ISSN: 2181-3337

International scientific journal

Science and innovation

Dedicated to the 80th anniversary of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

80th

I

SEPTEMBER, 2023

STATE OF THE ART AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FUNDAMENTAL AND APPLIED MICROBIOLOGY

ISSN: 2181-3337
SCIENTISTS.UZ

International Scientific Journal

SCIENCE AND INNOVATION

ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

September, 2023

Part 1

Tashkent 2023

This issue is published on the basis of the materials of the international scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the establishment of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan on the topic "Modern state and development prospects of fundamental and applied microbiology".

ORGANIZERS

Academy of sciences of the Republic of Uzbekistan

Institute of Microbiology

Uzbekistan society for Microbiology

International scientific journal Science and innovation

GENERAL PARTNER

Geeta Pharma

Nothing precious than health!

PARTNERS



We strive to radically increase the role and importance of science in our society, expand the conditions and opportunities for researchers.

Today our state directs all efforts and resources to the development of science, education and training, culture. We will create all the necessary conditions for this.

The greatest wealth is reason and science, the greatest inheritance is a good upbringing, the greatest poverty is lack of knowledge.

Shavkat Mirziyoyev
President of the Republic of Uzbekistan

ISSN: 2181-3337
UIF-2022: 8.2
SJIF 2023: 5.608

International scientific journal “Science and Innovation”. Issue dedicated to the 80th anniversary of the Academy of sciences of the Republic of Uzbekistan. September, 2023 - T.: Science and Innovation, 2023.

Members of the team involved in editing this issue of the International Scientific Journal of Science and Innovation

Bakhtiyor Rustamov	*Chief Editor*
Gulira’no Rakhmatullaeva	*Deputy Chief Editor*
Anvar Rustamov	*Technical editor, Reception manager*
Fotima Shermatova	*Corrector-editor*
Farangiz Sagdullayeva	*Technical editor*
Humoyun Qodirov	*Technical editor*
Mansur Suyunqulov	*Technical editor*
Dilfiza Normatova	*Translator*
Gulishaxnoz Abdullayeva	*Graphic Designer*
Sevara Jabborova	*Press Secretary*

The authors are responsible for the content of articles included in this publication.

© International Scientific Journal of Science and Innovation
© Institute of Microbiology, Academy of sciences of the Republic of Uzbekistan
© Authors

Организационный комитет	
Председатель - Давранов Кахрамон Давранович	д.б.н., профессор (Узбекистан)
Ахмедова Захро Рахматовна	д.б.н., профессор (Узбекистан)
Мавлоний Машхура Игамовна	академик (Узбекистан)
Чикиндас Майкл Леонидас	д.б.н., профессор (США)
Гусейнова Ирада	академик (Азербайджан)
Арипов Тахир Фатихович	академик (Узбекистан)
Елизавета Бонч-Осмоловская	член-корреспондент РАН, д.б.н., профессор (Россия)
Мухамедов Иламан Мухамедович	академик РАМТН, д.м.н., профессор (Узбекистан)
Еланский Сергей Николаевич	д.б.н., ведущий научный сотрудник (Россия)
Гулямова Тошхон Гафуровна	д.б.н., профессор (Узбекистан)
Маматкулов Иброхим Хамидович	д.м.н., профессор (Узбекистан)
Нуралиев Неккадам Абдуллаевич	д.м.н., профессор (Узбекистан)
Prof. Hua Xiang	Deputy Director-General of IMCAS (China)
Саданов Аманкелди Курбанович	академик (Казахстан)
Maria Zamaraeva	профессор (Польша)
Скрипникова Елена Владимировна	д.с.-х.н. (Россия)
Мурадов Панах Зулфикар оглу	д.б.н., профессор (Азербайджан)
Нуралиева Хафиза Атаевна	д.м.н., профессор (Узбекистан)
Программный комитет	
Зайнитдинова Людмила Ибрагимовна	д.б.н., профессор
Миралимова Шахло Мирджамаловна	д.б.н., в.н.с.
Кадырова Гулчехра Хакимовна	д.б.н., в.н.с.
Абдульмянова Лилия Ильясовна	д.б.н., в.н.с.
Хужамшукуров Нортожи Абдухаликович	д.б.н., в.н.с.
Махсумханов Ахмаджан Азамханович	к.б.н., с.н.с.
Азимова Нодира Шоим кизи	к.б.н., с.н.с.
Хусанов Тохир Суннатович	к.б.н., с.н.с.
Халдарбекова Гулжахон Зафаровна	к.м.н., старший преподаватель
Элова Нилюфар Арашовна	к.б.н., с.н.с.
Тураева Бахора Исмаиловна	к.б.н., с.н.с.
Мирзаев Тохиржон Шермирзаевич	к.б.н., с.н.с.
Рабочий комитет	
Мавжудова Азиза Мажидовна	к.б.н., с.н.с.
Пулатова Озодахон Мансуровна	к.б.н., с.н.с.
Алимова Барно Хасановна	к.б.н., с.н.с.
Кондрашева Ксения Валентиновна	к.б.н., с.н.с.
Кутлиева Гузал Джуманиязовна	к.б.н., с.н.с.
Верушкина Ольга Антоновна	к.б.н., м.н.с.
Аликулов Бегали Сайдуллаевич	PhD
Махкамова Мавлюда Пайзуллаевна	м.н.с.
Амирсаидова Дилдора Аминджановна	м.н.с.
Бекмуродова Гуллола Амировна	м.н.с.
Шонахунов Тулкин Эркинович	м.н.с.
Махкамов Сардор Анваржонович	базовый докторант
Хидирова Мастура Абдухалимован	базовый докторант
Маматраимова Шахноза Мамаражабовна	м.н.с.
Холмурадова Нишона Караматовна	базовый докторант
Усмонкулова Азиза Анваровна	базовый докторант
Нармухамедова Мохира Камолитдиновна	базовый докторант
Абдулахатова Гулнора Шерали кизи	базовый докторант
Суярова Руфина Азаматовна	базовый докторант
Баймурзаев Эркин Нукусбаевич	базовый докторант
Кобилов Фазлиддин Бозорович	базовый докторант
Эгамбердиев Фарход Бахромжон угли	базовый докторант
Умрузоков Алимардон	стажер-исследователь
Эргашев Рустамбек Бахтиёр угли	м.н.с.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО ПРЕЗИДЕНТА АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Уважаемые участники конференции, гости, коллеги!

Я рад приветствовать Вас на Международной научно-практической конференции "Фундаментальная и прикладная микробиология, современное состояние и перспективы развития", посвященной 80-летию Академии наук Республики Узбекистан.

80-летие Академии наук Республики Узбекистан - это большой праздник научных достижений страны. Академия наук всегда остаётся центром научной мысли, будучи важной и авторитетной организацией, участвует в определении и формулировании приоритетных направлений развития отечественной науки и демонстрирует важнейшие научные результаты, имеющие мировое значение. Институт микробиологии занимает особое место в нашей академии. В институте проводятся фундаментальные и прикладные исследования, которые являются основой нашей научной мощи и прогресса.

Институт микробиологии также является центром разработки новых методов и технологий, которые широко используются во многих областях. Мы видим прогресс в развитии биотехнологии, создании новых препаратов фармацевтического назначения, биоразнообразия и альтернативной энергетики, и это только начало.

Институт играет большую роль для развития научной общественности и научного кадрового потенциала. Он проводит обучение и стажировки для молодых ученых, стимулирует научные дискуссии и сотрудничает с другими научно-исследовательскими институтами и университетами, чтобы создать благоприятную среду для развития научного знания и опыта.

Хотелось бы выразить благодарность всем гостям, которые любезно согласились участвовать в этом форуме. Важно отметить, что в работе конференции принимают участие ученые - представители зарубежных стран: Российской Федерации, США, Китая, Беларуси, Польши, Украины, Турции, Казахстана, Кыргызстана, что дает новые возможности для взаимодействия и обмена опытом между специалистами.

Тема сегодняшней конференции, посвященной современному состоянию фундаментальной и прикладной микробиологии в Узбекистане, важна как никогда. Она, безусловно, актуальна в связи с масштабными реформами, происходящими у нас в Республике.

Благодаря значительному вниманию президента Узбекистана Шавката Мирамоновича Мирзиёева уделяемому развитию отечественной науки, отдельной строкой прописан вклад ученых в реализации Стратегии «УЗБЕКИСТАН – 2030». Для достижения поставленных в стратегии целей планируется: создавать серьезные стимулы для поддержки сельского хозяйства и животноводства, поддерживать энергетические проекты, работу по переходу на возобновляемые источники энергии, увеличить объем производства фармацевтической продукции, принимать меры по сокращению объема выброса вредных газов в атмосферу путем активного внедрения технологий «зеленой экономики» во все сферы.

Для реализации поставленных задач необходимо осуществление комплексных мер по повышению роли научных исследований в социально-экономическом развитии республики, а также углублению интеграции науки с образованием и производством.

Отдельно стоит отметить вклад отечественных микробиологов в эти процессы. Заказы народного хозяйства и здравоохранения обеспечиваются рядом промышленных производств, в технологии которых преобладают микробиологические процессы.

Синтез ферментов, пигментов, токсинов, белков, жиров, полисахаридов, антибиотиков, витаминов — все это лишь отдельно взятые примеры, которые дают представление о могучей биохимической деятельности огромных масс микроорганизмов. С помощью микробного синтеза стало возможным получать в промышленных масштабах важнейшие кормовые продукты для животноводства. Кроме того, микробиологическая промышленность уже сегодня производит бактериальные препараты, необходимые для повышения урожайности в растениеводстве. Использование бактерий и вирусов для защиты растений от вредителей — еще один пример успешного применения микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве.

В настоящее время с помощью микробиологических методов уже добывают ценные и редкие химические элементы, металлы. «Микробы—разведчики недр», «помощники геологов», «микробы — металлурги, химики, медики», как образно говорят сами названия, уже широко используются в различных отраслях промышленности, играя все большую роль в народном хозяйстве. И число таких примеров применения микроорганизмов в различных биотехнологиях растет день ото дня.

Надеюсь, что полученные в ходе конференции знания будут полезны всем участникам и, в первую очередь, молодым специалистам, а предложенные рекомендации действительно найдут своё применение в практической деятельности.

Желаю всем участникам и организаторам конференции плодотворной работы, конструктивного диалога и эффективного взаимодействия!

Юлдашев Бехзод Садыкович
Президент Академии наук РУз, академик

СЎЗ БОШИ

Республикамизда барча жабҳалар сингари илм-фан соҳасига ҳам катта эътибор қаратилмоқда. Олимларнинг илмий ғояларини қўллаб-қувватлаш, илмий лойиҳаларни молиялаштириш, ёш кадрларни хорижий илғор илмий ташкилотларда стажировкаларини ташкил қилиш каби кўплаб ижобий ислоҳотларнинг гувоҳи бўлмоқдамиз. Бундай шароитда янада руҳланиб, илмий ижодий баркамолликка эришиш учун тинимсиз меҳнат қилиш ва янги илмий изланишлар устида тадқиқотларни давом эттириш каби катта масъулиятлар юкланади.

Сайёрамизда аҳоли сонининг ўсиб бораётганлиги, яқин келажакда нафақат экологик муаммоларни, балки, шу билан бирга уларни сифатли озиқ-овқат билан етарлича таъминлаш сингари муҳим вазифаларнинг тўлақонли илмий ечимини амалга ошириш талаб қилинади. Бундан ташқари қурғоқчилик хавф солаётган турли давлатларда инновацион ёндашувлар асосида, турли хил стресс шароитларга чидамлилигини оширувчи, шўрланган тупроқларни мўътадиллаштирувчи, кимёвий пестицидлар билан ифлосланган тупроқларнинг унумдорлигини оширувчи микробли препаратларни яратиш ва улар асосида қишлоқ хўжалигининг экологик соф ва сифатли маҳсулотларини етиштиришни ташкил қилиш каби илмий ишланмаларга эҳтиёжлар ортиб боради.

Бугунги кунда микробиология ва биотехнология соҳаси улкан имкониятларга эга бўлган яъни кўплаб муаммоларнинг ечимини ўзида акс эттирадиган фан тармоқлари эканлиги замонавий тадқиқотлар натижасида ўз исботини топиб бормоқда. Микробиология бактериялар, замбуруғлар, вируслар ва бошқа кўзга кўринмас мавжудотларни ўрганади. Микробиология – биотехнология, тиббиёт, экология ва бошқа соҳаларда асосий соҳа ҳисобланади. Биотехнология ҳам ўз навбатида бугунги кунда кўплаб муаммоларнинг ечимини ҳал қиладиган фан йўналиши ҳисобланади. Хусусан, саноат, қишлоқ хўжалиги, тиббиёт, фармацевтика, экология, озиқ-овқат каби кўплаб соҳаларда биотехнологик ишланмаларнинг татбиқ этилаётганлиги дарҳақиқатдир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 25 ноябрдаги “Биотехнологияларни ривожлантириш ва мамлакатнинг биологик хавфсизлигини таъминлаш тизимини такомиллаштириш бўйича комплекс чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-4899-сон Қарорининг қабул қилиниши ҳам Республикамизда ушбу фан тараққиётига бўлган қизиқиш ва улкан имкониятларни кўрсатади. Ушбу Қарорнинг 12 бандини ижросини таъминлаш мақсадида Ўз РФА Микробиология институтида Фитовирусология лабораторияси ташкил қилинди. Ушбу янги йўналишдаги лабораторияда ҳозирги кунда катта иқтисодий зарар келтираётган қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг вирусли касалликларини олдиндан диагностика қилиш ва уларга қарши курашиш усулларини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотлар давом эттирилмоқда. Бундан ташқари ушбу Қарорда биотехнологик маҳсулотлар истеъмоли ҳажмини ошириш, қишлоқ хўжалигида кимёвий ўғитлар, пестицидлар ва бошқа заҳарли кимёвий моддалардан фойдаланишдан биопрепаратларга босқичма-босқич ўтиш бўйича вазифалар белгилаб берилган бўлиб, Микробиология институтида қишлоқ хўжалигида фойдаланиш мумкин бўлган биопрепаратларни яратиш ва жорий қилиш бўйича катта ҳажмли ишлар амалга оширилмоқда.

МДҲ мамлакатлари ўртасида қишлоқ хўжалигида биопрепаратлар ишлаб чиқариш бўйича Ўзбекистон сезиларли муваффақиятларга эришмоқда. ЎзРФА Микробиология институти маҳаллий микроорганизм штаммлари асосида биопрепарат ва биоўғитлар ишлаб чиқариш бўйича мамлакатда етакчи ўринни эгаллайди. Ҳозирги вақтгача 20 га яқин биопрепарат ва биоўғитлар яратилган бўлиб, синовлардан ўтказилган ва республикамиз

худудида фойдаланишга рухсат этилган препаратлар рўйхатига киритилган. Бундан ташқари пробиотик бактериялар асосида инсон саломатлиги учун зарур бўлган биологик фаол қўшимчалар ва бошқа фармацевтик воситалар яратилган. Қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг озуқа баъзасини мустаҳкамлаш, шунингдек, ҳайвонлар ичак микрофлорасини мўътадиллаштирувчи, турли хил касалликларнинг олдини олувчи бир нечта омухта-ем қўшимчалари, биопрепаратлар ва силос ачитқилари ишлаб чиқиш технологиялари яратилган. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 9 сентябрдаги "Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси ташкил топганлигининг 80 йиллигига бағишланган юбилей тадбирларини ўтказишнинг ташкилий чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПҚ-298-сон Қарорининг 4-бандида белгиланган вазифаларнинг ижросини таъминлаш мақсадида ЎзР ФА Микробиология институти томонидан Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 80 йиллик юбилейига бағишланган "Фундаментал ва амалий микробиологиянинг ҳолати ва ривожланиш истиқболлари" мавзусида халқаро илмий-амалий анжуман ўтказилмоқда.

Антропоген таъсирлар туфайли юзага келган барча ноқулай шароитлар жумладан, глобал экологик муаммоларни ҳал қилиш, биологик хилма-хилликни сақлаш, озиқ-овқат муаммоларини ҳал қилиш, инсон саломатлигини асраш дунё миқёсидаги муаммолар қаторидан жой олади. Бу борада илмий тадқиқотларни янада ривожлантириш, илмий янгиликларни кашф этиш, хорижий ва республикамиз олимларининг илмий учрашувларини ташкил қилиш, илмий ҳамкорлигини йўлга қўйиш ушбу халқаро анжуманнинг асосий мақсади ҳисобланади. Мазкур анжуман ўтказилаётганлиги сабабларидан яна бири, мазкур илм даргоҳининг Республикамизда ягона эканлиги ва мамлакатимиз учун микробиология ва биотехнология йўналишлари бўйича ёш олимлар етиштириб берадиган катта салоҳиятга эга илмий тадқиқот институтларидан бири эканлигидир. Ҳозирги кунда институтимизда 1 нафар академик, 11 нафар фан докторлари ва 30 нафар фан номзодлари фаолият юритиб келмоқдалар. Микробиология ва биотехнология йўналишлари бўйича магистрлар, стажёр-тадқиқотчилар, таянч докторантлар ва докторантлар таҳсил олмоқдалар.

Микробиология ва микроб биотехнологияни ривожлантиришнинг долзарб масалалари: муаммо ва ечимларига эътибор қаратиш мақсадида мазкур илмий-амалий анжуманда устувор йўналишлар сифатида қуйидаги шўбалар белгиланди.

1. Замонавий микробиология ва биотехнологияларнинг фундаментал аспектлари;
2. Тиббиёт ва фармацевтика микробиологияси;
3. Қишлоқ хўжалиги ва ветеринария микробиологияси;
4. Саноат ва атроф-муҳит муҳофазаси микробиологик технологиялари ва экологик хавфсиз биотехнологиялар.

Микробиология соҳалари ва микроорганизмлар биотехнологиясини ўз ичига олувчи мазкур шўбалар бўйича берилган мақолларда энг долзарб муаммолар ва уларни ҳал этиш бўйича тавсиялар тақдим этилган. Илмий-амалий анжуманда иштирок этиб, илмий мақолаларини тақдим этган барча хорижий ва республикамиз олимларига, илмий тадқиқотчиларга, ёш мутахассисларга, магистрларга ва талабаларга институтимиз жамоаси номидан чуқур миннатдорчилигимни билдираман. ЎзР ФА Микробиология институтида "Фундаментал ва амалий микробиологиянинг ҳолати ва ривожланиш истиқболлари" мавзусида ўтказиладиган халқаро илмий-амалий анжуман ишига муваффақиятлар тилайман.

Қ.Д.Давранов,
ЎзР ФА Микробиология институти директори,
биология фанлари доктори, профессор

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНСТИТУТЕ МИКРОБИОЛОГИИ АН РУЗ

К.Д. Давранов

https://doi.org/10.5281/zenodo.8352876

Аннотация. *В статье освещена история Института микробиологии АН РУз, описана организационная структура учреждения, описаны основные направления деятельности и значимые результаты каждой лаборатории. Показано современное состояние разработок в направлении микробных биотехнологий, перспективы и ограничивающие факторы развития микробиологических исследований в Институте и Узбекистане в целом, а также предложены пути решения основных проблем отрасли с целью ее продвижения.*

Ключевые слова: *Институт микробиологии, микробные биотехнологии, биоиндустрия, биопрепараты, штаммы-продуценты, перспективы.*

Annotatsiya. *Maqolada O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya institutining tarixi yoritilgan, muassasaning tashkiliy tuzilmasi tasvirlangan, har bir laboratoriya faoliyatining asosiy yo‘nalishlari va muhim natijalari bayon etilgan. Institutda va umuman O‘zbekistonda mikrobli biotexnologiyalar yo‘nalishidagi ishlanmalarning zamonaviy holati, mikrobiologik tadqiqotlarning rivojlanish istiqbollari va cheklovchi omillari ko‘rsatilib, uni rivojlantirish maqsadida sohaning asosiy muammolarini hal etish yo‘llari taklif etilgan.*

Kalit so'zlar: *Mikrobiologiya instituti, mikrobial biotexnologiya, bioindustriya, biologik mahsulotlar, ishlab chiqaruvchi shtammlar, istiqbollar.*

Abstract. *The article covers the history of the Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, describes the organizational structure of the institution, describes the main activities and significant results of each laboratory. The current state of developments in the direction of microbial biotechnologies, prospects and limiting factors for the development of microbiological research in the Institute and Uzbekistan as a whole are shown, and ways to solve the main problems of the industry in order to promote it are proposed.*

Key words: *Institute of Microbiology, microbial biotechnology, bioindustry, biological products, producing strains, prospects.*

Институт микробиологии является многопрофильным научным учреждением, основные исследования которого посвящены изучению биохимии, физиологии, молекулярной биологии, генетики и биосферной роли микроорганизмов. Особенностью Института является направленность фундаментальных исследований на получение результатов как основы новых биотехнологических процессов.

Создание в 1966 г. в рамках АН Уз ССР Отдела микробиологии под руководством д.б.н., проф. С.А. Аскаровой ознаменовало новый этап развития микробиологической науки в Узбекистане. Наряду с базовыми исследованиями в области общей и почвенной микробиологии в Отделе начали проводить комплекс работ по созданию коллекции микроорганизмов, изучению биохимических и физиологических свойств местных штаммов микроорганизмов. Более подробно был и изучены гриб *Verticillium dahliae*, вызывающий болезнь хлопчатника – вилт, а также антибиотик образующие микроорганизмы.

Значимость проводимых исследований для повышения научного потенциала республики во многом предопределена образованием в 1977 г. на базе Отдела Микробиологии Института микробиологии АН УзССР. Основатель и директор Института

(1977-1986) д.б.н., проф., акад. А.М. Музаффаров активно развивал новые перспективные направления исследований – альгологию – систематику, распространение, массовое культивирование микроводорослей и их использование в различных областях народного хозяйства: сельское хозяйство, животноводство, птицеводство и т.д.

С 1986 г по 1997г Институт возглавлял д.б.н., проф., акад. А.Г. Халмурадов. А.Г. Халмурадов активно развивает новые перспективные направления исследований, такие как биохимия коферментов и витаминов. Он является основателем лаборатории биохимии и биотехнологии микроорганизмов, где изучаются вопросы биосинтеза кофермента НАД, Q10 и витамина РР. Одновременно в Институте развивается исследования по биоконверсии растительных субстратов, мониторинг биоповреждений, биодеградации ксенобиотиков, разработка биотехнологий средств биологического контроля фитопатогенов, пробиотических препаратов и кормовых добавок, что способствует созданию необходимой научной базы для инновационной деятельности.

Формирование Института, развитие исследований по разным направлениям микробиологии и микробной биотехнологии связано с именами академиков А.Г. Халмурадова, М.И. Мавлоний, профессоров М.М. Мурадова, Ж.Ж. Ташпулатова, В.И. Рунова, Бородина Г.И., Ходжибаевой С.М., Юсупова Т.Ю., Сафиязова Дж. С. Кутлиева Ж.К., Джуманиязова И.Ж, а также Гулямовой Т.Г., Ахмедовой З.Р., и других видных микробиологов, биохимиков и биотехнологов.

Институт успешно сочетает фундаментальные исследования и прикладные разработки, обеспечивает внедрение их в производство, осуществляет выпуск инновационной продукции, успешно конкурирует на рынке с зарубежными фирмами.

Именно новые знания о механизмах функционирования и регуляции биохимических, физиологических, молекулярно-биологических и генетических систем позволили Институту разработать современные биотехнологии получения микробных препаратов для сельского хозяйства, фармацевтики, ветеринарии, восстановления и защиты окружающей среды.

Основные направления исследований Института:

- Физиолого-биохимические и генетические основы использования микроорганизмов в биотехнологических процессах;
- Селекция и генно-инженерное конструирование штаммов микроорганизмов-продуцентов биологически активных соединений;
- Разработка биотехнологий для сельского хозяйства, ветеринарии, медицины, охраны окружающей среды, пищевой промышленности и т.д.

Для обеспечения научно-инновационной деятельности сформирована соответствующая инфраструктура, включающая Коллекцию промышленно важных непатогенных микроорганизмов, и 8 научно-исследовательских лабораторий:

- Коллекция промышленно-важных непатогенных штаммов микроорганизмов – уникальный объект;
- Лаборатория технической микробиологии;
- Лаборатория биохимии и биотехнологии физиологически активных соединений;
- Лаборатория природоохранных биотехнологий;
- Лаборатория молекулярной биологии;
- Лаборатория микробного биоразнообразия;
- Лаборатория микробиологии и биотехнологии пробиотиков;

- Лаборатория почвенной микробиологии и биотехнологии;
- Лаборатория энзимологии;
- Лаборатория фитовирусологии.

Штат института состоит из 120 человек, в том числе 71 научных сотрудников, среди которых: 1 академик, 11 докторов наук (6 профессоров) и 30 кандидатов наук.

Коллекция промышленно важных непатогенных микроорганизмов

Основные направления исследований:

-Формирование коллекционного фонда микроорганизмов, представляющих интерес для различных областей микробиологии и микробной биотехнологии;

-Оптимизация способов длительной консервации микроорганизмов коллекционного фонда;

-Систематизация сведений о культурах коллекционного фонда, создание баз данных, фенотипирование штаммов микроорганизмов с целью их патентования, выдача культур по запросам пользователей;

-Оказание консультативных услуг по вопросам идентификации и консервации микроорганизмов.

Основные результаты научной деятельности:

- В первую очередь, следует отметить, что Коллекция промышленно важных непатогенных микроорганизмов Института микробиологии АН РУз является Национальным достоянием Узбекистана.
- Фонд коллекции насчитывает более:
- 1200 штаммов бактерий;
- 1200 штаммов мицелиальных грибов;
- 200 дрожжевых грибов;
- 250 штаммов актиномицетов;
- 120 штаммов микроводорослей.
- Для желающих сохранить микроорганизмы с уникальными свойствами разработаны «Правила депонирования штаммов в коллекции промышленно важных непатогенных микроорганизмов Института микробиологии АН РУз»
- Выполняется молекулярно-генетическая идентификация микроорганизмов различных таксономических групп.

Лаборатория биохимии и биотехнологии физиологически активных соединений

Основатель лаборатории является академик, д.б.н., профессор Аскар Ганиевич Халмурадов

Заведующая лабораторией – д.б.н., проф. Тошхон Гафуровна Гулямова

Основные направления исследований:

- Изучение микробиоты лекарственных и солеустойчивых растений Узбекистана.
- Выделение и характеристика биологической активности эндофитных микроорганизмов.
- Разработка биопрепаратов на основе активных и безопасных эндофитов для фармацевтики, пищевой промышленности, сельского хозяйства.

Основные результаты научной деятельности:

- Создана коллекция эндофитных грибов, насчитывающая более 300 штаммов, выделенных из более чем 40 растений, включая эндемики и галофиты, произрастающие в

различных регионах Узбекистана, в том числе, в высокогорье, пустынных зонах и Приаралье.

- Впервые выявлены штаммы эндофитных грибов, обладающие многими биологически активными свойствами: антимикробным, антиоксидантным, цитотоксическим, гипогликемическим, антикоагулянтным, ингибиторным, ростстимулирующих и проч.

- Проведены доклинические испытания на эффективность и безопасность метаболитов из 2х активных эндофитов: ингибитора α-амилазы и меланина, составлен лабораторный регламент на получение ингибитора α-амилазы из эндофитного гриба.

- За последние 3 года перспективные штаммы-продуценты идентифицированы и зарегистрированы в базе NCBI (6 штаммов). Наиболее значимые результаты, опубликованы в рецензируемых журналах, включенных в базы Scopus/Web of Science (8 статей). Опубликована 1 монография, получено 1 решение о выдаче патента на изобретение.

Лаборатория природоохранных биотехнологий

Заведующая лабораторией - д.б.н., проф. Захро Рахматовна Ахмедова

Основные направления исследований:

- Изучение функционирования микробных ценозов в условиях загрязнения окружающей среды и выяснение их роли в трансформации и деградации поллютантов.

- Исследование регуляции микробной деструкции органических и неорганических соединений и оценка биоремедиационного потенциала микроорганизмов – деструкторов ксенобиотиков.

- Разработка и внедрение технологий биоремедиации загрязненных почв и водоемов.

- Создание новых фитостимуляторов и микробиологических препаратов для борьбы с фитопатогенами.

Основные результаты научной деятельности:

- Разрабатываются научные основы создания экологически безопасных технологий очистки загрязненных почв.

- Созданы микробные препараты «Фитощит» (биопестицид), Микрозим-1 и Микрозим-2 для увеличения урожайности соответственно пшеницы и хлопчатника.

- Разработана технология ускорения очистки сточных вод с помощью обработки их импульсными электромагнитными полями. Установлено, что процесс ускорения происходит за счет увеличения растворимости кислорода в воде и за счет стимуляции микроорганизмов активного ила. Разработка апробирована на очистных сооружениях поселка Вохов Чехии.

-Подготовлен проект по модернизации очистных сооружений Узбекистана с помощью этой технологии.

Лаборатория молекулярной биологии

Заведующий лабораторией – к.б.н. Илхом Маматкулович Халилов

Основные направления исследований:

- Создание коллекции штаммов *Bacillus thuringiensis* с высокой активностью против возбудителей болезней растений и различной специфичностью действия.

- Генно-инженерное конструирование высокоактивных штаммов *B. thuringiensis* для создания средств защиты растений.

- Разработка технологии получения трансгенных бактерий и растений с использованием генов токсинов, а также производства инсектицидно активных биопрепаратов на основе бактерий *B. thuringiensis.*

Основные результаты научной деятельности:

- Создана коллекция бактерий вида *Bacillus thuringiensis* с высокой активностью против фитопатогенов, насчитывающая более 100 штаммов.

- Разработаны научные основы создания экологически безопасных биологических средств защиты растений.

- Разработана технология и налажено опытно-промышленное производство биоинсектицидного препарата «ЕКОВАК», определена его специфичность по отношению к различным вредителям насекомых.

- Изучены cry-гены *B. thuringiensis* с целью получения трансгенных бактерий и растений.

Лаборатория микробного разнообразия

Заведующая лабораторией – д.б.н., проф. Людмила Ибрахимовна Зайнитдинова

Основные направления исследований:

- Микробиологический мониторинг состояния природных ниш.

- Микробный синтез наночастиц металлов, применение их в различных областях сельского хозяйства и фармацевтики.

- Определение биотехнологического потенциала природных микробных сообществ, получение на их основе препаратов широкого спектра действия и оценка рисков негативного воздействия их на окружающую среду.

Основные результаты научной деятельности:

- Выявлены основные микробиоценозы почв, вод и илов г.Ташкента и Ташкентской области. Показано, что урбаногенез отрицательно сказывается на микробном разнообразии. Также отмечено изменение функционального разнообразия микроорганизмов.

- Проведены полевые исследования по определению влияния пестицидов на микрофлору почвы. Получены активные деструкторы пестицидов. На основе выделенного штамма *Ochrobactrum intermedium* разработан биопрепарат для микробной биоремедиации почв, загрязненных пестицидами.

- Получены наночастицы металлов с использованием микроорганизмов Установлено, что синтезируемые НЧ серебра и меди проявляют антимикробную активность к испытанным тест-культурам (*B. subtilis, E. coli, P. aeruginosa, S. aureus, C. albicans*).

- Коллекция промышленно- важных микроорганизмов пополнена наиболее представительными культурами различных по степени загрязнения зон г. Ташкента, данные микроорганизмы идентифицированы, описаны, проведен их генетический анализ и самые важные внесены в международную базу данных NCBI.

Лаборатория микробиологии и биотехнологии пробиотиков

Заведующая лабораторией – к.б.н. Гузал Джуманиязовна Кутлиева

Основные направления исследований:

- Выделение, селекция различных штаммов молочнокислых и других пробиотических бактерий с высокой биологической активностью.

- Разработка технологий получения высокоэффективных биопрепаратов на основе пробиотиков для фармацевтики, сельского хозяйства и пищевой промышленности.

Изучения механизмов действия пробиотиков:

- продуцирование пищеварительных ферментов;
- антитоксической активности;
- конкуренция за питательные субстраты с патогенными бактериями;
- продуцирование бактериоциноподобных веществ, ингибирующих патогены;
- оценка иммуномодулирующей активность;
- синтез иммуноглобулинов;
- индукция эндогенного интерферона и активная макрофагов.

Основные результаты научной деятельности:

- Создана коллекция молочнокислых бактерий с ценными свойствами: антагонистические, антиоксидантные, противовоспалительные, -продукция бактериоцинов;

- Охарактеризована лактобиом различных экологических ниш Узбекистана: организм человека, пищевые продукты, прудовые хозяйства и аквакультура, лекарственные растения;

- Определены перспективные свойства пробиотических бактерий в животноводстве (силос и сенаж), птицеводстве (витаминные и белковые БАДы) и сельском хозяйстве (биостимуляторы) и созданы новые виды биопрепаратов:

- **Лактопрополис-AWL, Пробиомикс-AWL, Пробиокейр-AWL, Биоконсервант «ИМБИОКОН», БАД «Пробиоколит», Кормовая пробиотическая добавка "ПроБиоКорм".** На стадии разработкинаходятся препараты: **Стопангин** – пробиотический препарат для профилактики и лечения острого тонзиллита; **Аквабиотик** – пробиотик направленного действия для аквакультуры. Препараты представлены на ринке Узбекистана;

-Получен ряд патентов на изобретение;

-Основные результаты опубликованы в рецензируемых журналах, включенных в базы Scopus/Web of Science.

Лаборатория почвенной микробиологии

Заведующий лабораторией – д.б.н. проф. Заир Саатович Шакиров

Основные направления исследований:

- Поиск, выделение, скрининг и изучение морфолого-культуральных и физиолого-биохимических свойств местных штаммов азотфиксирующих и фосфатмобилизующих микроорганизмов.

- Создание ассоциативной экосистемы микроорганизмов на основе изученных штаммов азотфиксирующих и фосфатмобилизующих бактерий.

- Изучение закономерностей влияния интродуцированных в почву микроорганизмов.

- Выяснение механизмов и функционального действия в системе «почва-микроорганизмы-растение» и очистке окружающей среды.

Основные результаты научной деятельности:

- Создана коллекция свободноживущих азотфиксирующих бактерий и клубеньковых бактерий, а также бактерий, обеспечивающих растения фосфором и калием за счет мобилизации этих элементов из их труднорастворимых солей.

- На основе исследований бобово-ризобиального симбиоза ксерофитных пустынных бобовых растений разработана возобновляемая трёхъярусная модель, предназначенная для создания в аридных зонах Узбекистана зеленого пояса «Лес-пастбище».

Лаборатория энзимологии

И.о. Заведующего лабораторией – к.б.н. Ахмаджан Аъзамханович Махсумханов

Основные направления исследований:

- Скрининг продуцентов практически значимых ферментов.
- Усовершенствование продуцентов ферментов путем применения методов мутагенеза, селекции и молекулярной генетики.
- Разработка экологически чистых биотехнологий на основе ферментов и клеток активных продуцентов.

Основные результаты научной деятельности:

- Отработаны и охарактеризованы штаммы-продуценты нитрилгидратазы, амидазы, протеазы, оксигеназы, термостабильной α-амилазы, а также биосурфактантов и лимонной кислоты.
- Разработана биотехнологии получения биокатализатора «Родоамид» на основе штамма *Rhodococcus ruber-8/4/1-* активного продуцента нитрилгидратазы, а также акриламида и биогеля.

Акриламид является ценным полимером в крупнотоннажном производстве полиакриламида и различных других полимеров и сополимеров акриловой кислоты. Полимеры акриламида обладают уникальным комплексом полезных свойств и широко используются в различных областях техники и технологии в качестве:

- флокулянтов хвостов флотации руд при обогащении и регенерации полезных ископаемых, а также флокулянтов для очистки природных и промышленных сточных вод;
- стабилизаторов и регуляторов фильтруемости и реологических свойств буровых растворов;
- структурообразователей почв и средств для укрепления стенок скважин при вторичной добыче нефти и гидравлическом разрыве пластов;
- агентов для переработки пищевых продуктов;
- обезвожживающих агентов;
- добавки для улучшения качества и печатных свойств бумаги;
- пленкообразователей для капсулирования семян, удобрений, инсектицидов, гербицидов и фунгицидов;
- суперабсорбентов при производстве тампонов, подгузников, салфеток, пеленок, бандажей;
- пленкообразователей для фармпрепаратов в качестве гидрогелей пролонгированного действия.

В Узбекистане акриламид получают химическим путем на предприятии АО «Navoiyazot». Этот метод имеет ряд недостатков в технологическом, экономическом и экологическом плане.

Биокатализатор «Родамид» на основе ферментативно активных клеток бактерий *Rhodococcus ruber* 8/4/1 позволяет получить до 15% акриламида. Штамм-продуцент запатентован в республике Узбекистан.

Лаборатория фитовирусологии

Заведующий лабораторией – к.б.н. Тохир Суннатович Хусанов

Основные направления исследований:

-Выявление, идентификация фитопатогенных вирусов, вызывающих опасные заболевания основных сельскохозяйственных культур, изучение ареалов и мониторинг их распространения на различных территориях;

-Определение влияния фитопатогенных вирусов на физиолого-биохимические свойства растений, выявление вирусов, распространяющихся с семенами, разработка технологий получения чистых линий безвирусных семян;

-Разработка современных и чувствительных методов диагностики фитопатогенных вирусов, а также мер защиты сельскохозяйственных культур от вирусов.

Основные результаты научной деятельности:

Впервые в условиях Узбекистане методами молекулярно-генетической диагностики идентифицирован вирус мозаики сои и зарегистрирован в базе данных NCBI (OQ385206);

Налажен метод биологического контроля тобамовирусов с помощью фермента микробной РНКазы.

Группа взаимоотношений микроорганизмов, почвы и высших растений

Основные направления исследований:

- изучение взаимодействия симбиотических и ассоциативных ризосферных микроорганизмов с растениями;
- изучение динамику выделения корневой системой различных видов растений (пшеница, хлопчатник, томат, огурцы) органических веществ и в модельных условиях определить их роль в формировании специфического ризосферного микробиома;
- исследование состава и физиолого-биохимической деятельности агробиоценозов и их направленная регуляция как основа повышения плодородия почв и урожайности растений;
- создание коллекции полезных для растений штаммов микроорганизмов;
- разработка биотехнологий производства и применения микробных удобрений.

Основные результаты научной деятельности:

В различных экологических условиях Узбекистана изучается взаимодействия симбиотических и ассоциативных ризобактерий с различными растениями. Изучена динамика выделения корневой системой различных видов растений органических веществ (в основном органических кислот и сахаров) и в лабораторных модельных условиях определена их роль в формировании специфического ризосферного микробиома.

Создана коллекция полезных для растений штаммов микроорганизмов, всесторонне изучены их свойства и взаимоотношения с растениями. Наиболее активные из них (более 10) защищенные патентами РУз.

а) Разработана технология получения и применения экологически безопасных монобактериальных и комплексных препаратов, стимулирующих рост и развитие растений, а также их устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам;

б) Разработана технология получения биопрепарата «Фитобиосол», обеспечивающего высокую продуктивность растений и экологическую безопасность сельскохозяйственного производства. Технология защищена патентом РУз (№IAP 07354);

в) Основные результаты опубликованы в рецензируемых журналах, входящих в базу Scopus / Web of Science (более 10);

г) Из природных образцов, отобранных с высохшего дня Аральского моря выделены галофильные бактерии, устойчивые к солям в концентрации до 20%, некоторые из них являются перспективными объектами для получения экзополисахаридов и биоцемента.

Получение экологически чистой продукции является одной из основных проблем современности.

Современная фундаментальная наука предлагает переосмыслить восприятие растений как автономного организма и обосновывает необходимость его рассмотрения в тесной функциональной интеграции с разнообразными микросимбионтами.

Практика сельского хозяйства уже давно пришла к необходимости снижения технической нагрузки на окружающую среду, поворота растениеводства на рельсы максимального использования биологического потенциала самого растения и микробиоты почвы.

Роль ученых в этом процессе – оптимизировать взаимодействия растения с микроорганизмами. Одним из механизмов такой оптимизации являются микробные препараты, в частности, микробное удобрение «Фитобиосол».

Созданный в последние годы научный задел в области экобиотехнологий обеспечивает основу для организации высокоэффективной системы природоохранных мероприятий как в Узбекистане, так и за его пределами.

Как активный участник государственных программ различного уровня в сфере биотехнологий в Узбекистане. Институт вносит свой скромный вклад в развитие биотехнологической отрасли страны. В ассортименте выпускаемой продукции Института значительный удельный вес занимают: микробные удобрения, средства защиты растений, ростовые факторы для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, биоконсерванты кормов, пробиотические препараты, биоактивные кормовые добавки, ферментные препараты и др.

Институт активно участвует в решении проблем повышения эффективности рыболовства, птицеводства, животноводства, а также восстановление агробиоценозов, разрушенных в процессе химизации сельского хозяйства. Для растениеводства создаются комплексные микробные препараты, способные не только контролировать развитие патогенной микрофлоры, но и обеспечивающие адаптацию растений к стрессовым условиям обитания, повышающие урожайность сельскохозяйственных культур.

В последние годы в Узбекистане задействован ряд инструментов поддержки развития биотехнологий. С целью выработки долгосрочной государственной стратегии в сфере биотехнологий в последнее время был принят ряд важных документов, государственного значения.

Таким образом появились перспективы для улучшения ситуации в сельскохозяйственном секторы, фармацевтической отрасли, обеспечении пищевой безопасности, а также в других не менее важных для развития республики.

В тоже время, очевидно, что реализуемых мер явно недостаточно.

Актуальная проблема микробиологии состоит в том, что из всех известных микробов ученые умеют выращивать лишь малую часть – не более 10%. Сложность в том, что микробные сообщества могут обладать настолько тесными внутренними связями, что успешно культивировать отдельный микроорганизм иногда оказывается невозможно. Ему

мало просто питательной среды, которую предлагают ученые. Кроме того, он может нуждаться в продуктах жизнедеятельности своего соседа, а чтобы не отравлять среду, в которой живет, ему нужен еще один сосед, способный утилизировать такие продукты жизнедеятельности.

Это упрощенный пример, а в реальности такое уравнение может содержать гораздо больше переменных.

Большая проблема в микробных биотехнологиях – масштабирование, которое имеет большую дистанцию между наукой и реализацией открытия в повседневной жизни. Получить микробный продукт в литровой колбе – не то же самое, что произвести его в промышленном ферментере на 1000 литров. Простое умножение всех компонентов среды и посевного материала на 1000 в данном случае не срабатывает. Для больших объектов нужно искать подходящие коррективы и альтернативные пути протекания реакций. А производству нужен строгий регламент, при котором будет получен максимальный выход продукта и минимальный брак [1].

В Узбекистане фактически отсутствует система «масштабирования» микробиологических разработок для целей промышленного производства и другие элементы биоэкономики, необходимые для преобразования результатов научных знаний в коммерческие продукты. Во многих случаях, результаты научных исследований остаются невостребованными или превращаются в продукт, объем производства которого ограничен возможностями научной лаборатории.

Современное состояние биоиндустрии в мире такого, что многие технологии и продукты носят экспериментальный характер, применение микробных препаратов сложнее, чем применение традиционных химических продуктов, а их стоимость выше. Эти факты воспринимаются, как недостаток и служат поводом для отказа от активного развития микробных биотехнологий в Республике [2,3].

По этой причине полностью импортируются биопрепараты и кормовые аминокислоты (лизин, метионин); кормовые ферментные препараты, ферментные препараты для бытовой химии и пищевой промышленности, кормовые и ветеринарные антибиотики, молочная и лимонная кислоты и другие микробиологические пищевые ингредиенты [4,5].

На рынке Узбекистана уже больше 10-15 лет представлена продукция ведущих биотехнологических компаний мира, но ни одна из этих компаний не организовала свое производство в республике. Более того узбекские компании пока практически не инвестируют в создание активов в сфере микробных биотехнологий, не занимаются внедрением продуктов биотехнологий, поскольку такое внедрение, как правило, требует привлечения специалистов соответствующей квалификации, а также перехода на новые технологии управления. Международные компании, продукция которых представлены в Узбекистане, заинтересованы в росте продаж, но не проявляют интерес к организации производства и переносу в республику части исследований и разработок.

Мы не знаем рынка, мы не знаем промышленности, мы не знаем даже потребностей сельского хозяйства. Мы очень много сил отдаем на то, что наши микробы, патенты, разработки использовались как можно шире и с большей отдачей.

Нам нужны реальные заказчики! К сожалению, это большая проблема для нас. Я думаю, в рамках этой конференции можно организовать круглый стол для специального обсуждения этого вопроса.

В целом, внедрение – это особое дело! И этим серьезным делом надо заниматься постоянно, проводить маркетинговые исследования, налаживать производство конкурентноспособной продукции, находить заказчика и т.д.

Сегодня в институте имеется возможность искать нужные гены и использовать их для решения самых разных задач, но для этого нужна команда! На самом деле это очень важный момент – о необходимости разделения труда между теми, кто непосредственно добывает новые знания и теми, кто понимает, как использовать эти знания, кто будет достаточно эрудирован в потребностях, кто может объединить знания и потребности.

Я думаю, настоящая конференция поможет решить многих из поставленных вопросов.

REFERENCES

1. Обзор ринка биотехнологий в России и оценка перспектив его развития. *Frost&Sullivan* 2014, https://fs.moex.com/files/8579
2. Краткая история и развития промышленной микробиологии. https://microbiologynote.com/ru/.brief-history-and-developments-in-industrial-microbiology.
3. Микробиологическая промыщленность. https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/076/344.htm
4. Современное состояние и перспективы развития микробиологии и биотехнологии. https://cyberleninka.ru/article/n.
5. Фармацевтическая биотехнология под ред. В.А. Быкова и А.В. Каблинского М. ГЭОТАР – Медиа. https://www.student.library.ru/book/ISBN9785970413036.html
6. Q.D. Davranov, B.S. Alikulov. BIOTEXNOLOGIYA. Darslik, UO'K: KBK: D34., Toshkent, 2022. "Lesson press" nashriyoti, - 452 b.

К 80-ЛЕТИЮ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ВЕХИ РАЗВИТИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Академик М. Мавлоний

https://doi.org/10.5281/zenodo.8352867

К 80-летию Академии Наук Республики Узбекистан пришли науки, имеющие различный возраст. Такие биологические дисциплины, как ботаника и зоологии прошли длительный путь своего развития. Этого нельзя сказать о микробиологический- одной из молодых, но успешно развивающихся отраслей науки был заложен 188лет тому назад классическими исследованиями французского ученого Луи Пастера, в которых впервые было показана роль микроорганизмов в превращении веществ. Дата опубликования замечательных работ этого знаменитого ученного по сути является началом рождения науки-Микробиологии.

Развитие микробиологической науки в Узбекистане тесно связано со становлением и развитием Академии наук Республики, созданной в огненные годы второй мировой войны в городе Ташкенте.

Первая микробиологическая лаборатория в Узбекистане основано в 1947 году Е.И.Квасниковым, который положил начало микробиологической научной школе в Республике, где воспитывались талантливые ученые, ставшие в последствии академиками, докторами и кандидатами наук. Эта лаборатория была инициатором обще микробиологических исследований, связанных с изучением путей повышения плодородия почв и силосования местных видов растений.

Знаменательной вехой в развитии микробиологической науки в Узбекистане была организация в июле 1965 года Отдела микробиологии АНУзССР. В июне 1977 года последовала реорганизация Отдела микробиологии в Институт микробиологии АНУзССР. Начиная с 1986 года в Институте успешно развивается новое научное направление-микробная биотехнология.

Следует отметить что маленькая лаборатория из восемь сотрудников за 75 лет превратилась в крупный академический Институт Микробиологии – единственное научно – исследовательской учреждение в Центральной Азии занимающееся проблемами теоретической и прикладной Микробиологии с десятью структурными подразделениями, с современной полупроизводственной установкой. По выпуску микробных препаратов и Малым предприятием по производству лечебных молочных продуктов и препаратов.

В настоящее время Институт Микробиологии АНРУз является крупным координирующим научно-исследовательским центром в Центральной Азии по разработке современных проблем теоретической и прикладной микробиологии микробной биотехнологии, где представлены и успешно развиваются все отросли микробиологической науки (общая, почвенная, сельскохозяйственная, техническая, нефтяная, водная, рудная, геологическая и микробная биотехнология), в том числе ей ведущие разделы, как систематика, экология, генетика, энзимология микроорганизмов и молекулярная биология. На основе робот Института микробиологии АН РУз постепенно была создана большая региональная коллекция четырех (бактерий, дрожжей, актиномицетов, микроскопических грибов) физиологических групп микроорганизмов.

Резко изменился характер развития самой микробиологии: из науки описательной, ботанической с резко морфологическим уклоном она превратилась в дисциплину, в которой основной линией дальнейшего развития стало изучение обмена веществ, физиологии,

биохимии и биосинтетической способностей. Ведется систематическая работа не только по поиску активных и продуктивных штаммов микроорганизмов-продуцентов физиологии, биохимии и биосинтетической способностей . Ведется систематическая работа не только по поиску активных и продуктивных штаммов микроорганизмов-продуцентов физиологически активных веществ, производственных процессов микробиологического способа получения важных для народного хозяйства препаратов. Сегодня с вершин, достигнутых успехов, уместно обратиться к истории становления микробиологической науки в Узбекистане и обозреть пройденный путь. Узбекские микробиологи своими научными открытиями и фундаментальными трудами, обогащают мировую микробиологическую науку. Так, даны монографические описания четырех физиологических групп микроорганизмов: молочнокислых бактерий, дрожжей, актиномицетов и микроскопических грибов природы Узбекистана.

Обстоятельно изучена дрожжевая и бактериальная флора Средней Азии. Подведены итоги, относящиеся к ботанической систематике дрожжевых организмов. Создана коллекция производственно-ценных микроорганизмов. Получены радио – и химические мутанты мезофильных и термофильных молочнокислых бактерий с повышенным синтезом ароматических веществ. Отселекционирован ряд штаммов дрожжей и микроскопических грибов – активных продуцентов витаминов, аминокислот, ферментов, белка и липидов. Широкую известность приобрели работы ученых в области геологической микробиологии. Доказана перспективность бактериального выщелачивания цветных металлов – меди, кадмия, железа и различных руд. Изучена экология углеводородокисляющих микроорганизмов.

Новая веха для интенсивного развития современной микробиологической науки началось в годы независимости Республики Узбекистан. В этот период небывалых успехов находят не только среди науки, но инных исследования. Сейчас широко известны как в Республике, так и за ее пределами исследования в области почвенной и сельскохозяйственной микробиологии. Исследованы роль и значение почвенных микроорганизмов в повышении плодородия орошаемых сероземов. Создан ряд новых биоудобрений. Существенный вклад внесен в развитие кормовой базы животноводства. Разработаны и внедрены научные рекомендации по ферментированию отходов сельского хозяйства для корма животных. Проведены теоретические и прикладные работы в области вирусологии. Уникальные исследования биотехнологов способствуют созданию в Узбекистане современной биотехнологической индустрии.

Научные достижения Института апробированы на практике и находят применение в ряде отраслей промышленности и сельского хозяйства республики, нашли отражение в многочисленных публикациях (монографиях, тематических сборниках, учебниках, научных статьях) и изобретениях.

Успехи микробиологической науки в Узбекистане во многом обусловлены тем удачным интеллектуальным взаимодействием работников Академии наук и различных отраслей экономики. И высокий долг ученых и далее укреплять этот союз и сотрудничества для развития отечественного производства, повышения его конкурентоспособности на основе новых научных технологий.

Дальнейшее развитие микробиологической науки в Узбекистане будет направлено на разработку научно - теоретических основ практического использования

микроорганизмов и их метаболитов в ряде отраслях промышленности, сельского хозяйства, а также фармацевтике и медицине.

В отличие от ботаников и зоологов, изучавших более двух столетий флору и фауну Узбекистана, нам-микробиологом известно около 15-18% микроорганизмов, обитающих в природе и производствах нашего региона.

Многие энзиматические системы, физиологически активные вещества, фармацевтические препараты, ассортимент продуктов пищевого и кормового назначения будут открыты в процессе дальнейшей инвентаризации микроорганизмов четырех физиологических групп. И чем больше будет достижений в области микробиологической науки, тем больше будет отдача пищевой, микробиологической, нефтегазовой, горнорудной, текстильной хлопкоочистительной отраслям промышленности и сельского хозяйства. Высокий темп получит развитие биотехнологической индустрии страны.

ИЗОЛЯЦИЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШТАММОВ B. PSEUDOBASSIANA

S.Bobushova[1], A. Leclerque[2], T. Doolotkeldieva[3], Ch. Schuster[4], M. Konurbaeva [5]

[1,3,5]Kyrgyz-Turkish Manas University, Faculty of Agriculture, 56 Chyngyz Aitmatov avenue, Bishkek, Kyrgyz 10 Republic

[2,4]Technische Universität Darmstadt (TUDa), Department of Biology, Schnittspahnstraße 10, 64287 Darmstadt, Germany

[1]saykal.bobushova@mail.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.8352878

Аннотация. *Цель исследования - провести генетическую идентификацию штаммов грибов рода Beauveria с использованием ПЦР-праймеров и применением внутренних частичных последовательностей гена ef1a, кодирующего фактор элонгации трансляции 1-альфа, гена rpb2, кодирующего вторую по величине субъединицу РНК-полимеразы II, и гена tubB, кодирующего бета-тубулин, полной области rrn оперона внутренних транскрибируемых спейсеров (ITS), включающей элементы ITS1 и ITS2.*

Ключевые слова: *Beauveria pseudobassiana, филлогенетический анализ, штаммы, ПЦР*

Abstract. *The purpose of the study was to perform genetic identification of the strains of fungi of the Beauveria genus using PCR primers and applying the internal partial sequences of the ef1a gene encoding translation elongation factor 1-alpha, the rpb2 gene encoding the second largest subunit of RNA polymerase II, and the tubB gene encoding beta-tubulin, the complete rrn region of the internal transcribed spacer (ITS) operon, which includes elements ITS1 and ITS2.*

Key words: *Beauveria pseudobassiana, phylogenetic analysis, strains, PCR*

i. **Введение. Э**нтомопатогенные грибы рода *Beauveria* включает двенадцать полифилетических видов грибов, среди которых *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. и *Beauveria brongniartii* (Sacc.) Petch (Hypocreales Cordycipitaceae) хорошо известные виды, широко используемые для борьбы с вредных насекомых (Rehner et al., 2011). Недавно род *Beauveria* был пересмотрен с помощью молекулярно-филогенетического анализа (Rehner et al., 2011), и новый вид *Beauveria pseudobassiana* Ренера и Хамбера был описан как загадочный вид морфологически похож, но филогенетически удален от *B. bassiana* (Ренер и др., 2011).

ii. Нашей целью было коротко охарактеризовать новых изолятов *Beauveria pseudobassiana.*

Материалы и методы исследований

Изоляты гриба была выделена из насекомых *Chrysomela* sp. и *Cetonia arcuta* в лесной почве Сокулукского района, Чуйской области в 2022г. Насекомые–хозяева гриба принадлежали к таксонам: Coleoptera - Chrysomelidae – Chrysomela-Chrysomela sp.; Coleoptera- Scarabaeidae –*Cetonia* – Cetonia arcuta. Выделение и поддержание культур в лабораторных условиях проводили по общепринятым методикам (Бойкова, Новикаова, 2001).

Молекулярная идентификация изолятов. Экстракция ДНК, ПЦР-амплификация. Для выделения ДНК грибковые изоляты выращивали на агаре с дрожжевым экстрактом (YPG) при 25°C. Следующие последовательности ДНК амплифицировали из образцов ДНК грибов с использованием стандартной ДНК-полимеразы Taq (GoTaq polymerase (Promega), используя праймеры для ПЦР и применяя

условия, указанные в таблице 1: внутренние частичные последовательности гена *ef1a*, кодирующего фактор элонгации трансляции 1-альфа, гена *rpb2*, кодирующего вторую по величине субъединицу РНК-полимеразы II, и гена *tubB*, кодирующего бета-тубулин, полный rrn область внутреннего транскрибируемого спейсера оперона (ITS), включающая элементы ITS1 и ITS2. Обобщенный протокол ПЦР состоял из одной начальной стадии денатурации при 95°C в течение 2 мин, 35 циклов по 45 с при 95°C, 45 с при температуре отжига, специфичной для праймера (таблица 1), и стадии элонгации при 72°C для специфическое время элонгации ампликона с последующим 5-минутным конечным этапом элонгации при 72 °C. Секвенирование по Сэнгеру продуктов ПЦР было выполнено коммерческим поставщиком (Starseq, Майнц, Германия) с использованием ПЦР и дополнительных праймеров для секвенирования. Необработанные данные о последовательностях были объединены в единую согласованную последовательность для каждого маркера с использованием версии 6 пакета программного обеспечения MEGA (Tamura et al. 2013).

Таблица 1. Олигонуклеотидные праймеры и специфичные для реакции параметры ПЦР, использованные в данном исследовании

Обозначения праймера	**Последовательность праймеров**	**Температура отжига (°C)**	**Время элонгации (сек)**	**Ссылки**
ITS4	5’-TCCTCCGCTTATTGATATGC	52	60	White et al. 1990
ITS5	5’-GGAAGTAAAAGTCGTAACAAGG			
RPB2-5f	5’-GAYGAYMGWGATCAYTTYGG	58	120	Liu et al. 1999
RPB2-7r	5’-CCCATRGCTTGYTTRCCCAT			
RPB2-6f	5’-TGGGGKWTGGTYTGYCCTGC	Sequencing primer		Goetsch et al. 2005
B-Tub-T1	5’-AACATGCGTGAGATTGTAAGT	58	90	Glass and Donaldson 1995
B-Tub-T2	5’-TAGTGACCCTTGGCCCAGTTG			
EF1T	5’- ATGGGTAAGGARGACAAGAC	57	60	O'Donnell K, et al. 1998.
EF2T	5’-GGARGTACCAGTSATCATGTT	57	60	O'Donnell K, et al. 1998.

Результаты и обсуждение. В результате исследований из 15 собранных образцов насекомых 3 вида грибов на селективной среде показали морфологические и культуральные характеристики, сходные с видами Beauveria. На картофельнно-декстрозном агаре изоляты охарактеризовались от бархатистого до хлопчатобумажного, плотно прижатый к поверхности агара; края белые, внутренняя часть колонии белая или переходящая в желтовато- белую (рис. 1) до бледно-желтого.

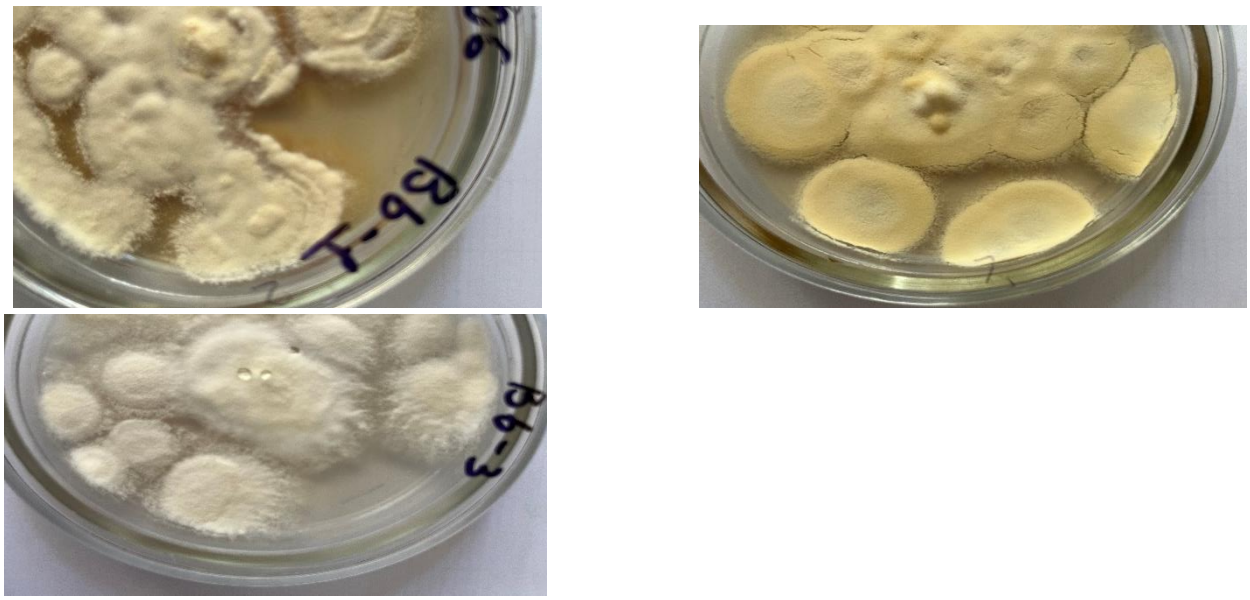


Рис.1 Колонии новых изолятов *B. pseudobassiana (Bb-1; Bb-2; Bb-3)* на картофельно-декстрозном агаре

Конидии собраны в шаровидные скопления, белые в массе. Субстартный мицелий колонии неокрашенная, либо желтовато-белый. Вегетативные гифы септированные, разветвленные, гиалиновые, гладкостенные, шириной 1–2,2 мкм. Конидиогенные клетки одиночные, но обычно в плотных латеральных скоплениях, основание от субсферических до ампуловидных, шириной 3–6 мкм. Конидии 2–2,5 х 1,3–2,2 мкм, в основном почти шаровидные или широкие эллипсовидные, гиалиновые, асептированные, стенки тонкие и гладкие.

Конидии *B. pseudobassiana* обычно меньше чем *B. bassiana*, но неотличим от *B. varroae, B. kipukae* и *B. australis,* которые также шаровидные/подшаровидные/широкоэллипсовидные конидии. Недавно *B. pseudobassiana* представлена Rehner et al. (2011) как филогенетически далекий от B. bassiana, но фенотипически очень похожы. Поэтому их распространение изобилие может быть неточным и, вероятно, было идентифицированный в предыдущих работах как *B. bassiana.* Медо и Cagáň (2011), сообщил *B bassiana* вместе с *B. pseudobassiana* как обычный почвенный энтомопатогенов в Словакии. Кроме того, они заявили что *B. bassiana* преобладает в пахотных почвах, тогда как *B.pseudobassiana* была более многочисленна в лесной почве. И в наших случаях также найдено в лесной почве Сокулукского района, Чуйской области.

ДНК, выделенная из всех трех грибных изолятов, была амплифицирована в ПЦР с помощью общих и специфичных праймеров. На основании анализа нуклеотидных последовательностей ITS было показано, что эти три изолята имеют максимальную гомологию с последовательностями *B. bassiana*. Сравнение других нуклеотидных последовательностей и дивергенция показали, Bb 1 KTMU KG, Bb 2 KTMU KG и Bb 3 KTMU KG что EF1T и EF2T все 3 изолята выявили идентичность последовательностей на 92,27 % с представителями семейства Cordycipitaceae, *B. pseudobassiana.* В настоящем исследовании внутренняя транскрибируемая спейсерная область выделенных изолятов *B. pseudobassiana* показала наименее тесную связь с различными изолятами *B. bassiana, Beauveria* sp. из других регионов. Присутствие *B. pseudobassiana* в современной филогении с *B. bassiana* подтвердило гипотезу Rehner et al. (2011), хотя они и составляют группу

морфовидов, филогенетический анализ показал, что оба они находятся в отдаленном родстве.

REFERENCES

1. Alvarez-Baz,G., M. Fernandez-Bravo, J Pajares and E. Quesada-Moraga (2015). Potential of native Beauveria pseudobassiana strain for biological control of pine wood nematode vector Monochamus galloprovincialis. J. Invertebrate Pathology 132:48-56.
2. Rehner, S. and E. Buckley (2005). A Beauveria phylogeny inferred from nuclear ITS and EF1- ʊ sequences: Evidence for cryptic diversification and links to Cordyceps teleomorphs. Mycologia 97:84-98
3. Rehner, S.A., A. M. Minnis, G-H. Sung, J. J. Luangsaard, L. Devotto and R. A. Humber (2011). Phylogeny and systematics of the anamorphic, entomopathogenic genus Beauveria. Mycologia 103:1055–1073.
4. Medo, J. and Ľ. Cagáň (2011). Factors affecting the occurrence of entomopathogenic fungi in soils of Slovakia as revealed using two methods. Biological Control 59: 200–208.
5. Tamura, K., Stecher, G., Peterson, D., Filipski, A., & Kumar, S. (2013). MEGA 6: Molecular evolutionary genetics analysis Eur J Plant Pathol version 6.0. Molecular Biology and Evolution, 30, 2725– 2729
6. Boikova, V. and Novikova, I. I. 2001. Isolation of entomopathogenic fungi deuteromycetes, in pathogens of insects: Structural and functional aspects, Ed. By V.V. Glupov (Kruglui God, Mockow), pp. 698-708

СТРУКТУРА И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОКОМПОЗИТОВ ПОРИСТОГО ОКСИДИРОВАННОГО АЛЮМИНИЯ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО АДСОРБЕНТА В БИОТЕХНОЛОГИИ

[1]А.И. Комаров, [2]Д.В. Орда, [3]А.С. Романюк, [4]Д.А. Шипалов, [5]З.Р.Ахмедова, [6]З.Т.Хамраева, [7]Т.Э.Шонахунов, [8]Т.С.Хусанов.

[1,2,3,4]Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси, Республика Беларусь, г. Минск, e-mail: dmitry_orda@mail.ru

[5,6,7,8]Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан, г.Ташкент, Узбекистан, akhmedovazr@mail.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353118

Аннотация. *В работе приводится данные, полученные по разработке способов создания оксидно-керамического покрытия с использованием различных образцов пористого алюминия и метода микродугового оксидирования. Изучена микроструктура полученного композита, распределение пор по размеру, макроструктура поверхности образцов из пористого алюминия до и после микродугового оксидирования, фрагментальная дифрактограмма образца, микроструктура пористых образцов из сплавов АМг6 (а) и Д16 (б) и сформированного на их поверхности керамического покрытия (в-АМг6, г-Д16) с использованием рентгенографических методов. Микродуговой оксидированием было получена композиционая покрытия, состоящего из муллита $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ и различных форм оксида алюминия (α-, γ-Al_2O_3). Полученные кристаллические и аморфные соединения алюминия и кремния могут служит основой сорбентов для иммобилизации химических, биологических веществ с различными молекулярному массами, а также клеток микроорганизмов и их метаболитов, как альтернативный сорбент к наночастицам серебра и цинка, импрегнированные на целлюлозных материалов, обладающие антимикробной активностью против патогенных бактерий..*

Ключевые слова: *оксид алюминия, микродуговое оксидирования, оксидно-керамическое покрытия, макроструктура, пористость, рентгенография, свойства, сорбенты, микроорганизмы, клетки, метаболиты.*

Abstract. *The paper presents the development methods for creating oxide-ceramic coatings using various samples of porous exposure and the microarc oxidation method. The microstructure of the resulting composite, distributed in size, the macrostructure of the surfaces of samples from porous exposure before and after microarc oxidation, the fragmentary diffraction pattern of the sample, the microstructure of porous samples from alloys AMg6 (a) and D16 (b) and the ceramic coating formed on their surface (c-AMg6) were studied. , d-D16) using radiographic methods. Microarc oxidation was used to obtain a composite coating consisting of mullite 3Al2O3•2SiO2 and various forms of aluminum oxide (α-, γ-Al2O3). The resulting crystalline and amorphous compounds of aluminum and silicon can serve as the basis for sorbents for the immobilization of biological and chemical substances with different molecular weights, as well as cells of microorganisms and their metabolites.*

Keywords*: aluminum oxide, oxide-ceramic coatings, microarc oxidation, macrostructure, porosity, X-ray diffraction, properties, sorbents, microorganisms, cells, metabolites.*

Введение. Оксид алюминия является одним из наиболее известных сорбционных материалов. Такие свойства оксида алюминия, как механическая прочность, химическая и гидролитическая стабильность, легкость регенерации, доступность, обусловили

широчайшее его использование в качестве сорбента, катализаторов и носителей различных процессов основного органического синтеза, нефтепереработки и нефтехимии. [1]. Помимо использования в промышленности, оксид алюминия применяется в фильтрующих устройствах для очистки воды от трех- и шестивалентного хрома, никеля, мышьяка, остаточного железа, а также микробиологических загрязнений [2]. Фильтры на основе оксида алюминия эффективно удаляют из воды вирусы, бактерии, паразиты (в том числе устойчивые к воздействию хлора и высокой температуры), существенно снижают концентрацию гуминовых веществ, уменьшают цветность и мутность воды, сохраняя все полезные микроэлементы, растворенные в воде.

Выбор оксида алюминия в качестве материала для микробиологической доочистки воды обусловлен его положительным зарядом, формируемым Льюисовскими кислотными центрами (координационно-ненасыщенными поверхностными атомами алюминия с локализованным положительным зарядом) [3].

В то же время, клеточная поверхность микроорганизмов имеет отрицательный заряд, сообщаемый анионными полимерами клеточных стенок [3]. Таким образом, микроорганизмы при контакте с поверхностью оксида алюминия довольно прочно удерживаются на ней главным образом за счет кулоновских сил. Поскольку оксид алюминия представляет собой инертный и безопасный материал, разработка фильтрующих и бактерицидных препаратов на его основе является важным и актуальным направлением. Актуальность направления обусловлена тем, что в настоящее время для дезинфекции, уничтожения патогенных микробов во внешней среде и обеззараживания патологических материалов, собранных от больных пациентов, в качестве дезинфицирующих средств применяют многие химические вещества, в том числе и тяжёлые металлы, действующие губительно как на патогенные микробы, так и на полезные, а далее и на организм человека.

Проведенные нами исследования по использованию наночастиц серебра, иммобилизованные на целлюлозные матриксы обладали противогрибковой и антибактериальной активностями против патогенных возбудителей инфекционных болезней. Также, наночастицы серебра, обработанный в присутствии серицина, а также в присутствии фиброина были испытаны против патогенных болезнетворных бактерий *Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Candida albicans,* которые показали разные антибиотические свойства [4].

Следует отметить, что оксид алюминия в качестве адсорбента чаще всего применяется либо в виде наночастиц, закрепленных на природных или синтетических носителях [5,6], либо в виде порошков и гранул. Как в первом, так и во втором случае это сопряжено с рядом трудностей, обусловленных сложной технологией получения, регенерации или очитки адсорбента для его повторного использования.

Одним из путей решения проблемы видится создание алюмооксидных покрытий на алюминиевой подложке. Особый интерес представляет микродуговое оксидирование (МДО), позволяющее путем глубокого электрохимического окисления алюминиевой основы формировать оксидный слой толщиной до 200 микрон [7]. Полученный таким образом алюмооксидный слой представляет собой наноструктурированный композит, состоящий из различных модификаций оксида алюминия (в основном α- и γ-Al_2O_3), которые различаются структурой и механизмом адсорбции. Кроме того, процесс МДО позволяет управлять фазовым составом и осуществлять модифицирование алюмооксидной матрицы оксидами других металлов, наночастицами нитридов, карбидов и

углерода. Это свойство, а также пористая структура делают МДО-покрытие на алюминии технологичным и перспективным материалом для разделения многокомпонентных сред, избирательного адсорбирования и разделения некоторых микроорганизмов, и других применений в химии, микробиологии и технике. При участии авторов статьи были выполнены предварительные исследования по оценке сорбции некоторых форм микроорганизмов различными формами оксида алюминия, в том числе МДО-покрытием [8].

Не смотря на то, что МДО-покрытие имеет пористость, доступная поверхность все же не достаточна для создания эффективного сорбента. Значительно повысить удельную поверхность покрытия возможно за счет использования в качестве подложки пористого алюминия с последующим глубоким окислением методом микродугового оксидирования. Такой материал, за счет высокой объемной пористости, может выступать в роли матрицы-носителя с наполнением бактерицидными веществами, например, содержащими серебро, что значительно повысит его эффективность [9].

Целью данной работы было оценить возможность формирования оксидокерамического покрытия на образцах пористого алюминия методом микродугового оксидирования, изучить структуру полученного композита с перспективой его использования в качестве сорбента.

Материалы и методы исследований. Покрытия формировали на образцах пористого алюминия производства ООО "Композиционные материалы" (г. Екатеринбург, Россия), также образцах из сплавов Д16 и АМг6, полученных в Объединенном институте машиностроения НАН Беларуси методом электродуговой металлизации. Нанесения алюминиевых покрытий на образцы осуществляли на оборудовании гиперзвуковой металлизации АДМ-10 при следующих технологических режимах: давление воздуха – 0,2 МПа; напряжение дуги – 30-32 В; дистанция напыления – 200 мм; ток дуги – 200 А. В качестве присадочного материала использовали проволоки Д-16П и АМГ-6 диаметром 2,0 мм. Подложкой служила пластина из сплава Д16. Толщина покрытия составляла 0,5 – 1 мм.

Согласно анализу химического состава, пористый алюминий российского производства соответствует сплаву категории АК15 (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав пористого алюминия, масс.%

Элемент	Al	Si	Ti	Fe	Cu	Zn	P	S	Cr	Mn
Доля, %	84.04	14.60	0.32	0.45	0.15	0.21	0.08	0.06	0.025	0.05

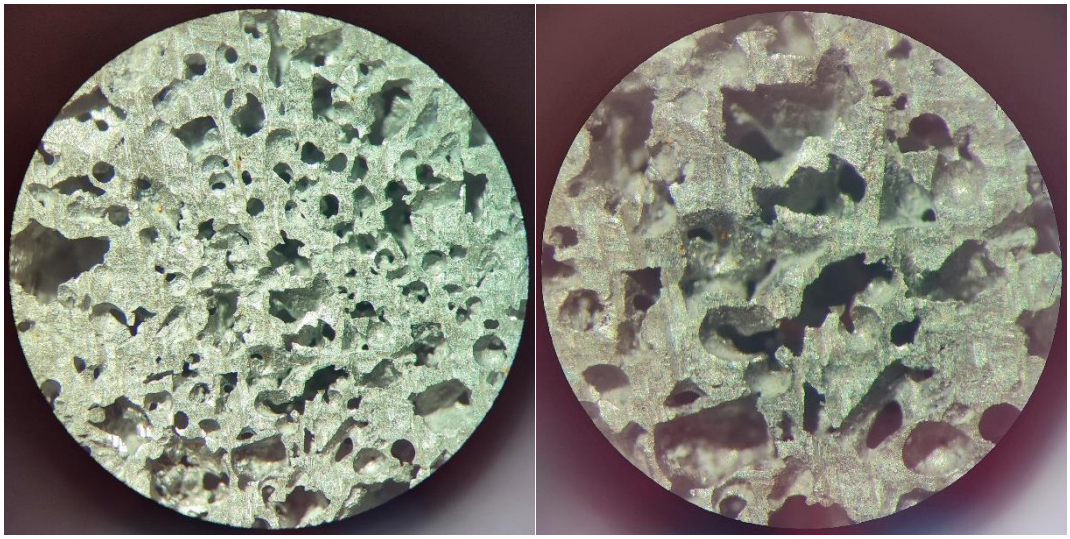
Покрытие формировалось на образцах прямоугольной формы 10х20 мм и толщиной 1,2 мм.

Микродуговое оксидирование выполнялось на установке, разработанной в Объединенном институте машиностроения НАН Беларуси, включающий в себя в три основных блока: модуль питания и управления (с тиристорным регулированием, обеспечивающей анодно-катодную поляризацию образцов с частотой 50 Гц при напряжении 200–240 В и силе тока 55 А), технологический модуль и управляющий компьютер. Продолжительность процесса МДО для всех образцов составляет 80 мин. В качестве электролита для образцов пористого алюминия использовался водный раствор гидроксида калия (КОН) и жидкого натриевого стекла (Na_2SiO_3) с концентрацией компонентов 2 и 5 г/л соответственно. Температура электролита в процессе МДО поддерживалась в диапазоне 25-35 ºС.

Фазовый состав покрытия исследовали на автоматизированном комплексе на базе рентгеновского дифрактометра ДРОН-3М с использованием CuKα-излучения и применением вторичной монохроматизации рентгеновского пучка. Структурно-фазовое состояние полученных образцов исследовались методом металлографического анализа на микроскопах XJM300 и МИМ-8.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Изготовление используемого пористого алюминия обычно осуществляется по технологии заливки расплава АК15 в нагретую форму, заполненную водорастворимыми солями, такими хлорид кальция, бария, фторид калия и др. Это подтверждается металлографическим анализом макро- и микроструктуры пористого алюминия (рис. 1).



а б

Рис. 1. Макроструктура образцов из пористого алюминия

Согласно результатам металлографического анализа, объемная пористость находится в диапазоне 50-55 %, при этом основная доля пор, порядка 70 %, имеет размер до 650 мкм (рис. 2).

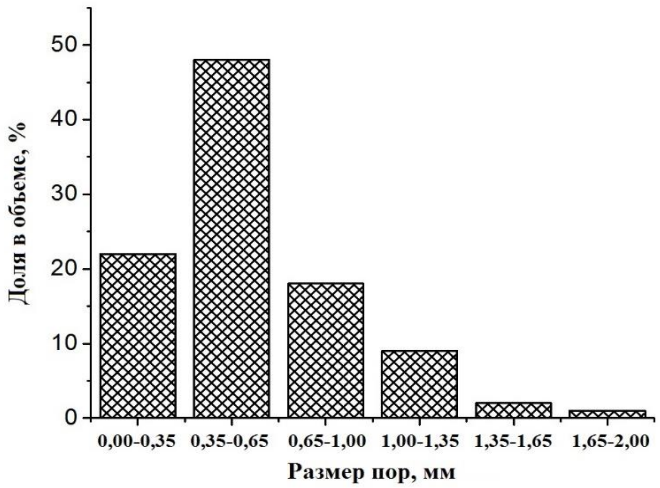
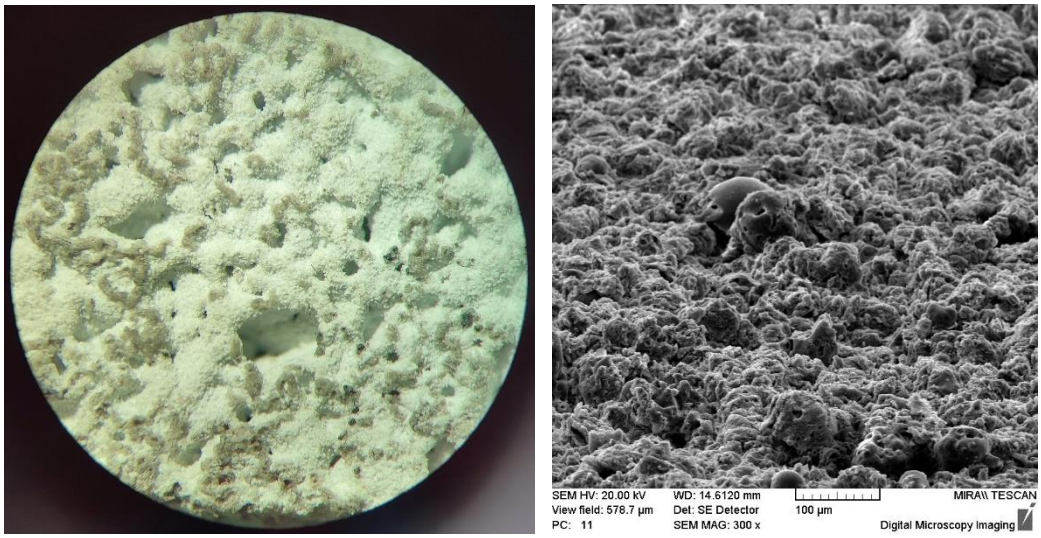


Рис. 2. Распределение пор по размеру

После оксидирования размер пор уменьшается (рис.3), при этом пик распределения пор смещается в сторону меньших размеров.

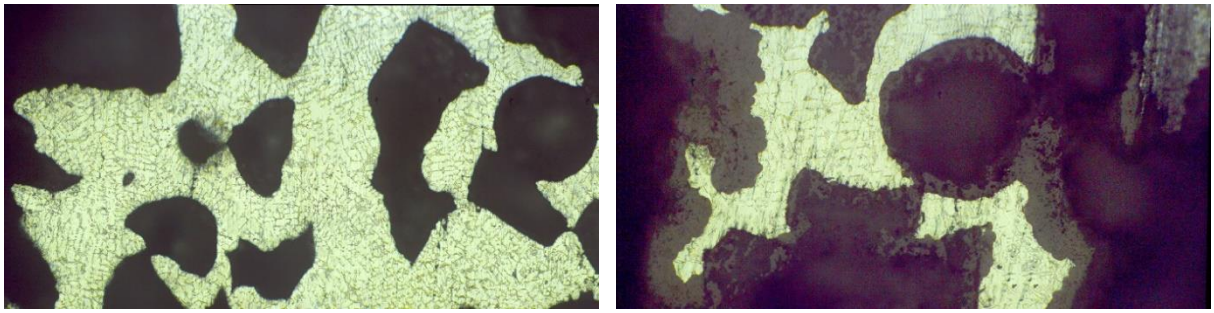


а б

Рис. 3. Макроструктура (а) и микроструктура (б) поверхности образцов из пористого алюминия после микродугового оксидирования

Выполненные ранее исследования по использованию пористого алюминия и производных в области паразитологии показали, что подобная морфология поверхности покрытия обеспечивает высокую сорбционную способность и параллельно ёмкость в отношении связывания цист лямблии и яиц аскариды [7]. Согласно полученным данным было установлено, что доля связанных и освобожденных далее количества яиц аскариды составила 86,50% , что существенно больше аналогичного показателя , полученного для данного патогена, выделенного с помощью мелких гранул оксида алюминия (35,44%). Схожая картина отмечалась и при выделении цист лямблий, для которых соответствующие показатели составили 55,18% и 47,54%.

Анализ микроструктуры образцов пористого алюминия (рис. 4 а) показал, что сплав алюминия АК15 имеет эвтектическое строение с частицами кремния иглообразной формы. Структура имеет равномерное распределение без видимых градиентов. Оксидирование образцов пористого алюминия привело к уменьшению размера (рис. 4б) и сглаживанию угловатой геометрии пор. Толщина оксидокерамического покрытия имеет неравномерное распределение. Так на поверхности образца она варьирует от 50 до 100 мкм, тогда как в глубине образца снижается до 20 мкм.



а б

Рис. 4. Микроструктура образцов из пористого алюминия до (а) и после (б) микродугового оксидирования

Следует отметить, что образец пористого алюминия толщиной 1,2 мм претерпел сквозное оксидирование, т.е. оксидное покрытие сформировалось во внутренних каналах образца (рис. 5, показано стрелками).

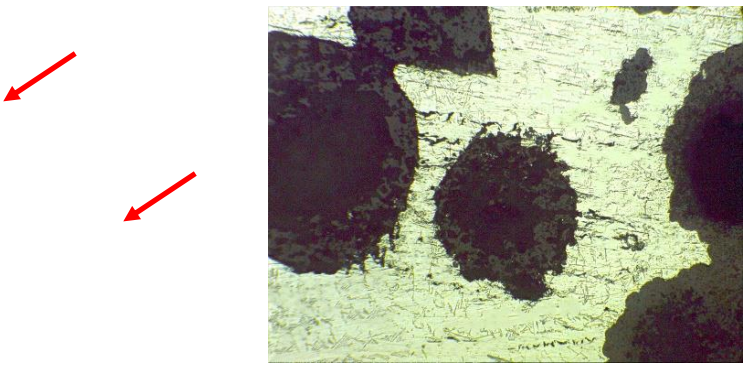


Рис. 5. Структура образцов из пористого алюминия после микродугового оксидирования

Рентгенофазовый анализ показал, что образцы пористого алюминия в поверхностном слое содержат также оксиды алюминия различной модификации, что связано с его окислением в процессе изготовления, вероятно, при удалении водорастворимых солей-наполнителей (рис.6а). После оксидирования состав поверхностного слоя преобразуется и состоит в основном из муллита ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$) и оксидов алюминия модификаций α-Al_2O_3 и γ-Al_2O_3 (рис 6б).

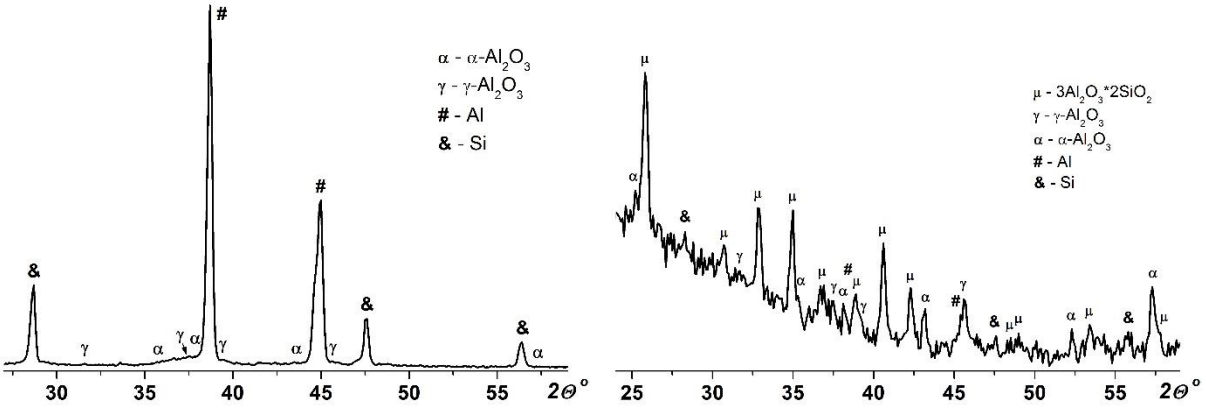
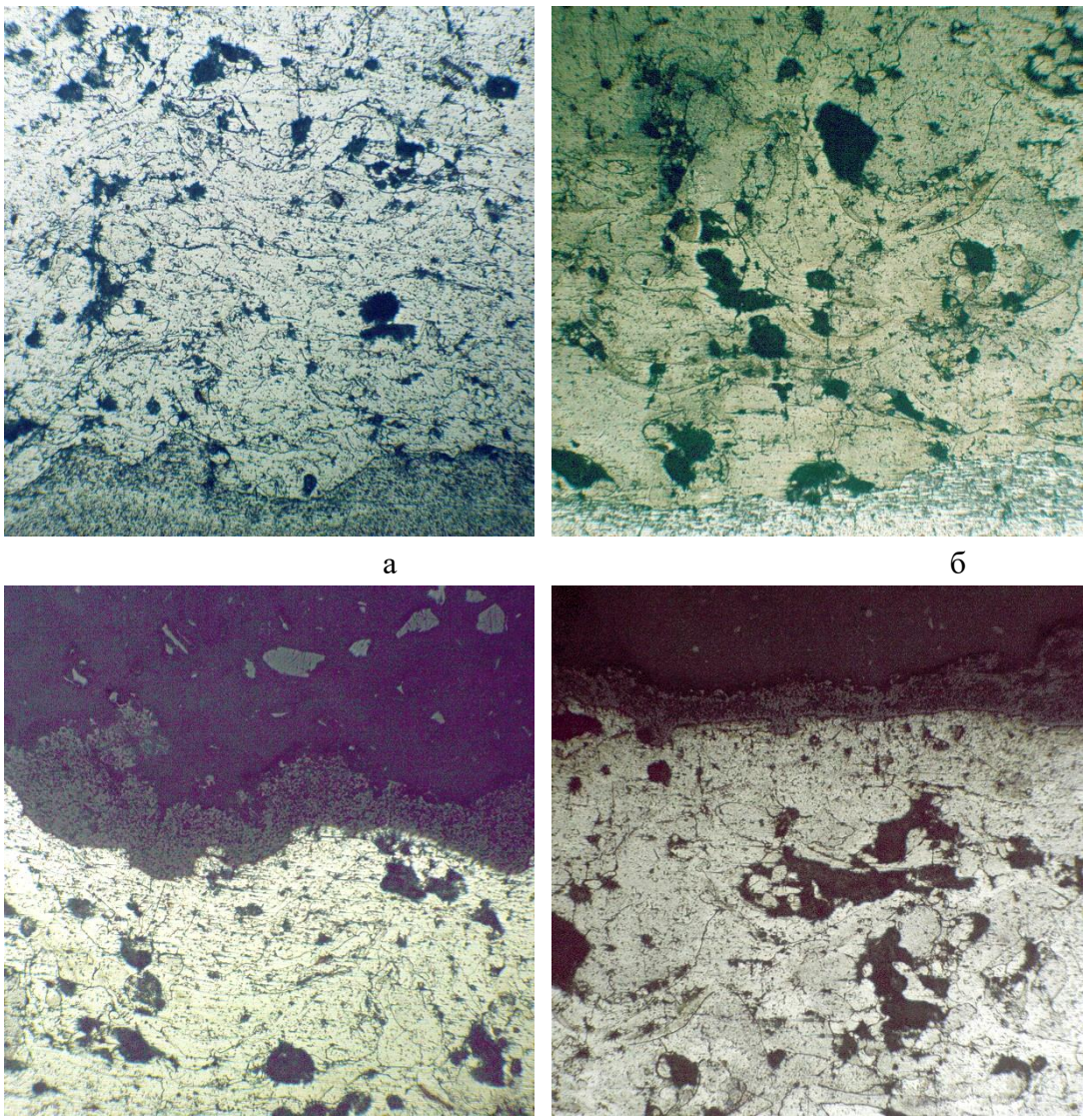


Рис. 6. Фрагмент дифрактограммы образца пористого алюминия (а) и покрытия на нем (б) после микродугового оксидирования

Иной характер микроструктуры материала и покрытия выявлен при исследовании образцов, полученных гиперзвуковой металлизацией (рис. 7). В этом случае присутствуют две выраженные системы пор: в виде вытянутой в продольном направлении тонкой сетки и полостей неравноосной формы. Такой тип пористости характерен для полученных методами динамической металлизации металлических покрытий, когда расплавленные частицы сильно деформируются при ударе о поверхность. Отмеченные особенности определяют и структуру покрытия, полученную микродуговым оксидированием (рис. 7 в,г). В отличие от покрытия на пористом выплавленном алюминии, покрытие формируется главным образом на поверхности образца и не проникает глубоко в поры. Такую особенность можно объяснить малым сечением пор и их продольным расположением. Подобный характер пористости, помимо затрудненного доступа электролита в сетку пор, создает экранирование подповерхностных полостей, что препятствует формированию в них покрытия. Однако имеющиеся у авторов предпосылки воздействия на структуру пористого слоя указывают на возможность устранения указанного недостатка.

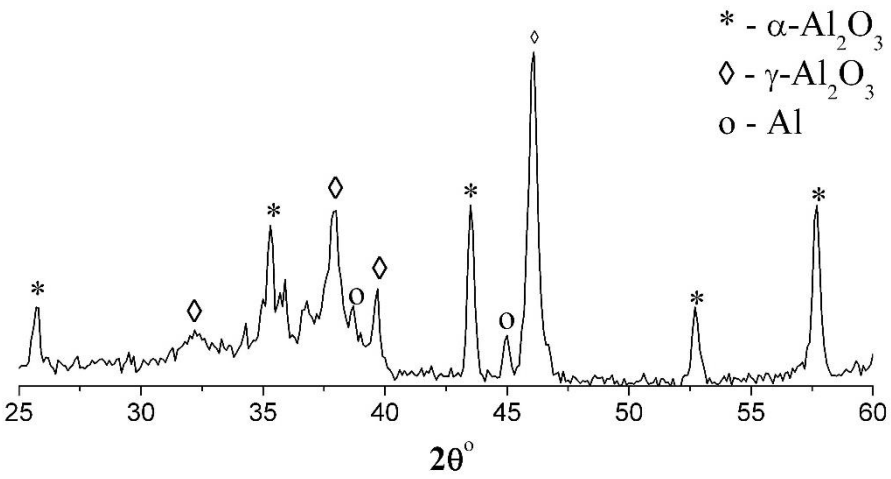


а б

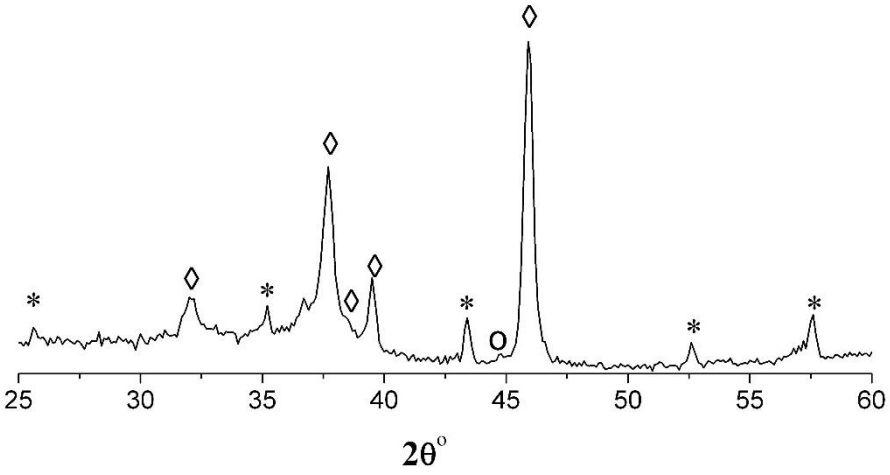
в г

Рис. 7. Микроструктура пористых образцов из сплавов АМг6 (а) и Д16 (б) и сформированного на их поверхности керамического покрытия (в-АМг6, г-Д16)

Рентгенофазовый анализ покрытий показал, что их состав формируется в соответствие с существующими тенденциями. Так, преобладающей фазой покрытия на образце из сплава Д16 является корунд α-Al_2O_3, в то время как на образце АМг6 покрытие в основном состоит из модификации γ-Al_2O_3 (рис. 8). Также можно отметить, что в составе керамического слоя отсутствует муллит.



а



б

Рис. 8. Дифрактограммы покрытий на пористых образцах из сплавов Д16 (а) и АМг6 (б)

Таким образом, на поверхности пористого алюминия, в том числе и на поверхности пор литого образца, образуется покрытие, состоящее из известных электроположительных и электроотрицательных сорбционных материалов – оксидов алюминия и алюмосиликата. Причем, варьируя состав пористой алюминиевой подложки и режимы микродугового оксидирования, можно управлять фазовым составом формируемого покрытия. Последнее особенно важно, поскольку открывается возможность создания фильтрующих устройств избирательного действия для удержания либо анионных, либо катионных неорганических соединений и микробиологических объектов.

Наряду нано частицами серебра и цинка, как было доказано нами экспериментально против болезнетворных микроорганизмов [4], нанокомпозиты пористого оксидированного алюминия также могут служит основой создания множества антимикробных агентов, дезинфицирующих средств в медицинской практики.

Заключение.

Микродуговое оксидирование алюминия приводит к формированию композиционного покрытия, состоящего из муллита $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ и различных форм оксида алюминия (α-, γ-Al_2O_3), кристаллических и аморфных соединений алюминия и кремния, которые по своей природе являются сорбентами как высокомолекулярных, так и

низкомолекулярных веществ, в том числе биологических природного происхождения. Целенаправленно варьируя соотношение составляющих покрытия, его структурных компонентов, может быть достигнут синергетический эффект адсорбции как химических веществ, так и клеток микроорганизмов.

REFERENCES

1. T. I. Tikhomirova, S. S. Kubyshev, A. V. Ivanov, and P. N. Nesterenko. Sorbent Based on Aluminum Oxide Modified with Sodium Sulfonate // Russian Journal of Physical Chemistry A, 2009, Vol. 83, No. 7, pp. 1208–1211. © Pleiades Publishing, Ltd., 2009
2. Himani U, Nijhuma K, Sneha Ch, S. Swarupa Tripathy, Sonali Ga, Rajni S, Bharti Sh, Nahar S. Surface modified alumina compact: A potential material for decontamination of trivalent and hexavalent chromium and growth inhibitor of microbes from water // Advanced Materials Letters. 2017, 8(5), 592-599.
3. Brown et al. Metal Oxide Surfaces and Their Interactions with Aqueous Solutions and Microbial Organisms // Chemical Reviews, 1999, Vol. 99, No. 1, 77−174.
4. Хамраева З.Т., Ахмедова З.Р., Шонахунов Т.Э., Мирхолисов М.М., Юнусов Х.Э., Саримсаков А.А. ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ НАНОЧАСТИЦЫ СЕРЕБРА И ОКСИДА ЦИНКА НА ЦЕЛЛЮЛОЗНОМ НОСИТЕЛЕ», Universum, 8(110), 2023 г.
5. Паноразмерный электроположительный волокнистый адсорбент: Патент RU 2304463 C2 / Теппер Ф., Каледин Л. (US) Патентообладатель: Аргонид корпорейшн (US). – № 2003136737/15; заявл. 21.06.2002; Опубл. 20.08.2007 Бюл. № 23.
6. Awatif Rashed Z. Almotairy, A. M. Amer, Hadir El-Kady, Bassma H. Elwakil, Mostafa El-Khatib and Ahmed M. Eldrieny. Nanostructured γ-Al_2O_3 Synthesis Using an Arc Discharge Method and its Application as an Antibacterial Agent against XDR Bacteria // Inorganics 2023, 11, 42. https://doi.org/10.3390/inorganics11010042.
7. А.И. Комаров, А.С. Романюк, Д.А. Шипалов. Формирование микродуговым оксидированием модифицированного диоксидом циркония покрытия на алюминиевых сплавах в электролите-суспензии // Сборник научных трудов «Актуальные вопросы машиноведения», 2021, вып.10, с.342-345.
8. Карамышева, Ю.С. Сорбционная активность различных форм оксида алюминия в отношении возбудителей паразитарных кишечных инфекций / Ю.С. Карамышева, [и др.] // Медицинские новости, 2019. – №12. – С. 70-74.
9. Физиологическое воздействие наночастиц серебра на организм человека// www. nanonewsnet. ru., Благитко Е.М., Бурмистров В.А., Колесников А.П., Михайлов Ю.И., Родионов П.П. Серебро в медицине - Новосибирск: Наука-Центр, 2004, 256 с..

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ ПОЧВЕННЫХ ГРИБОВ РОДА *PENICILLIUM*, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЗАСОРЕННЫХ ПОЧВ СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]Ахмедова З.Р., [2]Хамраева З.Т., [3]Яхяева М.А, [4]Т.Э.Шонахунов, [5]Н.Т.Рашидова
[1,2,3,4]Институт микробиологии АН РУз, г. Ташкент, ул.А.Кадири-7Б, akhmedovazr@mail.ru
[5]Джизакский политехнический институт, г.Джизак

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353162

Аннотация. *Определен степень засоленности и содержание солей в составе засоренных почв и заброшенных земель Сырдарьинской области. Изучены целлюлолитические ферменты грибов, выделенные из данных засоренных почв, относящиеся к роду Penicillium, разлагающие целлюлозные субстраты различного происхождения. Активности ферментов были различными в зависимости от целлюлозных субстратов - натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы, древесной и хлопковой, а также микрокристаллической целлюлозы. Активности эндоглюканазы, авицелазы и целлобиогидролазы и образование белка в культуральной среде роста грибов были разными в зависимости от вида субстратов и времени культивирования грибов. Оказалось, что гриб Penicillium sp.8 был активнее в сравнении с культурой Penicillium sp.4. Обнаруженные свойства изучаемых грибов могуть служит птенциальным источником получения целлюлаз и биопрепаратов с гидролитической активностями в области биотехнологии.*

Ключевые слова: *почва, степень засоленности, содержание, сумма токсичных солей, микромицеты, Penicillium, целлюлоза, сусбтраты, . активность, белок, источники ферментов, биопрепараты*

Abstract. *The degree of salinity and salt content in the composition of weedy soils and abandoned lands of the Syrdarya region were determined. Cellulolytic enzymes of fungi isolated from these weedy soils, belonging to the genus Penicillium, decomposing cellulose substrates of various origins, were studied. Enzyme activities were different depending on cellulose substrates - sodium salt of carboxymethyl cellulose, wood and cotton and microcrystalline cellulose. The activities of endoglucanase, avicelase, and cellobiohydrolase and the formation of protein in the culture medium of fungal growth were different depending on the type of substrates and the time of cultivation of fungi. It turned out that the Penicillium sp.8 fungus was more active in comparison with the Penicillium sp.4 culture. The discovered properties of the studied fungi can serve as a potential source for obtaining cellulases and biological preparations with hydrolytic activities in the field of biotechnology.*

Keywords*: soil, degree of salinity, content, amount of toxic salts, micromycetes, Penicillium, cellulose, substrates, . activity, protein, sources of enzymes, biological preparations*

Введение. В мире растет интерес к созданию высокоэффективных биотехнологий за счет использования больших объемов ежегодно возобновляемых растительных отходов различных отраслях сельского хозяйства и промышленности. Особое внимание уделяется разработке конкурентоспособных технологий, направленных на переработке растительных отходов, увеличивающиеся до более чем 10^{13} млн.тонн в год, а также выпуска продукций, альтернативной к энергетической, химической и нефтеперерабатывающей промышленности. Ибо, целлюлозосодержащие (ЦЛЗ) отходы сельскохозяйственных растений, в составе которых более 40 % целлюлозы, являются ценным источником получения биокормов, полисахаридов, ферментов, углеводов, аминокислот, миколипидов

и целый ряд ценных продуктов микробиологически-ферментативной конверсии. Поэтому, является важным и актуальным изучение местных штаммов почвенных микромицетов, широко распространенных в природных источниках и стресс условиях, а также их использование на практике.

Весьма широка группа почвенных грибов, основное местообитание которых – почва, участвующие в разложении (минерализации) органического вещества, разложении различных химических веществ, включая и пестициды, соли, образовании гумуса и т. п. В природных местообитаниях, близки к ним грибы, разрушающие лесную подстилку: опавшие листья, гнили. К ним относятся также бактерии, микроскопические и шляпочные грибы – подстилочные сапротрофы и некоторые другие [1]. В группах почвенных грибов выделяются постоянно: обитатели почвы – грибы, попадающие туда только в определенный период жизни, благоприятных для их жизнедеятельности, включая также патогенные для животных и растений, а также грибы ризосферы растений, живущие в зоне их корневой системы. Особую группу составляют ксилофиты – грибы, разлагающие древесину [2], среди них различают разрушителей живой древесины и питающиеся мертвой древесиной (опавшие сучья, порубочные остатки и т. п.).

Бурный интерес к целлюлазам вызвано и тем, что данные ферменты микробного происхождения успешно используются в процессах гидролиза целлюлозы, которые используются в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства – деревообрабатывающей (для отделения целлюлозы), хлопкоочистительной (для увеличения выхода и улучшения качества волокон), целлюлозно-бумажной (получения бумаги высших сортов), текстильной (для расшлихтовки тканей и увеличении длины целлюлозных нитей), пищевой (для получения соков, коктейлей, лекарственных препаратов, волокон-биодобавок), в кормопроизводстве (получения грубых и обогащенных кормов для вскармливания сельскохозяйственным животным и птицам, улучшения пищеварения, снижения заболеваемости и др.), экологической биотехнологии (для утилизации промышленных, бытовых, растительных отходов и др.) [3].

Особый интерес для создания промышленного производства ферментов представляют солеустойчивые, термо толерантные микроорганизмы, в том числе актиномицеты-продуценты литических ферментов, которые обладают высокой скоростью роста и устойчивостью к изменениям температуры культивирования. Также важно, что термо толерантные культуры часто оказываются более конкурентоспособными по сравнению с мезофильными продуцентами в отношении микрофлоры.

Целлюлазы могут конкурировать обладая биологической эффективностью против фитопатогенов и вредных насекомых, наравне с известными биоцидными препаратами. В отличие от них они могут обладать стимулирующей и фитотоксичной активностью, только с некоторыми различиями. Во всем мире ведутся работы по созданию индукторов устойчивости, фитотоксическим свойствам, благодаря антагонистической активности, особенно при ферментативном катализе конверсии целлюлозы [5].

Исходя из этого, в данной работе приводится данные, полученные при изучении целлюлолитических ферментов почвенных грибов, относящиеся к роду *Penicillium,* разлагающие целлюлозные природные субстраты различного происхождения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе использовали культуры микроскопических грибов рода *Penicillium,* выделенных из засоренных пестицiлами и засоленных почв заброшенных земель Сырдарьинской области. . Культуры хранили на агаризованной среде сусло-агар и Чапек-агар.

Культивирование грибов осуществляли ГЛК способом в жидкой модифицированной питательной среде Чапека-Докса, где в качестве единственного источника углерода использовались микрокристаллическая целлюлоза.

Для засева питательной среды, использовали мицелий грибов, выращенная на жидкой питательной среде.

Оптимизацию состава питательной среды и других параметров проводили при температуре 28º-32ºС в конических колбах Эрленмейра объемом 1 л с 200-300 мл питательной среды, при pH 5,6-6,0 в зависимости рода грибов в течение 3-15 суток в зависимости от появления и накопления максимального количества белка, ферментативной активности, на круговых качалках, со скоростью вращения 250 об/мин. Водородный показатель (pH) питательной среды для культивирования продуцентов поддерживали на уровне 5,7-6,0.

Методы определения роста и контроля культур: скорости роста грибов определяли по накоплению биомассы в г/100 мл культуральной среде (КС) и накопления белка белка в культуральной среде выращивания. .

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение состояние почвы засоренных и заброшенных земель Сырдарьинской области, из которой были выделены микроскопические грибы показали, что данная почва относится к сильно засоленной почвам сульфатного типа, в которой pH-8,1, степень засоленности -9,2 **dS/m, с**умма токсичных солей составила 0,473 % (табл.1).

Таблица-1 . Агрохимический анализ засоренной почвы Сырдарьинской области

Место отбора образцов почвы	**Степень засоленности по Ece, dS/m**	**Оценка степени засоления по Ece, тип засоления**	**pH**	**Показатель**	**Норма pH почвы**
Сырдарьинская область, почва засоренных-заброшенных земель	8,92	Сильно засоленная почва сульфатного типа	8,1	Сильно засоленная, щелочная	5,0-5,5

Из обнаруженных почвенных мицелиальных грибов, наибольший интерес представляет грибы рода *Penicillium*. Поэтому, методами ПВК грибов на целлюлозосодержащей среде, внесенный в состав питательной среды в качестве единственного источника углерода (2,0-5,0%) были оценены гидролитические активности грибов *Penicillium* sp.8 и *Penicillium* sp.4.

Сериями экспериментов глубинного культивирования на целлюлозосодержащей среде по скорости роста в течение 3-7 суток на среде с (МКЦ) в сравнительном аспекте была изучена активности двух штаммов гриба *Penicillum.*

Было обнаружено различия по накоплению белка в КЖ и активностей ферментов целлюлолитического комплекса.

При изучении сравнительной активности, было обнаружено, что активность эндоглюканазы (ЭГЗ) по гидролизу NaKМЦ была высокой на среде с МКЦ у гриба *Penicillium* sp.8, чем *Penicillium* sp.4 (табл.2)

Таблица- 2.

Эндоглюканазная активность грибов в зависимости от времени роста

Микромицеты-грибы	**Время роста, часы**					
	48	72	96	120	144	168
Эндоглюканазная активность, ед/мл						
Penicillium sp. 4	1,45±0,18	1,26±0,13	2,1±0,01	3,5 ±0,01	4,96±0,2	6,77±0,15
Penicillium sp. 8	3,8±0,05	4,17±0,07	4,1±0,06	5,37±0,14	6,68 ±0,1	8,79±0,14
Авицелаза, гидролизующие древесную целлюлозу						
Penicillium sp.8	-	0,95±0,2	0,5±0,02	0,1±0,01	1,01±0,03	1,85±0,17
Penicillium sp.4	0,71±0,02	2,45±0,05	2,87±0,04	2,87±0,03	3,06±0,08	3,27±0,07
Целлобиогидролазная активность грибов						
Penicillium sp.8	0,73±0,02	1,35±0,03	2,04±0,03	2,01±0,16	1,97±0,02	2,59±0,03
Penicillium sp.4	0,83±0,01	1,62±0,06	2,05±0,05	2,92±0,06	3,01±0,12	3,44±0,3

Показано, что активность эндоглюканазы (ЭГЗ) по гидролизу NaKМЦ была высокой на среде с МКЦ у гриба *Penicillium* sp.8, чем культура *Penicillium* sp.4

Тогда как формы целлюлазы, гидролизующие древесную целлюлозу, были высокими у гриба *Penicillium* sp.8 менее у *Penicillium* sp.4. Грибы проявляли стабильные активности, характерную истинным целлюлозолитикам, активность целлобиогидролазы по гидролизу МКЦ была высокой у гриба *Penicillium* sp.8 уже на 3 сутки роста.

Установлено, что из испытуемых грибов сравнительно активным оказался гриб *Penicillium* sp 8. (Табл. 2)

Далее, было определено количество белков, образующиеся в динамике их роста в течение 144 часов роста в культуральной среде (табл.-3). Образование белка в КЖ начинается с 24 часов роста, достигая высокого уровня на 7-10 сутки и различается, в зависимости от целлюлозного субстрата, внесенный в состав питательной среды в качестве единственного источника углерода.

Таблица -3

Образование белков в динамике роста отобранными грибами ев среде с МКЦ

Культуры	**Время культивирования, сутки**					
	2	3	4	5	6	7
Накопление белка в КС грибов на среде с МКЦ (2,0 %), мг/мл						
Penicillium sp. 4	0.32±0.02	0.49±0.02	1.27±0.07	2.18±0.3	2.16±0.36	3.13±0.56
Penicillium sp.8	0.42±0.02	0.76±0.06	0.91±0.07	2.39±0.5	2.35±0.63	3.33±0.36

Накопление большего количества белка наблюдается у гриба *Penicillium sp.8 в количестве 3,33 мг/мл, а у Penicillium sp.* 4 составила 3,13 мг/мл культуральной среде.

Как видно из данных развернутой таблицы-4, активности грибов были разными в зависимости от времени культивирования и вида грибов. Наибольшую активность проявлял *Penicillium sp.* 8, затем *Penicillium sp.* 4

Способность грибов гидролизовать NaKМЦ была высокой у гриба *Penicillium* sp. 8 , в течение всего периода роста, *далее Penicillium sp.* 4 на 7 - сутки культивирования.

Таблица -4.

Целлюлазы грибов на различных субстратах в динамике роста

Культуры	**Время культивирования, сутки**					
Дни роста	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
Целлюлолиическая активность по гидролизу 2,0 % - NaКМЦ, ед/мл						
Penicillium sp.8	0,52±0.02	0,83±0.03	1,54±0.02	1,78±0.06	1,84±0.41	2,63±0.23
Penicillium sp. 4	1,26±0.09	0,63±0.04	0,52±0.06	0,052±0.0008	0,51±0.01	0,31±0.01
Целлюлолитическая активность по гидролизу древесной целлюлозы, ед/мл						
Penicillium sp.	0,12±0.06	0,21±0.04	0,65±0.022	0,72±0.01	0,82±0.06	0,85±0.06
Penicillium sp. 4	0,37±0.01	0,41±0.01	0,47±0.021	0,48±0.08	0,66±0.016	0,45±0.019
Целлюлолитическая активность по гидролизу хлопковой целлюлозы, ед/мл						
Penicillium sp. 8	0,97±0.13	0,77±0.025	0,82±0.013	0,92±0.021	0,95±0.1	1,12±0.04
Penicillium sp. 4	0,71±0.09	0,55±0.036	0,78±0.016	0,83±0.11	0,91±0.011	1,02±0.22

Скорости гидролиза высококристалличной, трудногидролизуемой древесной целлюлозы были высокими у гриба *Penicillium sp.,* далее *Penicillium sp.* 4

Аналогичную картину наблюдали при гидролизе хлопковой целлюлозы, активным оказался гриб *Penicillium sp.8.* (табл..3).

Таким образом, культуры двух грибов, выделенные из засоленной почвы Сырдарьинской области, засоренные также токсичнимы солями обладали способностью гидролизовать целлюлозные субстраты, отличающиеся по структуре, свойствам и происхождениям. На среде с МКЦ высокой активностью обладал гриб *Penicillium* sp.*-8* , *Penicillium* sp. 4. Целлюлазная активность КЖ гриба при гидролизе Na-КМЦ (фирмы Serva) был высоким начиная на 4-е сутки роста грибов, далее активность немного снижался и возобновляется на 7-е сутки роста. Высокую показатель имел гриб *Penicillium* sp.8.

В настоящее время промышленность суверенной Республики Узбекистан остро нуждается в ферментных препаратах. Продуктивность процесса образования активных ферментов со стороны мицелиальных грибов, прежде всего целлюлаз, можно регулировать путем изменения состава питательной среды используя в качестве углеродного питания различные целлюлозные субстраты.

Эффективность энзиматической обработки целлюлозных субстратов различного происхождения зависит от компонентного состава ферментов и их активностей, особенно в производственных условиях и при приготовлении коммерческих форм всех представителей ферментов, что следует учесть производственные требования и соответствие свойств отдельных их форм [4].

В результате проведенных исследований нами была изучена сравнительная оценка целлолитические активности грибов *Penicillium sp.8 и Penicillium sp.4,* активно разлагающие трудногидролизумые полисахариды - целлюлозы. Особую ценность имеет активности культур, гидролизующие хлопковую целлюлозу, отличающиеся от других субстратов высокой индексом кристалличности, степенью полимеризации, нерастворимостью в воде и трудно гидролизуемостью. .

Полученные в рамках данной работы данные, в частности гриб Penicillium sp.8. могут служит источником создания биопрепаратов с гидролитическим действием, имеющие ценное значение в биотехнологии,

REFERENCES

1. El-Tarabily K. A, Hardy G. E. St. J, Sivasithamparam K. Biological control of *Sclerotinia minor* using a chitinolytic bacterium and actinomycetes. Plant Pathology (2000) 49, 573-583.
2. Марьиновская, Ю.В. Севастьянова Н.Н. Микробиологическая деструкция целлюлозосодержащих отходов // Микробиология. – 2006. – №3. – С. 75 – 81.
3. Z.Axmedova, N.Rashidova. Enzymatic activity of wood degrading -basidiomycetes *Pleurotus ostreatus UzBI-105* in the various carbon sources. Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development, 6, Volume 06, Berlin,Germany, Aug, 2022. P.87-91, ISSN (E): 2751-173, Website: www.sjird.journalspark.org.
4. N.Rashidova, Z.Axmedova. Robtaining biotechnological products based on enzymatic conversion of plant waste. Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси: илмий журнал.-№6/1 (102), ISSN 2091-573 X Хоразм Маъмун академияси, 2023 й. – 232 б. – 38-41б. http://mamun.uz/uz/page/56.

.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

DEPENDENCE BETWEEN SOME MORPHOLOGICAL INDICATORS OF *ORCHIS PURPUREA* HUDS. AND *ORCHIS SIMIA* LAM. AND NUMBER AND SPECIES COMPOSITION OF MYCOBIOTA

[1]K.F.Bakshalıyeva, [2]A.G.Gadımov, [3]F.E.Aleskerova

[1]Proffessor, Institute of microbiology, Azerbaijan, [2]Associate professor, Institute of Botany, Azerbaijan, [2]E-mail: agadimov@mail.ru, [3]PhD student, Institute of Botany, Azerbaijan

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353395

Members of the Orchidaceae family have formed symbiosis with soil fungi over a very long evolutionary period. Orchid seeds with small, reduced embryos cannot germinate without the action of mycorrhizal fungi. Therefore, most orchid species maintain relationships with symbionts throughout their ontogeny [1]. With this in mind, our studies studied the relationship between some morphological parameters of *Orchis purpurea* Huds. (Lady orchis) and *Orchis simia* Lam. (Monkey orchis) plants and the abundance and species composition of micromycetes living in their rhizospheres.

The studies were carried out in April-May 2022 in the Altiaghaj village of the Khizi district at altitudes of 597-656 m above sea level, and in the area of the Gizilgazma village at altitudes of 724-768 m. In morphological studies, the height of plant (h/p), lenght of inflorescence (l/i), number of flowers (n/f), width of leaves (w/l) were determined and length of leaves (l/l) was measured and mycological analysis was carried out in plant rhizosphere.

Based on the obtained results, a comparison of the average value (Σ) of the morphometric parameters of the plant shows that high values of w/l, l/l, n/f, l/i for *O. purpurea* were observed in plants common in the Gizilgazma village of the Khizi village (l/i-12.1, n/f-33, l/l-10.9cm, w/l-4.5cm). Similarly, the morphological parameters of the *O. simia*, which is naturally distributed in the villages of Altiaghaj and Gizilgazma, were measured (h/p-28.4/33.6cm, l/i-7.2/9.7 cm, n/f-25/31, l/l-9.7/12.4cm, w/l-4.1/4.1cm). The results obtained show that representatives of the monkey orchid, common in the vicinity of the village of Gizilgazma, have higher morphological indicators. So, as a result of the analysis of soil samples taken from the rhizosphere of the *O. purpurea* in the Altiaghaj village, 11 (*Alternaria alternata, Aspergillus niger, A. ocraseus, Cladosporium cladosporides, Fusarium sambcinum, Mortiriella alpina, Penicillium janthinellum, P. freguentans, P. luteum, Trichoderma hamatum and Verticillium album*) and 12 species (*Alternaria alternata, Aspergillus niger, Fusarium oxysporium, F. solani, Mortiriella alpina, Mucor mucedo, Penicillium chrysogenum, P. glaucum, P. janthinellum, Rhizopus stolonifer, Trichoderma koningii and Verticillium album*) in the soils collected on the territory of the Gizilgazma village, a type of fungus was found. Similarly, when analyzing soil samples taken from the rhizosphere of the *O. simia* plant, 8 species (*Alternaria alternata, Aspergillus niger, Fusarium oxysporum, Penicillium janthinlllum, Mucor musedo, Rhizopus stolonifer, Trichoderma hamatum, T.viride,*) were identified in the soil of the Altiaghaj region, and 10 species (*Alternaria alternata, Aspergillus niger, Fusarium oxysporium, Mortiriella alpina, Mucor mucedo, Penicillium chrysogenum, Trichoderma harzianum, T.koningii Trichothecium rosem* və *Verticillium album*) were identified in the soil collected from the rhizosphere of the plant in Gizilgazma. Mycological analyzes of soil samples taken from the rhizosphere of both plants showed that the soil taken from the rhizosphere of the plant in the Gizilgazma region was richer in fungi. Thus, while the number content of fungi in the soils taken from Gizilgazma is 5.3x103 CFU/g, this indicator is expressed as 3.7x103 CFU/g in Altiaghaj.

Thus, we observe that there is a positive relationship between the morphological indicators of plants and the numerical composition of their mycobiota. The fact that the rhizosphere of plants with high morphological indicators is rich in mycobiota shows the possibility of using fungi as a tool in the introduction of orchis in the future.

REFERENCES

1. Selivanov I. A. Mycosymbiotrophism as a form of consortium relationships in the plant cover of the Soviet Union. Science, 1981.

COMPLEX RESISTANCE OF TOBACCO PLANTS TO HEAVY METAL IONS IN VITRO: A FACTOR OF RESISTANCE TO ABIOTIC STRESSES

Bronnikova L.I., Zaitseva I.A.
Oles Gonchar Dnipro National University

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353427

Abstract. *Functioning and ontogenesis of plants are carried out under genetic control. The full realisation of the genetic potential is a consequence of genotype/environment interaction and depends significantly on environmental conditions. Reactions to various stresses establish distinctions between stable and unstable genotypes. In this case, reactions of the whole plant and reactions realised at the cellular level are distinguished. To determine the contribution of each component to the overall organismal resistance, their parallel study is necessary. In this regard, the best approach is a comparative analysis of the plant and the cell culture initiated from it. To obtain objective information, it is necessary, firstly, to establish stressors that have a versatile effect on the organism. Secondly, identification of general adaptation reactions to them. These conditions correspond to heavy metal ions (HMI), in particular barium cations, Ba2+, and cadmium cations, Cd^{2+}. The toxic effect of these cations is similar to the negative effect of osmotic stresses - salinisation and water deficit. Their comparative analysis revealed the key role of cellular level mechanisms. This provides an opportunity to use these cations in cell selection, a biotechnology involving manipulation of cell cultures. The result can be the selection of forms with an increased level of resistance to abiotic stresses.*

Key word. *Ba^{2+} and Cd^{2+} cations, salinity, water stress, resistance, cell selection*

Global climate change and the acute shortage of fresh water, even for drinking, are hindering the cultivation of valuable economic crops. Among the abiotic stresses, osmotic stresses, such as salinity and water shortages, have the greatest harmful impact. Often, they act together, which further reduces the possibility of survival of the organism. There is a need to develop plant forms that combine resistance to various stresses with satisfactory consumer qualities. The needs of the current moment determine the directions of scientific research and stimulate the development of new research methods. Currently, new biotechnological methods are being actively developed that use micro and even nanotechnology. At the same time, the ideology of environmental safety is becoming a priority, both for the approach itself and for the product it produces [18, 29, 31].

One of the most promising ways to solve the problem of obtaining stress-resistant plant forms is cell selection. However, like any technology, this method requires constant improvement. It is especially necessary to take into account various aspects that cause distrust when using this methodology. Mass production of plants requires a comprehensive study of the organism. At the same time, the use of an in vitro system can guarantee constant monitoring of exposure parameters and the adequacy of the object of interest's reactions. The use of cell cultures and the study of their behaviour under various influences will ensure the objectivity of information about the state of cell vital activity throughout the entire development cycle. Cell cultures of plants of different origin, cultivated under normal conditions and under extreme influences, are becoming a promising object of research. In vitro biotechnological methods are now beginning to outpace traditional methods of producing genetically modified plant forms in terms of their popularity. However, like any method, they require constant improvement [8, 27, 32].

In general, the in vitro system is a complex factor that affects the genetic programme of a plant. Obtaining cell cultures (dedifferentiation) from various organs of formed plants or immature tissues, manipulating them and further regenerating plants with new characteristics is a complete research/technology algorithm [8, 27].

It is known that abiotic stresses cause a complex of interrelated reactions that can occur simultaneously or alternately. Therefore, for the primary selection, it would be advisable to choose an agent that has both specific and general damaging effects. If a substance characterised by high toxicity in relatively small quantities and therefore causing significant cellular damage is chosen as a modelling stress agent, cellular selection can become the main method of obtaining plant forms with unique characteristics. Such characteristics are associated with heavy metal ions (HMI), especially the group of HMIs that are toxic in residual amounts and are considered physiologically unnecessary. Such HMI include: Ba^{2+}, Cd^{2+}, Hg^{2+}, Pb^{2+}, VO_3^-, WO_4^{2-}. Despite their exceptional toxicity, these IRMs are characterised by different levels of study. While the ions Cd^{2+}, Hg^{2+}, Pb^{2+} are widely and comprehensively studied, the Ba^{2+} cation is relatively little known. As for anions, which in general are much more toxic than cations, they are the subject of research only in some cases [1, 3, 7, 16, 34, 35].

We proposed and practically tested a hypothesis (using tobacco as a traditional model object) about the possibility of cellular selection from HMI to obtain lines with cross-resistance to simulated osmotic stresses.

MATERIALS AND METHODS

Ions of the following heavy metals were used to create an in vitro model system: Ba^{2+}, Cd^{2+}. The selective concentration for each ion was determined in preliminary experiments. It was considered to be the smallest amount of stressor that stopped the development of the wild-type cell culture. If after returning to normal conditions, the vital activity of the culture was restored, the concentration of the stressor was increased. This prevented the selection of adaptants. If the ion used required special modifications of the medium, such changes were made taking into account the preservation of the qualitative and quantitative composition of the nutrient media. [25, 29, 36, 37].

It was necessary to establish the suitability of this approach in the selection of agriculturally important crops. The test was carried out using soybean cell cultures of a number of genotypes. In accordance with the developed scheme and rules of cellular selection, each stage of the experiment was accompanied by constant monitoring. Since the aim of the experiment was to select comprehensively resistant variants, the culture conditions were always changed during each passaging. The alternation of stress1 - control - stress1 or stress 1 - control - stress 2 was arbitrary. The number of passages on a single medium (cultivation period) was also arbitrary.

In cell selection (for further results), the phenomenon of a stable cell culture is of great importance. A culture that can only withstand stressful pressure when growth processes are completely inhibited and resume proliferation only under normal conditions is often considered resistant. In our experiments, we selected cultures that maintained growth and development throughout the entire period of cultivation. To determine the stability, the relative biomass growth rate (Δm) was constantly monitored. $\Delta m = (m1 - m0) / m0$; where m0 is the mass of cells at the beginning of the passage, m1 is the mass of cells at the end of the passage.

RESULTS AND DISCUSSION

Selection and study of Ba^{2+}-resistant tobacco cell lines (Ba-RCL). Ba-RCL were obtained as a result of primary selection on medium with a lethal concentration of Ba^{2+} ions. After cell

biomass growth on the selective selection medium, the callus was simultaneously passaged on the control medium (n.w.) and on selective media with Ba^{2+}, sea water salts, and sodium sulfate. Table 1 shows the relative biomass growth (Δm) of different Ba-RCL of tobacco when cultivated under different stress conditions.

Table 1.

Relative growth of tobacco Ba-RCL biomass during cultivation under stress conditions in vitro

Genotype Ba-RCL	(Δm).			
	B5 – control	B5 + Ba^{2+*}	B5 + sea salt*	B5 + Na_2SO_4*
RCL №3	3,21 ± 0,24	1,91 ± 0,32	2,15 ± 0,15	3,01 ± 0,66
RCL №9	5,01 ± 0,76	2,13 ± 0,45	3,51 ± 0,27	4,28 ± 0,32
RCL №2	4,58 ± 0,33	2,69 ± 0,68	1,99 ± 0,18	2,63 ±0,40
Control	5,72 ± 1,41	Did not grow	Dod not grow	Dis not row

**Note: Concentrations of stress compounds were added in lethal concentrations*

Table 1 shows that Ba-RCLs are characterised by a comprehensive resistance to all modelled stresses. However, the maximum relative increase in cell biomass was observed in the medium with sodium sulfate. It can be assumed that high resistance to sulfate salinity is associated with resistance to barium cations, since the literature shows a higher toxicity of sulfates [10, 20]. It is known that Ba^{2+} ions affect the transfer of K+ ions. Ionic interaction/antagonism has been reported for other cations as well [21, 24, 26, 33]. Thus, salinity resistance may be related to the kinetics of toxic cation transport or the structure of the transporters themselves. It is also possible that cross-resistance to Ba2+ ions and different types of salinity is associated with changes in membrane viscosity caused by changes in the degree of lipid saturation [5, 6, 18, 30]. One of the well-established effects that a heavy metal ion can exert in biological systems is the function of a structure stabiliser. This function is also performed in those simple cases where the orientation effect of ions in a complex compound is meant. And in the case when a metal stabilises the structure of proteins in an enzyme without affecting the catalysis process as such. And in the case when a metal ion forms a catalytic structure with qualitatively new characteristics [12, 15]. However, the latter event is only possible in the presence of a metal ion. In our case, the cross-stability of Ba-SCL is confirmed by the proliferation and growth of the culture on any selective medium. Therefore, this event is most likely due to the compartmentalisation of toxic ions.

This assumption was confirmed by determining the free proline content in resistant cell lines. Table 2 illustrates the dynamics of fluctuations of this amino acid during the cultivation of callus on media with different types of salinity.

Table 2.

The content of free proline in Ba-SCL cells during cultivation under salinity conditions

Genotype Ba-SCL	(Δm).			
	B5 – контроль	B5 + Ba^{2+*}	B5 + sea salt*	B5 + Na_2SO_4*
SCL №3	3,21 ± 0,24	1,91 ± 0,32	2,15 ± 0,15	3,01 ± 0,66
SCL №9	5,01 ± 0,76	2,13 ± 0,45	3,51 ± 0,27	4,28 ± 0,32
SCL №2	4,58 ± 0,33	2,69 ± 0,68	1,99 ± 0,18	2,63 ±0,40
Control	5,72 ± 1,41	Did not grpw	Did not grow	Did not grow

During one passage of subcultivation, any developing cell culture goes through a number of stages. Among them, the most important are the logarithmic growth stage (7-14 days) and the

stationary growth stage (14-21 days). During the logarithmic growth stage, biomass increases due to cell division, and the stage is characterised by a maximum of mitoses. The stationary growth stage is characterised by an increase in individual cell compartments due to the redistribution of intracellular components.

During long-term cultivation under saline conditions, plants and cell cultures accumulate significant amounts of toxic sodium ions [12, 20, 26]. This leads to a significant change in the osmotic balance inside the organism. To compensate for this disturbance, free proline, one of the possible compatible osmolytes, accumulates in cells. This is obviously the case in the case of cultivation of Ba-SCL in selective medium with the addition of sea water salts (Table 2). The maximum absolute value of the proline level was observed on day 14. This is a natural process, since proline has the ability to retain the water necessary for cell division and thus stabilise the required degree of cell colloid viscosity. From 14 to 21 days, the proline content decreases (in absolute terms) but remains high relative to the same value measured under normal conditions. Since the relative increase in biomass of the culture growing under these conditions is the lowest, the protective role of proline becomes even more pronounced.

The expected increase in the free proline content was not observed in the medium with sodium sulfate. This is a particularly interesting phenomenon, since the osmotic pressure of culture media with seawater salts and sodium sulfate is almost the same, and the mechanism of Na^+ ion transfer to the cell is common in both cases. The active growth of the resistant culture in the presence of Na_2SO_4 indicates the absence of stress inhibition. Thus, it can be assumed that a different defence mechanism is being implemented in this case: "proline-independent". Such a characteristic phenomenon, combined with salt resistance, has also been observed in Ba-resistant tobacco cell lines [5, 9, 11, 18].

Usually, in salt-resistant cell lines obtained by direct selection on saline media, a common type of osmolyte protector, independent of the nature of salinity, is used (selected). In this case, the Ba-resistant lines under different salinity conditions implement resistance mechanisms that can change each other depending on the type of stressor. Obviously, such plasticity is a guarantee of cross-resistance. This hypothesis can be tested experimentally if there is a reliable target of a specific stressor. Such an object is the enzyme nitrate reductase (C.F. 1.6.6.1). [2, 38].

Nitrate reductase (NR), a homodimer encoded by nuclear genes in higher plants, catalyses the reduction of nitrate to nitrite. The NR enzyme complex consists of two parts that are sequentially involved in the transfer of electrons from NAD(P)H to nitrate. This is the diaphorase part, which contains FAD and catalyses the transfer of electrons from NAD(P)H to cytochrome c or other acceptors. And the terminal (reductase) part, which contains molybdenum and transfers electrons to nitrate [41]. The parts differ significantly. The diaphorase complex is exposed to HMI, sulfhydryl groups, and is thermolabile. The terminal part is sensitive to osmotic stresses and redox transformations [40, 41].

Selection and study of Cd^{2+}-resistant tobacco cell lines (Cd-RCL).

It is known that the water balance in plants can be maintained by a special class of proteins - dehydrins. This class includes LEA (late embryogenesis abundant proteins), proteins of the late stage of embryogenesis. A number of publications have noted that Cd2+ ions have a negative effect on LEA [4, 22, 19]. Therefore, Cd^{2+} was used to obtain tobacco cultivars resistant to water stress. Our idea is based on the nature of the effect of Cd^{2+} ions on the water status of the plant. Cd^{2+} ions significantly inhibit the activity of LEA, one of the groups of dehydrin proteins. These proteins are directly related to the maintenance of the plant's water balance by moving water inside

the body and transporting it between individual tissues. Therefore, we assume that cell lines resistant to a lethal dose of Cd^{2+} will have an increased level of resistance to the modelled stress [25, 28].

Figure 1 shows Cd^{2+}-resistant tobacco cells cultured in selective medium with cadmium ions.

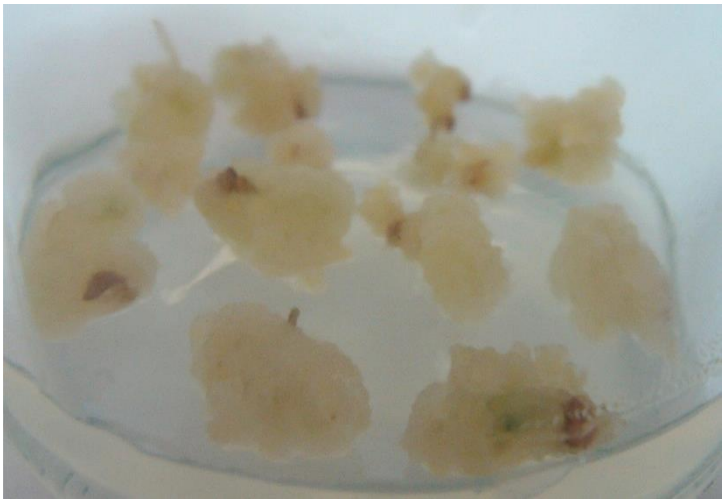


Figure 1. Primary colonies of Cd^{2+}-resistant tobacco cell lines.

After biomass growth for several passages, the callus was divided into parts and grown on medium with a lethal dose of mannitol.

Table 3 shows the relative biomass growth (Δm) of winter wheat callus when grown under different conditions. The complex stability of the selected cellular variants is observed.

Table 3.

Relative increase in biomass of callus induced from tobacco, genotype Dubek, when cultivated under different conditions

Genotipe	Δm, Biomass growth		
	Media B5	B5 + Cd^{2+}	B5 + manitol
Дюбек, control	4,16±0,11	Dies	Dies
Дюбек, Cd^{2+} RCL, №3	5,27±0,99	3,24±0,16	0,98±0,13
Дюбек, Cd^{2+} RCL, №5	3,44±0,23	1,96±0,23	1,22±0,11

In general, there is a linear relationship between the water potential of the medium and the osmotic potential of cells in the stationary growth stage [4, 8, 18, 29, 39]. It is noted that cells adapted to severe water stress do not keep their volume stationary, but change their turgor in proportion to the water potential of the medium. In this way, active osmoregulation is carried out to prevent large-scale dehydration. The process is carried out by increasing the level of endogenous components that reduce the water potential (ψw) and provide a gradient that is optimal for water penetration.

Figure 2 (a, b) shows the growth of winter tobacco cell cultures under different conditions.



Figure 2. Tobacco cell cultures on mannitol medium (a) Cd^{2+}-resistant cell line; b) wild type.

Among the endogenous compounds related to the maintenance of plant water status, free proline plays a special role [11, 13, 14, 17].

Proline, a pyrrolidine-2-carboxylic acid, has a number of properties that make it a nonspecific stress protector. The high hydrophilicity of proline contributes to an increase in the soluble volume of the cell, thereby maintaining the hydration sphere of cellular polymers. The hydrophobic pyrroline ring of the molecule interacts with similarly structured parts of proteins, as a result of which the charge-carrying structures are oriented in the right direction, stabilising the water status.

The content of free proline in cellular variants of winter wheat was analysed (Fig. 3).

Changes in the level of the amino acid were observed depending on the cultivation conditions. Under normal conditions (Hamburg B5 medium), the content of free proline in the callus tissues of genotypes is not significant; it is identical in all cultures. When the cultivation conditions change, the difference between resistant genotypes and the wild type begins to appear. When cultivated under selective conditions (mannitol), the level of proline increases; the increase in absolute value is more significant in resistant cell lines.

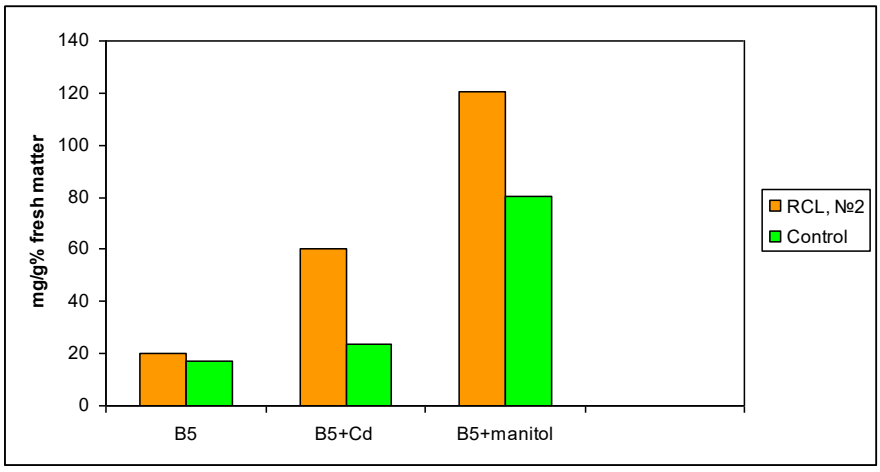


Fig. 3. Free proline content in tobacco cell cultures.

This can be easily explained by the amount of mannitol in the culture medium. The presence of this compound significantly reduced the water potential of the medium. In this case, proline acts as an osmotic active substance that supports the hydration sphere of proteins.

At the same time, the presence of cadmium ions in selective media (lethal dose) can cause toxic damage at significantly lower doses. Therefore, in our opinion, the proline present in the control cultures was the result of the degradation of proline-containing cell wall proteins.

Proline-rich proteins (PRPs) are involved in the formation of cell walls. In their molecules, proline residues are organised into repeating motifs to which hydroxyproline is added. Two PRP subunits (extensins and P/H RGPs) are of great importance in resistance to biotic and abiotic stresses. This is due to stress-induced oxidation, during which inter- and intra-molecular cross-links are formed, which strengthen the structure of the cell wall [11, 13, 14, 17, 18, 20, 26]. In stable cell cultures, the accumulation of free proline occurred due to synthesis. The level of free proline under normal conditions is maintained by its synthesis/degradation systems. However, under stressful conditions, only the synthesis system is active.

Therefore, when obtaining plant forms with an increased level of resistance to osmotic stress, which is coordinated with the accumulation of proline, this should be taken into account.

CONCLUSIONS

Heavy metal ions have a complex effect on living organisms. Resistance to them should cause significant changes that must be genetically determined

When selecting resistant cellular variants, i.e. cells that are characterised by stable growth in the presence of a constant stress factor, it is necessary to investigate the cause of resistance. Obviously, cross-resistance is possible when genetic and epigenetic changes are combined. This is especially important to consider since epigenetic changes are caused by mechanisms that normally operate during cellular differentiation.

The study of cell lines resistant to HMI has shown that cell culture in general and cell selection in particular have not exhausted their potential. As a method of studying the fundamental mechanisms of cell functioning under normal and stress conditions, it is difficult to surpass. As a way to produce resistant plants, it is a promising biotechnological approach. As a research ideology, it is aimed at promoting environmental safety in experimental and production activities.

Plant resistance to osmotic stress is a polygenic characteristic. To achieve success, it is necessary to evaluate the maximum number of vital parameters available. This will create an opportunity to actively influence metabolism.

The latest biotechnologies can be a priority in such experiments.

REFERENCES

1. Imran Q.M., Falak N., Hussan A., Man B - G., Yun B – W. **2021**. Abiotic stress biotechnological tools in stress respontnce. *J. Agronomy*. 11(8), 15-79. https://doi.org/10.3390/agronomy11081579
2. Berger A., Boscari N.H., Rolin D., Puppo A., Brouquisse R. **2020**. Plant nitrate reductases regulate fixing metabolism during the *Medicago truncatula – Sinorhizobium multiloti simbiosis*. *Front. Plant Sci*. 11, https://doi.org/10.3389/fpls2020.01313
3. Kazemsouve M., Hatamian M., Tesfamaniam T. **2019**. Plant dround stage influences heavy metal accumulation in leafy vegetables of garden cress and sweet basil. *Chemical and biological technologies in Agriculture*. 25(6). https://doi.org/10.1186/s40538-019-0170-3
4. Fu Z., Ciaris F., Feldman A.F., Gentine P., Makowski D., Colin Prentice I., Story P.C. **2022**. Critical soil moisture thresholds of plants water stress in terrestrial ecosystem. *Science advance J.* 8(44), 1-31. https://doi.org/10.1126/sciadv.abq7827
5. Petruzelli G., Pedrom F. **2019**. Influence of increasing tungsten concentrations and soil characteristics on plant uptace: gtanhouse experiments with *Zea mays* L. *Appl. Sci*. 9, 3998 https://doi.org/10.3390/app.9193998

6. Ahmed S., Ahmed S., Roy S.K., S.H.Woo, Sonawane D., Shohael A.M. **2022**. Effect of salinity on the morphological, physiological and biochemical properties of lettuce (*Lactuca sativa* L.) in Bangladesh. *Open Agrriculture*. 4, P.361 – 373. https://doi.org/10.1515/opag-2019-0033
7. He M., He C – Q., Ding N – Z. **2018**. Abiotic stresses: general defeaces for engineering multistress tolerance. *Front. Plant Sci*., 9 https://doi.org/10.3389/fpls2018.0171
8. Norouzi O., Hesami M., Pepe M., Dutta A., Maxwell A., Jones P. 2022. *In vitro* plant tissue culture as the fifth generation of bioenergy. *Scientific Reports*. 12(5838), P.1-11. https://doi.org/10.1038/s41598-022-09066-3
9. Angulo-Bezarano P.I., Puente – Rivera J., Cruz – Orteza R. **2021**. Metal and metalloid toxity in plants: an pverriev on molecular aspects. *Planta.* 10(4):635. https://doi.org/10.3390/plants/0040635
10. Slemi N., Kouki R., Ammar M.H., Ferrera R., Perez – Clemete R. **2021**. Barium effecr on germinanation plant rowth and antioxidant enzymes in Cucumis sativus L. *Food science and nutrition*. 9(4), P.2086 – 2094. https://doi.org/10.1002/fsn3.2177
11. Sergeeva L., Bronnikova L. **2016**. The proline – mediated reactuin of tobacco plants cultured under salinity. *Lesia Ukrainka Eastern Europea National University Scientific Bulletin. Series: Biological Science*. 12(336), P.15 – 19. https://doi.org/10.29038/2617-4723-2016-337-12-15-19
12. Kibria M.G., Hoque Md.A. **2019**. A review on plant responses to soil salinity and amelioration srategies. *Open Journal of soil science*. 9(11), P.1 – 32. https://doi.org/10.4236/ojss.2019.911013
13. Khoma Y.A., Nesterenko O.G., Kutsokon M.K., Khudolieieva L.V., Shevchenko V.V., Rasheydow N.N. **2021**. Proline content in the leavels of poplar and willow under water deficit. *Regulatory mechanisms in Biosystems*. 12(3), P.519 – 522. https://doi.org/10.15421/022171
14. Hosseinifard M., Srefanian S., Javid M.G., Waztyla E., Garnezarska M. **2022**. Contribution of exogenous prolie to aniotic stresses tolerance in plants: a review. *Int. J. Mol. Sci*. 23(9), 5186. https://doi.org/10.3390/ijms23095186
15. Kibria M.G., Hoque Md.A. **2019**. A review on plant responses to soil salinity and amelioration stategies. *Open Journal of soil science*. 9(11), P.1 – 32. https://doi.org/10.423/0jss.2019.911013
16. Paes de Meloi B., Avelar Carpinetti P., Fraga O.T., Fiores V.S., De Camargos :L.F., De Silva Ferreiro. **2022**. Abiotic stress in plants and their marcers: a practice view of plant stress and programmed cell death mechanisms. *J. Plant*. 11(9), 1100. https://doi.org/3390/plants1191100
17. Sporman S., Nadais P., Sausa F., Pinto M., Martins M., Sausa B., Fidajgo F., Soures C. **2023.** Accumulation of proline in plants under contaminated soil – are we on the same page? *Antioxidants*. 12(3), 666. https://doi.org/10.3390/antiox12030666
18. Colin I., Ruhnow F., Zhu L – K., Zhao Y., Person S. **2023**. The cell biology of primary cell watts during salt stress. *The plant cell*. 35(1), P.201 – 207. https://doi.org/10.1093/plcel/koa292
19. Aziz M.A., Sabeem M., Mullath S.K., Brini F., Masmodi K. **2021**. Plant grop II LEA proteins: intrinsically discordered structure for multible function in response to environmental to stress. *Biomolecules*. 11, 1662, 27 p. https://doi.org/10.3390/biom11111662

20. Sergeeva L.E., Mykhalska S.I. **2019**. Cell selection with heavy metal ions for obtaining salt tolerant plant cell cultures. *Fiziology plants and genetic*. 51(4), P.315 – 323. https://doi.org/10.15407/frh2019.04315
21. Khan J., Laboni A., Ajim T., Rlias S.M., Seraj V. **2023**. Downregulation of the *OsAKT*1 K^+/Na^+ transporter by CRISPR – Cas9 mediated transformation in sensitive rise IR29 makes it tolerant to salt stress. *Plant tissue Culture and Biotechnology*. 33(1), P.71 – 84. https://doi.org/10.3329/pteb.v33i1.6668.
22. Asare M.O., Szakova J., Tlustoš P. **2023**. The fate of secondary metabolites in plants growing on Cd-, As-, and Pb-contaminated soil – a comprehensive review. *Environmental science and pollution research.* 30, P.11378 – 11398. https://doi.org/10.1007/s11356-022-24776-x
23. Peng, J.; Tian, M.; Cantillo, N.M.; Zawodzinski, T. **2018**. The ioiven water transport properties of K^+ and Na^+ form perfluorosulfonic acid polimer. *Electrochimiro under leca Acta*; 282, 544 – 554. https://doi.org/10.1016/j.electacta.2018.06.035
24. Sergeeva L.E., Bronnikova L.I. **2019**. Cadmium ions in cell selection for obtaining wheat cell forms tolerant to water stress. *Bulletin of the Cherkasy university, Series Biologycal Science*. 2. P.74 – 80. https://doi.org/10.316551/2076-5835-2018-1-2019-2-74-80
25. Dragwidege J.M., Ford B.A., Ashnest J.R., Gendall A. **2018**. Two endosomal *NIIX* – type Na^+/H^+ antiporter are involved in auxin – mediated development in *Aabidopsis thaliana*. *Plant Cell Physiolog.* 59(8), P.1660 – 1669. https://doi.org/10.1093/pep/pcy090
26. Norouzi O., Hesami M., Pepe M., Dutta A., Jones A.M.P. **2022**. *In vitro* plant tissue culture as the fifth generation of bioenergy. *Scientific Reports*. 15, 50 p. https://doi.org/10.1038/s41598-022-09066-3
27. Haider F.U., Liqun C., Coulter J.A., Cheema S.A., Wu J., Farooq M. **2021**. Cadmium toxicity in plants: impacts and remediation. *Ecotoxicology and environmental safety*. 211(15), 111887. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.111887
28. Coleman L., Evans D., Kearns A. **2020**. Plant cell culture. 208 p. https://doi.org/10.1201/97810
29. Labudda M., Dziurka K., Fidler J., Gietler M., Rybarczyk – Plońska A., Nykiel M., Prabucka B., Morkunas I., Muszyńska E. **2022**. The alleviation of metal stress nuisance for plants – a review of promisimg solutions in the face os environmental challenges. – *Plants*. 11, 2544. https://doi.org/1033/plants11192544
30. Van Montagu M. **2020**. The future of plant biotechnology in a globalized and environmentally endangered world. *Genet. Mol. Biol*. 43(2), P.1 – 11. https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2019-0040.
31. Xu X., Smaczniak C., Muino J., Kaufmann. **2021**. Cell identity specification in plants: lessons from flower development. *Journal of Experimental Botany*. 72(12), P.4202 – 4217. https://doi.org/10.1093/jxb/erab110
32. Carcia Grajeda B.A., Solo Acosta S.G., Guevara H.P., Diaz – Garcia M.E., Enriquez A.C., Campos – Gaxida J.J. **2017**. Selective and colorimetric of Ba^{2+} ion aqueous solution using 11 – mercaptoundeling gold nanoparicles. *RSC Advances*. 7, 31611, P1 – 8. https://doi.org/10.1039/c7ra03861e
33. Lohani N., Sing M., Bhalla P. **2022**. Biological parts for engineering abiotic stress tolerance stress in plants. *Biodesing Research*. 41 p. https://doi.org/10.34133/2022/9819314

34. Chen L., Liu J – R., Hu W – F., Gao J., Yan L – Y. **2021**. Vanadium in soil plant system: sourse, fate, toxicity and bioremediation. *Journal of hazardous materials*. 405(5), 124200. https://doi.org/10.1016/j.hazamat.2020.124200
35. Bapat V.A., Kavi Kishor P.B., Jalaja N., Jain S.M., Penna S. **2023**. Plant cell cultures: biofactories for the production of bioactive compounds. *Agronomy*. 13(3), 857. https://doi.org/10.3390/agronomy13030858
36. Krasteva G., Georgiev V., Pavlov A. **2020**. Recent application of plant cell cultute technology in cosmetics and foods. *Engineering in life sciences*. 21(3 -4), P.68 – 76. https://doi.org/10.1002/elsc.202000078
37. Chen Z – H., Wang Y., Wang J – W., Babla M., Zhao C., Garcia – Mata C., Sani E., Differ C., Mak M., Hills A., Amtmann A., Blatt M.R. **2015**. Nitrate reductase mutation alters potassium nutrition as wel as nitric oxide – mediated control of guard cell ion channel in *Arabidopsis*. New Phytologist. 209(4), P.1456 – 1469. https://doi.org/10.1111/nph.137114
38. Rosa E., Minard G., Lindholm J., Saasramoinen M. **2019**. Moderate plant water stressmproves larval development, and impacts immunity and gut microbiota of a specialist herbivore. *PLoS One*. 14(2), P.1 – 22. https://doi.org/journal.pone.020492
39. Wang M., Hasegava T., Beier M., Hayashi M., Ohmori Y., Yano K., Teramoto S., Kamiya T., Fujiwara T. **2021**. Growthand nitrate reductase activity are impared in rise Osnlp4 mutants supplied with nitrate. *Plant and Cell Physiology*. 62(7), 769. https://doi.org/10.3390/plants10061110
40. Kots S.Ya., Mykhalkiv L.M. **2019**. Nitrate reductase and its role in legume – rhizobia symbiosis. *Fiziology plants and genetic*. *Fiziology plants and genetic*. 51(5), P.371 – 387. https://doi.org/10.15407/frg2019.05.371

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

CELL SELECTION AS A MODERN BIOTECHNOLOGICAL DIRECTION FOR OBTAINING TOBACCO VARIANTS RESISTANT TO UNFAVOURABLE CLIMATE CONDITIONS

Bronnikova L.I., Zaitseva I.A.
Oles Honchar Dnipro National University

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353435

Abstract. *On 26 November, the United Nations Environment Programme (UNEP) published its annual report on emissions into the Earth's atmosphere, prepared by 57 leading representatives of 33 research institutes from 25 countries. The authors of the report predict a 1.5-20% increase in global temperature by 2100. A 20 per cent rise in global temperature will bring hunger, poverty and floods to millions of people around the world. Recipes for preventing the effects of global warming have long been well known: improving energy efficiency and switching to renewable energy. At the same time, it is also pointed out that the global cost of combating warming will amount to USD 1.6-3.8 trillion annually. Therefore, the development and dissemination of various biological approaches to obtaining stress-resistant plants is a priority and relevant. This is especially true for cereals, including wheat. The importance of wheat as a human food and valuable animal feed is undeniable.*

The production of genetically modified plant forms follows a well-established algorithm and is therefore a biological technology.

Key word*. HMI, tobacco, cell selection, in vitro, cell culture, regenerant plant.*

Stress adaptation of agricultural plants has been and is a constant topic of fundamental and applied biology. The interest in this problem is clear. On the one hand, it is aimed at understanding the plant/environment (G/E) interaction; on the other hand, given the constant need of the growing population, efforts are being made to develop plants capable of withstanding abiotic stresses. The main goal of plant breeding is to obtain genotypes that combine high yields with real productivity stability over years and territories. In addition, plant products should be of high nutritional quality for food and feed and/or have other commercial value.

However, excessive or even moderate abiotic stresses are causing a decline in plant productivity around the world. This is also facilitated by anthropogenic pollution, which increases and modifies the stress load of natural factors by adding organic and inorganic xenobiotics. Nature faces the problem of complex pollution.

Although it is known that various environmental stressors never act separately, experimental studies of plant responses to abiotic stresses are usually limited to the study of changes that occur under the pressure of a single factor. This implies that stress always causes a complex of response reactions that contribute to the overall pathological process. Biotic and abiotic stress inducers have some related common signals and response pathways, and therefore plants can probably modulate the response to a specific factor through cross-interaction [7, 8].

Cell selection is an adequate method for obtaining resistant cell lines. The method of cellular selection has been used to obtain a significant number of plant forms with altered characteristics: auxotrophs, superproducers of certain amino acids, forms with an increased level of resistance to adverse environmental factors [5]. In all of these cases, direct selection was carried out using a single stress-forming agent. In cell selection, a single chemical compound is usually used to create a modelled stress [5, 9]. In the vast majority of experiments, the concentration of such a stressor is moderate, so the cellular variants obtained as a result of selection are qualified

as "adaptants." Usually, regenerants from such adapted cells (if they are obtained) are not characterised by an increased level of stress resistance. Therefore, it is understandable that some researchers are cautious about the prospects of using cellular selection to obtain plants with an increased level of stress resistance [5, 8]. It is obvious that the traditional ideology of cellular selection does not meet the complexity of the problem.

It is known that abiotic stresses cause a complex of interrelated reactions that can occur simultaneously or alternately. Therefore, for the primary selection, it would be advisable to choose an agent that has both specific and general damaging effects. If a substance characterised by high toxicity in relatively small quantities and therefore causing significant cellular damage is chosen as a modelling stress agent, cellular selection can become the main method of obtaining plant forms with unique characteristics. Such characteristics are associated with heavy metal ions (HMIs), especially the group of HMIs that are toxic in residual amounts and are considered physiologically unnecessary. Such HMICs include: Ba^{2+}, Cd^{2+}, Hg^{2+}, Pb^{2+}, VO^{3-}, WO_4^{2-}. Despite their exceptional toxicity, these IRMs are characterised by different levels of study. While the ions Cd^{2+}, Hg^{2+}, Pb^{2+} are widely and comprehensively studied, the Wa2+ cation is relatively little known. As for anions, which in general are much more toxic than cations, they are the subject of research only in some cases [5, 13, 14, 15, 16].

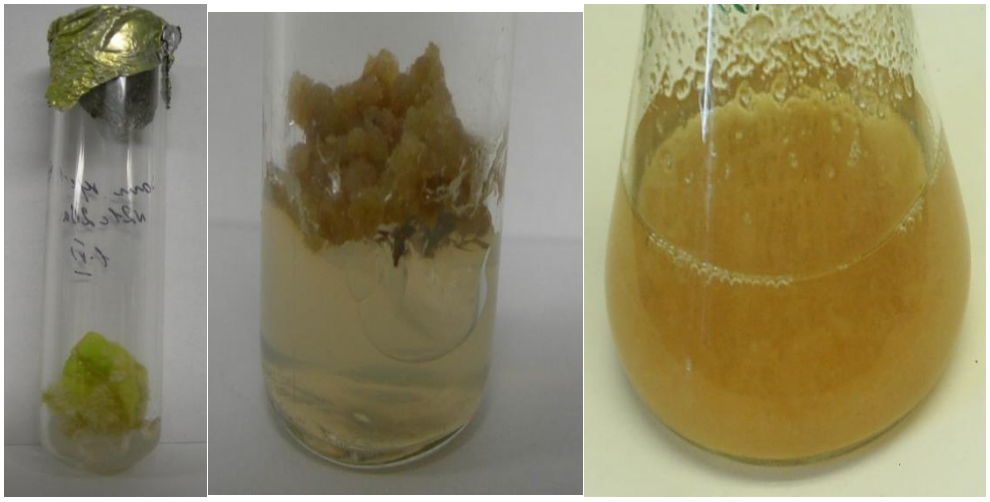
We proposed and practically tested the hypothesis (using tobacco as a traditional model object) about the possibility of cellular selection from HMI to obtain lines with cross-resistance to simulated osmotic stresses.

The following scheme was developed for this purpose: Cell selection with HMI (lethal concentration) → HMI-resistant cell line → cross-resistant cell line.

The following heavy metal ions were used to create the in vitro model system: Ba^{2+}, Cd2+. The selective concentration for each ion was determined in previous experiments. It was considered to be the smallest amount of stressor that stopped the development of the wild-type cell culture. If after returning to normal conditions, the vital activity of the culture was restored, the concentration of the stressor was increased. This prevented the selection of adaptants. If the ion used required special modifications of the medium, such changes were made taking into account the preservation of the qualitative and quantitative composition of the culture media. [1, 6].

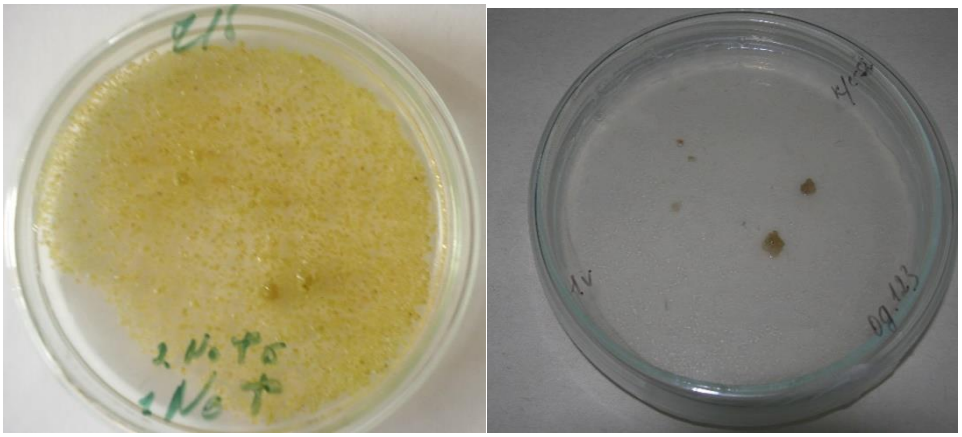
It was necessary to establish the suitability of this approach in the selection of agriculturally important crops. The test was carried out using soybean cell cultures of a number of genotypes. In accordance with the developed scheme and rules of cellular selection, each stage of the experiment was accompanied by constant monitoring. Since the aim of the experiment was to select comprehensively resistant variants, the cultivation conditions were always changed during each passaging. The alternation of stress1 - control - stress1 or stress1 - control - stress2 was arbitrary. The number of passages on a single medium (cultivation period) was also arbitrary.

In cell selection (for further results), the phenomenon of a stable cell culture is of great importance. A culture that can only withstand stressful pressure with complete inhibition of growth processes and resumes proliferation only under normal conditions is often considered resistant. In our experiments, we selected cultures that maintained growth and development throughout the entire period of cultivation. To determine the resistance, the relative biomass growth rate (Δm) was constantly monitored [2, 3, 5, 10].



A B C

Plating



D E

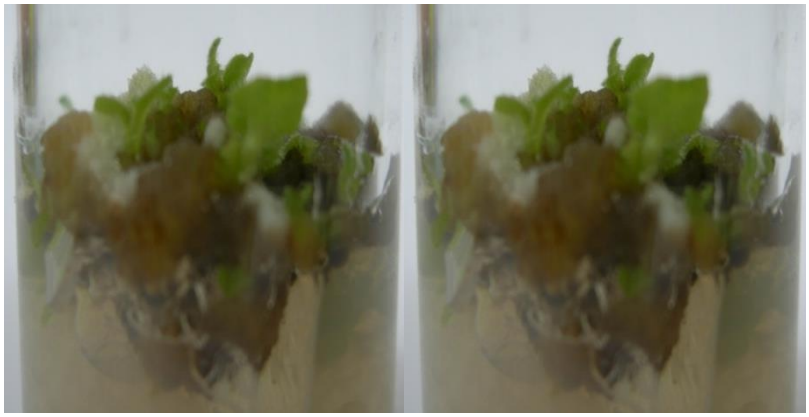
Cell selection, development of model selection systems, production of primary clones and stable cell lines.

A. Induction of primary callus; **B**. Growth of callus mass; **C**. Cell suspension culture; **D**. Cell growth under normal conditions; **E**. Selection of resistant clones on selective medium at a frequency of 10^{-6}.

A wide range of resistant plant cell lines was obtained on selective media containing lethal concentrations of Cd^{2+} and Ba^{2+} ions. During cultivation, the selected variants not only did not lose their level of resistance, on the contrary, in some cases it was possible to isolate clones with an increased level of resistance. Ba- and Cd-resistant cell lines also possessed complex resistance to various osmotic stresses.

During the whole period of the study, the cell cultures selected on selective media with HMI did not lose their characteristics. They were also preserved in the case of cultivation in the absence of a selective agent (in one of the experiment variants, cultivation on the control medium was 24 passages). "Cellular" resistance was also observed in cell cultures initiated from regenerant plants (secondary callus) that had never been subjected to stress.

In the course of experiments, the system: resistant cell line-resistant plant was investigated. The results of the study showed that, despite the existing differences, common resistance mechanisms are realised in the system at different levels (cellular, intact plant-regenerant).



A B

Direct organogenesis (**a**) and isolated regenerants on rooting medium (**b**)

The cell lines and plants derived from them retain and express the phenotypic traits for which the original cell selection was carried out in media with heavy metal ions.

The study of HMI resistant cell lines has shown that cell culture in general and cell selection as such has not exhausted its potential: as a method of studying the fundamental mechanisms of cell function under normal and stress conditions. It is a way to produce resistant plants. Cell selection, as a research ideology, is aimed at promoting environmental safety in experimental and production activities [1, 5, 9, 11, 17].

Cell selection using lethal doses of HMI may become one of the priority ways to obtain plants with unique characteristics. As a biotechnological method, cell selection has been sufficiently tested. It is difficult to surpass it in the study of fundamental mechanisms of cell operation in norm and under stresses of various types. Since the negative impact is carried out during the whole cell cycle, an opportunity to separate stress and adaptation reactions is created. This becomes extremely relevant for the identification of new determinants of resistance. In this case, it is not only a matter of guaranteed defence against stress lesions (synthesis of protector compounds), but also the work of enzymes of a new type. Thus, a new level of biological research is formed and a systematic approach to selection/evaluation of altered cell variants is created.

The new strategy proposed by us turned out to be an effective way to obtain cell lines and plants resistant to various abiotic stresses and toxic factors.

Modern biotechnologies are a reliable way to obtain improved plants Only in this way science can save biodiversity and life in general on our planet.

CONCLUSIONS

Heavy metal ions have a complex effect on living organisms. Resistance to them should cause significant changes that must be genetically determined

When selecting resistant cellular variants, cells that are characterised by stable growth in the presence of a constant stress factor, it is necessary to investigate the cause of resistance. Obviously, cross-resistance is possible when genetic and epigenetic changes are combined. This is particularly relevant because epigenetic changes are caused by mechanisms that normally operate during cellular differentiation.

The study of cell lines resistant to HMI has shown that cell culture in general and cell selection in particular has not exhausted its potential. As a method of studying the fundamental mechanisms of cell functioning under normal and stress conditions, it is difficult to surpass. As a way to produce resistant plants, it is a promising biotechnological approach. As a research ideology, it is aimed at promoting environmental safety in experimental and production activities.

REFERENCES

1. Norouzi O., Hesami M., Pepe M., Dutta A., Maxwell A., Jones P. **2022**. *In vitro* plant tissue culture as the fifth generation of bioenergy. *Scientific Reports*. 12(5838), P.1-11. https://doi.org/10.1038/s41598-022-09066-3
2. Kibria M.G., Hoque Md.A. **2019**. A review on plant responses to soil salinity and amelioration stategies. *Open Journal of soil science*. 9(11), P.1-32. https://doi.org/10.4236/ojss.2019.911013
3. Bapat V.A., Kavi Kishor P.B., Jalaja N., Jain S.M., Penna S. **2023**. Plant cell cultures: biofactories for the production of bioactive compounds. *Agronomy*. 13(3), 858 p. https://doi.org/3390/agronomy13030898
4. Colin L., Ruhnow F., Zhu J. – K., Zhao C., Zhao Y., Person S. **2023**. The cell biology of primary cell watts during salt stress. *The plant cell*. 35(1), P.201 – 207. https://doi.org/10.1093/plcell/koa292
5. Sergeeva L.E., Mykhalska S.I. **2019**. Cell selection with heavy metal ions for obtaining salt tolerant plant cell cultures. *Fiziology plants and genetic*. 51(4), P.315 – 323. https://doi.org/frg2019.04.315
6. Zhu, T.; Li, L.; Duan, Q.; Liu, X.; Chen, M. **2021**. Progress in our under standing of planet responses to the stress of heavy metal cadmium. *Plant signaling and behavior*. 16(1), P.1 – 7. https://doi.org/10.1080/15592324.2020.1836884
7. Keyster M., Niekerk L – A., Basson G., Carelse M., Bakare O.; Ludidi N.; Klein A., Mekuto L., Gokul A. **2020**. Decoting heavy metal stress signaling in plants: towards improved food security and safety. *Journals plants*. 9(12), P.2 – 26. https://doi.org/10.3390/plants9121781
8. Zhang, H.; Zhu, J.; Gong, Z.; Zhu, J – K. **2022**. Abiotic stress responses in plants. *Nature reviews genetics*. 23, P.104 – 119. https://doi.org/10.1038/s41576-021-004413-0
9. Van Montagu M. **2020**. The future of plant biotechnology in a globalized and environmentally endangered world. *Genet. Mol. Biol*. 43(2), P.1 – 11. https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2019-0040.
10. Xu X., Smaczniak C., Muino J., Kaufmann. **2021**. Cell identity specification in plants: lessons from flower development. *Journal of Experimental Botany*. 72(12), P.4202 – 4217. https://doi.org/10.1093/jxb/e.rab110
11. Munaweera T.I.K., Kayawardawa N.U., Dissanayake N. 2022. Modern plant biotechnology as a strategy in addressing change and attressing food security. *Agriculture and food security*. 11:26, P.1 – 28 https://doi.org/10.1186/s40066-022-00369-2
12. Mac van Montagu 2020. The future of plant biotechnology in a globalized and environmentally endangered wold. *Genet. Mol. Biol*. 43(2), P.4 – 34. https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2019-0040
13. Slemi N., Kouki R., Ammar M.H., Ferrera R., Perez – Clemete R. **2021**. Barium effecr on germinanation plant rowth and antioxidant enzymes in Cucumis sativus L. *Food science and nutrition*. 9(4), P.2086 – 2094. https://doi.org/10.1002/fsn3.2177
14. Asare M.O., Szakova J., Tlustoš P. **2023**. The fate of secondary metabolites in plants growing on Cd-, As-, and Pb-contaminated soil – a comprehensive review. *Environmental science and pollution research.* 30, P.11378 – 11398. https://doi.org/10.1007/s11356-022-24776-x

15. Norouzi O., Hesami M., Pepe M., Dutta A., Jones A.M.P. **2022**. *In vitro* plant tissue culture as the fifth generation of bioenergy. *Scientific Reports*. 15, 50 p. https://doi.org/10.1038/s41598-022-09066-3
16. Bull, T., Michelmore, R. **2022**. Molecular determinants of *in vitro* plant regeneration: prospect for enhanced manipulation of Lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Front. Plant Sci*. 13, P.1-32. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.888425
17. Paolis, de A., Frugis, G., Giannino, D., Iannelli, M.A., Mele, G., Rugini, E., Silvestri, C., Sporvoli, F., Testone, G., Mauro, M.L., Nicolodi, C., Caretto, S. **2019**. Plant cellular and molecular biotechnology: following mariotti's step. *Plant.* 8(1), P.1 – 18. https://doi.org/10.3390/plants8010018

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

DETERMINATION OF PROBIOTIC PROPERTIES OF LACTIC ACID BACTERIA FROM KAZAKH DAIRY PRODUCTS

K.Zh.Tleuova[1],A.U. Shingisov[2], S.S. Vetokhin[3]

[1,2]NJSC "South Kazakhstan University named after M. Auezov, Kazakhstan160012, Shymkent, Tauke-Khan avenue, 5

[3]Belarusian State Technological University, Belarus, 220006, Minsk, st. Sverdlov, 13a

e-mail:kalamkas-tleuova@mail.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353439

Abstract. *The research was carried out in the laboratory of the Research and Production Center of Virology and Microbiology of the Republic of Kazakhstan and at the Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, laboratory of Microbiology and biotechnology of probiotics. The object of the study were newly isolated strains of lactobacilli. During the selection work, generally accepted and standard methods of microbiological analysis were used. The morphological-cultural, physiological-biochemical and technologically valuable properties of 12 strains of lactic acid bacteria isolated from objects of natural origin were studied. The objects for isolating lactic acid bacteria were natural cow's, goat's, mare's, and raw camel's milk. Identification of the isolated strains of lactic acid bacteria was carried out according to the key properties specified in the ninth edition of the Bergey Guide. Based on the results of the studies, the newly isolated strains of lactic acid bacteria were classified as Lactococcus lactis ssp. Passports have been compiled for the isolated strains of lactococci. The newly isolated strains of lactic acid bacteria were included in the Republican State Enterprise "Republican Collection of Microorganisms" of the Committee of Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (RKM) as promising strains for inclusion in the composition of bacterial starters in the production of fermented dairy products.*

Keywords: *lactic acid bacteria, selection of lactococci, physiological and biochemical properties, organoleptic characteristics, technologically valuable properties, thermal resistance, salt tolerance, phage sensitivity, antibiotic resistance, fermented dairy products.Kazakhstan, a country with rich natural resources and a variety of agricultural products, is one of the leaders in the production of dairy products. Research shows that Kazakh dairy products such as milk, kefir, yogurt and cottage cheese contain high levels of lactic acid bacteria such as Lactobacillus and Bifidobacterium. These bacteria are part of the normal microflora of the digestive system and can have a positive effect on our health.*

The goal is to determine the probiotic properties of lactic acid bacteria isolated from Kazakh dairy products. Interest in this topic is justified by the significant potential for the use of lactic acid bacteria in functional products, as well as the need to study their probiotic properties for the development of the food industry in Kazakhstan.

Sourdough is an important component of the quality of fermented milk products. Various strains and types of lactic acid bacteria (lactococci, thermophilic streptococci, lactobacilli), biphodobacteria, and propionic acid bacteria are used as starter microflora. Lactic acid bacteria convert the main components of milk (lactose, protein and fat) into taste, aromatic, biologically active substances and suppress the growth of technologically harmful microorganisms. The process of obtaining starter cultures is labor-intensive and includes the following main stages of work: isolation of microorganisms from various sources, their study, selection of promising strains with properties valuable for production, and subsequent selection of pure cultures for the

preparation of bacterial starter cultures.Isolation of pure cultures of lactic acid bacteria is the basis for creating and maintaining industrial collections of microorganisms. Various foreign and domestic research institutes are engaged in the search for competitive cultures of lactic acid bacteria with the subsequent development and production of starter cultures and enriched bacteria [1, 2].

Lactic acid bacteria, which are part of starter cultures and concentrates of lactic acid bacteria, make it possible to obtain fermented milk products with different taste characteristics characteristic of certain types of products. Most starter cultures and concentrates of lactic acid bacteria used in the production of cheese, kefir, sour cream, cottage cheese and butter contain mesophilic lactobacilli.

When developing new bacterial starter cultures and concentrates, multi-stage work is carried out to select lactic acid bacteria with valuable properties. Most lactic acid bacteria isolated from natural sources often do not meet the requirements for starter strains used in the dairy industry. In this case, inactive ones must be replaced with new starter microorganisms.

Since, under production conditions, starter microflora is subject to lysis by bacteriophages, when selecting starter microorganisms, breeders take into account the phage resistance of strains. The activity of lactic acid microflora is one of the main conditions for obtaining high-quality fermented milk products, both in terms of histological indicators and safety indicators; 75-95% of the reasons for the loss of starter activity and poor-quality production of fermented milk products are associated with the destruction of the starter microflora by bacteriophages. Phagocytosis of starter microflora leads to a stop of the lactic fermentation process and the resulting processes may not meet quality indicators and be unsafe for consumption [3, 4, 5].

Collections of microorganisms in industry must have a certain a set of strains with identical characteristics for the preparation of bacterial compositions, which are subsequently used in the rotation of starter bacteria in production.

Despite the existence of collections of strains of lactic acid bacteria actively used for industrial purposes, the search for new strains of mesophilic lactic acid bacteria to obtain fermented milk products with specific properties and replenishment of the collection with newly isolated strains with technically valuable characteristics does not lose its importance [6, 7, 8].To maintain and replenish the collection, it is necessary to constantly work on isolating promising strains of lactic acid bacteria, which can later be used in the production of bacterial starter cultures and bacterial concentrates for the production of fermented milk products [9, 10].

The objective of the ongoing research is to isolate promising strains of lactococci in bacterial starter cultures used in the production of fermented milk products. The selected promising strains will be included in the Republican State Enterprise “Republican Collection of Microorganisms” of the Scientific Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.

Isolates of lactic acid bacteria were obtained from natural raw cow, mare, goat, and camel milk.

Isolation of pure cultures of lactococci was carried out by repeated passage in sterile skim milk, followed by incubation at the optimal temperature for aerobic lactococci (30±1 oC). Isolates were identified by morphological, cultural and physiological-biochemical characteristics of the Bergey Determinant [11].

Isolation of mesophilic lactococci includes the following steps: sampling; isolation of pure cultures; research of morphological, cultural and physiological-biochemical characteristics to

identify isolated strains, testing of strains for technically valuable characteristics; creation of strain passports; inclusion of promising strains of mesophilic lactococci in RCM.

Standard and generally accepted methods of microbiological analysis were used [12, 13, 14].

A total of 96 strains were isolated.The isolated cultures formed a clot in sterile skim milk within 24 hours when inoculated with one bacteriological loop, while the ability to form a uniform, dense clot, morphological characteristics (appearance of colonies, microscopic specimen), physiological and biochemical characteristics (Gram stain, activity catalase, ammonia production from arginine, absorption of calcium citrate carbohydrates).

Based on the results of these studies, 12 strains were selected for further study and assigned to the species Lactococcus lactis ssp., based on the main properties of Bergey's definition. Selected 12 strains of Lactococcus lactis were studied for such technically valuable properties as acid-producing activity, organoleptic properties, gas and aroma-forming activity, salt resistance, heat resistance, antibiotic resistance, and phage resistance.

One of the important indicators of lactic acid bacteria is acid-forming activity, which characterizes the fermentation of lactose. This indicator for the tested strains was assessed by titratable acidity after 4 hours of incubation and the time of clot formation at 5% of the culture inoculum. Most strains showed good acid-forming activity. Acidity after 4 hours of incubation varied within 44-61 oT for 10 strains and 33-42 oT for 2 strains. All strains (12) formed a clot within 6-8 hours, and titratable acidity varied within 71-100 oT.

Histological characteristics of lactic acid bacteria are important as selection criteria when preparing bacterial starter cultures. According to the tasting results, the isolates were characterized by dense coagulation, homogeneous consistency and pure fermented milk taste.

According to the gas-forming ability (gas-forming activity) of ideacyl-acetoin producing ability (flavor-forming activity) of their 12 strain isolates, two showed gas-forming ability (gas-forming activity).

Of the 12 isolates, two strains showed positive results for aromatic and gas-forming activity.

The tolerance of lactococci to various concentrations of table salt (% NaCl) is most relevant for cheese production. Salt controls microbiological, biochemical and physical-chemical processes during the production and ripening of cheese, influencing the formation of taste and consistency. Therefore, lactic acid bacteria included in bacterial starter cultures must be tested for resistance to sodium chloride concentrations (% NaCl).

The studied strains showed growth on nutrient media. Containing 2% and 4% NaCl; a concentration of 6.5% NaCl had an inhibitory effect on the growth of the studied strains.

The ability of microorganisms to withstand high temperatures at one time plays an important role in the production of cheese during reheating. Studies have shown that all isolated lactococci are able to withstand heating at 65°C for 30 and 60 minutes.

Milk coming from dairy processing plants often contains inhibitors, including antibiotics.Technical Regulations of the Customs Union TR CU 033/2013 "On the safety of milk and dairy products" establishes acceptable levels of antibiotics in milk and dairy products[15, 16]. Most antibiotics suppress the growth of lactic acid starter flora. The susceptibility of lactic acid bacteria to antibiotics varies. Therefore, antibiotic resistance should be taken into account when selecting pure culture strains for starter cultures.

Isolated strains. Tested for resistance to antibiotics such as gentamicilin, tetracycline and azithromycin.

The results showed that 10 lactococci were resistant to gentimycin at a concentration of 0.005 mg/l, two were weakly resistant; eight were resistant to tetracycline, at a concentration of 0.01 mg/l, 4 were weakly resistant; seven were resistant to azithromycin, at a concentration of 0.2 mg /l, the remaining 5 strains were weakly resistant.

Sensitivity to phages is taken into account when selecting lactic acid bacteria. Resistance of isolates to bacteriophages was determined by co-cultivating the test strains with bacteriophages in hydrolyzed broth. The results were assessed by the presence or absence of growth of the studied crops.

To assess the degree of sensitivity of strains to phages, the sensitivity index (SSI) was used. It is the ratio of the number of phages that lyse the strain to the total number of phages used [17]. In accordance with the phage sensitivity index, lactococcal isolates were classified as follows: 8 weakly sensitive (IF0. 3),4 are moderately sensitive (0.31-0.3), (CN 0.31-0.7)

Based on the results of the study, a passport was compiled for 12 lactococcal isolates, characterized by morphological and cultural, physiological-biochemical and technically valuable indicators. These strains are included in the Republican State Enterprise “Republican Collection of Microorganisms” and are maintained by transfer to nutrient media.

However, isolated microorganisms may lose their technically valuable properties when stored in subcultures. Therefore, to maintain the collection, it is necessary to continue work on isolating lactobacilli strains

Isolated Lactobacillus strains must be subjected to genetic analysis for species identity, as they can be included in the bacterial starter culture.

REFERENCES

1. Boyarineva, I.V. Cryopreservation of bacterial concentrate of symbiotic starter for baking production / I.V. Boyarineva, I.S. Khamagaeva, A.S. Stolyarova, Yu.G. Kaluzhskikh // Polzunovsky Bulletin. – 2016. – No. 3. – pp. 13–17.
2. Abdykalykova, G.A., Sadykova, A.I., & Seitzhanova, G.T. (2018). Study of the species diversity of lactic acid bacteria in the milk of cows in the southern regions of Kazakhstan. International Journal of Applied and Basic Research, 2(6), 50-54.
3. Gudkov, A. V. Cheese making: technological, biological and physico-chemical aspects / Ed. S. A. Gudkova, 2nd ed., revised. and additional – M: DeLi print, 2003. – 800 p.
4. Szczepanska, A. K. Biodiversity of Lactococcus lacyis bacteriophages in Polish dark environment /
5. K. Szczepanska, M. S. Hej nowicz, P. Kolakowski ets. // Acta Biochimica polonica. – 2007. – Vol. 54 – P. 151–158.
6. Moineau, S. Control of bacteriophages in industrial fermentation / S. Moineau, C. levesque // Bacteriophages: biology and applications. – CRC Press, BocaRaton, Fla., 2005. – P. 286–296.
7. Myrzabekov, M.E., & Zhumagulova, A.M. (2019). Determination of the activity of lactic acid bacteria in fermented dairy products of the Southern region of Kazakhstan. Young Scientist, 3(65), 103-108.
8. Kim, L.V., & Tokmagambetova, G.R. (2016). Study of yeast diversity in the soil of the Southern region of Kazakhstan. Scientific bulletins of BelSU. Series: Natural Sciences, 32(4), 60-64.

9. Orlova, T. N. Study of lactic acid bacteria isolated from natural sources / T. N. Orlova, R. V. Dorofeev, G. S. Meshcheryakova // Cheese making and butter making.– 2018. – No. 2. – P. 36-37.
10. Solovyova, I. V. Study of the biological properties of new strains of the genus Lactobacillus. General biology / I. V. Solovyova, A. G. Tochilina, N. A. Novikova // Bulletin of the Nizhny Novgorod University. N.I. Lobachevsky. – 2010. – No. 2 (2). – pp. 462–468.
11. Bakirova, A.Zh., & Kushubekova, A.B. (2017). Identification of acetic acid bacteria isolated from fruits and vegetables in the Southern region of Kazakhstan. Bulletin of Scientific Conferences, 1(13), 136-140.
12. Bergey's manual of systematic bacteriology. Second edition. Volume three. The Firmicutes - Springer Science+Business Media, LLC, 233 Spring Street, New York, NY 10013, USA. – 2009. –422 RUR
13. MU VNIIMS 01.86.02.-89 Guidelines for the selection of lactic acid bacteria in the composition of starter cultures and preparations for small rennet cheeses. – Uglich: VNIIMS, 1989. – 87 p.
14. MR 2.3.2.2327-08 Methodological recommendations for organizing industrial microbiological control at dairy industry enterprises (with an atlas of significant microorganisms). – Uglich: GNU VNIIMS, 2008. – 243 p.
15. Bannikova, L. A. Selection of lactic acid bacteria and their use in the dairy industry / L. A. Bannikova - M.: Food Industry, 1975. - 255 p.
16. Burgee's Bacteria Determinant – 9th ed. In 2 volumes – M.: "Mir", 1997. – 800 p.
17. TR TS 033/2013. Technical Regulations of the Customs Union "On the Safety of Milk and Dairy Products" – Adopted by the decision of the Council of the Eurasian Economic Commission dated October 9, 2013. – No. 67. – 71 p.
18. Ganina, V. I.Prospects for the use of genetic methods in predicting the biotechnological properties of lactic acid bacteria / V. I. Ganina, A. M. Shalygina, T. A. Gorina [etc.] // Izvestia VUZov. Food technology. – No. 4-5 – 1997. – P. 19-21.

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА АБОРИГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ ОТ МИНЕРАЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА, СУЛЬФАТОВ И КАЛИЯ

[1]**Фокина Н.В.,** [2]**Мязин В.А.**
[1]С.н.с., ИППЭС ФИЦ КНЦ РАН
[2]Зав.лаб., ИППЭС ФИЦ КНЦ РАН
https://doi.org/10.5281/zenodo.8353448

Одной из важнейших экологических задач в деятельности предприятий горной промышленности является очистка сточных вод от соединений азота, сульфатов и калия. Перспективным является использование биологических методов, включающих как биореакторную очистку, так и искусственные болотные экосистемы – биоплато и проницаемые реакционные барьеры, чья эффективность основана на процессе ризофильтрации [2]. Использование сульфатредуцирующих бактерий для очистки сточных вод, содержащих высокие концентрации сульфатов и металлов, является технологией с доказанной эффективностью [1]. Следует отметить, что одним из главных ограничений применения биологических методов при очистке открытых водоемов северных регионов являются низкие температуры. Это делает необходимым подбирать бактериальные штаммы и растительные ассоциации, устойчивые к данному фактору среды.

В результате лабораторных исследований была показана возможность использования биологических методов очистки промышленных сточных вод от нитратов, сульфатов и калия. Методом ризофильтрации удалось снизить содержание калия в воде со 188 до 97 мг/л. Соотношение объема воды к фитомассе растений составляло 15:1, время контакта воды с растениями – 5 суток.

В анаэробных условиях с использованием сульфатредуцирующих бактерий *Desulfotomaculum spp*., выделенных из воды и донных отложений на территории Мурманской области, показана высокая эффективность биореакторной очистки. После накопления достаточного количества бактериальной биомассы и начала активного протекания процесса сульфатредукции в биореакторе содержание сульфатов снизилось в 38 раз (с 456 до 12 мг/л). Скорость поступления сточной воды в лабораторный реактор – 100 мл/день, объем биореактора – 700 мл. В качестве источника углерода для протекания процесса сульфатредукции использовали глюкозу в количестве 0,5 % от объема сточной воды. Значение pH воды в ходе проведения биореакторной очистки находилось в оптимальном диапазоне для функционирования сульфатредуцирующих бактерий.

Последовательная очистка воды с использованием данных методов (биореакторная сульфатредукция с дальнейшей доочисткой методом ризофильтрации) позволила снизить содержание сульфатов и калия в воде до значений, не превышающих ПДК.

Определены оптимальные условия биореакторной анаэробной очистки воды с высоким содержанием нитратов, что позволило снизить их количество в 23-31 раз (с 450 до 16 мг/л) в течение 2-х дней. Необходимым условием для эффективной очистки является использование культуры денитрифицирующих бактерий, выделенных из природных сред Мурманской области и Республики Карелия, температура выше 10°С и добавление глюкозы или мелассы в количестве 0,05-0,1% от объема очищаемой воды, как дополнительный источник углерода.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию режима биореакторной очистки и определения объема накопления побочных продуктов, образующихся при функционировании биореактора.

REFERENCES

1. Muyzer G., Stams A.J.M. The ecology and biotechnology of sulphate-reducing bacteria // Nat. Rev. Microbiol. - 2008. - V. 6. - P. 441-454.
2. Vymazal J. Constructed wetlands for treatment of industrial wastewaters: A review // Ecological Engineering. 2014. Vol. 73. P. 724–751.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

EFFECT OF TRICHODERMA ON THE MORPHOPHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF SOME WHEAT GENOTYPES

[1]A.G. Gadimov, [2]S.A. Abdulbagiyeva, [3]S.M.Rasulova, [4]G.A.Mirzayeva
[1]Associate professor, Institute of Botany, Azerbaijan, E-mail: agadimov@mail.ru
[2]Associate professor, Research Institute of Crop Husbandry
[3]Associate professor, Institute of Botany, Azerbaijan
[4]PhD student, Institute of Botany, Azerbaijan
https://doi.org/10.5281/zenodo.8353209

Among the many bacteria and fungi used as biocontrol agents, Trichoderma is one of the most studied and applied. These micromycetes increase the resistance of plants to biotic and abiotic stresses, stimulate the growth and development of plants, and improve the assimilation of nutrients. They are used in biocontrol of processes such as photosynthetic activity, hyphal growth, cell wall degradation, etc. The biological activity of trichoderma lies in the fact that the metabolites synthesized by them have different purposes [1]. Taking into account these characteristics, the effect of *Trichoderma asperellum* fungus on the morphophysiological parameters of hard Goytepe and soft Gobustan wheat varieties was studied in the research.

The seeds of experimental plants were soaked in culture solution of *Tr. asperellum* fungus for 15-19 hours before sowing. Fertilization was carried out during planting, bushing and spike phases. Irrigation was carried out at the beginning of bushing and spike. Chlorophyll a, b and carotenoids in the leaf extract were determined with a spectrophotometer (Genesys 20, Thermo Scientific, USA) in 96% ethanol at wavelengths of 664, 648, 470 nm, respectively, and calculated as mg/g dry weight [2].

It was shown that the micromycete has a positive effect on the length, wet and dry weight of the aerial part and roots of the plant in both varieties. The positive effect of trichoderma is more clearly visible in the development of the roots of both varieties. Thus, although the lengths of the roots in the experimental variants were shorter than the control (1.6 cm in the Gobustan variety and 0.6 cm in the Goytepe variety), as a result of the very good development of the side roots, both wet and dry weights were higher than the control; Compared to the control, the wet weight and dry weight of the roots increased by 57.44% and 40% in the Gobustan variety, respectively, by 216% and 166% in the Goytepe variety.

Treatment of seeds with *Tr.asperellum* cultural solution showed a change in the amount of photosynthetic pigments in research plants. Chlorophyll a, b and amoint of carotenoids was high in both cultivars compared to the control. The amount of chlorophyll a was 18.9%, the amount of chlorophyll b - 24.6%, and the amount of carotenoids - 49.3% higher in the Goytepe variety. In the Gobustan variety, the amount of chlorophyll a was 10.8% higher than the control, the amount of chlorophyll b - 9.6%, and the amount of carotenoids - correspondingly 38.3% higher.

Changes in morphological parameters and photosynthetic pigments of a plant treated with Trichoderma eventually manifest themselves in the productivity and structural elements of plants. Thus, compared with the control, the Goytepe variety showed an increase in the ear mass by 35.7%, the mass of 1000 grains -7.19%, and the Gobustan variety - 31.9% and 8.08%, respectively. Compared to the control, the yield increase was 18.3% for the Goytepe variety and 22.3% for the Gobustan variety.

Thus, *Tr. asperellum* fungus, regardless of the variety, has a positive effect on the morphological indicators of the wheat plant and also increases the amount of photosynthetic pigments. This results in a high grain yield formed as a result of all product components.

REFERENCES

1. Rajesh,R.W., Rahul, M.S., and Ambalal, N.S. (2016) Trichoderma: a significant fungus for agriculture and enviroment. *Afrirican J.Agric. Res.* 11, 1952-1965. Doi:10.5897/ajar2015.10584
2. Lichtenthaler H.K. Clorophylls and carotenoids pigment sof photosynthetic biomembranes. // *Methods Enzymol*. 1987. V. 148. P.350-382.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

MICROORGANISMS - INHIBITORS OF ACTIVATED SLUDGE FILAMENT SWELLING

[1]A.M. HLUSHEN, [2]M.S. CHYRYKAVA

[1,2]Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Belarus Republic,

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353267

Abstract. *A collection of microorganisms-inhibitors of filamentous swelling of activated sludge was created. The most promising for inhibiting the growth of filamentous prokaryotes are strains of Pseudomonas sp. PT2 and Bacillus sp. FL X-5. It is shown that the introduction of microorganisms-inhibitors of filamentous prokaryotes has a positive effect on activated sludge at the initial stage of filamentous swelling: the oxidizing power of sludge increases by 10-40%, the efficiency of wastewater treatment increases by 1.8-2.2 times, the sedimentation properties of sludge improve, the number of representatives of the main indicator groups increases by 2 times, the filament index decreases from 3-4 to 1.*

Keywords*: filamentous bloating, activated sludge, filamentous prokaryotes, inhibitors, filament index, dehydrogenase activity of sludge.*

Аннотация. *Создана коллекция микроорганизмов-ингибиторов нитчатого вспухания активного ила. Наиболее перспективными для подавления роста нитчатых прокариот являются штаммы Pseudomonas sp. ПТ2 и Bacillus sp. FL X-5. Показано, что внесение микроорганизмов-ингибиторов нитчатых прокариот положительно влияет на активный ил, находящийся в начальной стадии нитчатого вспухания: повышается окислительная мощность ила на 10-40%, увеличивается в 1,8-2,2 раз эффективность очистки сточных вод, улучшаются седиментационные свойства ила, увеличивается в 2 раза численность представителей основных индикаторных групп, снижается филаментный индекс с 3-4 до 1.*

Ключевые слова: *нитчатое вспухание, активный ил, нитчатые прокариоты, ингибиторы, филаментный индекс, дегидрогеназная активность ила*

Annotatsiya. *Faol il (loy) ipsimon bo'rtmalarining ingibitor-mikroorganizmlari to'plami yaratildi. Ipsimon prokariotlarning o'sishini cheklovchi eng istiqbolli shtammlar bo'lib Pseudomonas sp. ПТ2 va Bacillus sp. FL X-5 hisoblandi. Ipsimon prokariotlar ingibitor-mikroorganizmlarining kiritilishi ipsimon bo'rtishning dastlabki bosqichida bo'lgan faol il (loy)ga ijobiy ta'sir etishi ko'rsatildi: il (loy)ning oksidlanish kuchi 10-40% ga oshadi, oqava suvlarni tozalash samaradorligi 1,8-2,2 baravar ortadi, il (loy)ning cho'kindi xususiyati yaxshilanadi, asosiy indikator guruhlar vakillari soni 2 barobar ortadi, filament indeksi 3-4 dan 1 gacha kamayadi.*

Kalit so'zlar: *ipsimon bo'rtish, faol il (loy), ipsimon prokariotlar, ingibitorlar, filament indeksi, il (loy)ning degidrogenaza faolligi.*

Introduction. One of the problems arising in the operation of biological treatment plants is activated sludge bloating. This process leads to deterioration of wastewater treatment quality, as well as to the discharge of activated sludge into water bodies. The main reason is intensive development of filamentous bacteria, which are constantly present in normally functioning activated sludge in insignificant quantity, but under stress influences the number of flocculating bacteria is reduced to a minimum, while filamentous bacteria, due to their high resistance to unfavorable factors, intensively develop in the aeration tank and displace other representatives of

activated sludge biocenosis. Bacterial threads penetrate sludge flakes, make them loose and thus prevent their sedimentation. As a result, the swollen activated sludge is carried out of the secondary sedimentation tanks, thereby degrading the quality of treated water.

Despite the fact that filamentous sludge bloating is the most widespread problem of biological wastewater treatment, there are still no effective methods of its prevention and elimination. More and more attention is paid by researchers to the use of microorganisms with high destructive potential towards organic compounds of different chemical nature, as well as capable of producing surface-active compounds, biopolymers, which can have an inhibitory effect on filamentous prokaryotes. Application of such cultures will allow to develop new environmentally safe technologies for effective wastewater treatment from a number of pollutants, as well as methods of prevention and control of filamentous swelling of activated sludge.

Today, sludge sludge bulking is the most common problem in biological wastewater treatment plants worldwide. However, until recently, there was no generally accepted system of measures for the prevention and suppression of sludge sludge bulking. In the last decade, scientists have actively addressed this problem. The most common methods for controlling activated sludge filament swelling are physical-mechanical, chemical and biological. Various methods have been proposed both for prevention of activated sludge filamentous swelling and for its suppression and further restoration of biocenosis [1-3].

In our opinion, to solve this problem, a promising direction is the use of microorganisms with high destructive potential towards organic compounds of different chemical nature, as well as capable of producing various metabolites that may have an inhibitory effect on filamentous prokaryotes.

The aim of this work was the isolation and screening of microorganisms - inhibitors of filamentous prokaryotes development.

Materials and Methods.

Screening of microorganisms inhibiting the development of filamentous prokaryotes was carried out among museum cultures of the working collection of microorganisms destructors of xenobiotics from the Laboratory of Environmental Biotechnologies of the Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus, as well as among isolates isolated in the process of work with samples of municipal and industrial wastewater.

Preparation of microorganism suspension for the study of inhibitory effect: one or more isolated colonies of daily culture grown on dense flesh-and-butter agar were picked using a sterile loop and placed in a flask containing 50 ml of E-8 mineral medium with molasses of the following composition g/l: NaCl – 0,5, $MgSO4{\times}7H_2O$ – 0,8; KH_2PO4 – 0,7; $(NH_4)H_2PO_4$ – 1,3; and beet molasses – 5,0. Cultivation was carried out at a temperature of 28 ºC, stirring intensity 180 rpm for 48 hours for bacteria of the genus *Bacillus* and 72-96 hours for bacteria of the genus *Rhodococcus*. The titer of the prepared microorganism culture fluids was at least $1{\times}10^9$ CFU/mL.

To evaluate the effect of growth inhibition of test strains of filamentous bacteria, the well method was used. As test-cultures we used the most common for biological treatment facilities of the Republic of Belarus representatives of filamentous bacteria, isolated by us in pure culture: *Leucothrix* sp. NI-5, type 0411 NI-2, type 0803 NI-F. At the end of incubation, the inhibitory activity was evaluated by measuring the diameters of the growth suppression zones of the test strains (taking into account the well diameter). In the presence of an ellipse-shaped zone of growth suppression, the maximum and minimum diameters were measured and then the average value was found.

Identification of isolated microorganisms-inhibitors of filamentous prokaryotes was carried out by analyzing a fragment of 16S rRNA gene.

The influence of microorganisms-inhibitors of filamentous prokaryotes on activated sludge biocenosis, its destructive activity and sedimentation properties was studied in 1000 ml Erlenmeyer flasks. A mixture of industrial wastewater with initial COD equal to 578 mgO_2/dm^3 was used. The dose of activated sludge was 20 vol.%. Culture liquid of bacteria-inhibiting filamentous prokaryotes with a titer of $(1,2\text{-}2,4)\times10^9$ CFU/mL was added at the rate of 1 liter per 1 m^3 of wastewater. The experiments were carried out on the 7th, 14th and 21st days. Sludge index, filamentous index (FI), chemical oxygen demand (COD), dehydrogenase activity, and hydrobiological analysis of activated sludge biocenosis were evaluated.

Establishment of key factors determining the ability of bacteria to inhibit filamentous prokaryotes was carried out in model conditions. Wastewater from the poultry farm of RUE «Belorusneft-Osobino» was used, the dose of activated sludge was 20%. The effect on activated sludge of culture liquids of bacteria *Bacillus* sp. FL X-5, *Pseudomonas* sp. PT2 and their supernatants. The dose of bacteria-inhibitor application was 0,1 vol. % (based on 1 L/m3 of effluent). The controls were filamentous index and sludge dose by volume. Drainage was carried out on the 7th, 14th and 21st days.

The sludge index was determined according to FR 1.31.2008.04398 «Methodology of measurement of sludge dose by volume and calculation of sludge index» [4].

The filament index (FI) was used as a quantitative indicator of the presence of filamentous microorganisms in the sludge. This index was determined by comparing the microscopic image of activated sludge with a series of reference photographs of different classes according to the Eikelboom methodology, where the gradation between the index classes (from 0 to 5) is about 10 times [5].

COD was determined photometrically using the analyzer «Expert-003-CDD» according to GOST 31859-2012 [6].

Sludge dehydrogenase activity (DAS) was determined according to the method described in the methodological guide for control of biological treatment of municipal wastewater [7].

Hydrobiological analysis of activated sludge was carried out using a Vizo-103 microimager (Russia). The «calibrated drop» method was used to study free-floating sludge [8]. Microscopy of the agitated sample was performed. The absolute number of organisms in the unit volume of the sludge mixture, as well as the total number of organisms belonging to the main indicator groups were taken into account during the study. Organisms in the studied samples were identified by morphological features according to the guidelines [8].

Statistical processing of the results was performed using Microsoft Excel, determining the arithmetic mean, standard deviation and confidence intervals for the 95% probability level.

Results and Discussion. Screening of microorganisms inhibiting the development of filamentous prokaryotes was carried out among museum cultures of the working collection of microorganisms destructors of xenobiotics of the Laboratory of Environmental Biotechnologies. Eighty-four strains were tested, of which 12 most active and capable of inhibiting the development of filamentous microorganisms were selected. The diameter of the growth inhibition zone of the test cultures varied from 8-46 mm depending on the type of filamentous bacteria.

Among the selected museum cultures, the maximum inhibitory effect against *Leucothrix* sp. NI-5 was shown by strains belonging to the genus *Bacillus: Bacillus* sp. 6/2-APF-1, *Bacillus coagulans* 1710, *Azotobacter* sp. FL-9MV, *Bacillus* sp. FL X-5. The diameter of the growth

retardation zones of the test culture was 41-46 mm. For the other selected strains this figure was 11-35 mm.

In relation to filamentous bacteria types 0411 NI-2 and 0803 NI-F, the inhibitory effect was much lower. Only 7 museum cultures showed efficacy, and the diameter of growth retardation zones was only 8-24 mm. The most effective inhibited growth of filamentous prokaryotes were strains *Bacillus* sp. FL-9MV and *Bacillus* sp. FL X-5.

The isolation of microorganisms-inhibitors was carried out in the process of work with samples of municipal and domestic wastewater, effluents of organic synthesis enterprises, pulp and paper and meat and dairy industries. Seventy-three isolates were isolated, of which 32 showed inhibitory effect against test cultures of filamentous bacteria. These cultures were isolated: 8 – from wastewater of poultry farm RUE «Belorusneft-Osobino»; 5 – from wastewater of JSC «Paper Factory «Spartak»; 4 – from their municipal and domestic wastewater of Kobrinsky housing and communal services; 6 – from wastewater of Dobrush paper factory «Hero of Labor»; 2 – from municipal and domestic wastewater of Bereza; 4 – from municipal and domestic wastewater of Malorita.

The study of the ability to inhibit the growth of test cultures of filamentous bacteria allowed us to select isolates PT2 and SP5 as the most promising for further studies. These cultures showed the greatest inhibition effect against all three test cultures: *Leucothrix* sp. NI-5, types 0411 NI-2 and 0803 NI-F. The diameter of their growth retardation zones was 12-41 mm.

Based on nucleotide sequence analysis of the 16S rRNA gene fragment, the cultures were identified as *Pseudomonas* sp. PT2 and *Bacillus* sp. SP5.

Hydrobiological analysis of activated sludge is the main stage in studying the influence of microorganisms-inhibitors on its biocenosis. Organisms of biocenosis are sensitive to the slightest changes in the environment and immediately react to it by morphological, physiological, behavioral changes, easily noticeable by microscopy. By evaluating these changes it is possible to quickly identify violations of the purification process. Microscopy of the initial sample of activated sludge revealed the presence of filamentous bacteria types 0914, 1851, 0041, 021N, *Microthrix parvicella, Sphaerotilus* spp. The filamentous index was 3-4, which corresponds to the initial stage of bloat. At this index, the sedimentation capacity is markedly reduced, especially in the presence of strong filaments. The sludge flakes were dispersed, fine and friable with low density and blurred boundaries. The activated sludge used was numerically dominated by organisms of three indicator groups: small flagellates, gastropods and roundworm infusoria, indicating high organic matter loads on the sludge and low oxygen content.

During hydrobiological analysis during three weeks we noted a constant change in the number of organisms of indicator groups. On the seventh day of the study in the control sample numerically prevailed representatives of two groups: roundworms and free-swimming infusoria. A large number of them was also observed in all experimental samples. On the 14th day of the study in the control sample and in the sample with added culture of *Bacillus* sp. FL X-5 were dominated by small flagellates, while in all other samples circular infusoria prevailed numerically. The presence of attached barrel-shaped infusoria was found. Infusoria undergo this physiological change when the load on activated sludge increases. The appearance of gastropod infusoria *Aspidisca costata* was noted in all samples, which indicates the beginning of flake formation.

The changes in the control and experimental samples on the 21st day of the study are the most indicative. In the control sample the numerical predominance remained for roundworm and free-floating infusoria, while in samples with added cultures of *Bacillus* sp. FL X-5, *Pseudomonas*

sp. PT2 and *Bacillus* sp. SP5, there was an increase in diversity and even distribution among organisms of indicator groups. An increase in the number of gastropod infusoria *Aspidisca costata*, the appearance of benthic shell amoebae, colonial forms of attached roundworm infusoria of the Peritricha class with an elongated body shape, which complete the process of water purification and perform the functions of filtration agents by consuming non-flake-associated bacteria, which contributes to water clarification, was noted. It should also be noted the occurrence of rotifers in samples with cultures of *Bacillus* sp. FL X-5 and *Bacillus* sp. SP5.

One of the key points of application of microorganisms at biological treatment facilities is the study of their influence on the composition, structure and properties of activated sludge biocenosis. In this regard, an obligatory stage in the study of the possibility of using microorganisms-inhibitors of filamentous prokaryotes was the study of their influence on the destructive activity of activated sludge biocenosis and its sedimentation properties. At the same time, the studied indicators were sludge index, filament index, chemical oxygen consumption, and dehydrogenase activity.

It was found that already on the 7th day the filament index decreased in all studied samples to 2-3. On the 21st day in the samples with the addition of cultures of *Bacillus* sp. FL X-5 and *Pseudomonas* sp. PT2 the filamentous index was 1, while in the rest of the samples FI was at 2-3. In the control sample throughout the entire period of research FI remained unchanged and was 3-4.

The presence of filamentous swelling directly affects the sedimentation properties of activated sludge, which are characterized by the sludge index. Optimal values of sludge index are in the range of 90-120 cm^3/g. Lower values are characteristic of sludge with high ash content caused by high mineralization of cellular matter or presence of heavy suspended solids. Increase of sludge index indicates deterioration of sedimentation ability of sludge. At values above 150, the sludge swells, which leads to a violation of separation of the sludge mixture in the secondary settling tanks and removal of suspended solids with constant water.

Initially, the sludge index of all studied samples was 157-172 cm^3/g, which indicates the presence of filamentous swelling and is confirmed by filament index 3-4. Analysis of the change in silt index showed that a visible decrease was observed only on the 14th day of the study. A steady further decrease relative to the control was observed in samples with the addition of cultures of *Pseudomonas* sp. PT2 and *Bacillus* sp. SP5. On the 21st day the sludge index amounted to 148-152 cm^3/g, respectively, for the control – 164-170 cm^3/g.

As it is known, the efficiency of the biological wastewater treatment process is determined by the activity of the enzymatic system of activated sludge organisms. Often industrial wastewater with toxic contaminants is also supplied to urban wastewater. To control the toxicity of incoming wastewater, as well as the oxidizing capacity of activated sludge, it is possible to measure its DAS [7].

When bacteria-inhibiting bacteria of filamentous prokaryotes were applied and effluent was continuously supplied, the DAS on the 7th day was 76,2±2.2-81,9±1,4% in all samples; on the 14th day – in the control – 61,9±1,9%, and in the other samples studied – 69,2±0,5-78,0±1,7%. The change in DAS was most pronounced on the 21st day, when wastewater with COD equal to 1017 mgO_2/dm^3 was used for measurement. DAS in samples containing strains *Bacillus coagulans* 1710, *Bacillus* sp. 6/2-APF1, *Pseudomonas* sp. PT2 and *Bacillus* sp. SP5, was 63,4±1,8-82,1±1,0%, which was 10-40% higher than the control sample. The introduction of these strains contributed to the improvement of activated sludge condition and its resistance to more polluted

effluents, which is also confirmed by the analysis of COD changes in the studied samples. COD values on the 21st day were 15-18,3 mgO_2/dm^3, which is 1,8-2,2 times lower than in the control (33 mgO_2/dm^3). It should be noted that the best destructive activity in relation to the analyzed wastewater showed strain *Pseudomonas* sp. PT2. On the 14th day the COD indicator was 180±9,9 mgO^2/dm^3, while in the control – 380±10,5 mgO_2/dm^3.

The key factors that determine the inhibitory ability of microorganisms against filamentous bacteria are either their high destructive activity or synthesis of metabolites that inhibit the growth and reproduction of filamentous prokaryotes [9].

In this regard, the effect on activated sludge of culture fluids of bacteria *Bacillus* sp. FL X-5, *Pseudomonas* sp. PT2 and their supernatants. The study was carried out in model conditions using wastewater from a poultry farm and 20% sludge.

It was found that on the 21st day of the study the best inhibition of filamentous bacteria occurred in samples with the addition of culture liquid of *Bacillus* sp. FL X-5 and its supernatant. The filamentous index was 1. In samples with *Pseudomonas* sp. PT2 the inhibition of filamentous bacteria was better when culture fluid was added than its supernatant.

Analysis of activated sludge sedimentation showed improved sedimentation properties in the sample with the addition of culture liquid of Bacillus sp. FL X-5 by 28% and its supernatant by 14%. In samples with *Pseudomonas* sp. PT2 no significant change in sedimentation properties was observed.

The above data allow us to conclude that the key factors responsible for the suppression of filamentous swelling are: for *Bacillus* sp. FL X-5 – inhibition of filamentous bacterial growth by the metabolites synthesized by it; for *Pseudomonas* sp. PT2 – its high destructive activity and consequently competition for substrate.

Conclusion. A collection of microbial inhibitors of filamentous prokaryotes has been established, among which the most active are *Pseudomonas* sp. PT2 and *Bacillus* sp. FL X-5. It was found that the introduction of microorganisms-inhibitors of filamentous prokaryotes has a positive effect on activated sludge at the initial stage of filamentous swelling: the oxidizing power of sludge increases, the number of representatives of the main indicator groups increases 2 times and the filamentous index decreases from 3-4 to 1. Application of microorganisms-inhibitors of growth of filamentous prokaryotes will allow to develop new environmentally safe technologies of effective wastewater treatment from a number of pollutants, as well as methods of prevention and control of filamentous swelling of activated sludge.

REFERENCES

1. Shevchenko, T. A. Analysis of the causes of filamentous swelling of activated sludge and measures to combat it / T. A. Shevchenko, I. O. Ivanenko // Municipal economy of cities. – 2014. – Vol. 14. – P. 67-70.
2. Pal, P. Causes and remedies for filamentous foaming in activated sludge treatment plant / P. Pal, K. Khairnar, W.N. Paunikar // Global NEST Journal. – 2014. – Vol. 16, №. 4. – P. 762–772.
3. D'Antoni, B. M. Filamentous foaming and bulking in activated sludge treatments: causes and mitigation actions / B. M. D'Antoni, F. Iracà, M. Romero // Panta Rei s.r.l. – 2017. – P. 36–46.
4. Hydrochemical control methods. Set of methods for hydrochemical control of activated sludge: determination of activated sludge mass concentration, sludge index, ash content of

raw sludge, activated sludge, transparency of nadil water : FR 1.31.2008.04398-2008. – Moscow «AQUAROS», 2008. – 23 p.

5. Eikelboom, D. H. Process control of activated sludge plants by microscopic investigation / D. H. Eikelboom. – London: IWA publishing, 2000. – P. 170.
6. Water. Method for determination of chemical oxygen demand : GOST R 52708-2007. – Moscow : Standardinform, 2007. – 11 p.
7. Methods of sanitary and biological control. Methodical guide for hydrobiological control of filamentous microorganisms of activated sludge: PND F SB 14.1.92-96. – Moscow: State Committee of the Russian Federation on Environment, 1996. – 51 p.
8. Fauna of aerotanks (atlas) / L.A. Kutikova. - Leningrad : Nauka Publishing House, 1984. – 264 c.
9. Deferred Growth Inhibition Assay to Quantify the Effect of Bacteria-derived Antimicrobials on Competition / J. C. Moran [et al.] // J. of Visualized Experiments. – 2016. – Vol. 115. – P. 8–13.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

QUANTITATIVE ANALYSIS OF NITROGEN CYCLE MICROORGANISMS IN VERMICOMPOSTS BASED ON WOODY LEAF LITTER (SALICACEAE) AND COW MANURE

[1]Kornievskaya E.V., [2]Gummer Ya.M., [3]Kurovsky A.V., [4]Babenko A.S., [5]Khan I.
[1,2,3,4,5]Biological Institute, Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353181

Abstract. *The quantitative composition of microorganisms – ammonificators, inorganic nitrogen fixers, oligotrophs, and free-living nitrogen fixers – was studied at the beginning, in the middle and at the end of vermicomposting mixtures based on cow manure, black ma leaf litter and brittle willow leaf litter. Free-living nitrogen fixers were not detected in the initial mixture; this group of microorganisms was detected in the middle and at the end of vermiculture. Microorganisms of the other groups were present in the vermicomposts throughout the whole period of vermiculture, their maximum number was found in the vermicompost based on cow manure. Nevertheless, a very high index of the number of nitrogen fixers in vermicomposts based on black poplar and brittle willow enables us to recommend all three types of vermicompost for use as nitrogen fertilizers.*

Keywords: *vermicompost, black poplar, brittle willow, Populus nigra, Salix fragilis, nitrogen cycle microorganisms, ammonifiers, inorganic nitrogen utilizers, oligotrophs, free living nitrogen fixers.*

Introduction. One of the most important types of organic fertilizer, and one that is increasingly in demand, is vermicompost – compost produced by earthworms. However, one of the most important nutrients is nitrogen, which is present in vermicompost in the form of different compounds. Worms and microorganisms are involved in the chemical transformation of compounds in vermicompost [1, 2]. The Department of Agricultural Biology of Tomsk State University is working on the production and research of vermicompost based on woody leaf litter of local tree species. The quantitative composition of nitrogen-cycling microorganisms in vermicomposts based on cow manure and some types of leaf litter was considered in previous studies [3, 4]. However, these papers only describe the results for processed vermicompost. How the number of nitrogen cycle microorganisms varies during the vermicomposting process has not been investigated. The aim of this work is to study the quantitative composition of nitrogen cycle microorganisms: ammonifers, inorganic nitrogen utilizers, oligotrophs, free-living nitrogen fixers in vermicomposts based on leaf litter of Salicaceae trees at the beginning, in the middle and at the end of the closed vermicomposting cycle.

Materials and methods. The non-food component (sorbent, filler) used in the vermicomposting of substrates was high peat with increased organic content OOO Garden Retail Service; Russia, Moscow region, Khimki. Cow manure in the form of clean excrement, cleaned from litter, was used as the first feed component. The manure was provided by the private subsidiary farm of the Gummer family (Ishtan village, Tomsk region, Russia 57°09′24″N 84°07′49″E). As the second and third food components for vermicomposting were used fallen leaves of woody plants growing on the territory of the University Grove, a natural complex that is part of the historical and architectural ensemble of Tomsk State University (Russian Federation, 56°28′08″N; 84°56′55″E). Fallen leaves of plants of the family Salicaceae – *Populus nigra* L. (black poplar) and *Salix fragilis* L. (brittle willow) – were used. The leaves were collected between 20 September and 20 October 2021, when the average daily temperature was positive, until the

formation of a stable snow cover. The collected leaves were dried at room temperature in the laboratory and stored in air-dry conditions.

Vermiculture of the worm *Eisenia fetida* Savigny (Lumbricidae) was provided by Professor A.S. Babenko, Head of the Department of Agricultural Biology of Tomsk State University.

In total, the following variants of the vermicomposts under study were obtained during the experiment:

1. Vermicompost based on a mixture of high peat and cow manure.
2. Vermicompost based on a mixture of high peat and black poplar leaves.
3. Vermicompost based on a mixture of high peat and brittle willow leaves.

Before composting, the manure was chopped to a size of 1 to 3 cm and the leaf litter was also chopped to a size of 0.5 to 1 cm. The food component and the peat for each variant were mixed in a 1:1 ratio of 100 g and 100 g. Thus, the total mass of the dry mixture was 200 g and the volume occupied by each mixture was approximately 2.1 liters. After mixing, the substrates were placed in 10-liter plastic buckets, mixed again and moistened with distilled water to a moisture content of 75 % by weight.

After a holding period of 7 days, 20 worms with a total weight of 8 g were added to the buckets of vermicomposting mixtures. The duration of vermicomposting was 122 days.

Samples of vermicompost for microbiological analysis were taken before adding worms, after 65 and 122 days of vermicomposting. Vermicompost was sown on nutrient media on the day of sampling. Methods for determining the concentration of microorganisms of different trophic groups and methods for primary statistical processing of the results have been described in previous publications [3, 4]. Vermicompost samples were obtained in three biological replicates and data in the article are presented as means with standard errors of the mean.

Results and discussion. The microflora indicators of three ecological and trophic groups of the nitrogen cycle in vermicomposts based on woody leaf litter at different periods of vermicomposting differed significantly (Table 1).

Table 1

Microbiological characteristics of mixtures during vermicomposting

Food/nutritional component of the mixture	The number of CFU per 1 g of vermicompost · 10^9								
	Ammonifiers			Inorganic nitrogen utilizers			Oligotrophs		
	Starting	Middle	End	Starting	Middle	End	Starting	Middle	End
Cow manure	15,77± 2,92	6,27± 0,40	7,85± 0,70	16,03± 2,48	9,52± 0,56	6,99± 0,64	15,95± 2,57	7,43± 0,56	8,18± 0,42
Populus nigra leaf litter	4,39 ± 0,99	5,87± 0,81	5,02± 0,47	2,88± 0,21	4,02± 0,77	3,54± 0,57	2,92± 0,26	6,13± 0,81	4,71± 0,55
Salix fragilis leaf litter	3,16 ± 0,32	6,95± 0,76	6,26± 0,82	2,43± 0,34	4,79± 0,82	5,77± 0,59	3,48± 0,29	5,51± 0,55	4,73± 0,64

All four groups of microorganisms were present in the middle and at the end of vermicomposting. Free-living nitrogen fixers were not observed in the substrate at the beginning of vermicomposting.

The amount of ammonificators, inorganic nitrogen users and oligotrophs was maximum in the manure-based mixture at the beginning of vermicomposting. The quantitative indices of the mixtures with leaf fall were similar in these parameters (Table 1).

Since the high peat used in the experiment was the same in all variants, the differences in the composition of the microflora of the initial mixture can be justified by the different content of microorganisms in manure and leaf litter. It is also noticeable that the processes of ammonification, inorganic nitrogen utilization and decomposition of organic matter into carbon dioxide and water are more intensive in the manure-based mixture without worms.

In the middle of the vermicomposting period the pattern was different. The number of ammonifiers in the vermicomposts did not vary significantly, but this indicator was slightly higher in the brittle willow leaf litter based vermicompost. The number of inorganic nitrogen users was significantly higher in the manure-based vermicompost and the two leaf litter based vermicomposts did not differ significantly, but was slightly higher in the brittle willow fall based vermicompost. The number of oligotrophs tended to decrease in the series of manure, black poplar and brittle willow based vermicomposts. The number of inorganic nitrogen fixers in vermicompost based on black poplar fall was not significantly different from this indicator in the other vermicomposts studied, but there were significant differences between vermicompost based on manure and vermicompost based on brittle willow.

However, at the end of vermicomposting, the number of ammonifers and inorganic nitrogen fixers was minimal in black poplar leaf litter based vermicompost, maximal in manure based vermicompost, and intermediate in brittle willow leaf litter based vermicompost. Black poplar and brittle willow leaf litter vermicomposts did not differ in the number of oligotrophs. The number of oligotrophs in manure-based vermicompost was almost twice as high as in leaf litter-based vermicompost, indicating more intensive processes of organic matter loss in this vermicompost.

Actual activity of free-living nitrogen fixers was only detected in the middle and at the end of vermicomposting (Table 2). Bacteria of the genus *Azotobacter* were not detected when substrates without earthworms were sown on Ashby's nutrient medium. These results are in agreement with literature data where an associative relationship between free-living nitrogen fixers and earthworms has been reported [5]. It is likely that the process of nitrogen fixation by free-living bacteria coincides with the onset of earthworm activity in the food mixtures, which requires further research. In the middle and at the end of vermiculture, the actual activity of nitrogen fixers was significantly higher in vermicomposts based on leaf litter (Table 2). At the same time, quantitative changes in the actual activity of free-living nitrogen fixers during vermiculture manifested themselves differently in the different vermicomposts. In manure-based vermicompost the actual activity of nitrogen fixers was significantly higher at the end of vermicomposting than in the middle, in poplar-based vermicompost this indicator did not change practically and was close to 100 % at the end of vermicomposting, in vermicompost it decreased from 93,37 % to 86,64 %. Chemical analysis of the gross nitrogen content, which was carried out in an accredited laboratory, showed a statistically significant increase in gross nitrogen at the end of vermicomposting in all vermicompost samples (figure 1). The greatest increase in the amount of nitrogen relative to the initial mixture was observed in the willow leaf-based vermicompost. The greater increase in gross nitrogen in willow-based vermicompost compared to poplar-based vermicompost with almost the same level of actual activity of nitrogen-fixing bacteria can be explained by the fact that in willow-based vermicompost free-living nitrogen-fixing bacteria fixed

nitrogen more intensively. The ability of bacteria to fix nitrogen depends on the physical and chemical characteristics of the substrate in which the bacteria live [6]. As the vermicomposting process was carried out in a closed system (plastic buckets), the only source of the increase in gross nitrogen could be nitrogen fixation by microorganisms.

Table 2

Characteristics of nitrogen-fixing activity of microorganisms during vermicomposting

Vermicompost	Actual activity free living nitrogen fixers, %		
	Starting	Middle	End
Cow manure	0	60,11± 5,21	76,48± 2,81
Populus nigra leaf litter	0	90,61± 1,87	89,59± 2,84
Salix fragilis leaf litter	0	93,37± 1,55	86,64± 2,27

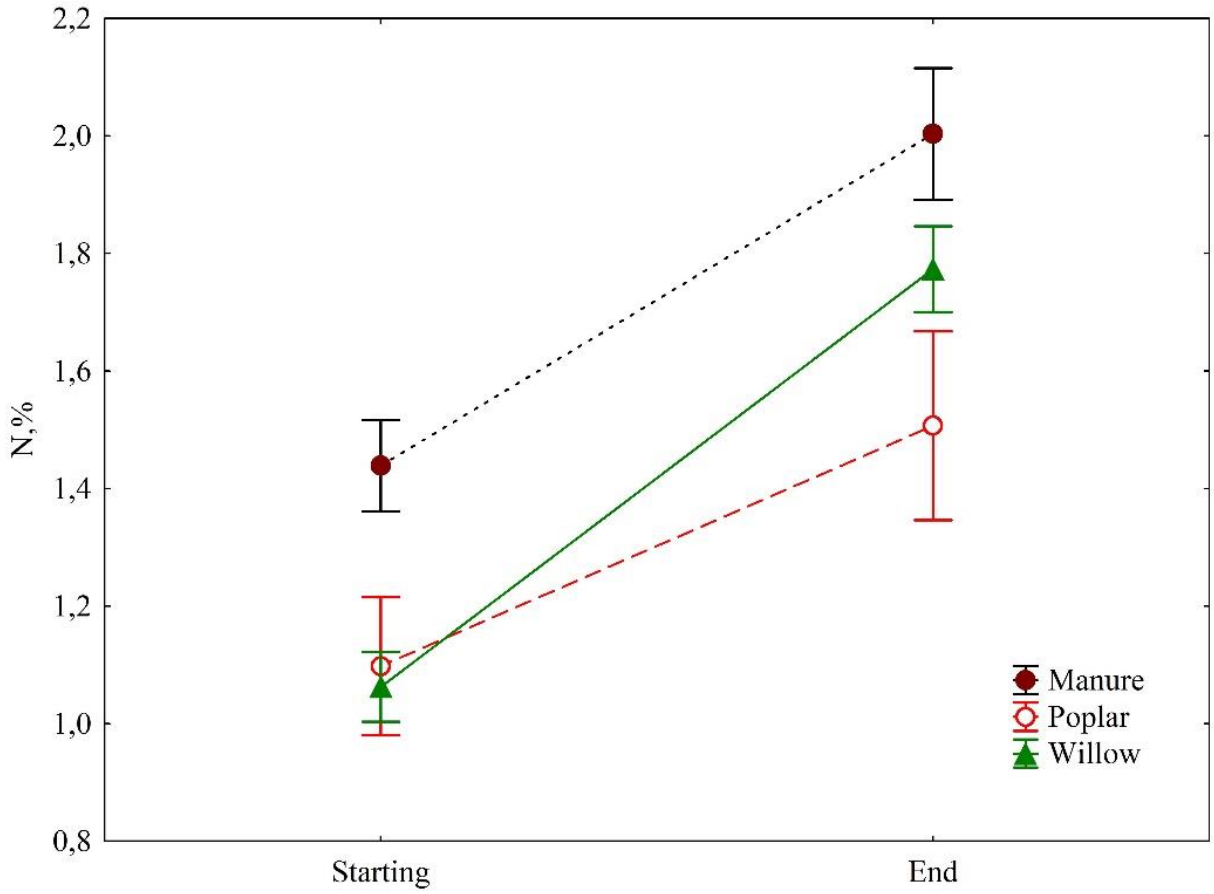


Figure 1. Gross nitrogen balance in vermicomposts based on cow manure, poplar leaf litter, willow leaf litter before the start and at the end of vermicomposting

In the literature describing quantitative indicators of vermicompost microflora using nutrient media, meat peptone agar and special media for groups of microorganisms such as fungi and actinomycetes are used [7, 8, 9]. This approach to quantifying the microflora does not allow us to assess the contribution of microorganisms to the transformation of chemical substances.

According to our data, the highest number of microorganisms of all the trophic groups studied was found in the manure-based vermicompost, which can be evaluated from different points of view. On the one hand, a high number of microorganisms may indicate a good quality vermicompost, since the higher the total number of ammonifiers and inorganic nitrogen fixers, the more mineral forms of nitrogen are present in the soil [10]. However, in addition to the microorganisms that are obviously beneficial to plants, the manure-based vermicompost also contained an increased number of oligotrophs, which cause unproductive losses of nutrient elements. The intensity of atmospheric nitrogen fixation, determined by the index of actual activity of free-living nitrogen fixers, was significantly higher in leaf litter based vermicompost, in agreement with data obtained previously [4].

Conclusion: During the process of vermiculture, changes in the qualitative and quantitative composition of nitrogen cycle microorganisms were observed. In the initial mixture of food and non-food substrate, ammonifiers, inorganic nitrogen utilizers and oligotrophs were present, but free-living fixers of atmospheric nitrogen were absent. During vermicomposting, the number of ammonifiers, inorganic nitrogen fixers and oligotrophs varied, but the number of microorganisms of these groups was highest in the cow dung based vermicompost. Free-living nitrogen fixers were detected in the vermicomposts at the middle and end of vermiculture, and their number increased in the cow dung based vermicompost, remained practically unchanged in the black poplar fall based vermicompost and decreased in the willow fall based vermicompost. At the same time, the actual activity of free-living nitrogen fixers in all three types of vermicompost averaged more than 50%. The duration of the laboratory vermiculture of 122 days can be considered optimal for obtaining vermicompost of good quality. The results of the study of the quantitative composition of the microflora allow to recommend all the studied vermicomposts for use as nitrogen fertilizer.

REFERENCES

1. Lv B, Zhanga D, Chen Q, Cui Y. Effects of earthworms on nitrogen transformation and the correspond genes (amoA and nirS) in vermicomposting of sewage sludge and rice straw. Bioresource Technology 2019 287 121428 doi: 10.1016/j.biortech.2019.121428
2. Broz A P, Verma P Q and Appel C Nitrogen dynamics of vermicompost use in sustainable agriculture. Journal of Soil Science and Environmental Management 2016 7 (11) 173 DOI 10.5897/JSSEM2016.0587
3. Kurovsky A, Kornievskaya E, Gummer Ya, Babenko A and Saratchandra Babu M. The balance of nitrogen forms and number of microorganisms of the nitrogen cycle in vermicomposts based on leaf litter and cow manure // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 935, № 1. P. 012002. DOI: 10.1088/1755-1315/935/1/012002
4. Kornievskaya E, Kurovsky A, Babenko A, Petrochenko K and Sechko O. Microbial structure of nitrogen utilizers in Populus nigra L. compost and vermicompost //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 433. P. 012001. doi:10.1088/1755-1315/433/1/012001
5. Tereshchenko N N, Yunusova T V and Pisarchuk A D. Microorganisms – unique indicators of vermicompost quality. Achievements of Science and Technology in Agroindustrial Complex 2012. Vol. 5. P. 58–60

6. Pandey P. K. and Sreelu N. S. Nitrogen-fixing aerobic bacteria and their nitrogenase activity in North Mumbai coastal waters. J. Indian Fish. Assoc. 2006. Vol. 33. P. 95-102
7. Emperor G N and Kumar K Microbial Population and Activity on Vermicompost of Eudrilus eugeniae and Eisenia fetida in Different Concentrations of Tea Waste with Cow Dung and Kitchen Waste Mixture. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 2015. Vol. 4(10). P. 496
8. Ganguly R K and Chakraborty S K Assessment of microbial roles in the bioconversion of paper mill sludge through vermicomposting. J. of Environmental Health Sci. and Eng. 2018. Vol. 16. P. 205 doi: 10.1007/s40201-018-0308-4
9. Karmegam N, Vijayan P, Prakash M, Paul J A J Vermicomposting of paper industry sludge with cowdung and green manure plants using Eisenia fetida: A viable option for cleaner and enriched vermicompost production. J. of Cleaner Production 2019. Vol. 228. P. 718 doi: 10.1016/j.jclepro.2019.04.313
10. Dymova L V, Nesterova L B Interrelation of the number of microorganisms and mineral forms of nitrogen in the soil. Agrochemical Bulletin. 2006. Vol. 4. P. 8

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

BACTERICIDAL AND FUNGICIDAL PROPERTIES OF THE CONSTITUENT COMPONENTS OF ESSENTIAL OIL PLANTS IN AZERBAIJAN

Muradov P.Z[1]., Bakshaliyeva K.F[2]., Namazov N.R[3]., İsmayilova G.E[4].

[1,2] Institute of Microbiology Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan, Baku city

[3]Sumgayit State University, Republic of Azerbaijan, Sumgayit

[4]Institute of Petrochemical Processes named after Y. Mammadaliyev Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan, Baku

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353278

İn the flora of Azerbaijan includes about 5,000 species of plants, more than 1,500 of which are of medicinal importance. In addition, about 800 species of plants included in the flora of Azerbaijan belong to the essential oil plants.

The presence of biologically active substances with various effects, including bactericidal and fungicidal activity in essential oil plants is the basis of their practical interest and maintains that status today. Nevertheless, the number of species of essential plants studied in one aspect or another is extremely small, and many plants have generally not been involved in research, even if episodic.This idea is confirmed both in the world and in relation to the plants in Azerbaijan.

Therefore, the purpose of the presented work is dedicated to evaluate the constituent components of a number of essential oil plants distributed in Azerbaijan according to their bactericidal and fungicidal properties.

For this purpose were taken and dried samples of plant such as *Achillea millefolium L., Alhagi mourorum Medik, Anethum graveolens L., Apium graveolens L., Artemisia absinthium L., A.vulgaris L., Chenopodium botrys L., Chicorium intybus L., Citrus limon (L.) Osbeck, Daucus carota L.,Dorema qlabrum Fiseh. et C.A.Mey., Foeniculum vulqare Mill., Hypericum perforatum L., Lamium album L., Leucanthemum vulgare Lam., Mentha piperita L., Nepeta cataria L., Leucanthemum vulgare Lam., Rosmarinus officinalis L., Salvia officinalis L., Satureja laxiflora C. Koch. Tanacetum vulqare L., Zosima orientalis Hoffm*. which grow naturally or are cultivated in ecologically different areas of Azerbaijan. Both aqueous extract and essential oil were obtained from dried biomass according to known methods. The antimicrobial activity of the obtained products was evaluated according to the effect (the diameter of the lysis zone) on the test cultures selected according to both classical(*Bac.subtilus, St.aureus, Ps.aureginoza, Ech. coli* and *Candida alpicans*), and modern(*Fuzarium oxysporium, Aspergillus flavus, A.niger, A.ochraseus, A.parasiticus, Penicillium citrinum* and *P.cyclopium*) considerations (according to their toxic activity).

It was clear from the studies conducted on the study of antimicrobial activity that aqueous extracts and essential oils obtaned from the studied plants have a negative effect on the growth of both bacteria and fungi, and their effect can be bacteriostatic and fungistatic or bactericidal and fungicidal, depending on the biological characteristics of both plants and test cultures.

The bactericidal and fungicidal effects of both aqueous extracts and essential oils obtained from essential plants containing thymol and cineol as major components are higher than those containing menthol, and in this regard, the use of extracts from plants such as *Artemisia absinthium L., A.vulgaris L.* and *Salvia officinalis L.* is more is promising.

In the course of research, the bactericidal and fungicidal activity of the compositions prepared with White Naftalan oil obtained from Naftalan oil on the basis of high purification technology was also studied. The obtained results made it possible to determine the optimal

composition of the components used in the preparation of the compositions, which allowed to increase the quantitative indicator of bactericidal and fungicidal activity by up to 20%.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

СЕЛЕКЦИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ КАРТОФЕЛЯ В ТАДЖИКИСТАНЕ

[1]Курбонали Партоев, [2]Мавлон Курбонов, [3]Алишер Наимов
Институт ботаники, физиологии и генетики растений Академии
наук Республики Таджикистан, Душанбе, e-mail: pkurbonali@mail.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353237

Аннотация. *В условиях Таджикистана в течение более 20 лет балгодаря сочетания методов традиционной селекции и современной биотехнологии получены новые перспективные сорта и гибриды картофеля. Для повышения эффективности селекционно-семеноводческой работы в будущем особая роль принадлежит комплексному сочетанию традиционных методов селекции картофеля с методами биотехнологии.*

Благодаря сочетания этих методов создан новый сорт картофеля «Таджикистан», который с гектра дает по 35-40 тонн урожая клубней, что это на 40-60% больше по сравнению со стандартный сорт - «Кардинал» и других сортов картофеля. Новый сорт картофеля - "Таджикистан" сейчас выращивается на площади более 5000 га в разных картофелеводческих хозяйствах республики.

Ключевые слова: *картофель, селекция, биотехнология, сорт, продуктивность, урожайность, Таджикистан.*

Введение

В условиях Таджикистана картофель является ценной сельскохозяйственной культурой, а отрасль картофелеводства играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны.

В связи с этим, Правительство республики уделяет особое внимание дальнейшему развитию данной отрасли. Для усиления научной работы по селекции и семеноводства картофеля ученые Института ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ в течение десяти последных лет при сотрудничестве с Международным центром картофелеводства (СИП, Перу), с Институтом садоводства и овощеводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук, с Таджикским аграным университете им. Ш. Шотемура путем использования традиционных методов селекции и современной биотехнологии создали перспективные гибриды и сорта картофеля [1,5]. В процессе создания новых генотипов картофеля одним из важных научных методов является способ скрещивания разных генотипов с комплексом набора генов разных видов картофеля. В результате скрещивания разных сортов картофеля удалось получить новые перспективные гибриды и изучать их в различных почвенно-климатических условиях республики [5]. Картофель, с точки зрения селекции, имеет ряд особенностей, к которым относятся способ размножения вегетативными органами, гетерозиготность, большая пластичность, стерильность многих сортов и сеянцев [2,4,5-7]. Первые три свойства облегчают селекционную работу. Благодаря вегетативному размножению отбор гибридов можно производить в F_1, так как при клубневом размножении расщепления в том виде, как это имеет место у семеноразмножающихся растений, у картофеля почти не бывает. После перехода на клубневое размножение получаются гибриды, относительно однородные по морфологическим признакам. Поэтому при селекции картофеля нет необходимости в течение ряда поколений отбирать константные формы, так как по мере перехода на клубневое размножение, F_1 становится относительно константным.

Материал и методика исследований

Материалом для проведения наших исследований послужили элитные и сортовые семенные клубни (I-II-ой семенной репродукции) различных сортов, гибридов и клонов картофеля (*Solanum tuberosum* L.) коллекционного материала Института ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан (ИБФиГР АН РТ), Института картофельного хозяйства Российской Федерации им. А.Г. Лорха, Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР) и селекционные материалы в виде пробирочных растений и гибридных семян F_1, полученных из Международного Центра Картофеля (СИП, Перу, 2005г.).

Экспериментальные работы по скрещиванию сортов картофеля и изучению селекционного материала проводились в течение 2005 - 2016 гг. в условиях высокогорья (Ляхшский район, на высоте более 2700 м над уровнем моря) и в условиях лаборатории молекулярной биологии и биотехнологии Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана (840 м над уровнем моря).

При выращивании гибридов картофеля использовалась общепринятая в горной зоне агротехника. Статистическую обработку данных проводили по [3].

В конце вегетации на основе визуальной оценки растений по признакам отсутствия поражения грибных, бактериальных и вирусных болезней на стеблях, листьях и клубнях, исследуя компактность гнезд, количество клубней, глубину глазков, размер столонов, окраску клубней, продуктивность кустов, легкость выделения клубней от столонов и другие признаки, провели клоновые отборы. Выделенные клоны среди популяции гибридов F_1, были изучены в F_1 C_1 (первое клубневое поколение или питомник изучения гибридов первого года) в сравнении с родительскими формами.

Результаты исследований

В экспериментах нами установлено,что частота полезных клоновых отборов среди популяции гибридов F_1 картофеля, составляет от 4.76 до 20%.

Определено что, между признаками количества клубней, массой одного клубня и продуктивности растений, существует положительная коррелятивная связь (r=0.876), а между количеством клубней на одно растение и массой одного клубня – отрицательна корреляция (r= -0.673). В настоящее время нами ведется селекционная доработка этих гибридов с целью использования их в скрещивании и передачи на Государственное сортоиспытание для оценки в разных зонах возделывания.

Нами изучались особенности роста, развития и продуктивность перспективных сортов картофеля в условиях высокогоря, которые получены посредством сочетания методов традиционной селекции и биотехнологии картофеля (таблица 1).

Как видно из таблицы 1 новый сорт картофеля «Таджикистан» по сравнению с стандартный сорт – «Кардинал» является высокоурожайным (на 62.8%), а также и по сравнению с других сортов имеет высокую урожайность. Этот новый сорт картофеля сейчас в разных картофелеводческих хозяйствах республики выращивается на площади более 3000 га.

Таблица 1

Продуктивность сортов картофеля в горной зоне Таджикистана (Лахшский район, 2700 м над уровнем моря, 2014-2016 гг.)

Сорта картофеля	Количест-во клубней,	Масса одного	Прдуктив-ность, г/раст.	Урожайность:

	шт./раст.	клубня, г		т/га	отклоне-ние от St.,%
«Кардинал» (St.)	9.0±0.4	50.5±1.8	455±8.8	22.8±1.5	0.0
«Таджикистан»	10.8±0.7	68.7±1.6	742±8.5	37.1±1.3	62.7
«Рашт»	5.9±0.6	100.7±1.9	594±7.8	29.7±1.1	30.3
«Файзабад»	8.9±0.3	70.0±1.8	623±6.9	31.2±1.6	36.8
«Дусти»	7.7±0.6	76.9±1.9	592±7.9	29.6±1.4	29.8
«АН-1»	8.2±0.7	64.3±1.6	527±8.9	26.4±1.8	15.8
НСР $_{05}$	1.33	14.9	52.72	2.71	-

Сорт картофеля «Таджикистан». Сорт картофеля «Таджикистан» выведен в результате совместной селекционной работы ученых Института ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан, Института садоводства и овощеводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук и Международного центра картофелевосдтва (СИП). Сорт представляет собой индивидуальный клоновый отбор из сеянца гибрида F_1 (387521.3 x Aphrodite), выделенного нами в 2005г.



Фото. Лист, цветок и клубни сорта картофеля «Таджикистан»

В течение 2006-2015 годов, путем ускоренного размножения методом биотехнологии в условиях лаборатории (in-vitro), в теплицах и в открытом, чистом от переносчиков вирусной инфекции поле (in-vivo), в горной зоне, на высоте 2700 метров над уровнем моря, он был протестирован в селекционных питомниках. Ускорения селекционного процесса добились микрочеренкованием пробирочных растений в условиях in-vitro, посадкой пробирочных растений и микроклубней в условиях световой комнаты, теплицы и в открытом поле (in-vivo), Путем размножения пробирочных растений и микроклубней в условиях световой комнаты в осенне-зимний - весенний период, нам удалось в два раза сократить сроки изучения и накопления селекционного материала. Данный клон был изучен в полевых условиях разных горных районов республики (Файзабадский, Джиргитальский, Ганчинский, Муминабадский, Варзобский и др.).

Сорт «Таджикистан» успешно проходил Государственное сортоиспытание и районирован в 2015 г. (патент № 126 от 15 апреля 2015 г.) для возделывания во всех зонах республики. Сорт высокорослый, длина стебля достигает 100-120см, многолистный, листья темно-зеленного цвета. Формирует мало цветков, окраска цветков фиолетовая,

продолжительность цветения короткая. Сорт имеет малое формирование ягод и малый их размер. Клубни имеют округло-овальную форму, красную окраску и хорошие вкусовые качества. Окраска мякоти желтая, с фиолетовым оттенком (фото). Глубина расположения глазков поверхностная. Окраска глазков и ростков фиолетовая. Сорт является среднепоздним. На одно растение формируется по 9-12 шт. клубней, урожайность высокая, она достигает до 35 - 40 тонн с гектара. Кожура клубней нежная, лежкость клубней при хранении хорошая. Сорт устойчив к вирусному скручиванию листьев (вирусу L), фузариозному увяданию, макроспориозу и другим, бактериальным и грибковым заболеваниям. В клубнях сорта «Таджикистан» в два-три раза больше содержится железы, столь необходимого от заболевания анемии у людей

(Авторы сорта: Партоев К., Алиев К., Наимов С.Н., Давлятназарова З.Б., Назарова Н.).

Наши исследования показали, что в условиях горной зоны Гиссарской долины Таджикистана от возделывания новых сортов картофеля можно получать хорошую прибыль, что видно из таблицы 2.

Как показывают данные таблицы 2 среди новых сортов картофеля больше прибыли получено по сортам «Ватан», «АН-1», «Таджикистан» и «Бунафша» по сравнению со стандартным сортом Кардинал, соответственно 23,1; 24,6;37,2 и 49,2 тыс. сомони/га (или же соответственно 140; 194,1; 225,5 и 298,2%).

По всем новым сортам картофеля в условиях горной зоны в среднем расчетный показатель получения прибыли составляет 43,3 тыс. сомони/га, что это в 2,62 раза больше, чем стандартный сорт картофеля «Кардинал».

Таблица 2.

Эффективность выращивания новых сортов картофеля в условиях горной зоны (2560 м над ур. моря, 2018-2020гг.)

Сорта картофеля	Урожай-ность, т/га	Стоимость продуктции, тыс.сомони/га	Себесто-имость продуктции, тыс.сомони/га	Прибыль от реализации продукции, тыс. сомони/га	Прибавка чистой прибыли к стандарту	
					тыс. сомони/га	%
«Кардинал» (ст.)	13,1	39,3	22,8	16,5	0	0
«АН-1»	21,3	63,9	22,8	41,1	24,6	149,1
«Бунафша»	29,5	88,5	22,8	65,7	49,2	298,2
«Ватан»	20,8	62,4	22,8	39,6	23,1	140,0
«Рашт»	18,6	55,8	22,8	33	16,5	100,0
«Таджикистан»	25,5	76,5	22,8	53,7	37,2	225,5
«Файзабад»	16,5	49,5	22,8	26,7	10,2	61,8
НСР$_{05}$	**2,34**	**7,01**	**-**	**7,10**	**-**	**-**

По нашему мнению, для повышения эффективности селекционно-семеноводческой работы в будущем особая роль принадлежит знанию биологических особенностей роста и развития растений картофеля в различных экологических условиях горной зоны республики, комплексному сочетанию традиционных методов селекции картофеля с методами биотехнологии, которая схематически приводится в рисунке.

Благодаря сочетанию методов традиционной селекции и биотехнологии значительно

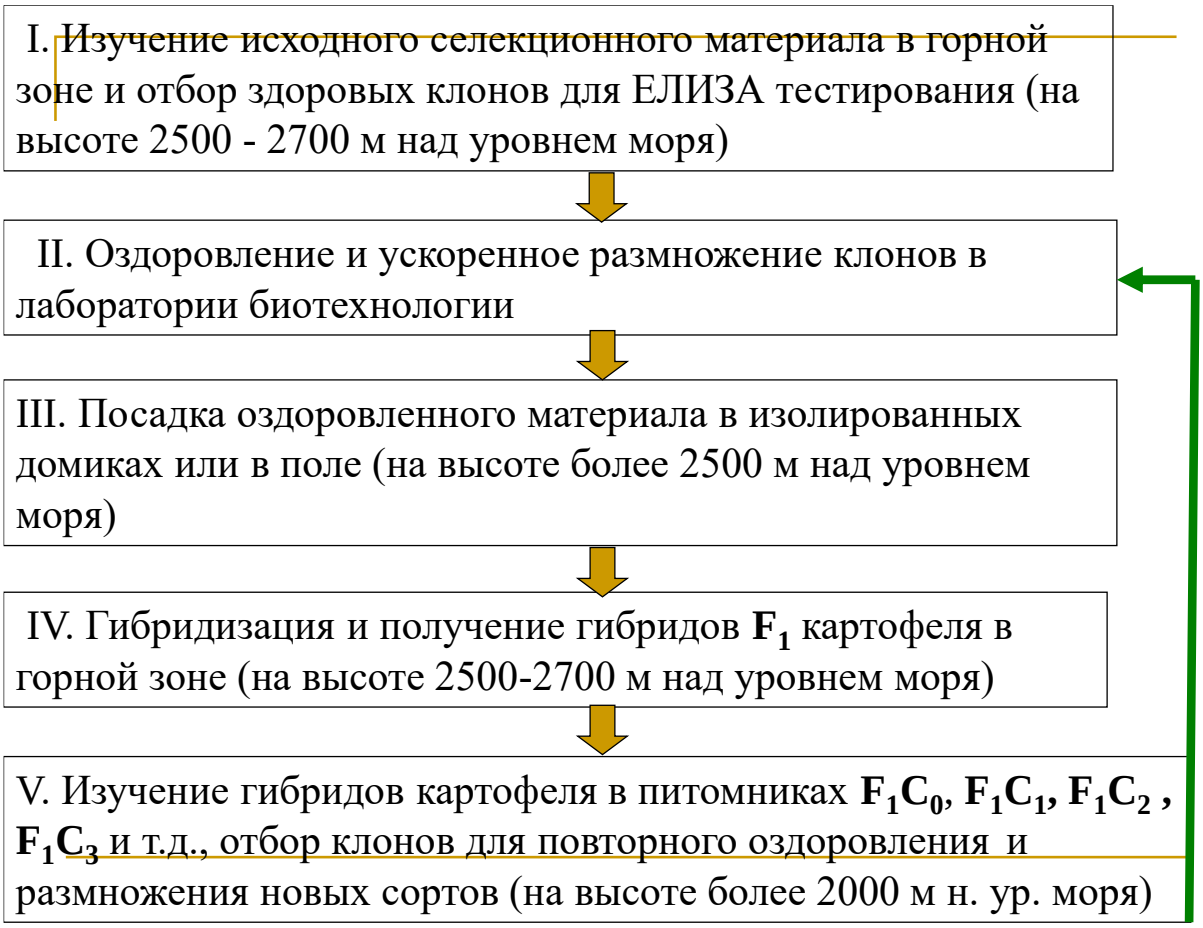


Рисунок. Схема сочетания традиционных методов селекции картофеля с методами биотехнологии.

ускоряется процесс получения новых гибридов и сортов картофеля на основе оздоровленного исходного материала картофеля, который включает следующие этапы работы:

I. Выделенные клоны в горной зоне в условиях лаборатории подвергаются тщательному тестированию на отсутствие вирусов в скрытом виде на основе ELISA-тестирования.

II. После этого клоны подвергаются процессу оздоровления в лаборатории и с использованием метода клонального размножения меристемы получают здоровые клоны.

III. Оздоровленный материал в виде пробирочных растений или микроклубней в последующие годы выращивается в горных условиях на изолированных участках, в марлевых домиках или в открытом грунте.

IV. В питомнике по гибридизации на основе оздоровленного исходного материала проводится скрещивание различных генотипов картофеля. Гибридизацию можно проводить либо в марлевых домиках, либо в открытом грунте.

V. В питомниках изучаются гибриды первого поколения – сеянцы (F_1C_0) и первого – третьего клубневого поколения и (F_1C_{1-3}) с родительскими сортами и стандартным сортом, а также отборы для второго цикла оздоровления и ускоренного размножения селекционного материала методом биотехнологии.

Заключение. Таким образом, в условиях Таджикистана в течение более 20 лет балгодаря сочетания методов традиционной селекции и современной биотехнологии получены новые перспективные сорта и гибриды картофеля, а также налажен процесс получения оздоровленного семенного материала. Для повышения эффективности селекционно-семеноводческой работы в будущем особая роль принадлежит комплексному сочетанию традиционных методов селекции картофеля с методами биотехнологии.

REFERENCES

1. Алиев К. А. Биотехнология растений: клеточно-молекулярные основы. Душанбе, 2012. – 173 с.
2. Джонгиров Д.О. Биологические особенности диких видов, межвидовых гибридов и сортов картофеля в горных условиях Западного Памира //Автореф. дис... к. б. н.- Душанбе, 1995.- 25с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос,1985.-334с.
4. Киру С.Д. Итоги и перспективы исследований мировой коллекции картофеля// Сборник докладов Международной конференции - Генетические ресурсы культурных растений в XX веке. Санкт- Петербург, 2009. - с. 233-238.
5. Партоев К. Селекция и семеноводство картофеля в условиях Таджикистана. Душанбе, 2013.-190с.
6. Росс Х. Селекция картофеля. Проблемы и перспективы. М.: Агропромиздат, 1989.-184 с.
7. Carli C., Khalikov D., Yuldashev F., Partoev K., Melikov K., Naimov S.// In: Abstracts Global Potato Conference, Delhi, 2008, pp. 31-32.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

EXPLORING STREPTOMYCES BIOAGENTS FOR IMPROVING OF SOIL FERTILITY AND PLANT PROTECTION FROM PATHOGENS

[1]Tinatin Doolotkeldieva, [2]Saykal Bobusheva, [3]Baarkul Bekturganova

[1,2] Plant protection Department, Kyrgyz-Turkish Manas University, Bishkek city, Kyrgyzstan

[3]Kyrgyz National Agrarian University, Bishkek city, Kyrgyzstan

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353297

Abstract. *Streptomyces species isolated from soil and rhizosphere of wild and crop plants were screened in vitro and in vivo experiments for antibacterial, antifungal, growth-promoting activities and for producing the volatile and phosphorus solubilizing metabolites.*

The tested Streptomyces strains were able to inhibit bacterial pathogens of vegetables and fruits like Erwinia carotovora, Erwinia amylovora, Pseudomonas syringae, Ralstonia salonosarum and fungal pathogens like Alternaria tenuissima, Fusarium graminearum,Venturia inaequalis and Monilia fructicola. Additionally, the tested isolates were able to colonize of rhizosphere and phyllosphere of plants and suppress disease symptoms on the leaves, flowers, stems, and roots. Selected active Streptomyces strains multiplied rapidly on the plant leaves after treatment and reached densities to suppress the pathogens, maintaining its persistence from 25 to 35 days depending on the type of plants.

Streptomyces diastochromogenes SK-6 and Streptomyces alfalfae, CI-4 were selected for improving the soil fertility, for the biological control of bacterial, fungal diseases of vegetables, fruits, and cereals in organic agricultural fields.

Keywords: *rhizosphere, Streptomyces bacteria, biocontrol agent, bioinoculant in organic production*

Introduction

The Kyrgyz Republic has significant potential for cultivating cereals, vegetables, and fruit crops. Since 2004 in Kyrgyzstan, the agriproducts produced ecologically start increasing. To successfully implement organic production, the farmers should use the practices and techniques specific to organic farming.

The principles of organic farming are based on preserving the ecological balance of the environment and human health, abandoning chemically synthesized fertilizers and pesticides, genetically modified seeds, and seedlings. Instead, organic fertilizers (compost, manure, siderites and biofertilizers) are proposed, and the use of biopesticides and biofungicides, which preserve biodiversity in the soil and the environment and create the conditions for performing their helpful service [Compant et al., 2005, Copping and Menn, 2000].

Microbial inoculants and technologies can be used for chemical-free agriculture, replacing harmful pesticides and fertilizers for crop protection and enhancing yields. There are more than 22,000 biologically active compounds of microbial origin registered, of which 7,600 are produced by actinomycetes of the Streptomyces genus [Demain and Sanchez, 2009; Bérdy , 2005; Lam, 2007]. In addition, 70% of all known antibiotics were found from *Streptomyces* strains [Demain, 2010, Labeda et al., 2012].

A good deal of Streptomyces is able to colonize the root hairs of plants and can penetrate them, thereby the rhizosphere for them is the main habitat and these bacteria are regularly found in the roots of plants [Tarkka, 2008; Bonaldi et al. 2015; Kortemaa et al. 1994]. Additionally, Streptomyces are able to inhibit the growth of phytopathogens not only in vitro but also in vivo,

for instance, soil-derived Streptomyces effectively reduced a root rot on alfalfa and soybean caused by *Phytophthora medicaginis and Phytophthora sojae* [Xiao et al., 2002], *Fusarium* wilt disease in chick pea and tomato [Gopalakrishnan et al., 2011, El-Tarabily and Alkhajeh, 2016.] , and also protect tomato seedlings against the phytopathogen *Rhizoctonia solani* [Cao et al., 2004]. Streptomyces can cause a state of the increased protective ability of plants against pathogens, thereby providing plants with induced systemic resistance, enhancing their ability to resist the disease [Conn et.al., 2008; Tarkka et.al.,2008; Kurth et.al.,2014]. Like other growth-stimulating rhizobacteria, actinomycetes produce various phytohormones such as auxins, cytokinins and gibberellins [Cassan et.al.,2001; Bottini et.al., 2004; Solans et. al., 2011].

They are numerous in the soil, they occupy a rhizosphere niche of plants , due to the ability to form spores at the branching filaments, they enter into a beneficial relationship with plants [Miguélez et al.,2010; Tyc et al., 2017].They can also be endophytes colonizing inner tissues of host plants [Sousa and Olivares, 2016; Carvalho and Oliveira , 2017].

Another useful property of actinomycetes, they play an important role in the self-cleaning of soils from pathogens. They are able to remain in the soil for the longest time, to have a suppressive effect on other groups of microorganisms, In the creation of soil fertility, they are able to solubilize phosphate in phosphate-deficient soils [ElTarabily et al. 2008; El-Tarabily and Sivasithamparam 2006].

At the same time, they secrete enzymes that can transform complex organic substances into mineral forms accessible to plants, thereby improving plant nutrition. They contribute to the increase in the number of nitrogen-fixing and ammonifying microorganisms in the rhizosphere [Doolotkeldieva,et.al., 2015;2016].

The present study was focused on evaluating the *in vitro and in vivo* potential of *Streptomyces* strains toward various bacterial and fungal phytopathogens of cereals, vegetables and fruit crops, for improving soil fertility, for combating the problems related to pollution and global warming.

2. Material and methods

2.1. Sources of Biocontrol microorganisms (*Streptomyces)* from laboratory collection.

The *Streptomyces* strains from Plant Protection Department laboratory collection having broad spectrum antimicrobial activity against fungal and bacterial phytopathogens were used.

2.2. Plant Pathogenic microorganisms

Pathogenic bacteria (*Erwinia carotovora, Erwinia amylovora, Pseudomonas syringae, Ralstonia solanacearum*) isolated from diseased plant organs were stored in sterilized nutrient broth at - 20^0 C. Pathogenic fungi (*Alternaria tenuissima, Fusarium graminearum,Venturia inaequalis and Monilia fructicola, Aspergillus sp.*) isolated from diseased plant organs preserved on potato dextrose agar (PDA) slopes at 4◦C.

2.2. Production of bioactive metabolites by *Streptomyces* strains.

The liquid samples of a biological product based on Streptomyces sp. were carried out by submerged cultivation in a bioreactor (LAMBDA Laboratory Instruments, CZ, 7l), with a working volume of 6.0 l with automatic regulation of oxygen supply, pH, temperature and other relevant technical indicators. After 72 h. of incubation, filtered sterile cell-free supernatant or cells were used for further experiments.

2.3. Determination of phosphate soluble activity of *Streptomyces* strains.

Phosphate soluble activity of *Streptomyces* strains was determined in a nutrient medium containing $Ca_3 (PO_4)_2$ (NBRIP) in its composition as the sole source of phosphorus.

The wells of 1 cm^2 in size were made on this medium and 1 ml of *Streptomyces* strains supernatant was poured into each well and incubated at 30 ° C for 2 weeks. The formation of a hydrolysis zone around the colonies indicated the solubility of phosphate.

2.5. Determination of the presence of volatile compounds in *Streptomyces strains*

A sealed system in Petri dishes with a Parafilm thin membrane was used to determine the presence of volatile metabolites of *Streptomyces* and its effect on the development of the mycelium of phytopathogenic fungi without contact. On one side of the membrane, colonies of Streptomyces strain were grown; on the other side, phytopathogenic fungi—*Alternaria tenuissima, Fusarium graminearum and Aspergillus spp.*

2.6. Determination of antibiotic activity of *Streptomyces* strains against bacterial pathogens.

The sprayed method of bacterial pathogens was used.

In the Petri dishes, tested *Streptomyces* strains were planted in the centre on the surface of the medium. *Erwinia carotovora, Erwinia amylovora, Pseudomonas syringae and Ralstonia solanacearum* were used as a test phytopathogenic bacteria. 48 h culture suspensions of these phytopathogens were sprayed onto the grown colonies of biocontrol *Streptomyces* strains on the 7th day of the growth when antibiotic substances of actinomycetes were pronounced. An activity of tested *Streptomyces* strains was evaluated by antagonism and hyperparasitism effects.

2.7. Evaluation of antagonistic activity of biocontrol agents in liquid media

The antagonistic activity of biocontrol agents against the bacterial pathogens was studied also by co-cultivation of the antagonist and the test culture in a liquid medium. The *Erwinia amylovora, Pseudomonas syringae and Ralstonia solanacearum's* cultures were incubated in 5 ml tubes in a meat-peptone broth for 48 hours. Then 1 ml of an antagonist culture was added to each tube: After incubation at 28˚C for 24 hours, tube contents were analyzed the activity of the biocontrol agents was evaluated by microscopy and the cell titer was determined using a UV/VIS spectrophotometer (Jenway, Stone, UK) at 550 nm.

2.6.3. *In vitro* determination of antibiotic activity of *Streptomyces* strains against fungal pathogens.

2.6.3.1. Agar wells method was used. The dilutions (1:10, 10: 100, 10: 1000) from *Streptomyces* biological product supernatant were prepared. In 100 ml of Czapek's medium, cooled to 50-55 ° C, a pathogen fungal mycelium was introduced with a microbiological loop, mixed thoroughly and poured into Petri dishes. After agar has hardened, holes are made from 4 sides and each of them is marked (I, II, III, C), each of the holes corresponds to its own test organism.

C- control option 1% solution of nystatin;

I - 1ml supernatant of *Streptomyces* at a dilution of 1: 10;

II - 1ml supernatant of *Streptomyces* at a dilution of 1: 100;

III - 1ml supernatant of *Streptomyces* at a dilution of 1: 1000;

The antagonistic activity of the strain was determined by the zones of inhibition around the holes.

3.RESULTS

Determination of phosphate soluble activity of *Streptomyces* strains. Among all tested strains, two - *Streptomyces alfalfae* C1-4 and *Strep. lividans* TR-59 have demonstrated the highest activity of phosphate solubilization, showing a clear, transparent halo around the holes. The procedure was repeated three times, and each time the resulting transparent halos were measured

and displayed arithmetic mean calculations. These results indicate that *Streptomyces* strains are able to produce organic gluconic acid in the environment. Gluconic acid chelates the antiactylones (Ca2 +) of negatively charged insoluble phosphate through its carboxyl group, turning it into soluble forms [Rajput et al., 2013; Ro ´zycki, and Strzelczyk, 1986; El-Tarabily et al., 2008].

Determination of volatile compounds that damage the cell wall of fungal pathogens

During a 92-h incubation, all tested *Streptomyces* strains suppressed the growth of *Fusarium graminearum* relative to the control variant, with the pathogen showing high sensitivity to volatile *Streptomyces* metabolites following non-contact exposure. *Streptomyces lividans* Tr-59 and Streptomyces *medioloni* Pat- 3 strains have shown a high degree (90%–95%) of antifungal activity against phytopathogenic fungi like *Alternaria. tenuissima, Rhisoctonia solani and Aspergillus* spp. by inhibiting the growth of fungal colonies during non-contact co-cultivation, although these fungi can form multiple mycotoxins.

Determination of antagonistic effects of *Streptomyces* strains to bacterial pathogen by *sprayed* method

Streptomyces lividans TR-59 showed an antagonistic effect after 24 h to *Erwinia carotovora* bacterium, the growth of the actinomycete colonies increased and spread over the colonies of the causative agent of wet rot. In 48 h. an hiperparasitism action of this *Streptomyces* strain to the *Erwinia carotovora* was evident. As the results of screening have shown, the *Streptomyces alfalfae*, CI-4, strain has shown a solid antagonistic effect against the causative agent of bacterial canker (Fig. 8). After spraying with a suspension, the phytopathogenic bacterium (*Pseudomonas syringae*), aggressive growth of the *Streptomyces* was observed already in 18 h around the phytopathogen colony. Moreover, the strain *Streptomyces alfalfae,* CI-4 has shown the same antibacterial solid activity as the causative agent of the fire blight of the Rosaceae family plants, the bacterium *Erwinia amylovora.*

Streptomyces alfalfae C1-4, isolated from the rhizosphere as a biofertilizer, was intended for seed and soil application to increase plant growth and protect from pathogens in this study. In vitro experiments, such vital properties as phosphate solubilization and producing volatile compounds, inhibiting the pathogens of this strain, were adequately evaluated, and a biofertilizer was developed based on this active strain. In the first stage of our research, we used this active phosphate-dissolving strain in newly developed, low-fertile soils in order to find out whether it could be working in unfavorable field conditions. Used as a bioinoculant *Streptomyces alfalfae* C1-4 by soaking the seeds for 2 hours before planting in the soil, this application mechanism has shown encouraging results on wheat and soybeans. The biofertilizers have to have success criteria for wide application: they have to be effective in actual field conditions, in a range of soils and different host cultivars. Despite the low soil fertility and lack of irrigation water in the summer, treatment of seeds by *Streptomyces alfalfae* C1-4 product has shown a growth stimulatory effect on all phases of soybean than in wheat. It ultimately has increased biomass and grain yield overall. In all phases of vegetation, the ammonifying bacteria in the presence of an antagonist (a biological agent) developed rapidly and were constantly present in significant numbers in the rhizosphere. This indicates a balance between the rhizosphere inhabitants and the *Streptomyces alfalfae* C1-4 biological agent.

Thus, using *Streptomyces* bioinoculants that promote plant growth, improve nutrient availability, control phytopathogens, and reduce abiotic stress in plants is essential for sustainable agriculture and an excellent alternative to environmentally hazardous chemical fertilizers and pesticides. Volatile compounds produced by this group of bacteria have yet to be used as

metabolites; their usefulness for agriculture still needs to be studied, and strains with such compounds could undoubtedly be widely used as fumigants of seeds and fruits during storage instead of chemicals. In future studies, using advanced technologies and methods, it is necessary to study the chemical composition of all metabolites produced by these *Streptomyces* local strains to study the level of expression of genes responsible for the biocontrol properties in these strains. Also, to develop molecular markers to identify the clusters present in these strains.

REFERENCES

1. Bérdy J. 2005. Bioactive microbial metabolites, J. Antibiot. 58: 1-26.
2. Bonaldi M, Chen X, Kunova A et al. 2015. Colonization of lettuce rhizosphere and roots by tagged Streptomyces. Front Microbiol. 6:25.
3. Bottini, R., Cassan, F., Piccoli, P. 2004. Gibberellin production by bacteria and its involvement in plant growth promotion and yield increase. Appl Microbiol Biot., 65:497–503.
4. Cao L, Qiu Z, You J et al. 2004. Isolation and characterization of endophytic Streptomyces strains from surface-sterilized tomato (Lycopersicon esculentum) roots. Lett Appl Microbiol. 9: 425–30.
5. Cassan, FD., Lucangeli, CD., Bottini, R., et al. 2001. *Azospirillum* spp. metabolize [17,17-2H2] gibberellin A20 to [17,17-2H2] gibberellin A1 *in vivo* in dy rice mutant seedlings. Plant Cell Physiol, 42:763–7.
6. Collavino, M.M.,Sansberro, P.A; Mroginski, L.A;Aguila, O.M. 2010. Comparison of in vitro solubilization activity of diverse phosphate-solubilizing bacteria native to acid soil and their ability to promote Phaseolus vulgaris growth. Biol Fertil Soils, 46: 727–738
7. Compant, S., Duffy, B., Nowak, J., Clément, C. & Ait Barka, E. 2005. Biocontrol of plant diseases using plant growth-promoting bacteria (PGPB): principles, mechanisms of action and future prospects. Appl. Environ. Microbiol. 71: 4951-4959.
8. Conn, VM., Walker, AR., Franco, CM. 2008. Endophytic actinobacteria induce defense pathways in *Arabidopsis thaliana*. Mol Plant Microbe,21:208–18.
9. Copping, L. G. & Menn, J. J. 2000. Biopesticides: a review of their action, applications and efficacy. Pest Manag. Sci. 56: 651-676.
10. Couillerot, O., Vatsa, P., Loqman, S., Ouhdouch, Y., Jane, H., Renault, J.H, et.al. 2013. Biocontrol and biofertilizer activities of the *Streptomyces anulatus* S37: an endophytic actinomycete with biocontrol and plant-growth promoting activities. Biological Control of Fungal and Bacterial Plant Pathogens IOBC-WPRS Bulletin. 86: 271-276.
11. Demain A.L., Sanchez S. 2009. Microbial drug discovery: 80 years of progress, J. Antibiot. 62: 5-16 .
12. Demain A.L.2010. History of Industrial Biotechnology. Industrial Biotechnology: Sustainable Growth and Economic Success, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
13. Doolotkeldieva, T., Bobusheva, S., Konurbaeva, M. 2015. Effects of *Streptomyces* biofertilizer to soil fertility and rhizosphere's functional biodiversity of agricultural plants. Adv Microbiol. 5: 555-571.
14. Doolotkeldieva, T., Bobusheva, S., Suleymankisi, A.2016. Biological Control of
15. Erwinia carotovora ssp. Carotovora by Streptomyces Species. Advances
16. in Microbiology. 6: 104-114.

17. El-Tarabily KA, Sivasithamparam K.2006. Non-streptomycete actinomycetes as biocontrol agents of soil-borne fungal plant pathogens and as plant growth promoters.Soil Biol Biochem 38(7):1505–1520
18. El-Tarabily KA, Nassar AH, Sivasithamparam K.2008. Promotion of growth of bean (Phaseolus vulgaris L.) in a calcareous soil by a phosphate-solubilizing, rhizosphere-competent isolate of Micromonospora endolithica. Appl Soil Ecol. 39(2):161
19. El-Tarabily, K.,Alkhajeh, A. 2016. Field performance of endophytic actinomycetes in relation to plant growth promotion and biological control of *Fusarium oxysporum, a* pathogen of tomato. Am Phytopathol Soc. 106: 55-55
20. Fl¨ardh K, Buttner MJ. 2009. Streptomyces morphogenetics: dissecting differentiation in a filamentous bacterium. Nat Rev Microbiol.7:36–49.
21. Gherbawy, Y., Elhariry, H., Altalhi, A., El-Deeb, B., Khiralla, G. 2012. Molecular screening of *Streptomyces* isolates for antifungal activity and family 19 chitinase enzymes. J Microbiol. 50: 459-468.
22. Gopalakrishnan S, Pande S, Sharma M.et.al. 2011. Evaluation of actinomycete isolates obtained from herbal vermicompost for the biological control of Fusarium wilt of chickpea. Crop Protect. 30:1070–8.
23. Kortemaa H, Rita H, Haahtela K et al. 1994. Root Colonization Ability of Antagonistic Streptomyces griseoviridis. Plant Soil. 163: 77–83.
24. Kurth, F., Mailander, S., Bonn, M. et al. 2014. *Streptomyces*-induced resistance against oak powdery mildew involves host plant responses in defense, photosynthesis, and secondary metabolism pathways. Mol Plant Microbe, 27:891–900.
25. Labeda, DP, Goodfellow, M., Brow,n R. et al. 2012. Phylogenetic study of the species within the family Streptomycetaceae. Antonie van Leeuwenhoek. 101:73–104
26. Lam, K.S. 2007. New aspects of natural products in drug discovery, Trends in Microbiol. 15: 279-289.
27. Lemessa F., Zeller W. 2007. Screening rhizobacteria for biological control of *Ralstonia solanacearum* in Ethiopia, Biological Control, 42 (3): 336–344.
28. Lindow, S.E., McGourty, G. and Elkins, R. 1996. Interactions of Antibiotics with Pseudomonas fluorescens Strain A506 in the Control of Fire Blight and Frost Injury to Pear. Phytopathology , 86: 841-848. http://dx.doi.org/10.1094/Phyto-86-841.
29. Lwin M.M. and Ranamukhaarachch S.L. 2006. Development of Biological Control of Ralstonia solanacearum Through Antagonistic Microbial Populations. International Journal of agriculture and biology, 8 (5) : 657–660.
30. Merriman P, Price R, Kollmorgen J, Piggott T, Ridge E. 1974. Effect of seed inoculation with Bacillus subtilis and Streptomyces griseus on the growth of cereals and carrots. Crop Pasture Sci 25(2):219–226
31. Pe´rez, E., Sulbara´n, M., Ball, M. M. and L. A. Yarza´bal . 2007. “Isolation and characterization of mineral phosphatesolubilizing bacteria naturally colonizing a limonitic crust in the south-eastern Venezuelan region,’ Soil Biology & Biochemistry, vol. 39, pp. 2905–2914.
32. Qian, K., Shi, T.Y., Tang, T., Zhang, S.L., Liu, X.L. and Cao, Y.S. 2011. Preparation and Characterization of NanoSized Calcium Carbonate as Controlled Release Pesticide Carrier for

Validamycin against Rhizoctonia solani. Microchimica Acta, 173: 51-57. http://dx.doi.org/10.1007/s00604-010-0523-x

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЙОДОДЕФИЦИТА ТЕРРИТОРИЙ.

Р.Г. Ильязов
Академия наук Республики Татарстан, Научно - производственный центр "ЛИПОСТ РИ",г. Казань, Россия, R230mail.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353321

Аннотация. *Проблема йододефицита актуальная планетарная проблема для человечества, для решения которой разработана оригинальная липосомальная технология, не имеющая аналогов в России и за рубежом, и предложена новая парадигма технологий для устранения недостатка йода в организме человека путем производства продуктов питания растительного и животного происхождения, обогащенные липосомальным органическим йодом морских гидробионтов, обеспечения продовольственной безопасности, а также противорадиационной защиты населения в условиях техногенных радиационных катастроф и ядерных инцидентов.*

Ключевые слова: *йододефицит, липосома, биоорганический липосомальный органический йод, радиационная безопасность, техногенез, щитовидная железа, эндемический зоб*

Abstract. *The problem of iodine deficiency is an urgent planetary problem for mankind, for the solution of which an original liposomal technology has been developed that has no analogues in Russia and abroad, and a new paradigm of technologies has been proposed to eliminate the lack of iodine in the human body through the production of food of plant and animal origin, enriched with liposomal organic iodine marine hydrobionts, ensuring food security, as well as anti-radiation protection of the population in the context of man-made radiation disasters and nuclear incidents*

Keywords: *iodine deficiency, liposome, bioorganic liposomal organic iodine, radiation safety, technogenesis, thyroid gland, endemic goiter*

Введение

Недостаток йода в организме испытывает практически каждый 5-й житель планеты, примерно 740 млн. человек страдают эндемическим зобом, у 40 млн. человек имеет место умственная отсталость по причине тяжелой формы йодной недостаточности, ежегодно рождается около 100 тысяч детей, страдающие кретинизмом. На территории бывшего СССР эндемический зоб встречается в Центральных областях России, Западной Украины, Белоруссии, Закавказья, на Дальнем Востоке, в Средней Азии(Узбекистан, Казахстан, Кыргызстан и Туркменистан).

По данным исследований, проведенных Эндокринологическим научным центром РАМН, распространенность эндемического зоба в России составляет от 15 до 40%. Около 17% женщин имеют нарушения в тиреоидной системе до наступления беременности. В йододефицитных районах у 60-85% беременных эндемический зоб оказывает негативное воздействие на состояние здоровья их детей В настоящее время почти вся территория РФ в той или иной мере подвержена йододефициту.

В статье приводится пример использования морских гидробионтов в трофической пищевой цепи продуктивных животных и человека, продукты питания людей с целью устранения йододефицита. Решение глобальной проблемы найдено в виде применения биоорганического йода в липосомальной форме. Разработан алгоритм действий и

технологии производства продуктов питания биоорганическим йодом на эндемичных по йоду территориях.

Актуальность проблемы йододефицита

Территории 118 стран мира признаны йододефицитными, около 30% населения планеты проживает в условиях экологически обусловленного дефицита йода в почве, воде и воздухе. На территории бывшего СССР эндемический зоб встречается в Центральных областях России, Западной Украины, Белоруссии, Закавказье, на Дальнем Востоке, в Средней Азии. Согласно данным ВОЗ, 2 млрд человек (из 6,5 к началу 2006г.), всё ещё не получают достаточного количества йода — в основном жители Юго-Восточной Азии, Европейского региона (в т. ч. в России) и Западной части Океании . Во многих странах СНГ благодаря программам йодирования поваренной соли эта проблема практически не решена из-за отсутствия положительного эффекта они были остановлены. В настоящее время крайне неблагополучная ситуация по зобу в России выдвинула эту проблему в ряд наиболее приоритетных в здравоохранении. Недостаточное потребление йода создает серьезную угрозу здоровью 100 миллионов .

В условиях радиационного техногенеза, связанной с Чернобыльской катастрофой, щитовидная железа людей и животных оказалась в центре медицинской и биологической проблемы, т.к. испытывала острый дефицит йода после аварийного выброса радионуклидов в окружающую среду – она «жадно» накапливала радиоактивный йод, что привело к увеличению онкозаболеваний щитовидной железы среди детей и взрослого населения в 100 и более раз по сравнению с доаварийным периодом, а у сельскохозяйственных животных и диких млекопитающих – к развитию хронической лучевой болезни с преимущественным поражением щитовидной железы. Таким образом ,была установлена главная причина усугубления медицинских и радиобиологических последствий Чернобыльской катастрофы. Нами впервые установлена и признана связь эндемичности регионов по йоду с недостатком его в продуктах питания, ростом заболеваний щитовидной железы.

В регионах нефтегазодобычи и нефтехимической промышленности наблюдается существенное загрязнение агроландшафтов различного рода токсикантами, которые блокируют усвоение органического йода в организме, в частности, свинец, кадмий, хлор, кобальт и другие.

Под дефицитом йода следует понимать микроэлементную недостаточность – йод является удобным маркером наличия большой группы микроэлементов: селена, железа, цинка, калия, натрия, бария, золота, меди и т.д. Его можно выразить в виде «Йодного дерева», ствол которого – йодонакопительные и удерживающие биоактивные соединения многих минералов. Поэтому биосоединения йода следует рассматривать как эссенциальные по незаменимости и уникальности. Территории с дефицитом йода называют эндемичными по этому показателю – и это большая часть Европейской части Российской Федерации. По данным Национального медицинского исследовательского центра эндокринологии Минздрава РФ за 2018 год, в среднем по стране потребление йода составило 40...80 мкг/сутки. Всемирная организация здравоохранения и Минздрав РФ определяют ее минимальные количества : для детей до 5 лет – 90 мкг/сутки; для детей от 5 до 12 лет – 120 мкг/сутки; для детей старше 12 лет и взрослых – 150 мкг/сутки; для беременных и кормящих женщин – 250 мкг/сутки. Если эти нормы не выполняются, развиваются болезни щитовидной железы, нарушается работа всех систем обмена и функционирования организма.

1. Результаты исследований и их обсуждение

1.1. Методы устранения йододефицита

Принятые и апробированные методы борьбы с йододефицитом делятся на 2 группы: Первая – прямое потребление йодосодержащих продуктов: минеральные и органические продукты питания или добавки. Вторая - неорганические – йодированная пищевая соль – калия йодид, йодат, которая содержит 40 +–15 мкг/г йода и ВОЗ рекомендует компенсировать ею от 10 до 30% суточной нормы – не более! Т.е. покрывать полностью дефицит более чем на 30% не получается, к тому же йод из поваренной соли за 3...4 месяца испаряется (сублимирует), он подвержен температурным, влажностным, световым ограничениям. По этим причинам 25 лет назад от йодирования соли Минздрав РФ отказался, но сейчас тема снова на повестке дня . Йодирование поваренной соли не является эффективным способом, обеспечивающим устранение йододефицита населения. При изучении биологических и медицинских последствий Чернобыльской катастрофы и ущерба, нанесенного щитовидной железе радиоактивным йодом, было обнаружено, что дефицит йода различной степени тяжести сохранялся у детей из школ-интернатов, где для приготовления пищи гарантированно использовалась только йодированная соль. Существенный недостаток йодированной поваренной соли – неизвестное содержание йода в продукте при ее использовании, значительные потери йода при термической обработке, что затрудняет использование в производстве пищевых продуктов. В этой связи необходимы альтернативные и более эффективные технологии для устранения йододефицита населения и животных, чем обеспечивается медико-социальной и продовольственной безопасности. **Овощи и фрукты.** Здесь лидируют хурма и фейхоа. Их сезонность и доступность – серьезное препятствие в решении столь объемной задачи. **Морская рыба** – это рычаг весьма важный, хотя малодоступный и имеющий существенные ограничения – большая часть морской рыбы выращивается искусственно, иногда вне морей и незагрязненных акваторий. **Морские гидробионты**: ламинария, ундария, цистозира, фукус, некоторые другие. Над этим направлением работаем в Крыму и Республике Татарстан более 30 лет.

1.2.Способы устранения йододефицита биоорганическим липосомальным йодом

Этих способов два: прямой – нормированное потребление гидробионтов в натуральной (или липосомальной форме) и опосредованный – использованием продуктов растаниеводства, животноводства, корма для которых были смеси с добавками натуральных или липосомальных гидробионтов (на основе бета- каротина, омега-3 или иных ингредиентов). Липосомальные – внедренные в клетку растительных,пищевых, (кормовых) форм биоактивные йодосодержащие фракции, в 3...5 раз повышающие усвоение йода . Для обогащения молока и молочных продуктов, мяса и яиц предлагается использование белкосвязанного органического йода морских гидробионтов (водоросли) в липосомальной форме с биодоступностью 96–98% в составе кормовой смеси «Зоокаротид», прошедших через организм продуктивных животных и птиц . Биологический йодированный белок нетоксичен, стабильное соединение гарантирует нормированную концентрацию в обогащенных растительных, молочных и мясных продуктах, не разрушается при технологической и термической переработке, поддается регулированию организмом

1.3.Биологические свойства липосомальных форм органического йода для пищевой промышленности, растениеводства, кормопроизводства и животноводства.

Липосомальный органический йод отличается высокой биологической доступностью 96–98. Эффективность применения липосомальных форм органического йода доказана в тепличных хозяйствах на гидропонике и в условиях капельного орошения при выращивании различных видов овощей и зелени , а также на разных видах сельскохозяйственных животных и птицы в различных регионах Российской Федерации и, в частности, в Республике Татарстан, Республике Крым, а также в Республике Беларусь. Кормовая смесь «Зоокаротид ЛФ» представляет собой сухой порошкообразный концентрат или гранулы и состоит из концентрированного и сбалансированного набора растительных полисахаридов и натуральных олигосахаридов, комплекса дефицитных непредельных жирных кислот, гепатопротектора, липосомального бета-каротина, омега-3 и органического йода, комплекса спор бифидо- и молочнокислых бактерий, а также компонентов из питательных сред, ферментов, витаминов и минеральных солей, и выполняет двойную функцию – пребиотика и пробиотика. Скармливание липосомальной формы кормовой смеси «Зоокаротид ЛФ» способствует существенному повышению молочной и мясной продуктивности лактирующих коров и коз от 3 до 6 кг/гол, увеличению концентрации органического йода в молоке от 3 до 5 раз, повышению средне- суточных привесов молодняка КРС на откорме от 300,0 до 600,0 и ягнят от 200,0 до 300,0 г/сут. Добавление в рацион кур - несушек и бройлеров липосомального йода достоверно повышает яйценоскость, массу яиц, живую массу, сохранность молодняка и рентабельность, а концентрация органического йода накапливается от 3 до 10 раз по сравнению с контролем. Технологическая переработка животноводческой продукции, обогащенной органическим йодом, позволяет получить биологически полноценные продукты питания с высоким содержанием йода в конечном пищевом продукте. Сохранение липосомального биоорганического йода в кисломолочных и мясных продуктах питания после технологической переработки продукции животноводства будет служить стабильным фактором и основным источником его ежедневного поступления в организм человека (особенно детей), что способствует накоплению йода в организме и послужит основой для профилактики и лечения йодозависимых заболеваний щитовидной железы (эндемический зоб и аутоиммунные заболевания) среди населения в условиях йододефицита территорий.

1.4.Эффективность технологических решений йодирования продуктов питания

Разработана и внедряется Программа йодирования населения Республики Татарстан, построен модуль добычи и переработки гидробионтов, проведены испытания в Причернобыльской зоне, Нечерноземье, Беларуси, Украине, Республике Татарстан. В последние 25-30 лет работы активно ведутся по изготовлению пищевых добавок на основе липосомальных преобразований гидробионтов с антиоксидантами. В г. Елабуга (Республика Татарстан) построен липосомальный биореактор по выпуску кормовой смеси «Зоокаротид ЛФ» для разных видов продуктивных животных и птиц, выполнены НИОКР, получены ТУ, патенты, сертификаты, развиваются проекты по массовому кормлению сельскохозяйственных животных и птицы. Подтвержден факт биоактивации второй ступени в гидрофобной среде пищеварительной системы животных. Полученные мясо, молоко, яйца (и производные на их основе) имеют выраженные лечебные свойства и содержат органического йода в 3...10 раз больше в сравнении с контрольными группами . Предложены необходимые приоритетные мероприятия по мониторингу, контролю и экспертизам всех этапов внедрения технологий, которые гарантируют создание устойчивой

системы йодирования продуктов питания на эндемичных территориях. Впервые будет реализована **формула Гиппократа – «Лекарство должно быть пищей, а пища – лекарством»**. Разработана многофазная система липосомальных преобразований продуктов питания, обогащенные биоорганическим йодом . Впервые в мире достигнуто 2-фазное йодирование биоактивным йодом: на 1 фазе – в липосомальном реакторе, на 2 фазе – в организме продуктивных животных.

Выводы

1. Установлены зависимости эндемизма территорий по йоду от геофакторов и антропогенеза, проявление заболеваний щитовидной железы человека и животных после радиационных катастроф..

2. Впервые предложено и внедрено в практику использование морских гидробионтов в липосомальной форме в качестве источников биоорганического йода в пищевой трофической цепи (корма с биоактивным йодом – животные – продукция растениеводства, животноводства – продукты питания – человек).

3. Впервые в мировой практике разработана и внедрена липосомальная технология, гарантирующая усвоение биоорганического йода до 96...98% по трехфазной системе устранения йододефицита: на 1-й фазе – сбор, переработка, потребление морских гидробионтов; на 2-й фазе – кормление животных и птиц для оздоровления, повышения продуктивности и улучшения качества их продукции, обогащенной органическим йодом; на 3-й фазе – организация питания населения мясо- молочными и растительными продуктами, белкосвязанными биоорганическим йодом в рамках уклада жизни и общепринятой структуры рациона для профилактики и лечения йодозависимых заболеваний щитовидной железы.

4. Разработана методологическая основа – алгоритмы внедрения липосомальных форм биоактивных морских гидробионтов для кормопроизводства, производства продукции растениеводства, животноводства и продуктов питания, обогащенных органическим йодом на эндемичных территориях.

5. Предложенная липосомальная технология является более эффективным способом для устранения йододефицита и обеспечения продовольственной безопасности , и медико-социальной защиты на эндемичных территориях, а также одним из основных способов противорадиационной защиты населения и животных в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды после техногенных радиационных катастроф и ядерных инцидентов.

REFERENCES

1. Р.Г.Ильязов. Биоциклы и йододефицит территорий: актуальные проблемы и их решение(монография). - Казань:2021. - 80 с.

СУТ КИСЛОТАЛИ БАКТЕРИЯЛАРИНИНГ ГИПОГЛИКЕМИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Бекмуродова Гуллола Амировна[1], Имамалиев Бахтиёр Алишерович[2], Миралимова Шахло Мирджамаловна[3]

[1,3]ЎзРФА Микроболигия институти, beegull@mail.ru

[2]ООО Научный центр «Med Standart»

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353400

Аннотация. *Қандли диабет – сурункали метаболик касаллик бўлиб, у инсулин ишлаб чиқаришнинг камайиши ёки инсулин фаоллигининг бузилиши натижасида юзага келадиган доимий гипергликемия билан тавсифланади. Сут кислотали бактериялар ичак микробиотасини тартибга солиш, инсулин сезгирлигини ошириш ва аутоиммун жавобларни юмшатиш орқали диабет белгиларни камайтиради. Тадқиқотда фойдаланилган сут кислотали бактериялар диабетнинг алиментар, адреналин ва аллоксан моделларида гипогликемик таъсир кўрсатди. Улар 2-тоифа диабетда терапевтик қўшимчалар сифатида юкори салохиятга эга.*

Калит сўзлар*: қандли диабет, сут килотали бактериялар, алиментар, адреналин, аллоксан диабет моделлари, гипогликемик фаоллик.*

Аннотация. *Сахарный диабет — хроническое метаболическое заболевание, характеризующееся стойкой гипергликемией, вызванной снижением выработки инсулина или нарушением активности инсулина. Молочнокислые бактерии уменьшают симптомы диабета, регулируя микробиоту кишечника, улучшая чувствительность к инсулину и смягчая аутоиммунные реакции. Лактобактерии, использованные в исследовании, показали гипогликемический эффект на трех моделях диабета: алиментарной, адреналиновой и аллоксановой. Они имеют высокий потенциал для использования в качестве терапевтической добавки при диабете 2 типа.*

Ключевые слова: *сахарный диабет, молочнокислые бактерии, алиментаааый, адреналиновая, аллоксановая модели диабета, гипогликемическая активность.*

Abstract*. Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease characterized by persistent hyperglycemia caused by a decrease in insulin production or impaired insulin activity. Lactic acid bacteria may reduce the symptoms of diabetes by regulating the gut microbiota, improving insulin sensitivity, and mitigating autoimmune reactions. The lactic acid bacteria used in the study showed a hypoglycemic effect in different models of diabetes: alimentary, adrenalin and alloksan. They have high potential for use as a therapeutic supplement for type 2 diabetes.*

Keywords*: diabetes mellitus, lactic acid bacteria, alimentary, adrenaline, alloxan models of diabetes, hypoglycemic activity.*

Қандли диабет – сурункали метаболик касаллик бўлиб, у инсулин ишлаб чиқаришнинг камайиши ёки инсулин фаоллигининг бузилиши натижасида юзага келадиган доимий гипергликемия билан тавсифланади. Қандли диабет билан оғриган беморларга инсулин секрецияси ва фаолияти бузилганлиги сабабли глюкоза гомеостази тартибга солинмайди. Бу эса инсон саломатлиги ва ижтимоий ривожланишига катта таъсир кўрсатади [Kuller et al., 2000].

Қандли диабетда глюкоза гомеостазининг бузилиши сабабли, биринчи навбатда қондаги глюкоза даражасини назорат қилиш учун дори воситалардан фойдаланишни талаб қилади. Бугунги кунда қандли диабет ёки гипергликемияни даволашда перорал

юбориладиган дори воситаларидан фойдаланиб келинади. Глюкоза даражасини пасайтирадиган дориларни танлаш 2-тоифа диабет билан оғриган инсонларнинг индивидуал ҳолатига, хусусан қўшимча касалликларнинг мавжудлигига, ёндош таъсирлар хавфидан келиб чиқиб белгиланади. Сўнгги йилларда олиб борилган тадқиқотлар диабетни даволашда, олдини олишда ёки кечиктиришда ўзининг ажойиб ютуқларини берди. Аммо диабетни даволашда индувидуал ёндашув сабабли ҳалигача унверсал ва шу билан бирга безарар дори воситалари ишлаб чиқилмади. Бу янги терапевтик стратегия ишлаб чиқиш кераклигини, яъни ёндош таъсир кўрсатмайдиган ва самарали антидиабетик парепаратга муҳтожлик мавжуд эканлигини англатади [Hutchins V., 2011 p-1157-68].

Одатда қандли диабет дорилар билан даволанса-да, пробиотиклар ёрдамида ичак микрофлорасини модуляция қилиш метаболик касалликларни, шу жумладан, диабетни зарарсизлантиришда муҳим омил бўлиши мумкин [Punthakee Z. 2018. S10–S15].

Биламизки, пробиотиклар - мезбон соғлиғига фойдали таъсир кўрсатадиган тирик микробиал жамоа (микробиоталар) бўлиб, бутун дунё буйлаб энг кўп қўлланиладиган озуқавий қўшимчадир [Reid G.2003. p-658-72., Ismaeel A.Y.2005.p-958-66., Clarke T.C.2015.p-2002-2012.].

Сўнгги тадқиқотлар шуни кўрсатдики, пробиотиклар ичак микробиотасини тартибга солиш, инсулин сезгирлигини ошириш ва аутоиммун жавобларни юмшатиш орқали диабет белгиларни камайтиради [Tabrizi R. 2018. 329–342.]. Пробиотикларнинг биологик қиймати уларнинг нафақат ишлаб чиқарган маҳсулотига балки уларнинг таркибига кирадиган бактериялар гуруҳига ва уларнинг хусусиятларига хам боғликдир. Пробиотикларлар гуруҳига киритиладиган *Lactobacillus* авлодига мансуб бактериялар инсон организмига озуқавий, физиологик, микробиологик ва иммунологик таъсир кўрсатиши тасдиғини топган. Ушбу авлод вакиллари диабетни енгиллаштириш ёки олдини олишнинг муҳим стретегияси бўлиши мумкин, аммо яхши генетик барқарор ва мукаммал функцияларга, хусусан, антиоксидант фаолликка, юқори гипогликемик хусусиятга, яъни α –амилаза, α – глюкоксидаза ва дипептидил пептитаза 4 ферментларини самарали ингибировчи таъсирга, пробиотик хусусиятларига эга токсик таъсир кўрсатмайдиган СКБ ларни ўрганиш муҳимдир.

Республика миқёсида олиб борилган тадқиқотлар, диабетнинг келиб чиқишида ичак микробиотасининг ўрни, диабетга чалинган беморларда ичак дисбактериозларини тузатиши, глюкоза толерантлигидаги бузилишлар ва маҳаллий манбалардан тайёрланган дори воситаларни қўллашига бағишланган. Аммо маҳаллий сут кислотали бактерия штаммларнинг гипогликемик хусусиятларини ўрганиш ва уларнинг қандли диабетнинг турли моделларида қўлланилиши буйича тадқиқотлар ўтказилмаган.

Ушбу ишнинг максади маҳаллий сут кислотали бактерияларнинг қандли диабетнинг турли моделларида гипогликемик таъсирини ўрганишдан иборат.

СКБ лардан *Apilactobacillus kunkeei 1, Lactiplantibacillus plantarum TK1, Lactiplantibacillus plantarum KA3, Enterococcus faecium 1, L. rhamnosus 925, E.durans* ва *L.plantarum mal* штаммлари диабетнинг алиментар моделида гипогликемик фаоллиги ўрганиш учун сараланди ва гипогликемик фаоллик кўрсатган штаммлар адреналин ва аллоксан моделларида ўрганилди.

Тадқиқотда (ҳар икки жинсга тегишли) оқ каламушлардан фойдаланилди. Каламушлар камида 10-14 кун давомида карантинда шароитда боқилди [А.В. Стефанова 2002.с-568., М.Д. Машковский 2002-1148 с.].

Фармакологик фаолликни баҳолаш мезони қон глюкоза даражасини меъёрлаштириш эди. Бунинг учун барча модел ҳайвонлари эфир ёрдамида беҳушлантирилди ва юрак соҳасидан қон олинди.

Қон зардобидаги глюкоза концентрацияси "Human GmbH" (Германия) томонидан ишлаб чиқарилган "HUMALYZER primus" (ярим автоматик) биокимёвий анализаторда, аниқланди.

Назорат сифатида қондаги глюкоза миқдорининг ўзгариши “Глукейр” антидиабетик дори воситаси кўрсатгичларига нисбатан солиштирилди.

Алиментар диабет моделида пробиотик штаммларнинг гипогликемик фаолликни баҳолаш. Алиментар диабет –парҳез ва овқатланиш билан боғлиқ диабет шакли бўлиб, гипергликемия билан характерланади. Ушбу моделда интраперитонеал киритилган глюкозанинг миқдорига пробиотикларнинг таъсири ўрганилди [А.Н. Миронова. 2012. – 944 с.].

Адреналин диабет моделида СКБ штаммларининг гипогликемик фаолликни баҳолаш. Биламизки, адреналинни парентериал юбориш гипергликемияга олиб келади [Машковский 2002. – 1148 с.]. Адреналин юборилишидан 30 минут олдин пробиотик бактерия штаммлари суспензиялари берилди.

Интакт гуруҳдан ташқари барча гуруҳ ҳайвонларга 0.0365% эритма шаклидаги адреналин 0.36 мг/кг дозада, 0.1 мл / 100 г ҳажмда интраперитонеал юборилди. 5 дақиқадан сўнгра, қондаги глюкоза миқдори ўлчанди.

Аллоксанли диабет моделида СКБ штаммларининг гипогликемик фаолликни баҳолаш. Ҳайвонлар тери остига 2% ли эритма шаклида 100 мг/кг (1 мл/200г) дозада аллоксан юборилди. Тўрт кун давомида аллоксан қўлланилгандан сўнг, 2 кун давомида пробиотиклар ва Глукейр дори препарати берилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Диабетнинг алиментар моделида қўлланилган пробиотикларнинг барчаси глюкоза даражасини пасайтирди. Алиментар моделда текширилган 7 та пробиотик СКБ ларидан *A. kunkeei1, L. plantarum TK 1, L. plantarum KA3* ва *E. faecium 1* қон зардобида глюкоза миқдорини самарали пасайтирган ва юқори гипогликемик фаоллик кўрсатди [Bekmurodova G.A. 2021. p-2456-9119]. Қолган *L. rhamnosus 925, E.durans* ва *L.plantarum mal* гипогликемик фаоллик кузатилди, аммо ишончлисиз деб топилди (1-жадвал).

1-жадвал

Алиментар диабет моделида қон зардобида глюкоза миқдори (ммоль/л) (M±tm; p=0,05; n=6)

Гуруҳлар	Доза, мг/кг	Кондаги глюкоза миқдори, (ммоль/л)	Самарадорлик кўрсатгичи %
Интакт		7,500 (6,1322÷8,8678)	-
Контроль		33,5180 (32,6234÷34,4126)	-
A.kunkeei1	500	11,0140 (6,8850÷15,1430)	67,14
A.kunkeei1	1000	7,5900 (5,0614 ÷10,1186)	77,36
A.kunkeei1	1500	10,8060 (5,0637 ÷16,5483)	67,76
L.plantarum TK1	500	7,7740 (7,1333 ÷8,4147)	76,81
L.plantarum TK1	1000	6,8280 (5,3800 ÷8,2760)	79,63
L.plantarum TK1	1500	8,0580 (4,0943 ÷12,0217)	75,96
L.plantarum KA3	500	8,4780 (7,2477 ÷9,7083)	74,71
L.plantarum KA3	1000	8,5940 (7,2407 ÷9,9473)	74,36

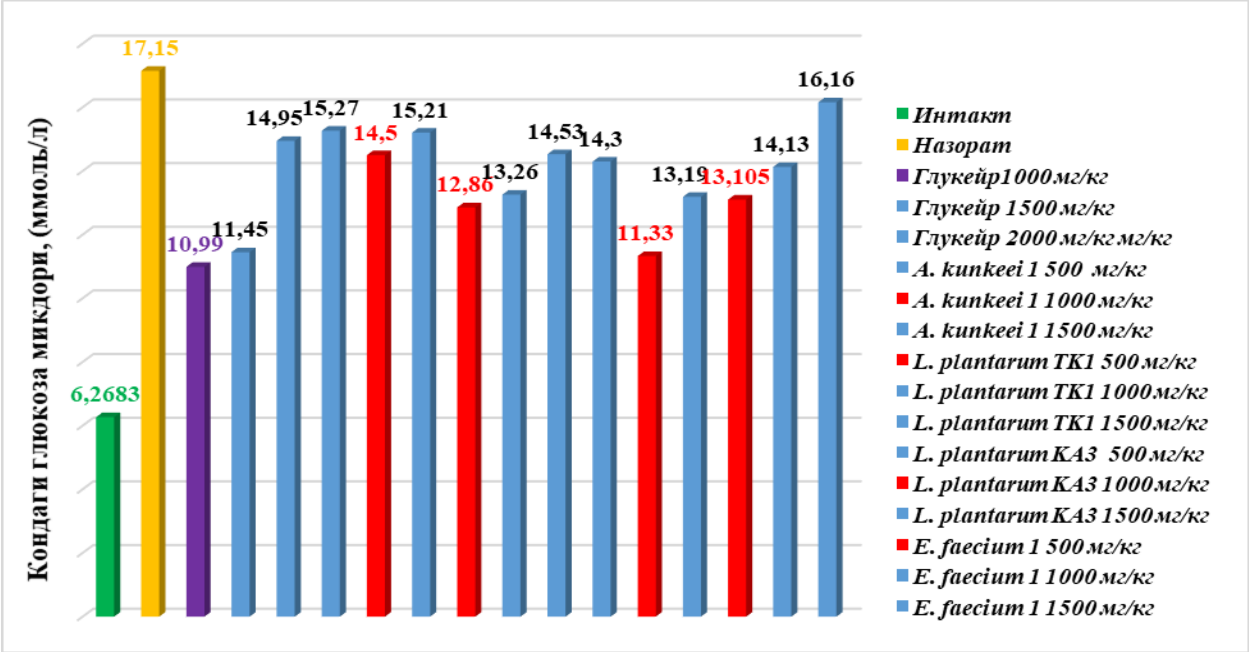
L.plantarum KA3	1500	7,8600 (7,0646 ÷8,6554)	76,55
E.faecium1	500	7,7940 (6,5804 ÷9,0076)	76,75
E.faecium1	1000	7,8720 (6,9332 ÷8,8108)	76,51
E.faecium1	1500	9,3540 (5,7852 ÷12,9228)	72,09
L. rhamnosus 925	500	13,6840 (6,0848÷21,2832)	54,17
L. rhamnosus 925	1000	13,8880 (7,2155÷20,5605)	58,57
L. rhamnosus 925	1500	18,5700 (14,2880÷22,8520)	44,60
E.durans	500	25,8400 (18,7728÷32,9072)	28.87
E.durans	1000	22,2240 (17,7597÷26,6883)	33,7
E.durans	1500	21,0740 (12,6291÷29,5189)	37,13
L.plantarum mal	500	28,7980 (24,3590÷33,2370)	14,08
L.plantarum mal	1000	24,5400 (14,3909÷34,6891)	26,79
L.plantarum mal	1500	19,0000 (13,1100÷24,8900)	43,31

СКБ ларнинг диабетга таъсири давом этаётган соҳаси ҳисобланиб, янги изланишларни талаб қилади. Тадқиқотларда келтирилишича, Lactobacillus acidophilus ва Lactobacillus casei [Yadav H,. 2007. pp - 62–68], Lactobacillus plantarum TN627 [Bejar W.,2013. pp - 4–11] штаммларини сақлаган пробиотиклар диабетнинг алиментар моделида самрали таъсир кўрсатган. L. casei CCFM0412 глюкоза бардошлилигини ошириши, липид даражасини пасайтириши, иммунитетни тартибга солиши ва оксидатив стрессни камайтириши тадқиқотларда кузатилган [Chen P. 2014. pp - 1061–1068]. Олиб борилган тадқиқотимизда қон зардобидаги глюкоза даражасини пасайтириш даражаси 76,5 – 79,6% тенг бўлиб, бу қандли диабетда глюкоза бардошлилигини ортишига самарали таъсирга эгалигини тасдиқлайди [Бекмуродова Г.А. 2020. p.53].

Алиментар моделда юқори гипогликемик фаоллик кўрсатган СКБ штаммлари *A. kunkeei1, L. plantarum TK 1, L. plantarum KA3* ва *E. faecium 1* сараланди ва кейинги моделларда гипогликемик фаоллиги ўрганилди.

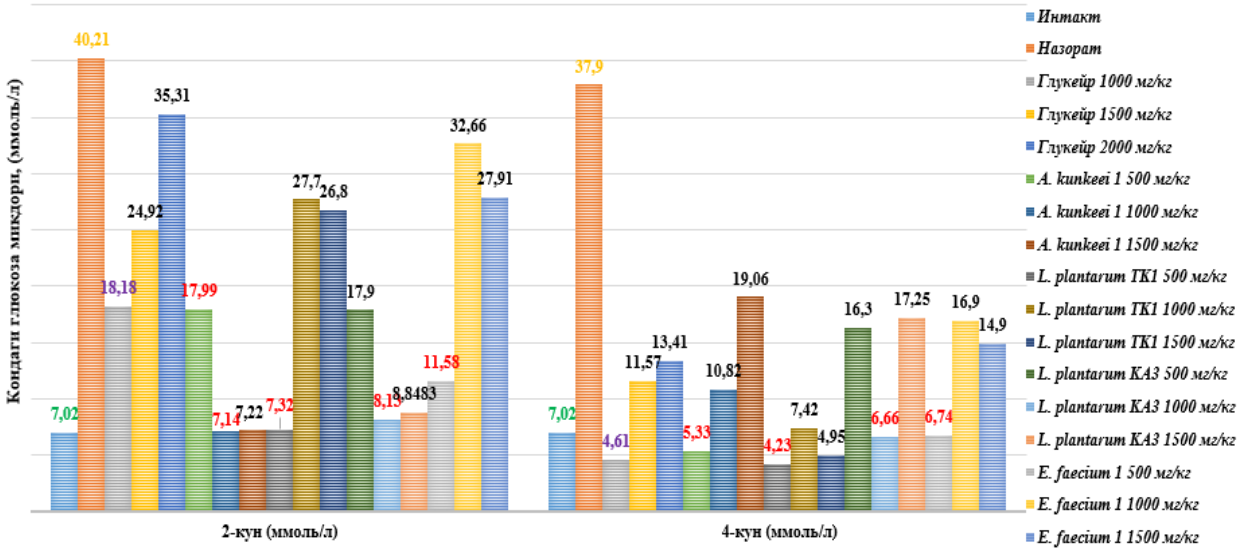
Дабетнинг адреналин моделида олинган натижалар таҳлилига кўра, *L. plantarum KA3* нинг кўрсатгичлари бактериялар орасида энг баланд (11,33мг/кг) ва унинг гипогликемик таъсири статистик жиҳатдан Глукейр кўрсатгичларидан (10,99мг/кг) деярли фарқланмайди. *L. plantarum TK 1* СКБ нинг кўрсатгичлари *L. plantarum KA3* дан пастрок бўлган ва 12,86 мг/кг ташкил килган. Энг паст кўрсатгич *A. kunkeei1* да намоён бўлган ва 14,5 мг/кг га тенг (2 - расм).

Биламизки, адреналин кенг тарқалган метаболик таъсирга эга гормон, дислипидемияни рағбатлантиради ва инсулин қаршилигини индукция қилади, аммо адреналинни тизимли юбориш жуда мураккаб гормонал ва метаболик синдромларни келтириб чиқариши мумкин[Gjedsted J. 2011 pp - 641-648]. Адабиёт материалларида пробиотикларнинг глюкоза гомеостазига ижобий таъсир кўрсатиши, ичак микробиотасини тартибга солиши, ичак гормонлари адреналин билан ўзаро таъсирлашиши тадқиқотларда тасдиқланган [Galland L. 2014 p-1261-72.]. Тадқиқотимизда текширилган барча штаммлар қон зардоби глюкоза миқдорини самарали пасайтириши, айнан ичак гормонларининг адреналин билан таъсирлашиши ҳисобида амалга оширилиши мумкинлигини кўрсатади.



2-расм. Адреналин диабет моделида қон зардобида глюкоза миқдори (ммоль/л) (M±tm; p=0,05; n=6)

Аллоксан меъда ости бези оролчаларининг бета ҳужайраларининг қисман деградацияси ва кейинчалик бу ҳужайралар томонидан ишлаб чиқариладиган инсулин миқдори ва сифатини бузишни ўз ичига олган механизм орқали диабетга олиб келади [Osasenaga M.I. 2017, Pages 365-374]. Аллоксанли дабет моделида олинган натижалар таҳлилига кўра, синовдан ўтказилган *A.kunkeei 1, L. plantarum TK1, L. plantarum KA3, E. faecium1* пробиотик штамм намуналаридан *A.kunkeei 1* ва *L. plantarum TK1* қон зардобида глюкоза миқдорини пасайтириши солиштирма дори воситаси “Глукейр” кўрсатгичларига яқин, қолган иккита намуналар нисбатан паст кўрсатгични намоён қилди. Гипогликемик фаоллиги юқори штамм деб, *L. plantarum TK1*, кейинги ўринларда қуйидаги кетма-кетлик буйича, *A.kunkeei1, L. plantarum KA3* ва *E. faecium* топилди (3-расм).



3-расм Аллоксанли диабет моделида қон зардобида глюкоза миқдори (ммоль/л) (2 кунлик) (M±tm; p=0,05; n=6)

Сут кислотали бактериялари диабетга қарши таъсирга эга, чунки ичакдан глюкоза сўрилиши доимий равишда камайтиради. [K. Honda et al.2012. p-10041-59., T. Kocsis et al. 2020. P-12148-65.].Ҳамда СКБ лари томонидан ишлаб чиқарилган сут кислотаси [Eiteman M., 2015. p-850–861], ошқозон ичак тракти муҳитини pH даражасини пасайтиради. Бу кислотали муҳит α-амилаза фаоллигини ингибирлаши мумкин, чунки фермент паст ишқорий муҳитда оптимал ишлай олади [Peyrot G.C., 2016. p-102].

Олиб борилган тадқиқотда текширилган барча штаммлар тур доирасида гипогликемик фаоллик кўрсатди.

Хулоса. Пробиотиклар диабетнинг моделларида гипогликемик таъсир кўрсатиши аникланди. А.*kunkeei 1, L. plantarum TK1, L. plantarum KA3, E. faecium1* штаммлари диабетнинг 3 хил моделида кон зардобидаги глюкоза микдорини турли равишда камайтирди. Шуни таъкидлаб ўтиш керакки, баъзи холатларда самарадорлиги “Глукейр” дори воситаси таъсиридан қолишмади.

Пробиотик бактерияларнинг гипогликемик таъсиридан ташқари организм учун фойдали хусусиятларини ва безарарлигини инобатга олганда, диабет билан касалланган беморлар учун самарадор терапевтик қўшимча сифатида салоҳияти кучли восита бўлиши мумкинлиги аниқланди

REFERENCES

1. Kuller L.H., P. Velentgas, J. Barzilay, N.J. Beauchamp, D.H. O'Leary, P.J. Savage. Diabetes mellitus: subclinical cardiovascular disease and risk of incident cardiovascular disease and all-cause mortality // Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2000 Mar; 20(3): p 823-9.
2. Hutchins V., Zhang B, Fleurence RL, Krishnarajah G, Graham J. A systematic review of adherence, treatment satisfaction and costs, in fixed-dose combination regimens in type 2 diabetes. Curr Med Res Opin. 2011 Jun;27(6):1157-68.
3. Punthakee Z., Goldenberg R, Katz P (2018) Definition, classification and diagnosis of diabetes, prediabetes and metabolic syndrome. Can J Diabetes 42:S10–S15
4. Reid G., Jass J., Sebulsky MT, McCormick JK. Potential uses of probiotics in clinical practice. Clin Microbiol Rev. 2003;16(4):658–72.
5. Ismaeel A.Y., Botta GA. Probiotics: facts and myths. Clin Microbiol Infect. 2005;11(12):958–66.
6. Bekmurodova G.A., Amirsaidova D. I, Miralimova Sh. M., and Imamaliev B. A. The Hypoglycemic Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated From Medicinal Plants Of Uzbekistan And Their Probiotic Potential // Jurnal of Pharmaceutecal research international 33(60B): 445-457, 22 december 2021; Article no.JPRI. 79979
7. Clarke T.C., Black LI, Stussman B.J., Barnes P.M., Nahin RL. Trends in the use of complementary health approaches among adults: United States, 2002–2012. Natl Health Stat Report. 2015(79):1–16
8. Tabrizi R., Moosazadeh M, Lankarani K.B., Akbari M., Heydari S.T., Kolahdooz F., Asemi Z (2018) The effects of synbiotic supplementation on glucose metabolism and lipid profiles in patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Probiotics Antimicro 10:329–342
9. Машковский М.Д. Лекарственные средства: В 2 т. – 14-е изд., перераб., испр. и доп. – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель С.Б. Дивов, 2002. – 1148 с.

10. Миронова А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.
11. Стефанова А.В. Доклинические исследования лекарственных средств (методические рекомендация). – Киев: Авицена, 2002. – 568 с.
12. Honda K. *et al.* Anti-diabetic ефффects оф lactic acid bacteria in normal and type 2 diabetic mice J Clin Biochem Nutr 2012. p- p-10041-59.
13. Kocsis T. *et al.* Probiotics have beneficial metabolic effects in patients with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis оф randomized clinical trials Sci Rep 2020. P-12148-65
14. Yadav H., Jain S, Sinha PR (2007) Antidiabetic effect of probiotic dahi containing *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus casei* in high fructose fed rats. Nutrition 23(1):62–68
15. Bejar W., Hamden K, Ben Salah R, Chouayekh H (2013) Lactobacillus plantarum TN627 significantly reduces complications of alloxan-induced diabetes in rats. Anaerobe 24:4–11
16. Chen P, Zhang Q, Dang H et al (2014) Antidiabetic effect of *Lactobacillus casei* CCFM0412 on mice with type 2 diabetes induced by a high-fat diet and streptozotocin. Nutrition 30(9):1061–1068
17. Бекмуродова Г.А. Амирсаидова Д. А., Выпова Н.Л., Миралимова Ш. М. Гипогликемический потенциал пробиотических бактерий // Международная дистанционная научно-практическая конференция “Integration into the world and connection of sciences”, Боку, Азарбайжан. 2020., октябр. p.53
18. Gjedsted J., M. Buhl, S. Nielsen, O. Schmitz, E. T. Vestergaard, E. Tønnesen, N. Møller/ Effects of adrenaline on lactate, glucose, lipid and protein metabolism in the placebo controlled bilaterally perfused human leg// J *Acta Physiologica* 202- jild , 4- son, 2011 yil avgust, 641-648
19. Osasenaga M. I., Abiola Mohammed Adeosun, Oluseyi Adeboye Akinloye, Alloxan-induced diabetes, a common model for evaluating the glycemic-control potential of therapeutic compounds and plants extracts in experimental studies, Medicina, Volume 53, Issue 6, 2017, Pages 365-374
20. Galland L. The gut microbiome and the brain. J Med Food. 2014 Dec;17(12):1261-72

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

BIODIAGNOSTICS IN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF DEGRADED ARID SOILS

L.A.Gafurova,[1] D.A.Kadirova,[2] M.A.Mazirov, [3] O.Kh.Ergasheva[1]
[1]National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
[2]Tashent State Agrarian University,
[3]Russian State Agrarian University named after K. Timiryazev
https://doi.org/10.5281/zenodo.8353413

Abstract. *The article presents the results of studies on a comprehensive assessment of degraded arid soils, spread in the conditions of vertical and horizontal zoning of soil formations. The changes in biological properties under the influence of degradation processes, the changes in distribution, the number of groups of microorganisms and biochemical activity are shown. It provides criteria for biodiagnostics, which make it possible to assess the degree of general biological activity based on the values of the Integral Index of the Ecological and Biological State of Soils (IIEBSS).*

Keywords: *biological activity, biodiagnostics, arid soils, integral index of the ecological and biological state of soils, soil degradation*

Аннотация. *В статье приведены результаты исследований по комплексной оценке деградированных аридных почв, распространенных в условиях вертикальной и горизонтальной зональности почвообразований, показаны изменения биологических свойств под влиянием деградационных процессов, изменения распространения, количества групп микроорганизмов и биохимической активности, приведены критерии биодиагностики, которые представили возможность оценке степени общей биологическое активности на основе значений интегрального показателя эколого-биологического состояния почв (ИПЭБСП).*

Ключевые слова: *биологическая активность, биодиагностика, аридные почвы, интегральный показатель эколого-биологического состояния почв, деградация почв*

A wide range of activities is being conducted in the Republic of Uzbekistan to maintain a sustainable level of soil fertility, to forecast and create the conditions necessary for the growth and development of crops, rational use of land resources. In order to implement the tasks defined in the Decrees of the President of the Republic of Uzbekistan dated October 4, 2019 - No. 4477 "On approval of the strategy for the transition of the Republic of Uzbekistan to a green economy for 2019-2030" and PD-277 dated October 10, 2022 " On measures to create an effective system to combat land degradation" and other relevant regulatory documents, one of the important tasks is the introduction of innovative environmentally friendly technologies and approaches to adapt the agro-sphere to climate change, improve and protect natural resources, ensure food and environmental security.

In this regard, the regulation and optimization of biological processes occurring in soil play an important role in the search for a scientifically-based practical solution to problems aimed at increasing the efficiency of the use of degraded lands and protecting soil cover, obtaining environmentally friendly and high-quality agricultural products in a "green economy" under conditions of climate change.

Modern approaches to the environmental assessment of the quality of soil resources should be focused on biological indices. Chemical properties are of limited importance and can mainly reflect the amount of macro- and micro-nutrients, the absorption capacity of soils, environmental

pollutants, etc. At the same time, modern approaches to characterizing the ecological state of soils should be based on the biotic concept of soil formation, the use of soil organisms in the assessment, biodiagnostics, and bioindication of negative impacts on the environment (degradation, salinization, erosion, and soil pollution) [1, 2, 4, 10].

The aim of the research is a comprehensive systematic approach to the study of the biological activity of arid soils, an assessment of their overall biological activity based on the identification of integral indices of the ecological and biological state of soils, and the development of criteria for soil biodiagnostics.

The object of the research was the arid soils of southern Uzbekistan (on the example of the soils of the Surkhan-Sherabad valley), common in the foothills and mountains and in the desert zone of the region.

Research methods. The study used profile-genetic, comparative-geographical, chemical-analytical, and biological methods. The analysis was performed according to the guidelines "Methods of soil enzymology" [8], "Biological diagnostics and indication of soils: methodology and research methods" [5, 6], "Microbiology and biochemistry of soils" [5]. Accounting for microorganisms grown on liquid media was made on the basis of the McCready table. Correlations between diagnostic indicators of soil fertility and biological activity were determined using *the Statgraphics Centure XVII program. The statistical processing was performed by the Balanced Anova (BAOV) method using the Irristat program.*

Research results. The morphogenetic features of the studied arid soils showed their dependence on the features of the relief and climate, soil-forming rocks, groundwater depth, vegetation, and the geographic distribution of soils. In the mechanical composition of soils, there are mainly light and medium loamy, in some places heavy loamy, sandy loamy, sandy, and clayey soils. The physical properties of soils change depending on the mechanical composition, humus covering, irrigation age, the degree of eroding of foothills and mountain soils, and soil salinization in the desert zone. Agrochemical indicators were characterized by a relatively high content of humus (1.2-4.6%) in soils of vertical zoning compared to soils of horizontal zoning (0.4-1.0%). According to the availability of mobile phosphorus and exchangeable potassium, the soils are mainly classified as very low, low, medium, and, very rarely, as highly rich soils. According to the degree of salinity, they ranged from non-saline and slightly saline soils to highly saline soils and solonchaks. According to the type of salinity, they belong to chloride-sulfate and sulfate types. The content of CO_2 carbonates varied on average from 4.25 to11.1%, and their distribution mainly depended on the degree of erosion, salinity, and the age of soil irrigation.

Depending on the geographical location of types and subtypes of soils, genetic characteristics, and availability of organic matter in the region, the distribution and quantitative changes in the studied groups of microorganisms differed (Table 1).

In the mountain brown and irrigated soils of the serozem belt, the proportion of ammonifiers prevailed, in the soils of the desert zones, an increase in the proportion of actinomycetes (which are able to develop under unfavorable conditions) and butyric acid bacteria (developing under anaerobic conditions) was observed; this can be explained by the succession of microorganisms, that is, soil salinity has a strong influence on the development of bacteria and fungi, as a result, their number is sharply reduced, and this creates a more favorable environment for the development of actinomycetes and butyric acid bacteria. Other groups of microorganisms in all types of soils were found in smaller proportions.

Table 1

The number of microorganisms in mountain brown and sierozem soils of the Surkhan-Sherabad valley (thousand/g of soil)

Depth, cm	Ammonifiers	Fungi	Actinomycetes	Nitrifiers	Nitrogen fixers	Aerobic cellulose-decomposing microorganisms	Butyric acid bacteria
Mountain- brown typical soils							
0-15	3900	284	875	95	200	40	30
15-30	2270	175	670	40	115	25	16.5
30-50	1580	120	495	25	75	11	9
50-70	700	53	264	9	30	6	4
Dark serozem soils, developed on loess deposits							
0-15	1040	51	110	15	30	9	11
15-30	800	30	64	11	16	4	7.5
30-50	355	19	35	6.5	7.5	1.4	4.5
50-70	197	13	20	2.5	3	-	2
Old-irrigated meadow soils							
0-15	2605	128	650	45	75	40	35
15-30	2070	87	434	30	45	25	20
30-50	1425	58	296	20	25	16.5	14
50-70	1061	37	143	11.5	9.5	9	9
Newly irrigated typical serozem soils							
0-15	884	44	491	9.5	15	11.5	4.5
15-30	501	30	360	6.5	10	6.5	3
30-50	401	22	218	3	6.5	3.0	1.5
50-70	254	12	110	1.4	3	1.5	0.6

The distribution of the number of certain groups of microorganisms along the profile of irrigated soils of the sierozem belt varies depending on their irrigation age. In the old-irrigated soils, a greater number of microorganisms was observed than in the newly irrigated and newly developed soils. This pattern can be explained by the fact that microorganisms penetrate into the deep layers of old-irrigated soils due to the good supply of nutrients as a result of the long-term use of organic and mineral fertilizers.

According to the results of studies it was observed that microorganisms developed weaker in irrigated soils of desert zones due to different degrees of salinity, low provision with humus and nutrient elements, and strong soil compaction. It was revealed that all groups of microorganisms were found in very small quantities even in the upper layers of irrigated sierozem-brown, takyr-meadow, meadow desert-sandy and meadow-desert soils and in the lower layers some groups were not met at all (Table 2).

Changes in the main agrochemical, agrophysical, and microbiological properties of the studied soils due to degradation processes are also reflected in the activity of enzymes.

Invertase, which catalyzes the reactions of hydrolytic cleavage of sucrose, reflects the level of soil fertility and biological activity. Therefore, the activity of invertase in connection with the provision of soils with organic substances varies in the upper layer of foothill and mountain soils within 1.80-23.2, in irrigated soils of the serozem belt – within 2.45-7.10, and in soils of the desert zone - within 1, 28-3.27 mg of glucose.

The activity of phosphatase in soil depends on the content of organic and mineral forms of phosphorus; in the upper layer of foothill and mountain soils it is 0.70-7.20 mg per 100 g of soil,

in irrigated soils of the serozem zone, it is 1.80-3.20 mg, and in the desert zone - 0.50-1.30 mg of P_2O_5.

Table 2

The number of microorganisms in irrigated soils of the desert zone of the Surkhan-Sherabad valley (thousand/g of soil)

Depth, cm	Ammonifiers	Fungi	Actinomycetes	Nitrifiers	Nitrogen fixers	Aerobic cellulose-decomposing microorganisms	Butyric acid bacteria
Irrigated takyr-meadow soils							
0-15	1060	81	880	11.5	11	10	20
15-30	705	46	588	7	9	6	10
30-50	304	27	343	3.5	3.5	3.5	6.5
50-70	120	13	128	1.5	2	1.5	2.5
Old-irrigated meadow soils							
0-15	1890	150	1390	30	45	40	65
15-30	1380	102	884	16.5	25	20	30
30-50	810	84	626	9	11.5	10	16.5
50-70	405	55	376	4	7.5	4.5	9
Newly irrigated seirozem -brown soils							
0-15	485	13	550	2	2.5	3	4
15-30	170	9	330	0.7	1.5	1.6	2.5
30-50	80	5	214	0.3	0.6	1	1.1
50-70	40	3	110	-	0.1	0.1	0.1
Old-irrigated meadow-takyr soils							
0-15	910	71	768	9.5	11.5	10	16
15-30	580	38	593	4.5	7.5	7	10
30-50	260	16	236	2.5	4	3.5	6.5
50-70	101	11	120	0.9	1.6	1.5	3
Irrigated meadow desert-sandy soils							
0-15	500	14	563	2.0	4.5	2.5	3.5
15-30	201	8	336	0.6	2.5	1.4	1.2
30-50	82	6	118	0.1	1.2	0.7	0.9
50-70	41	2	81	-	0.3	0.3	0.3

The activity of urease, which catalyzes the hydrolysis of urea in soil to ammonia and carbon dioxide, in the upper layer of mountain and foothill soils was 1.14-5.72 mg NH_3 per 10 g of soil, in irrigated soils of the sierozem belt, it was 1.12-4.70 and in soils of the desert belt, it was 0.16-0.69 mg of NH_3.

The activity of catalase in the upper layer of mountainous and foothill soils was 0.98-15.4 ml of O_2, in irrigated soils of the sierozem belt - 3.20-5.04 ml of O_2, and in soils of the desert zone - 1.9-4.3 ml of O_2 in 100g of soil. The low activity of catalase in desert soils testified to the accumulation of H_2O_2 in soil, which is a substance harmful to living organisms.

Phenol oxidase enzymes realize redox reactions that characterize the direction of the decay-synthesis processes of humic substances in soil, and the humification coefficient can be calculated from their ratio. Peroxidase activity in the upper layer of mountain and foothill soils was 1.34-10.2, in irrigated soils of the sierozem belt - 1.30-4.23, and in soils of the desert zone - 2.60-3.29

mg of purpurgalin in 100 g of soil. The activity of polyphenol oxidase varies in the upper layer of mountainous and foothill soils within 1.10-11.4, in irrigated soils of the sierozem belt within 1.30-4.23 and in desert soils, it ranges from 1.80 to 5.80 mg of purpurgalin per 100 g of soil. In the studied soils, the humification coefficient ranged from 0.6 to 2.3.

Enzyme activity was mainly manifested in the upper layers – the most biologically active ones. However, there was a slight increase in catalase activity in the lower layers depending on the amount of carbonates in soil. According to the soil profile, the activity of the studied enzymes decreased more smoothly than the number of soil microorganisms.

According to the total activity of enzymes, an increase in the proportion of oxidase enzymes in soils of the region compared to hydrolases was observed, which, on the one hand, was explained by the dry climate of the area under study, and, on the other hand, by the activation of enzymes of the oxidoreductase class with an improvement in the aeration process as a result of the cultivation of the arable horizon.

Soil respiration is a complex biochemical process, the release of CO_2 varies widely depending on a number of factors, including the content of organic matter in soil, the chemical and physical properties of soils, the number of microorganisms, and hydrothermal conditions; in mountainous and foothill soils, it fluctuated within 3.6-11.2, in irrigated soils of the sierozem belt – within 3.2-8.1, in soils of the desert zone – within 2.2-6.0 mg of CO_2 per 10 g of soil. It should be noted that the release of CO_2 also increased significantly in the lower carbonate layers (12.6-16.7 mg of CO_2 per 10 g of soil); this is especially pronounced in the southern exposure of mountain brown carbonate soils. It was noted that the intensity of respiration in irrigated soils of desert zones is much weaker than in the soils of mountainous regions and sierozem belt.

It is known that the biological diagnostics of soil makes it possible to determine the nature and extent of the impact of degradation on the soil cover and to have an idea of the changes occurring in the soil composition. However, this requires to determine a single indicator to assess how much the overall biological activity has changed. For this purpose, integrated index of the ecological and biological state of soils (IIEBSS), proposed by K.Sh. Kazeev et al. [7], are effectively used in soil-ecological and geographical studies. This technique allows us to sum up relative values of various indicators due to the difficulty of comparing these indicators given in different units.

In this regard, informative indices of the biological activity of soils were used for the biodiagnostics of soils in the area under study; these indices include humus content and the number of ecological and trophic groups of microflora, the activity of redox and hydrolytic enzymes, and the intensity of soil respiration.

The degree of general biological activity of the studied soils was estimated from the value of IIEBSS. According to the results of the assessment, it was revealed that, depending on the conditions of soil formation, the development of erosion processes, and the properties of soil types and subtypes, the total biological activity of mountain and foothill soils decreases from very high (81-100%) to high (61-80%), medium (41-60%), and low (21-40%) activity; in dark sierozem soils formed on Tertiary deposits the biological activity is very low (<20%) (Table 3).

Table 3

Biological activity of mountain and foothill soils, in % to max

Humus	Microbiological activity	Enzymatic activity	Soil respiration	IIEBSS
Mountain brown typical soils				

100	89	100	100	100
Mountain brown carbonate soils				
57	67	60	68	65
Dark seirozem earth formed on loess				
34	17	38	57	37
Dark serozem formed on Tertiary Neogene deposits				
14	7	17	43	21

According to the value of IIEBSS, the total biological activity of irrigated soils of the sierozem belt is different; it depends on the economic use and the duration of irrigation - it was found that old-irrigated meadow soils have high activity (61-80%), moor-meadow soils have moderate activity (41-60%), and other soil types and subtypes have a low level of general biological activity (Table 4).

Irrigated soils of desert zones, due to salinity to varying degrees, have very low (<20%) and low (21-40%) total biological activity according to the IIEBSS value, which is associated with poorer development of microorganisms, low enzyme activity, and respiration rate than in soils of foothill and mountainous zones, and irrigated soils of the serozem belt. The exception is the old-irrigated meadow soils of the desert zone, which are characterized by medium biological activity (Table 5).

Table 4

Biological activity of irrigated soils of the serozem belt, in % to max

Humus	Microbiological activity	Enzymatic activity	Soil respiration	IIEBSS
Old-irrigated moor-meadow soils				
36	50	50	57	50
Old-irrigated meadow soils				
47	60	57	72	61
Old-irrigated sierozem-meadow soils				
38	26	39	54	40
Newly irrigated light seirozem soil				
24	17	30	47	30
Old irrigated light seirozem soil				
24	28	23	44	31
Irrigated sierozem-meadow soils				
24	24	23	33	27

Therefore, the value of IIEBSS will make it possible to determine the total biological activity for each type and subtype of soils, compare the spectrum of soil zones, conduct a geographical analysis, and characterize the degree of influence of degradation processes on soil fertility, as well as to conduct the intercomparison of the levels of general biological activity of soils under consideration.

According to the scale proposed by E.I. Gaponyuk and S.V. Malakhov [3], the studied soils have very low (0-5 mg/10g/24 hours), low (5-10 mg/10g/24 hours) and medium (10-15 mg/10g/24 hours) CO_2 emission intensity (Fig. 6).

The value of IIEBSS in the studied soils varies greatly from very high to very low values. It was revealed that the main part of the mapped territory, that is, 84.0% of the area, is occupied by soils with low biological activity, 8.4% of the soil area - by very low, and 5.3% - by medium activity; only 2.1% of the area is characterized by high and 0 .1% by very high biological activity.

Table 5

Biological activity of irrigated soils of the desert zone, in % to max

Humus	Microbiological activity	Enzymatic activity	Soil respiration	IIEBSS
Irrigated takyr-meadow soils				
27	28	27	41	32
Old-irrigated meadow soils				
30	65	42	54	49
Newly irrigated seirozem -brown soils				
12	10	20	25	17
Newly irrigated meadow soils				
22	17	21	34	24
Newly irrigated takyr-meadow soils				
25	24	30	38	30
Newly irrigated moor-meadow soils				
14	15	19	25	19
Old-irrigated meadow-takyr soils				
25	26	25	34	28
Newly developed desert-sandy meadow soils				
18	14	17	27	20
Newly developed takyr-meadow soils				
22	21	21	29	24
Irrigated meadow desert-sandy soils				
17	10	16	18	16
Old-irrigated takyr-meadow soils				
13	10	20	15	15

A decrease in the level of biological activity of soils in the upper horizon of the studied soils to a low and very low level is an indicator of a violation of the restoring function of the natural resource potential of soils. According to some researchers, the loss of the boundary of sustainability and stability to the environment by more than 30% of their bioenergy potential should not be allowed [9].

Thus, the data obtained showed that it is appropriate to use integral index of the biological state of soils as a multi-component system for assessing the level of natural and anthropogenic impact on soil conditions; soils with a high level of biological activity are characterized by an increased ability to withstand negative impacts, and soils with low biological activity are characterized by weak stability.

REFERENCES

1. Amorim M.J.B. Soil ecotoxicology- from retrospective standard methods to prospective innovative tools - challenges for effect assessment and integration. Biodiagnostika v ekologicheskoy otsenke pochv i sopredelnix sred. //Mejdunarodnaya konferensiya. Moskva, 2013. - p.8
2. Gafurova L. A., Kadirova D. A., Djalilova G.T., Ergasheva O.Kh. Degraded soils of Surkhan-Sherabad valley and their biological activity. Journal of Critical Reviews Vol 7, Issue 2, 2020 -p.292-295

3. Gaponyuk E.I., Malaxov S.V. Kompleksnaya sistema pokazateley ekologicheskogo monitoringa pochv // Tr. Vsesoyuz. soveщ. Obninsk, 1983. L.: Gidrometeoizdat. 1985. - S. 3-10.
4. Gafurova L. A., Ergasheva O.Kh. Bioindication in ecological assessment of eroded soils in mountain areas Journal of Critical Reviews Vol 7, Issue 2, 2020 -p.288-291
5. Zvyaginsev D.G. Metodi pochvennoy mikrobiologii i bioximii. M.: MGU. 1991. - 224 s.
6. Zvyaginsev D.G. Biologicheskaya aktivnost pochv i shkali dlya otsenki nekotorix yeyo pokazateley // Pochvovedeniye. 1978. - №6. - S. 48-54.
7. Kazeyev K.Sh., Kolesnikov S.I., Valkov V.F. Biologicheskaya diagnostika i indikatsiya pochv: metodologiya i metodi issledovaniy. Rostov-na-Donu.: Izd-vo Rostovskogo un-ta. 2003. - 204 s.
8. Xaziyev F.X. Metodi pochvennoy enzimologii. M.: Nauka. 2005.- 252 s.
9. Shoba S.A., Yakovlev A.S., Ribalskiy N.G. Ekologicheskoye normirovaniye i upravleniye kachestvom pochv i zemel / M.: NIA-Priroda. 2013. - 310 s.
10. M. Saidova, L. Gafurova, D. Kodirova, N. Shadiyeva, O.X.Ergasheva. Biodiagnostic survey of saline soils in the desert zone of Uzbekistan. ICECAE-2022 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 1142 (2023) 012073 IOP Publishing https://doi:10.1088/1755-1315/1142/1/012073

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ВИДЫ РОДА *FUSARIUM* НА КАРТОФЕЛЕ И ТОМАТЕ В УГАНДЕ

С.Н. Еланский[1,2], А.С. Еланский[2], Е.М. Чудинова[2]
[1]Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия
[2]Российский Университет Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353246

Аннотация. *Картофель и томат являются одними из наиболее широко возделываемых культур в Уганде. В 2020 г. 25 штаммов Fusarium sp. были выделены из клубней картофеля и 9 штаммов из плодов томата. Образцы были собраны на фермах в четырех регионах Уганды. Идентификацию видов грибов осуществляли с использованием культурально-морфологических характеристик и секвенирования части гена фактора элонгации 1 (tef 1). Анализ выделенных штаммов из клубней картофеля выявил наличие видовых комплексов Fusarium oxysporum SC, F. solani SC, F. sambucinum SC, F. incarnatum-equiseti SC. В плодах томатов был обнаружен только F. incarnatum-equiseti SC. Все исследованные штаммы проявляли способность успешно заражать как поврежденные плоды томата, так и клубни картофеля.*

Ключевые слова: *фузариоз картофеля, сухая гниль клубней картофеля, тропическое овощеводство, фузариоз томата.*

Abstract. *Irish potato and tomato are among the most widely cultivated crops in Uganda. In 2020, a total of 25 strains of Fusarium sp. were isolated from potato tubers and 9 - from tomato fruits. Samples were collected from farms in four regions of Uganda. Identification of the fungal species was accomplished using cultural-morphological characteristics, and DNA sequencing of part of the elongation factor 1 (tef 1) gene. The analysis of the isolated strains from potato tubers revealed the presence of Fusarium oxysporum SC, F. solani SC, F. sambucinum SC, F. incarnatum-equiseti SC. In tomato fruits F. incarnatum-equiseti SC was detected. All the investigated strains exhibited the ability to successfully infect both injured tomato fruits and potato tubers.*

Keywords: *fusarium dry rot of potato tubers, tropical vegetable growing, tomato diseases.*

Аннотация*. Картошка ва помидор Угандада энг кенг етиштириладиган экинлар қаторига киради. 2020 йилда картошка туганагидан Fusarium sp. микроскопик замбуруғларининг 25 та штамми, помидор мевасидан 9 та штамми ажратилган. Намуналар Уганданинг тўрт минтақасидаги фермер хўжаликларидан йиғиб олинган. Замбуруғ турларини идентификация қилиш морфологик-культурал хусусиятларидан фойдаланиш ва 1 элонгация омили (tef 1) ген қисмини секвенслаш орқали амалга оширилди. Картошка туганакларидан ажратиб олинган штаммларни таҳлил қилиш натижасида Fusarium oxysporum SC, F. solani SC, F. sambucinum SC, F. incarnatum-equiseti SC турлар комплекси мавжуд эканлиги маълум бўлди. Тадқиқ этилган барча штаммлар зарарланган помидор мевалари сингари картошка туганакларини ҳам муваффақиятли зарарлаш хусусиятига эга эканлиги аниқланди.*

Калит сўзлар: *картошка фузариози, картошка туганакларининг қуруқ чириши, тропик сабзавотчилик, помидор фузариози.*

Картофель — одна из самых популярных и перспективных культур в Уганде. Это одна из основных культур, приносящих доход мелким фермерам. Ежегодно в Уганде производится около 327,3 тыс. тонн урожая картофеля на площади 111 тыс. га при средней урожайности 7 т/га. Картофель выращивают в основном мелкие фермеры, в основном без

специальной подготовки в области сельскохозяйственных наук. Средняя площадь поля составляет 1,51 га. Самый популярный сорт Виктория не отличается высокой урожайностью и устойчивостью к болезням, но его раннеспелость привлекает местных аграриев, позволяя собирать урожай два раза в год без необходимости возделывания урожая картофеля в засушливый период с ноября по февраль.

Низкие урожаи являются серьезной проблемой при выращивании картофеля в африканских тропиках. В Уганде ежегодно от болезней и вредителей теряется до 60 % урожая картофеля, а затраты на пестициды составляют до 50 % от общей стоимости продукции. Опрос [1], проведенный среди картофелеводов в странах Африки к югу от Сахары, показал, что большинство фермеров (95%) указали низкое качество семян среди причин, приводящих к низкой урожайности картофеля. Отмечено также развитие бактерии *Ralstonia solanacearum*, вирусов, фитофтороза, плохое фитосанитарное состояние почв.

Томат также является популярной культурой в Уганде. Его можно выращивать в течение всего года. Производство помидоров в Уганде увеличилось с 5700 тонн в 1972 году до 37 654 тонн в 2021 году.

Для эффективной защиты картофеля и томата от болезней необходимо знать видовой состав микроорганизмов, ассоциированных с растениями. Исследования разнообразия грибов, поражающих картофель и томат в Уганде, практически не проводились. Целью данной работы было определение видового разнообразия рода *Fusarium*, ассоциированного с растениями картофеля и томата.

Материалы и методы

Образцы зараженных клубней картофеля и плодов томата были собраны с ферм в четырех разных районах Уганды. Выделение осуществляли прямым переносом пораженной ткани, мицелия или спор гриба на чашки Петри с картофельно-декстрозным агаром (КДА) с добавлением пенициллина (бензилпенициллина натриевая соль, 1 млн ЕД/л). Отбор спор и мицелия из проб проводили стерильной заостренной препаративной иглой под бинокулярным микроскопом (МБС-10, Россия). Штаммы сходной морфологии, выделенные из одних и тех же поврежденных образцов, исключали из рассмотрения.

Для выделения ДНК мицелий гриба растирали в ступке с добавлением оксида алюминия и гомогенизированный материал переносили в микропробирку объемом 1,5 мл. К нему добавляли 800 мкл лизирующего буфера CTAB (100 мМ TRIS Ph 8.0; 1,4 М NaCl, 20 мМ ЭДТА, твердое вещество CTAB, 2% (масса/объем)). После перемешивания смесь выдерживают в течение часа на водяной бане при температуре +65°C, очищают хлороформом, осаждают смесью изопропанола и ацетата калия (1/10 объема, 5М, pH=4,6), промывают с 70% этанолом, затем растворяют в деионизированной воде для хранения при –20°C.

ПЦР проводили на амплификаторе Biometra T1 (Biometra, Германия). На одну пробу брали по 0,5 мкл 100 мМ прямого и обратного праймеров, по 0,5 мкл dNTP10 мМ, 0,5 мкл ДНК-полимеразы (5 ед./мкл), 2,5 х 10х ПЦР-буфера. Амплифицировали фрагменты гена tef1 (праймеры EF1 и EF2, [2]). Программа амплификации: 94°C (1 мин), 30 циклов, состоящих из денатурации при 94°C (30 сек), отжига праймеров 54°C (30 сек), элонгации 72°C (70 сек); окончательная элонгация при 72°C (5 мин). В каждый эксперимент включали отрицательный (вода, не содержащая нуклеиновых кислот) и положительный (известная ДНК, дающая ампликон определенного размера) контроли. После реакции длину и чистоту продуктов ПЦР контролировали электрофорезом в 1% агарозном геле с добавлением

бромистого этидия. После электрофоретического разделения кусок геля, содержащий ампликон нужного размера, вырезали из геля стерильным скальпелем и помещали в микропробирку. Далее следовали инструкциям, указанным в описании набора для выделения ДНК из геля CleanUp Standard (ООО «Евроген», Россия). Секвенирование ДНК проводили по методу Сэнгера в ООО «Евроген». Полученные последовательности сравнивали с последовательностями из базы данных NCBI GenBank. Анализ последовательности ДНК проводили с помощью программы Mega 10.

Результаты

Анализ части гена tef 25 штаммов из картофеля и 9 штаммов из томата показал, что все исследованные штаммы распределились между 4 видовыми комплексами: *F. incarnatum-equisety* SC, *F. sambucinum* SC, *F. oxysporum* SC, *F. solani* SC. Наибольшее число проанализированных штаммов принадлежали к комплексам *F. incarnatum-equisety* SC и *F. oxysporum* SC. В комплексы *F. sambucinum* SC и *F. solani* SC попали 1 и 2 штамма соответственно, причем все штаммы были выделены из клубней картофеля. В *F. oxysporum* SC вошли 15 штаммов с клубней картофеля, между которыми были выявлены незначительные различия. В эту же группу попали присутствующие в базе Genbank NCBI штаммы, также ранее выделенные с клубней картофеля в России и Польше. Значительно более высоким разнообразием отличался *F. incarnatum-equisety* SC, в который попали 3 штамма, выделенные из клубней картофеля, и 6 штаммов из плодов томата. Штаммы из картофеля были выделены из клубней, выращенных в разных регионах Уганды. Штаммы оказались генетически идентичными по участку гена tef и сгруппировались со штаммом, выделенным из почвы в Нидерландах и определенном авторами как *F. flageliforme*. Томатные штаммы *F. incarnatum-equisety* SC оказались более разнообразными и разделились на 4 группы, из которых 3 были представлены единственным штаммом. Штамм 20UgTF2 сгруппировался со штаммом, ранее выделенным с баклажана в Танзании, 20UgTF3 – со штаммами с арахиса из Мексики и из бразильской пшеницы, 20UgLaTF9 – со штаммом из банана из Танзании. Генетически близкие штаммы20UgLaTF7, 20UgLaTF1, 20UgTF5/1 и 20UgLaTF5/2 выделенные из плодов томата, выращенных в двух удаленных друг от друга частях Уганды, оказались близки коллекционному штамму из *F. incarnatum-equisety* SC, определенному как *F. citri*.

Обсуждение

Изучение культурально-морфологических особенностей, а также структуры видоспецифических участков исследуемых штаммов позволило идентифицировать виды грибов, обнаруженных на клубнях картофеля и плодах томатов в Уганде. Интересно провести сравнение встречаемости угандийских видовых комплексов *Fusarium* со встречаемостью комплексов видов в России и Вьетнаме (неопубликованные данные нашей лаборатории), Польше [3], США [4], Южной Корее [5] Алжире [6] и Китае [7]. *F. oxysporum* SC преобладают на клубнях картофеля во всех странах, кроме Алжира. Штаммы из комплексов *F. incarnatum-equiseti* SC отмечены повсеместно, *F. solani* SC – везде, кроме Китая. *F. sambucinum* SC обнаружен во всех странах, *F. tricinctum* SC – во всех, кроме Уганды. Виды комплексов *F. lateritium* SC и *F. nisikadoi* SC обнаружены только в России, *F. fujikuroi* SC – в России и Алжире.

В нашем исследовании на томате в Уганде были обнаружены штаммы комплексов *F. incarnatum-equiseti* SC и *F. oxysporum* SC. *F. incarnatum-equiseti* SC был наиболее распространенным типом фузариоза, поражающим томаты. В исследовании поражений

томатов фузариозом в Северном Пакистане 68,9% были *F. incarnatum-equiseti* SC, 20,7% *F. graminearum* SC, 6,8% *F. acuminatum* и 6,8% *F. solani* [8]. Представители *F. oxysporum* SC были обнаружены на растениях томата в разных странах, в том числе в Нигерии [9]. По-видимому, объем выборки недостаточен для полной идентификации видов и видовых комплексов *Fusarium* spp. на картофеле и томате в Уганде.

В заключение следует отметить, что видовое разнообразие грибов, поражающих клубни картофеля и плоды томатов, в тропической зоне изучено слабо и не учитывается при разработке систем защитных мероприятий. В то же время известно, что разные виды *Fusarium* различаются по патогенности и чувствительности к фунгицидам [10]. В связи с этим работы по изучению микобиоты картофеля и томата актуальны и должны быть продолжены.

Сбор образцов и выделение чистых культур осуществлены при поддержке гранта министерства науки и высшего образования РФ (грант 075-15-2019-1868). Определение видовой принадлежности и секвенирование – при поддержке Российского Научного Фонда (грант 23-16-00048).

REFERENCES

1. Harahagazwe, D.; Condori B.; Barreda C.; Bararyenya A.; Byarugaba A.A.; Kude D.A.; Lung'aho C.; Martinho C.; Mbiri D.; Nasona B. et al. How big is the potato (*Solanum tuberosum* L.) yield gap in Sub-Saharan Africa and why? A participatory approach. *Open Agriculture*, **2018**, *3*, 180–189. https://doi.org/10.1515/opag-2018-0019.
2. O'Donnell, K.; Kistler, H.C.; Cigelnik, E.; Ploetz, R.C. Multiple evolutionary origins of the fungus causing Panama disease of banana: Concordant evidence from nuclear and mitochondrial gene genealogies. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* **1998**, *95*, 2044–2049.
3. Stefańczyk, E.; Sobkowiak, S.; Brylińska, M.; Śliwka, J. Diversity of *Fusarium* spp. associated with dry rot of potato tubers in Poland. Eur. J. Plant Pathol. **2016**, *145*, 871–884. https://doi.org/10.1007/s10658-016-0875-0.
4. Gachango, E.; Hanson, L.E.; Rojas, A.; Hao, J.J.; Kirk, W.W. *Fusarium* spp. causing dry rot of seed potato tubers in Michigan and their sensitivity to fungicides. *Plant Disease*, **2012**, *96*, 1767–1774.
5. Kim, J.C.; Lee, Y.W. Sambutoxin, a new mycotoxin produced by toxic *Fusarium* isolates obtained from rotted potato tubers. *Appl. and Env. Microbiol.*, **1994**, *60*, 4380–4386.
6. Azil, N.; Stefańczyk, E.; Sobkowiak, S.; Chihat, S.; Boureghda, H.; Śliwka J. Identification and pathogenicity of *Fusarium* spp. associated with tuber dry rot and wilt of potato in Algeria. *Eur J Plant Pathol* **2021**, *159*, 495–509. https://doi.org/10.1007/s10658-020-02177-5
7. Du, M.; Ren, X.; Sun, Q.; Wang, Y.; Zhang, R. Characterization of *Fusarium* spp. causing potato dry rot in China and susceptibility evaluation of Chinese potato germplasm to the pathogen. *Potato Research*, **2012**, *55*, 175–184.
8. Akbar, A.; Hussain, S.; Ullah, K.; Fahim, M.; Ali, G.S. Detection, virulence, and genetic diversity of *Fusarium* species infecting tomato in Northern Pakistan. *PLoS One*. **2018**, *13(9)*, e0203613. doi: 10.1371/journal.pone.0203613. PMID: 30235252; PMCID: PMC6147440.
9. O.A. Borisade, Y.I. Uwaidem and A.E. Salami Preliminary report on Fusarium oxysporum f.sp. Lycopersici (Sensulato) from some tomato producing agroecological areas in

Southwestern Nigeria and susceptibility of F1-resistant tomato hybrid (F1-Lindo) to infection. Ann. Res. Rev. Biol., 18 (2) (2017), pp. 1-9

10. Hanson, L. E.; Schwager, S. J.; Loria, R. Sensitivity to thiabendazole in *Fusarium* species associated with dry rot of potato. *Phytopathology*, **1996**, *86*, 378–384.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

РОСТСТИМУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ *BEAUVERIA BASSIANA*

Конурбаева М.У., Доолоткельдиева Т.Д., Бобушова С.Т., Исмаилова Э.
mahabat.konurbaeva@manas.edu.kg

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353335

Abstract. *In our study, we evaluated the possible growth-stimulating activity of the studied strains of entomopathogenic fungi Beauveria bassiana. We analyzed six strains promising as bioinsecticides against a number of crop pests. Growth stimulating activity was studied on wheat seeds and tomato seedlings. Thus, two strains of the entomopathogenic fungus Beauveria bassiana were found to have growth-stimulating activity.*

Keywords: *entomopathogenic fungus, growth-stimulating activity, plant seeds and seedlings.*

Аннотация. *В нашем исследовании была проведена оценка возможной ростостимулирующей активности исследуемых штаммов энтомопатогенных грибов Beauveria bassiana. Нами было проанализировано шесть штаммов перспективные в качестве биоинсектицида по отношению к ряду вредителей сельскохозяйственных культур. Рост стимулирующую активность изучали на семенах пшеницы и проростках томата. Таким образом, было выявлено, что два штамма энтомопатогенного гриба Beauveria bassiana обладает ростостимулирующей активностью.*

Ключевые слова: *энтомопатогенный гриб, ростостимулирующая активность, семена и проростки растений.*

В настоящее время биопестициды на основе микроорганизмов, как у нас в стране, так и за рубежом получают все большее распространение. Такие биопрепараты в экономически развитых странах занимают не менее 10% рынка средств для защиты растений. Их отличительное, от химических средств защиты растений, свойство – экологическая безопасность.

Beauveria bassiana - это естественно встречающийся гриб в окружающей нас среде, который часто используется в качестве биологического агента для борьбы с различными вредителями сельского хозяйства. Несмотря, на его основное назначение - борьбу с вредителями, есть некоторые данные, указывающие на то, что *Beauveria bassiana* также может оказывать косвенное воздействие на рост растений, или же стимулировать рост и развитие растений. Ростостимулирующие свойства энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* недостаточно, или мало изучены. Однако, по литературным источникам, есть данные, что они обладают рядом положительных свойств. Во первых, **циклирование питательных веществ**: *Beauveria bassiana* может разлагать трупы насекомых, высвобождая питательные вещества в почву. Затем растения могут их поглощать, потенциально улучшая их рост. Разложение насекомых также способствует обогащению почвы органическим веществом, улучшая структуру и плодородие почвы. Во вторых, **индуцированное сопротивление**: Некоторые исследования показывают, что растения, подвергшиеся воздействию *Beauveria bassiana*, могут активировать свои механизмы защиты. Это индуцированное сопротивление может делать растения более устойчивыми к различным стрессам, включая атаки насекомых, грибковых патогенов и внешние стрессы. В результате более здоровые и менее подверженные стрессам растения могут испытывать улучшение в росте. В третьих, **регуляция гормонов**: *Beauveria bassiana* может производить

вторичные метаболиты, которые могут взаимодействовать с растительными гормонами. Эти взаимодействия могут влиять на рост и развитие растений. Например, некоторые исследования предполагают, что гриб может увеличивать производство гормонов, способствующих росту растений, таких как ауксины.

Также, возможность **улучшение активности микроорганизмов в почве**: Присутствие *Beauveria bassiana* в почве может изменить состав микробного сообщества почвы. Изменения в микробных сообществах могут влиять на циклирование питательных веществ и доступность необходимых питательных элементов для растений, что потенциально способствует их росту. И несомненно, **уменьшение конкурирующих вредителей**: Путем контроля насекомых-вредителей *Beauveria bassiana* косвенно предотвращает повреждения растений, вызванные этими вредителями. Защита от съедобных насекомых может привести к улучшению роста растений и увеличению урожайности.

В нашем исследовании была проведена оценка возможной ростостимулирующей активности исследуемых штаммов энтомопатогенных грибов *Beauveria bassiana,* как допольнительное преимущество в качестве биопрепарата. Нами было проанализировано перспективных шесть штаммов в качестве биоинсектицида по отношению к ряду вредителей сельскохозяйственных культур. Рост стимулирующую активность изучали на семенах пшеницы и проростках томата. Учитывали влияние испытываемых видов биоинсектицидного грибка на уровень прорастания семян, их всхожести и характер развития проростков и накопления биомассы. Результаты сравнивали с контрольным вариантом, где семена замачивали в воде. Также, изучали ризосферную микрофлору, возможные изменения микробной сообщности, приживаемость клеток энтомопатогенного грибка на корнях растений. Семена пшеницы обрабатывали суспензией грибка, экпозиция – 1 час, методом влажного рулона, помещали обработанные семена на фильтрованную бумагу. Всхожесть и энергию прорастания определяли в влажной камере на чашках Петри. У проростков томата обрабатывали корневую систему и поливали почву готовой суспензией.

Талица 1 – Влияние различных штаммов на рост и разитие семян пшеницы

Наименование раб. штамма	**Всхожесть, %**	**Длина стеблей, мм**	**Длина корней, мм**	**Биомасса, гр**	**Развитие болезни, %**
B.b – 1	100	14,5±0,8	5,8±0,9	1,8±0,5	9
B.b – 2	100	15,5±1,7	6,3±0,6	1,9±0,1	8
B.b – 3	100	11,5±0,3	4,3±1,3	2,0±0,4	23
Col – 2	100	13,7±0,4	5,2±1,8	2,2±0,8	12
B.T.	100	17,3±1,2	6,8±0,3	2,5±1,2	5
Lepıd.	100	10,2±1,5	3,7±0,9	1,3±0,9	18
Контроль	100	11,7±0,5	3,5±0,7	0,6±0,3	42



Рис. 1. Рост стимулирующая активность на семенах пшеницы и проростках томата

Установлено, что длина проростков пшеницы, обработанный суспензией штаммом **B.T.** на 3 сутки увеличилась в 1,4-1,5 раза, чем в контрольном варианте. А биомасса растений на 7-е сутки в 3,0-3,4 раза превышали соответствующие показатели в контрольном варианте.

Талица 2 – Влияние различных штаммов на рост и разитие проростков томата

Наименование раб. штамма	**Всхожесть, %**	**Длина стеблей, мм**	**Длина корней, мм**	**Биомасса, гр**	**Развитие болезни, %**
B.b – 1	100	30,0±0,8	5,8±0,9	4,2±0,5	9
B.b – 2	100	23,5±1,7	6,3±0,6	4,3±0,1	8
B.b – 3	100	24,5±0,3	4,3±1,3	3,0±0,4	23
Col – 2	100	28,7±0,4	5,2±1,8	4,5±0,8	12
B.T.	100	28,3±1,2	6,8±0,3	3,5±1,2	15
Lepıd.	100	35,2±1,5	3,7±0,9	5,5±0,9	9
12 K	100	27,2±1,5	3,7±0,9	4,5±0,9	28
Контроль	100	18,7±0,5	3,5±0,7	1,5±0,3	52

На проростках томата более выраженную эффективность показали, штаммы **Lepıd.,** которые в 1,8 раза опережали рост контрольного варианта. Биомасса же увеличилась в 3,2-3,6 раза больше, чем в контрольном варианте.

Важно отметить, что воздействие *Beauveria bassiana* на рост растений может варьироваться в зависимости от таких факторов, как конкретный вид растения, штамм гриба, условия окружающей среды и наличие других микроорганизмов в почве. Исследования в этой области продолжаются, и точные механизмы, с помощью которых *Beauveria bassiana* влияет на рост растений, до конца не поняты.

Таким образом, первичная оценка ростостимулирущего эффекта физиологически активных веществ из биомассы гриба показала перспективность их практического использования. Было выявлено, что два штамма энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* обладает ростостимулирующей активностью. Штамм **B.T.** по отношению к семенам пшеницы, а штамм **Lepıd.** по отношению к проросткам томата.

REFERENCES

1. Гештовт Н.Ю. Энтомопатогенные грибы (биотехнологические аспекты).-Алматы.-2002.-288с.
2. Методы экспериментальной микологии. Киев:Наукова Думка, 1991.-256с.

3. Doolotkeldieva T, Bobushova S, Kulmanbetova A, Zholdoshbekova S, Amanbek Kyzy A. 2019. Characterization of Beauveria bassiana isolates from Kyrgyzstan. Journal of Invertebrate Pathology 167 (2019) 107243

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ЛЮДИ УПОТРЕБЛЯЛИ В ПИЩУ ГМО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ АГРОБАКТЕРИЯМИ ВСЮ СВОЮ ИСТОРИЮ

[1]Матвеева Татьяна Валерьевна, [2]Богомаз Фёдор Денисович

[1]Доктор биологических наук, профессор кафедры генетики и биотехнологии Санкт Петербургского государственного университета, Россия

radishlet@gmail.com

[2]Ученик 11 класса лицея 281, Санкт-Петербург, Россия

pickayt2006@gmail.com

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353499

Аннотация. *Большинство ныне известных коммерческих линий продукты ГМО (генетически модифицированные организмы) были получены с использованием Ti-плазмид агробактерий. Несмотря на это, долгое время одним из аргументов противников ГМО было то, что эти формы чужды природе, поскольку в естественных условиях переносимая агробактериями Т-ДНК не попадает в половые клетки и не наследуется. Важным аргументом в поддержку ГМО стало обнаружение растений, трансформированных агробактериями в ходе их эволюции без участия человека (то есть природных ГМО). Они составляют 6-7% видов двудольных. многие из них используются людьми в пищу всю историю.*

Ключевые слова*: природные ГМО; горизонтальный перенос генов, продукты растений, Т-ДНК.*

Abstract. *Most of the currently known commercial GMO lines were obtained using Agrobacterium Ti-plasmids. Despite this, for a long time one of the arguments of the opponents of GMOs was that these forms are alien to nature, since under natural conditions the T-DNA carried by Agrobacterium does not enter the germ cells and is not inherited. An important argument in support of GMOs was the discovery of plants transformed by Agrobacterium during their evolution without human intervention (that is, natural GMOs). They make up 6-7% of dicot species. many of them have been used by humans for food throughout history.*

Keywords: *natural GMOs; horizontal gene transfer; T-DNA.*

Annotasiya. *Hozirgi vaqtda ma'lum bo‘lgan tijorat GMO liniyalarining aksariyati Agrobakteriya Ti-plazmidlaridan foydalanish yordamida olingan. Shunga qaramay, uzoq vaqt davomida GMO qarshi bo‘lganlarning dalillaridan biri bu shakllarning tabiatga begona ekanligi edi, chunki tabiiy sharoitda agrobakteriyalar olib boradigan T-DNK jinsiy hujayralarga kirmaydi va meros qilib olinmaydi. GMOlarni qo‘llab-quvvatlovchi muhim dalil agrobakteriyalar tomonidan evolyusiya jarayonida inson aralashuvisiz (ya'ni tabiiy GMO) o‘zgargan o‘simliklarning topilishi edi. Ular ikki pallali turlarining 6-7% ni tashkil qiladi. Ularning ko‘pchiligi tarix davomida odamlar tomonidan oziq-ovqat uchun ishlatilgan.*

Kalit sozlar: *tabiyui GMO, gorizontal gen transferi, osimlik mahsulotlari, T-DNA.*

Введение. Большинство известных в настоящее время коммерчески возделываемых линий трансгенных растений были получены с использованием Ti-плазмид агробактерий. Люди только замещают гены агробактерий в переносимой ДНК (Т-ДНК) нужными им и регенерируют целые растения из трансгенных клеток.

Несмотря на это, долгое время одним из аргументов противников ГМО было то, что эти формы чужды природе, поскольку в естественных условиях переносимая агробактериями в растение ДНК не попадает в половые клетки и не наследуется, а остается

лишь в клетках корончатых галлов или косматых корней. Важным аргументом в поддержку ГМО стало обнаружение растений, трансформированных агробактериями в ходе их эволюции без участия человека. Такие растения получили названия природных ГМО. Первое природно-трансгенное растение было описано в пределах рода Nicotiana случайно [16]. Второй род двудольных, имеющий в своем составе природные ГМО, - это Linaria. Он был обнаружен нами в результате целенаправленного поиск молекулярными методами среди более чем сотни видов двудольных [11]. Третий род природных ГМО был обнаружен тоже случайно. Примечательно, что в его составе было найдено первое природно-трансгенное растений, используемое людьми в пищу, - батат [10]. После этого биоинформатическими методами список природных ГМО был нами увеличен на порядок [3, 12, 13}. По мере появления в базах сведений о новых секвенированных геномах этот список будет пополняться. По нашим оценкам природные ГМО встречаются в 6-7% видах двудольных растений. Среди них много видов, используемых людьми в пищу всю свою историю. Остановимся подробнее на некоторых примерах съедобных природных ГМО. Поскольку у многих видов ДНК агробактериального происхождения организована в виде несовершенного инвертированного повтора, плечи этого повтора можно сравнивать на нуклеотидном уровне. Чем больше различий между плечами, тем древнее вставка. На основе исследования степени дивергенции между плечами можно судить о возрасте трансгенов. На основе такого анализа было продемонстрировано, что основная масса природных ГМО возникла от нескольких миллионов до нескольких сотен тысяч лет назад, то есть до появления современного человека [12]. А все человеческие культуры на протяжении всей истории употребляли в пищу трансгенные растения.

Остановимся подробнее на некоторых примерах природных ГМО и их распространении.

Кавказская хурма *Diospyros lotus* L.: Кавказская хурма содержит в геноме несколько копий Т-ДНК [13]. Она получила название от Кавказа, где произрастает, однако, ареал ее значительно шире: он простирается от Японии и Китая через Северную Индию вплоть до Испании. Плоды хурмы кавказской содержат много углеводов, яблочной кислоты и витаминов. Используются в пищу в свежем или сушеном виде[7].

Ямс крылатый (*Dioscorea alata* L.): Ямс содержит геноме гомологи гена кукумопинсинтазы агробакиерий [12]. Изначально культивировался в Юго-Восточной Азии, но распространился в Азии шире, а также на островах Тихого океана, в Африке и Вест-Индии.

В пищу употребляют клубни, которые в отличие от других корнеклубненосных тропических культур, выдерживают длительное хранение даже при высоких температурах, однако в свежем виде в пищу не используются. Их размалывают в муку и используют для приготовления лепёшек и соусов к различным блюдам [15].

Чайный куст *Camellia sinensis* (L.) Kuntze: Чайный куст впервые стали культивировать в Китае, откуда он попал в Японию. а далее широко распространился по свету. В его геноме и родственных видах содержится протяженная Т-ДНК агробактериального происхождения [4]

Манчжурский орех *Júglans mandshúrica* Maxim: Манчжурский орех содержит в геноме гомолог гена сукцинамопинсинтазы [12]. Распространен на Дальнем Востоке России (Приморье и Приамурье), в Китае Тайвани, а также на Корейским полуострове.Ядра

орехов содержатдо 55 % масла около 20 % белка, свыше 15 % углеводов и витамины. Орехи употребляют в пищу в свежем виде, используются в кондитерской промышленности [1].

Батат *Ipomoea batatas* (L.) LAM: В Центральной Америке одомашненный батат присутствовал по меньшей мере 5000 лет назад[6]. Считается, что он происходит из местности между полуостровом Юкатан в Мексике и устьем реки Ориноко в Венесуэле[9].Ацтеки, проживавшие на территории современной Мексики уже ели клубни батата сырыми, вареными и жареными[9]. В геноме батата не менее трех фрагментов агробактериальной LUR [12=13].

Гуава *Psidium guajava* L.: В геноме гуавы обнаружены агробактериальные гены синтеза маннопина [12]. Родина гуавы — Южная и Центральная Америка, предположительно Перу. Первые упоминания о ней встречаются в книге «Хроника Перу» Сьеса де Леона 1553 года [2].

Испанцы распространили гуаву из Перу и Колумбии почти по всей тропической зоне Азии, Африки, Южной и Северной Америки. Во многих странах гуаву едят сырой. С 1950–х годов гуаву изучают на предмет ее метаболитов и истории использования в народной медицине [5].

Суринамская вишня *Eugenia uniflora* L.: Суринамская вишня содержит в геноме агробактериальные онкогены [12], относящиеся к семейству генов пластичности. Это растение встречается как в диком виде, так и в культуре в Суринаме, Гайане, Французской Гвиане, Бразилии, Парагвае и Уругвае, Колумбии, Венесуэле, Центральной Америке, Индии, Южном Китае, на Антильских островах, на Филиппинах и в Израиле.

Плоды суринамской вишни едят в сыром виде, используют в кондитерской промышленности. [14].

Арахис *Arachis hypogaea* L.: Культурный арахис и родственные ему виды содержат в геноме гомологи кукумопинсинтазы [12]. Родиной арахиса считается Южная Америка. Испанцы завезли арахис в Европу, а оттуда он попал в Африку. Из Африки во времена работорговли арахис попал в Северную Америку [8]

Растения рода *Vaccinium* L.: Растения рода *Vaccinium* содержат в геноме гомологи агробактериальных генов пластичности [12-13]. К этому роду относятся многие лесные ягоды умеренной зоны Северного полушария. Это болотная клюква, брусника, голубика обыкновенная и черника, произрастающие в северной части Евразии, а также североамериканские голубики и крупноплодная клюква, распространенные на Американском континенте. Эти виды растений долгое время использовались людьми как дикоросы, а в прошлом веке их начали вводить в культуру.[17]

Заключение.

Таким образом, на данный момент известно множество видов природных ГМО-продуктов, используемых человечеством в пищи. Среди них много съедобных растений, используемых людьми всю свою историю без ущерба для здоровья. Это важный аргумент в поддержку ГМО.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в соответствии с соглашением № 075-15-2022-322 от 22.04.2022 о предоставлении гранта в виде субсидии из Федерального бюджета Российской Федерации. . Грант предоставлен в рамках государственной поддержки создания и развития Научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего».

REFERENCES

1. Усенко Н. В. Деревья, Кустарники И Лианы Дальнего Востока. — Хабаровское Книжное Издательство, 1984. — С. 66—68. — 272 С.
2. Хроника Перу. Часть Первая / Под Ред. А. Скромницкого. — Киев: Blok.Not, 2008. — 384 С.
3. Bogomaz, F.D.; Matveeva, T.V. Expression Sequences Of Opine Synthase Genes In Natural Gmos Based On Analysis Of Their Transcriptomes. Plant Biotechnol. Breed. 2022, 5, 15–24
4. Chen K, Zhurbenko P, Danilov L, Matveeva T, Otten L. Conservation Of An Agrobacterium Ct-Dna Insert In Camellia Section Thea Reveals The Ancient Origin Of Tea Plants From A Genetically Modified Ancestor. Front Plant Sci. 2022 Dec 6;13:997762. Doi: 10.3389/Fpls.2022.997762. Pmid: 36561442; Pmcid: Pmc9763466.
5. De Boer Hj, Cotingting C. Medicinal Plants For Women's Healthcare In Southeast Asia: A Meta-Analysis Of Their Traditional Use, Chemical Constituents, And Pharmacology. J Ethnopharmacol. 2014 Feb 3;151(2):747-67. Doi: 10.1016/J.Jep.2013.11.030. Epub 2013 Nov 21. Pmid: 24269772.
6. Https://Kipmu.Ru/Batat/ Дата Обращения 4.08.2023
7. Https://News.Myseldon.Com/Ru/News/Index/262765757 Дата Обращения 4.08.2023
8. Https://Www.Npr.Org/Sections/Codeswitch/2014/04/20/304585019/A-Legume-With-Many-Names-The-Story-Of-Goober? Дата Обращения - 5.08.2023
9. Https://Web.Archive.Org/Web/20050207230303/Http://Www.Cgiar.Org/Impact/Research/Sweetpotato.Html Дата Обращения 4.08.2023
10. Kyndt, T.; Quispe, D.; Zhai, H.; Jarret, R.; Ghislain, M.; Liu, Q.; Gheysen, G.; Kreuze, J.F. The Genome Of Cultivated Sweet Potato Contains Agrobacterium T-Dnas With Expressed Genes: An Example Of A Naturally Transgenic Food Crop. Proc. Natl. Acad. Sci. Usa 2015, 112, 5844–5849.
11. Matveeva, T.V.; Bogomaz, D.I.; Pavlova, O.A.; Nester, E.W.; Lutova, L.A. Horizontal Gene Transfer From Genus Agrobacterium To The Plant Linaria In Nature. Mol. Plant Microbe Interact. 2012, 25, 1542–1551.
12. Matveeva, T.V.; Otten, L. Widespread Occurrence Of Natural Transformation Of Plants By Agrobacterium. Plant Mol. Biol. 2019, 101, 415–437
13. Matveeva, T.V. New Naturally Transgenic Plants: 2020 Up-Date. Biol. Commun. 2021a, 66, 36–46..
14. Morton, J.F. 1987. Fruits Of Warm Climates. Julia Morton 20534 Sw 92 Ct., Miami Fl 33189
15. Scarcelli N, Cubry P, Akakpo R, Thuillet Ac, Obidiegwu J, Baco Mn, Otoo E, Sonké B, Dansi A, Djedatin G, Mariac C, Couderc M, Causse S, Alix K, Chaïr H, François O, Vigouroux Y. Yam Genomics Supports West Africa As A Major Cradle Of Crop Domestication. Sci Adv. 2019 May 1;5(5):Eaaw1947. Doi: 10.1126/Sciadv.Aaw1947. Pmid: 31114806; Pmcid: Pmc6527260.
16. White, F.F.; Garfinkel, D.J.; Huffman, G.A.; Gordon, M.P.; Nester, E.W. Sequence Homologous To Agrobacterium Rhizogenes T-Dna In The Genomes Of Uninfected Plants. Nature 1983, 301, 348–350.
17. Zhidkin R, Zhurbenko P, Bogomaz O, Gorodilova E, Katsapov I, Antropov D, Matveeva T. Biodiversity Of Rolb/C-Like Natural Transgene In The Genus Vaccinium L. And Its

Application For Phylogenetic Studies. Int J Mol Sci. 2023 Apr 8;24(8):6932. Doi: 10.3390/Ijms24086932. Pmid: 37108096; Pmcid: Pmc10138537.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

СИНТЕЗ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ВИНИЛОВЫХ ЭФИРОВ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

С.Нурманов[1], М.Мавлоний[2]
[1]Национальный университет Узбекистан, [2]Институт Микробиология АН РУз

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353550

Аннотация. *Статья посвящена синтезу виниловых эфиров карбоновых кислот: бензойной кислоты, 4-трет-бутилбензойной кислоты, 4-метилбензойной кислоты, 4-метоксибензойной кислоты, 3,4-диметоксибензойной кислоты, 2-бромбензойная кислота, 4-бромбензойной кислоты, 4-хлорбензойной кислоты, 3-трифторбензойной кислоты, 3-нитробензойной кислоты, 4-нитробензойной кислоты и установлению их ингибирующей активносты в отношении микроорганизмов, вызывающих биокоррозию металлов.*

Ключевые слова: *Синтез, виниловые эфиры, карбоновые кислоты, биокоррозия, ингибитор биокоррозии, ингибирующая активность, микроорганизмы, возбудители биокоррозии.*

Abstract. *The article is devoted to the synthesis of vinyl esters of carboxylic acids: benzoic acid, 4-tert-butylbenzoic acid, 4-methylbenzoic acid, 4-methoxybenzoic acid, 3,4-dimethoxybenzoic acid, 2-bromobenzoic acid, 4-bromobenzoic acid, 4-chlorobenzoic acid, 3-trifluorobenzoic acid, 3-nitrobenzoic acid, 4-nitrobenzoic acid and their inhibitory activity against microorganisms that cause biocorrosion of metals.*

Keywords: *Synthesis, vinyl esters, carbonic acids, biocorrosion, biocorrosion inhibitor, microorganisms, biocorrosion agents.*

Аннотация. *Мақола карбон кислоталарнинг винил эфирларини синтез қилишга бағишланган бўлиб: бензой кислота, 4-учламчи-бутилбензой кислота, 4-метилбензой кислота, 4- метоксибензой кислота, 3,4-диметоксибензой кислота, 2-бромобензой кислота, 4-бромобензой кислота, 4-хлорбензой кислота, 3-трифторбензой кислота, 3-нитробензой кислота, 4-нитробензой кислота винил эфирлари ва уларнинг металларнинг биокоррозиясини келтириб чиқарадиган микроорганизмларга қарши ингибиторлик фаоллиги ўрганилган.*

Калит сўзлар: *Синтез, винил эфирлар, карбон кислоталар, биокоррозия, биокоррозия ингибитори, ингибирлаш фаоллиги, микроорганизмлар, биокоррозия қўзғатувчилари.*

В последние время в химическом промышленности ряда стран синтезируются различные биологически активные органические соединения из продуктов переработки нефти и газа. При проведении исследований в области химии одного только синтеза нового вещества не считают достаточным для получения результатов исследований [1]. Необходимо изучить биологическую активность синтезированного нового соединения наряду с его физико-химическими свойствами. В качестве противомикробных средств широко используются биологически активные вещества. Противомикробные агенты пользуются большим спросом, поскольку во многих отраслях промышленности важен контроль вреданосной деятельности бактерий, установление степени их микробиологической безопасности и опасности. При выборе антимикробных агентов необходимо учитывать также дополнительные факторы [2].

Продукты переработки нефти и газа широко используются в нашей республике. Содержащиеся в них вещества находят широкое применение не только во всех областях

промышленности, но и в медицине [3]. Карбоновые кислоты, содержащиеся в масле, такие как виниловые эфиры ароматических карбоновых кислот, используются в качестве биологически активных веществ в медицине [4]. Виниловые эфиры карбоновой кислоты используются в органическом синтезе, красителей для текстиля, кожи, бумаги, дерева и в качестве таких соединений являются ингибиторами пигмента меланина, в косметике и терапии. Виниловый эфир гиалуроновой кислоты широко используется в медицине для регенерации тканей и ран благодаря действую на клеточную активность. Сложные виниловые эфиры карбоновых кислот также применяют при лечении доброкачественных и злокачественных опухолей [5].

Массовый отбор образцов из очагов размножения фитопотогенных и потогенных микроорганизмов с поверхности металлических конструкций оборудований нефтегазовой отрасли проводили при температурах внешней среды 8-40 ^{0}C. Образцы для выделения возбудителей коррозии отобраны с поверхности (соскобы) нефтепроводов, насосов, действующих скважин, нефтяных резервуаров, газоппроводов. Микробиологический посев проводили на жидкую и твердую минеральную среду Раймонда следующего состава г/мл: KNO_3-1,0; $NaHPO_4$- 0,8; KPO 0,14; $MgSO_4$- 0,1; NaCl- 1,0; вода дистиллированная - 1 часть; стерильная нефть 1-1,5%. Чашки Петри с посевом инокулировали в термостате при температуре 20-30 С, затем и в политермостате.

Из отобранных образцов-соскобов выделено более 90 чистых культур бактерий. Для этого из отдельных колоний, выросших на твердой питательной среде, делали посев на скошенный агар в пробирках. Если рост по штриху однородный, то из этой пробирки готовили суспензию микроорганизма и снова производили посев на твердую среду в чашках. Выросшие колонии были однородными по внешнему виду. Чистота культуры контролировалась под световым микроскопом.

Культуральные, морфолого-физиологические свойства выделенных в чистую культуру бактерий изучали по руководствам Ф.М.Герхардта и Н.С.Егорова. Идентификацию изолированных и изученных бактерий проводили по определителю Д.Берджи.

Выделения микроорганизмов из образцов. Для выделения микроорганизмов - деструктрров нефти и нефтепродуктов, вызывающие металлокоррозионных процессов и изучения их морфолого-физиологических характеристик образцы, привезенные с нефтяных месторождений, культивировали на ГПА (мясно-пептонный агар) и вискозных минеральных питательных средах.

Состав питательной среды ГПА: 1 % пептона, 2 % агара, 0,5 % натрия хлорида и МПБ. Состав питательной среды Раймонда (г/л): Na2CO3 - 0,1; MgSO4 x 7H2O - 0,2; FeSO4 x 7H2O - 0,02; CaCl2 - 0,01; MnSO4 x 5H2O - 0,02; K2HPO4 x 3H2O - 1,0; NaH2PO4 x 2H2O - 1,5; NH4NO3 -2,0; если - 12,0. Образцы высаживали на вышеназванные питательные среды и выращивали в термостате при 360 С в течение 3 сут.

Через 3 сутки каждый микроорганизм, выросший на поверхности питательных сред, выделяли в виде моноколонии в отдельные чашки Петри для выявления и изучения его активности.

Синтезированы виниловый эфир бензойной кислоты (БКВЭ), виниловый эфир 4-трет-бутилбензойной кислоты (4-УБКВЭ), виниловый эфир 4-метилбензойной кислоты (4-МБКВЭ), виниловый эфир 4-трет-бутилбензойной кислоты (4-МБКВЭ), синтезированные сотрудниками «Лаборатории промышленной микробиологии» Института микробиологии

АН РУз виниловый эфир метоксибензойной кислоты (4-МОБКВЭ), виниловый эфир 3,4-диметоксибензойной кислоты (3,4-ДМОБКВЭ), 2-бромбензойная кислота виниловый эфир кислоты (2-ББКВЭ), виниловый эфир 4-бромбензойной кислоты (4-ББКВЭ), виниловый эфир 4-хлорбензойной кислоты (4-ХБКВЭ), виниловый эфир 3-трифторбензойной кислоты (3-ТФБКВЭ), виниловый эфир 3-нитробензойной кислоты эфира (3-НКБВЭ), винилового эфира 4-нитробензойной кислоты (4-НКБВЭ) и исследована их ингибирующую активность в отношении микроорганизмов, вызывающих коррозию металлов [6].

Первичный скрининг ингибирующей активности синтезированных веществ в отношении микроорганизмов бактерии, такие как Desulfovibrio SP, Acinetobacter SP, Micrococcus album, Rhodococcus terrae, Pseudomonas putida, Pseudomonas aeruginosa, Acetoanaerobium noterae, Desulfotomaculum SP, были выделены из проб нефтяных месторождений нашей Республики в селективных питательной среде Паймонда, и были выделены из них нефтедеградирующие и изучены коррозионно-активные свойства [7].

Для определения токсичности синтезированные ингибиторы готовили растворением их в диметилсульфоксиде (ДМСО) той же концентрации (1 г/л). В каждую чашку Петри наливали по 25 мл питательной среды Раймонда с агаром и оставляли при комнатной температуре. Бактерии выращивали в стандартной установке 0,5 MsForland в условиях газона и через определенное время в каждой чашке делали лунки диаметром 8 мм. В каждую лунку вливали по 100 мкл ингибиторов и оставляли в ламинарном бюксе на 30 мин для впитывания в культуральную среду. В качестве отрицательного контроля в эксперименте использовали ДМСО. Все чашки Петри выдерживали в термостате при 37°C в течение 24 часов для образования зоны ингибирования и регистрировали диаметр зоны ингибирования, образовавшейся в чашке Петри. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Desulfovibrio SP - анаэробная бактерия, разлагающая соединения серы в нефти до сероводорода и углеводороды до ацетата.

Acinetobacter SP- хемотрофная бактерия, окисляющая органические вещества в масле

Pseudomonas putida- Применяются при очистке почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами, разрушая соединения, трудно поддающиеся биологическому разложению и вызывающие коррозию металлического оборудования.

Rhodococcus terrae- разлагает нефтяных ароматических углеводородов, таких как толуол, нафталин

Micrococcus album- разлагает нефтяных углеводородов

Pseudomonas aeruginosa разлагает формальдегид и углеводороды.

Acetoanaerobium noterae — бактерия, расщепляющая углеводы до ацетата.

Таблица 1

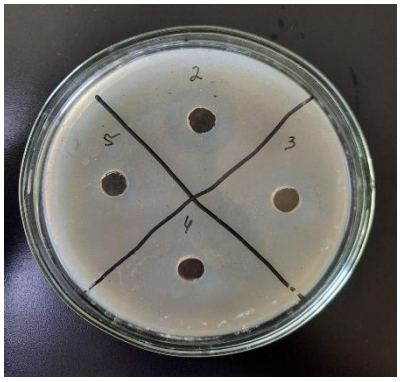
Зона ингибирования штаммов микроорганизмов синтезированных ингибиторов

№	Синтезированные	Зона ингибирования (мм)

	ингибиторы	*Desulfovibrio SP*	*Acinetobacter SP*	*Pseudomonas putida*	*Rhodococcus terrae*	*Micrococcus album*	*Pseudomonas aeruginosa*	*Acetoanaerobium noterae*	*Desulfotomaculum SP*
1	БКВЕ	-	-	-	*5*	-	-	-	-
2	4-УБКВЕ	12,4	14	14,4	15,2	14,2	17,6	11,8	12,6
3	4-МБКВЕ	-	-	-	9,5	-	-	-	-
4	4-МОБКВЕ	-	-	-	-	10	-	-	-
5	3.4-ДМОБКВЕ	9,6	-	-	10,3	-	-	-	-
6	2-ББКВЕ	10,2	9,6	10,7	-	-	9,8	-	12,9
7	4-ББКВЕ	9,7	-	11,8	-	10,2	-	11,8	13,6
8	4-ХБКВЭ	11,2	-	12,5	-	11,7	-	12,3	14,0
9	3-ТФБКВЕ	-	-	-	-	-	10,5	-	-
10	3-НКБВЕ	-	-	9,4	-	-	-	-	-
11	4-НКБВЕ	-	-	10,3	-	-	-	-	-

Виниловый эфир 4-трет-бутилбензойной кислоты показал более высокую зону ингибирования (12,4-17,6 мм) по сравнению со всеми штаммами. Зона ингибирования винилового эфира 4-метоксибензойной кислоты в отношении штамма Micrococcus album составляла 10 мм. Виниловый эфир 3,4-диметоксибензойной кислоты - 9,6 мМ против анаэробных бактерий Desulfovibrio SP, расщепляющих соединения серы в нефти до сероводорода и углеводороды до ацетата, 10,3 мМ против микроорганизма Rhodococcus terrae, расщепляющего ароматические углеводороды нефти типа толуола, нафталин 10,3 мМ и виниловый эфир 4-метилбензойной кислоты 9,5 мМ проявляли активность в зоне ингибирования.

Виниловый эфир 3-нитробензойной кислоты (9,4 мМ), виниловый эфир 3-трифторбензойной кислоты (10,5 мМ) проявляют биологическеую активность против микроорганизма Pseudomonas putida, который применяют при обработке почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами, разрушает соединения трудно разлагаются и вызывают коррозию металлического оборудования. Изучены виниловые эфиры бензойной кислоты (11,8 мм), виниловые эфиры 2-бромбензойной кислоты (10,7 мм) и определены зоны ингибирования (рис.).





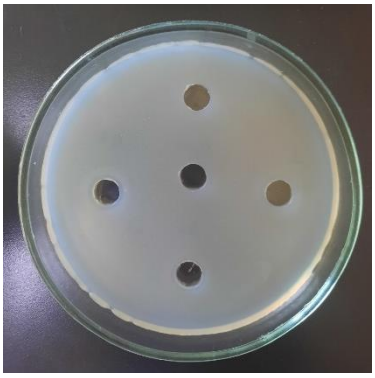


Рис. Зона ингибирования, образованная ингибиторами на агаризованной среде Раймонда

В последующих экспериментах определяли минимальную ингибирующую концентрацию (МИК) 3-виниловых эфиров, проявляющую наилучшую ингибирующую активность, в среде микроорганизмов Pseudomonas putida. Для этого виниловый эфир 4-трет-бутилбензойной кислоты, виниловый эфир 4-бромбензойной кислоты и виниловый эфир 2-бромбензойной кислоты смешивают в растворителе ДМСО в концентрациях 5 г/л, 4 г/л, 3 г/л, 2 г. л, 1 г/л, л, 0,5 г/л, 0,3 г/л, 0,1 г/л и 0,075 г/л концентрации рабочего раствора и вышеописанным способом Раймонду высаживали в чашки Петри с питательными веществами. середина. Измеряли диаметр зон подрумянивания, образовавшихся после одного дня в термостате при 37°C. Полученные результаты отражены в таблице 2.

Таблица 2

Определение минимальной летальной концентрации (МИК) ингибиторов

№	Минимальной летальной концентрации (мм)									
	Ингибитор	0.075 гр/л	0.1 гр/л	0.3 гр/л	0.5 гр/л	1 гр/л	2 гр/л	3 гр/л	4 гр/л	5 гр/л
1	4-УБКВЕ	9	10,6	11,9	13,2	14,4	15,7	17.1	20	26
2	4-ББКВЕ	-	-	9.5	10.3	11.8	12.7	13.8	15.3	16.7
3	2-БКВЕ	-	-	-	9.1	10.7	11.3	12.8	14.2	15.6

Исследования показало что, виниловый эфир 4-трет-бутилбензойной кислоты показал ингибирующую зону 9 мм при самой низкой концентрации 0,075 г/л, было установлено, что активность отсутствует при более низкой концентрации, а он показал зону ингибирования 26 мм при максимальной концентрации 5 г/л, минимальная ингибирующая концентрация для винилового эфира бензойной кислоты 0,3 г/л (9,5 мм); Установлено, что нижний предел ингибирующей активности винилового эфира 2-бромбензойной кислоты (9,1 мм) составляет 0,5 г/л.

Нами выделены такие бактерии, как Desulfovibrio SP, Acinetobacter SP, Micrococcus album, Rhodococcus terrae, Pseudomonas putida, Pseudomonas aeruginosa, Acetoanaerobium noterae, Desulfotomaculum SP, выделенные из проб, взятых с нефтяных месторождений Республики Узбекистан различных замещенных виниловых эфиров ароматических карбоновых кислот. в селективной питательной среде Раймонда изучали дезинтегрирующие и коррозионно-активные свойства.

Предлагаемые препараты могут быть использованы в качестве антикоррозионных ингибиторов против микроорганизмов, бактерий и грибков, вызывающих процессы биокоррозии в металлических устройствах, используемых на предприятиях нефтегазоперерабатывающей промышленности. Синтезированные виниловые эфиры 4-трет-бутилбензойной кислоты, виниловые эфиры 4-бромбензойной кислоты и виниловые эфиры 4-хлорбензойной кислоты были рекомендованы для дальнейшего изучения их ингибирующих свойств.

В настоящее время в мире используются современные методы борьбы с бактериями, вызывающими биокоррозию металлических конструкций и оборудования ряда отраслей промышленности. Успешно осуществляется, особенно в странах Европы и Америки, разработка способов борьбы с бактериями-возбудителями биокоррозии [8]. С целью поиска химически эффективных соединений изучена активность виниловых эфиров

синтезированных ароматических карбоновых кислот в отношении отдельных углеводородокисляющих бактерий [9,10].

Синтезированные виниловые эфиры гидроксикислот являются биоингибиторами коррозии оборудования нефтегазовой отрасли, вызываемой микроорганизмами *Pseudomonas putida, Desulfotmaculum sp., Thiobacillus thioparus, Thiobacillus thiooxidans, Desulfomaculium, Basillius sp.*

В результате исследований установлено, что виниловый эфир гликолевой кислоты убивает 86% микроорганизмов, вызывающих биокоррозию, а виниловый эфир миндальной кислоты – 90%.

Синтезированные виниловые эфиры оксикислот рекомендованы в качестве ингибиторов биокоррозии металлических устройств на предприятиях нефтегазопереработки, вызываемой микроорганизмами – бактериями.

Исследована бактерицидная активность синтезированного винилового эфира 4-третичной бутилбензойной кислоты, винилового эфира 3-трифторметилбензойной кислоты и винилового эфира 2-бромбензойной кислоты (табл.3). Выявлено, что среди изученных соединений виниловый эфир 4-третичной бутилбензойной кислоты обладает наиболее высокой бактерицидной активностью. При концентрации 0.5 мг/л его бактерицидная активность составляет 100%.

Таблица 3

Бактерицидная активность противокоррозионных ингибиторов нового поколения

№ п/п	Название ингибитора	Минимальная летальная концентрация ингибитора, мг/л	Процент мёртвых клеток бактерий – возбудителей биокоррозии в 0.2 мл
1	Виниловый эфир 4-третичной бутилбензойной кислоты	0.1	84
		0.3	93
		0.5	100
2	Виниловый эфир 3-трифторметил-бензойной кислоты	0.1	76
		0.3	85
		0.5	94
3	Виниловый эфир 2-бромбензойной кислоты	0.1	72
		0.3	81
		0.5	90

Исследована также бактериостатическая активность синтезированных соединений. В качестве примера приведена бактериостатическая активность винилового эфира 4-третичной бутилбензойной кислоты при различных угнетающих бактериях концентрации 70, 60 и 50%. Изучен рост бактерий – возбудителей биокоррозии в питательной среде (чашки Петри) без ингибитора, с добавлением ингибитора в различных концентрациях.

На основании полученных данных установлено бактерицидная и бактериостатическая активность синтезированных ингибиторов нового поколения, а именно виниловый эфир 4-третичной бутилбензойной кислоты, виниловый эфир 3-трифторметил-бензойной кислоты, виниловый эфир 2-бромбензойной кислоты. Результаты рекомендованы в практику нефтегазовой промышленности в качестве способов защиты нефтепромыслового установки от микробной коррозии с целью повышения эксплуатационной продолжительности нефти-газодобивающего оборудования в 2-2,5 раза.

REFERENCES

1. Нурманов С.Э., Мавлоний М.И., Агзамова Ш.Ю. Выбор сырья для синтеза ингибиторов биокоррозии // ДАН РУз. 2022. №2. С.61–65.
2. Б.А. Трофимов, М.Я. Хилькао, Н.А.Недоля, Е.В. Вялыл. Синтез и некоторые свойства виниловых эфиров полифторированных спиртов. Журнал органической химии 2015, Том., XVIII, Вып 4., -с. 744-749.
3. Пехташева Е.Л., Методы оценки биостойкости материалов/ Пехташева Е.Л., Неверов А.Н., Заиков Г.Е., Софьина С.Ю., Темникова Н.Е. // Вестник Казанского технологического университета. - 2012. - № 8. - с. 163-166.
4. Пехташева Е.Л., Способы защиты материалов от биоповреждений/ Пехташева Е.Л., Неверов А.Н., Заиков Г.Е., Софьина С.Ю., Темникова Н.Е. // Вестник Казанского технологического университета. - 2012. - № 8. - с. 167-172.
5. Парманов А.Б., Нурмонов С.Э., Атамуродова С.И., Ибрагимов Т. Гомогенно – каталитическое винилирование 2-гидрокси-2-фенилэтановой кислоты. // Зол-гел 2018. Меж. конф. Санкт-Петербург, Россия-2018. 26-29 август. С. 244-246.
6. “Degradation and stabilization of polymers. Theory and practice”, Ed. by G.E. Zaikov, New York, Nova Science Publ., 1995, 238 pp.
7. A.Ya. Polishchuk, G.E. Zaikov “Multicomponent transport in polymer systems”, New York, Gordon & Breach, 1996, 231 pp.
8. K.Z. Gumargalieva, G.E. Zaikov “Biodegradation and biodeterioration of polymers. Kinetical aspects”, New York, Nova Science Publ., 1998, 210 pp.
9. E. Zaikov, A.L. Buchachenko, V.B. Ivanov “Polymer aging at the cutting adge”, New York, Nova Science Publ., 2002, 176 pp.
10. Пехташева Е.Л., Способы защиты материалов от биоповреждений/ Пехташева Е.Л., Неверов А.Н., Заиков Г.Е., Софьина С.Ю., Темникова Н.Е. // Вестник Казанского технологического университета. - 2012. - № 8. - с. 167-172.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ВЛИЯНИЕ TRCHODERMA ASPERELLUM НА НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И МЕТАБОЛИЗМ АЗОТА ВИГНЫ В УСЛОВИЯХ ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ

[1]Пириев Иншаллах, **Рагимова Самира, [3]Бабаева Гюлнара, [4]Алескерова Фидан, [5]Гумбатова Марзия

[1,3,4,5]Институт Ботаники Министерство науки и образования АР, Баку, Азербайджан
[2]Азербайджанский Государственный Аграрный Университет, Гянджа, Азербайджан

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353580

Аннотация. *В статье изучены морфофизиологические показатели и азотный обмен 21-дневного растения вигны (Vigna ungliata) сорта "Айла", выращенной в условиях засоления (100 мМ NaCl) при замачивании части ее семян в культуральном растворе Trichoderma asperellum. Установлено, что морфофизиологические показатели (рост стебля, накопление ими сухой и сырой биомассы, содержание воды, а также различных форм азота) надземных органов вигны более чувствительны к действию NaCl и триходермы. Особенно в корнях вигны, наблюдалась некоторая активация ростовых и биосинтетических процессов при совместном их воздействии, что свидетельствует об адаптивных возможностях растений к хлоридному засолению сопровождающееся снижением токсического эффекта на рост и метаболизм растений с помощью триходермы.*

Ключевые слава: *Вигна, Trichoderma asperellum, хлоридное засоление, морфологические параметры, азот.*

Abstract. *The paper studies the morphophysiological parameters and nitrogen metabolism of a 21-day-old cowpea plant (Vigna ungliata) of the "Ayla" variety grown under saline conditions (100 mM NaCl) by soaking some of its seeds in a culture solution of Trichoderma asperellum. It has been established that the morphophysiological parameters (stem growth, their accumulation of dry biomass, the content of various forms of nitrogen) of the aboveground part of the cowpea are more sensitive to the action of NaCl and trichoderma. Especially in the roots of cowpea plants, some activation of growth and biosynthetic processes was observed with their combined effect, which indicates the adaptive capabilities of plants to chloride salinity, accompanied by a decrease in the toxic effect on plant growth and metabolism with the help of trichoderma.*

Keywords*: Cowpea, Trichoderma asperellum, chloride salinity, morphological parameters, nitrogen.*

Сосуществование растений с засолением является единственным путем стабильного сельскохозяйственного производства в засоленных почвах. Поэтому поиск оптимальных способов смягчения солевого стресса на растения привлекает в настоящее время значительное внимание исследователей [4,5].

Накопленные к настоящему времени данные свидетельствуют о том, что в природных условиях высшие растения всегда колонизированы микроорганизмами, причем последние играют активную роль в адаптации растений к среде обитания [2,10,11,13]. Одним из распространенных компонентов микрофлоры в ризосфере растений являются грибы рода Trixoderma. Они обладают развитой системой ферментативного аппарата. Внесение этих грибов в ризосферу значительно активизируют многие ферменты растений – инвертазу, каталазу, амилазу, уреазу, что в свою очередь, увеличивает интенсивность

окислительно-восстановительных процессов, фотосинтез и поглощение питательных элементов корневой системой [1,6, 12].

В метаболизме растений важную роль играет азотный обмен, интенсивность и направленность которого зависит в первую очередь, от биологических особенностей растений, почвенно-климатических условий, экологической пластичности видов и стадий онтогенеза [7]. Засоление может влиять на разные стороны метаболизма азота, такие как поглощение и восстановление NO^-_3 и синтез белка, которые могут быть ответственны, по крайней мере, частично за низкую скорость роста растений в условиях засоления [9].

Целью работы явилось изучение реакций растений вигна (Viqna unguiculata) по изменению параметров роста, аккумуляции биомассы, содержания азотистых соединений в условиях засоления и защитное действию в этих процессах одного из распространенных компонентов микрофлоры в ризосфере грибов рода *Trichoderma asperellum*.

Материалы и методы исследования.

Объектом исследования в работе служили корни и надземные части растений вигна (*Viqna unguiculata*) сорта “Ayla” представленных нам научно-исследовательским институтом сельского хозяйства Азербайджанской Республики. Перед посевом семена вигны в течении 15-16 часов замачивали в культуральном растворе *Trichoderma asperellum.* Пятидневные проростки пересаживали в полный питательный раствор Кнопа (1 н, pH 6,0) в 4 вариантах опыта: 1) Контроль (питательный раствор); 2) Контроль + 100 мМ NaCl; 3) Контроль + Триходерма; 4) Контроль +100 мМ NaCl+Триходерма. Пробы растений из всех вариантов брали на анализ через 21 дней в трех биологических повторностях. Изменение морфометрических показателей и накопление биомассы, изменение содержания различных форм азота определяли по общепринятым методами, изложенными ранее [8].

Результаты и их обсуждение

Для понимания механизмов адаптации растений к экстремальным условиям и определения их адаптационных возможностей значительный интерес представляет изучение изменений их морфологических и физиологических свойств в период адаптации к конкретному стрессовому воздействию. Рост и азотный обмен представляет собой наиболее ярко выраженные функции жизнедеятельности растительного организма.

Анализ данных по воздействию хлоридного засоления и триходермы при раздельном и совместном их применении на общее состояние растений, их уровень развития, на ростовые параметры корней и побегов с учетом длины корня, высоты стебля их сырого и сухого веса, полученных нами в настоящем исследовании показал, что рост побега оказался более чувствительным к воздействию при раздельном применении хлорида натрия (68%), чем рост корня (105%). Высота стебля также уменьшилась в варианте отдельного (88%) и совместного применения триходермой с NaCl (79%) по сравнению с контрольными растениями (таб. 1). У опытных растений в варианте с применением NaCl с триходермой, как видно из таб.1. корни при засоление чувствовали себя значительно комфортнее, особенно длина корней заметно (15%) опережали контрольные растения. Корни оставались до конца опыта здоровыми, сильнее разветвленными, чем контрольные превышая их по сухой биомассе. Увеличение накопления сухой биомассы, свидетельствующее об уровне синтетических процессов в растений является одной из реакций комплекса защитно-приспособительных процессов, активизирующихся в ответ на стрессовые условия и влияния в среде грибов триходерма.

Таблица 1. Влияние *Trichoderma asperellum* на ростовые процессы вигны, в условиях хлоридного засоления (100 mM NaCl) (в расчете на одно растения и в % от контроля)

Варианты опыта		Контроль(К)		К+NaCl		К+Trichoderma (Tr.)		К+ NaCl+ Tr.	
Органы растения		биометрик показат.	% от конт.		% от конт.		% от конт.		% от конт.
Побеги	Длина стебля (мм)	50,5	100	34,2	68	44,3	88	39,8	79
	Сухая биомасса	0,20	100	0,16	80	0,19	95	0,18	90
	Содержание воды (мг)	1,70	100	1,26	74	1,85	109	1,58	93
Корни	Длина корня (мм)	26	100	28	105	25	95	30	115
	Сухая биомассы (мг)	0,072	100	0,078	108	0,083	115	0,091	126
	Содержание воды (мг)	0,60	100	0,48	80	0,73	122	0,62	103
ОКП		0,36	100	0,49	136	0,44	122	0,51	142

Сухой вес корней при засолении увеличивается на 8%, а при воздействии только с триходермой на 15% и в комплексе с NaCl на 26% также наблюдается значительное повышение по сравнению с контрольными растениями. Об этом свидетельствует и показатель ОКП-отношение сухой массы корня к сухой массе побега, характеризующий распределение ассимилятов между надземными и подземными органами растений и их синтетическую активность в процессе оптимального роста и при адаптации к стрессовым воздействиям. Из таблицы видно, что в стрессовых условиях наблюдается значительное повышение данного отношения по сравнению с контрольными растениями, то есть имело место более усиленное накопление корневой системой биомассы по сравнению с надземной частью растения, что является одной из ответных реакций комплекса защитно-приспособительных процессов активизирующих в ответ на стрессовые условия.

Известно, что важнейшую регуляторную роль в жизнедеятельности растений играет водный статус, оценка которого позволяет определить его вклад в ростовые, продукционные и адаптационные процессы при разных взаимодействиях генотип-среда [3]. Наши данные по содержанию воды в органах вигны, подвергнутых одиночному и совместному с NaCl воздействию триходерма показали, что адаптация растений к хлоридному засолению сопровождается некоторым снижением ингибиторного действия NaCl на водный статус растений (рис.1). И корень, и побег 21-дневного растения в варианте К+100мМ триходерма оказались в более благоприятном состоянии по содержанию воды,

чем в варианте только с К+NaCl (больше на 19% и 23%, соответственно), что в свою очередь позитивно отразилось на ростовых процессах, в частности, в случае корня.

Таблица 2. Влияние *Trichoderma asperellum* на распределения различных форм азота в органах вигны, в условиях хлоридного засоления (в мг/г абс. сух. массы)

Формы азота	Варианты				
	Органы	Контроль (К)	К+*Trichoderma (Tr)*	К.+ 100мМ NaCl	К+100мМ NaCl+Tr.
Общий	Побеги	27,3	25,0	15,7	13,2
	Корни	27,8	28,0	28,8	32,0
Небелк.	Побеги	6,1	7,2	7,9	9,6
	Корни	7,7	9,8	18,6	17,6
Белковый	Побеги	21,3	18,0	7,7	3,6
	Корни	20,1	20,0	10,2	12,4
Белк./Небелк.	Побеги	3,5	2,5	1,0	0,4
	Корни	2,6	2,0	0,6	0,7
Белк. N в % от контроля	Побеги	100	84,5	36,2	16,9
	Корни	100	99,5	50,8	61,7

Анализ данных по изучению влияния триходермы и хлористого засоления на содержание и распределение азотистых веществ в растении показал (таб. 2), что содержание общего азота в побегах у 21 дневных растений уменьшалось по мере воздействия хлорида натрия в отдельности и при совместной обработке с триходермой (Контроль+100мМ NaCl + триходерма). Противоположная ситуация видна в корнях, концентрация общего азота постоянно увеличивалась у всех использованных вариантов опыта, особенно при обработке растений с триходермой.

Содержание белкового азота, свидетельствует об эффективности использования азотистых веществ в синтезе белков и являющееся важным показателем активности синтетических процессов в растениях по нашим данным, представленным в таблице. У опытных растений содержание белкового азота снижается как в побегах (86-36-17 мг/г сухой массы), так и в корнях (100-51-62 мг/г сухой массы), во всех вариантах опыта, и, в частности, в вариантах с Конт. +100мМ NaCl+триходерма было значительно выше (9%), по сравнению с корнями растений, испытывающих только хлоридное засоление. Определение содержания небелковых растворимых форм азота выращенных в условиях раздельного и комплексного воздействия засоления и триходермы в течении 21 дней, еще раз подтвердило результаты более эффективного использования азота в синтезе белков в случае совместного воздействия 100 мМ NaCl +триходерма, чем отдельно с NaCl в корнях.

Это также видно в показателях отношения белковый N/ небелковый N, являющийся наиболее убедительным свидетельством биосинтетической активности растений. Судя по этому показателю (табл.2) ассимиляция азота в синтезе белков по сравнению с контрольными растениями неуклонно падает как в побегах, так и в корнях. У корней опытных растений в варианте только с NaCl, этот показатель по сравнению с контролем составляет (23%), в варианте в совместном применении обоих токсикантов (27%) уменьшается на (4%).

Полученные данные свидетельствуют о том, что в условиях раздельного (100мМ NaCl) и особенно комплексного воздействия триходермы в условиях хлоридного засоления (NaCl+триходерма) корни растений отличаются более повышенным содержанием сухой биомассы белкового азота и белков чем надземные органы опытных растений. Все это свидетельствует о защитном эффекте триходермы на растения и особенно на их корневую систему при воздействии в условиях засоления. Такая стимуляция индивидуальным и комплексным воздействием хлоридного засоления и тиходермы ответных ростовых и физиологических реакций растений вигна является реализацией видоспецифичной адаптивной стратегии устойчивости и выживания растений вигна в таких стрессовых условиях среды.

REFERENCES

1. Гадимов А.Г., Ализаде К.С., Рагимова С.Н., Расулова С.М., Активность нитратредуктазы у вигны при хлоридном засоление с участием триходермы и молибдена. Современная наука: актуалные проблемы теории и практики: Серия «Естественные и технические науки». 2022. №7 -2. стр 9 -16.
2. Голованова Т.И., Гаевский Н.А., Валиулина А.Ф., Литовка Ю.А. Влияние спор *Trichoderma Asperellum* и метаболитов *Fusarium Sporotrichioides* на ростовые процессы и фотосинтетический аппарат пшеницы. Микология и Фитопатология, 2020, том 54, № 2, DOI:10.31857/S0026364820020038
3. Гончарова Э.А., Чесноков Ю.В., Ситников М.Н. Ретроспектива исследований водного статуса культурных растений на базе коллекции генетических ресурсов ВИР. Труды Карельского научного центра РАН. №3.2013. с.10-17.
4. Иванищев В.В, Евграшкина Т.Н, Бойкова О.И., Жуков Н.Н. Засоление почвы и его влияние на растения. Известия ТулГУ. Науки о Земле. 2020. Вып.3. С. 28-42.
5. Ковда В.А. Проблемы опустынивания и засоления почв аридных регионов мира. М.:Наука, 2008. 415 с.
6. Коломбет Л.В. Грибы рода Trichoderma как продуценты биофунгицидов: прошлое настоящее: тез. докл. Современная микология в Росси. -М., 2002.-229с.
7. Кретович В.Л. Усвоение и метаболизм азота у растений. М.:Наука, 1987. 486 с.
8. Ширвани Т.С., Самедова А. Д., Салаева Х.Л., Пириев И.Т., Аннагиева М.А., Али-Заде В.М. Воздействие различных доз кадмия на ростовые и физиолого- биохимические характеристики растений тыквы. Известия НАНА. биол. Науки, 2010, т. 65, №3-4, pp. 3-11
9. Debouba M., Gouia H., Valadier M.H., Ghorbel M.H., Suzuki A. Salinity-induced tissue-specific diurnal changes in nitrogen assimilatory enzymes in tomato seedlings grown under high or low nitrate medium. Plant Physiology and Biochemistry, 2006, vol.44, DOI: 10.1016/j.plaphy.2006.06.017
10. Hincal S., Yalcin M. Biological control of some wood-decay fungi with antagonistic fungi. Biodegradation. 2023 Jul 12.doi: 10.1007/s10532-023-10045-2.
11. Lambers H., Mougel Ch., Jaillard B., Hinsnger Ph. Plant-microbe-soil interactions in the rhizosfere: evolutionary perspective. Plant and soil. 2009. 321(1): 83-115. DOI: 10.1007/s11104-009-0042-x
12. Schuster A., Schmoll M. Biology and biotechnology of Trichoderma. Appl Microbiol Biotechnol. 2010 Jul;87(3):787-99.doi:10.1007/s00253-010-2632-1.

13. Verma R., Dutta A., Choudhary A.K., Maurya S. Trichoderma asperellum, a potential fungal biocontrol agent against Aspergillus niger. Journal of Advanced Laboratory Research in Biology, 2017, vol. 8, Issue 4, pp. 74-78

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЙОДОДЕФИЦИТА ТЕРРИТОРИЙ.

Р.Г. Ильязов
Академия наук Республики Татарстан, Научно - производственный центр "ЛИПОСТ РИ",г. Казань, Россия, R230mail.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353462

Аннотация. *Проблема йододефицита актуальная планетарная проблема для человечества , для решения которой разработана оригинальная липосомальная технология, не имеющая аналогов в России и за рубежом, и предложена новая парадигма технологий для устранения недостатка йода в организме человека путем производства продуктов питания растительного и животного происхождения, обогащенные липосомальным органическим йодом морских гидробионтов, обеспечения продовольственной безопасности, а также противорадиационной защиты населения в условиях техногенных радиационных катастроф и ядерных инцидентов.*

Ключевые слова: *йододефицит, липосома,биоорганический липосомальный органический йод, радиационная безопасность, техногенез, щитовидная железа, эндемический зоб*

Введение

Недостаток йода в организме испытывает практически каждый 5-й житель планеты, примерно 740 млн. человек страдают эндемическим зобом, у 40 млн. человек имеет место умственная отсталость по причине тяжелой формы йодной недостаточности, ежегодно рождается около 100 тысяч детей, страдающие кретинизмом. На территории бывшего СССР эндемический зоб встречается в Центральных областях России, Западной Украины, Белоруссии, Закавказья, на Дальнем Востоке, в Средней Азии(Узбекистан, Казахстан, Кыргызстан и Туркменистан).

По данным исследований, проведенных Эндокринологическим научным центром РАМН, распространенность эндемического зоба в России составляет от 15 до 40%. Около 17% женщин имеют нарушения в тиреоидной системе до наступления беременности. В йододефицитных районах у 60-85% беременных эндемический зоб оказывает негативное воздействие на состояние здоровья их детей В настоящее время почти вся территория РФ в той или иной мере подвержена йододефициту.

В статье приводится пример использования морских гидробионтов в трофической пищевой цепи продуктивных животных и человека, продукты питания людей с целью устранения йододефицита. Решение глобальной проблемы найдено в виде применения биоорганического йода в липосомальной форме. Разработан алгоритм действий и технологии производства продуктов питания биоорганическим йодом на эндемичных по йоду территориях.

Актуальность проблемы йододефицита

Территории 118 стран мира признаны йододефицитными, около 30% населения планеты проживает в условиях экологически обусловленного дефицита йода в почве, воде и воздухе. На территории бывшего СССР эндемический зоб встречается в Центральных областях России, Западной Украины, Белоруссии, Закавказье, на Дальнем Востоке, в Средней Азии. Согласно данным ВОЗ, 2 млрд человек (из 6,5 к началу 2006г.), всё ещё не получают достаточного количества йода — в основном жители Юго-Восточной Азии,

Европейского региона (в т. ч. в России) и Западной части Океании . Во многих странах СНГ благодаря программам йодирования поваренной соли эта проблема практически не решена из-за отсутствия положительного эффекта они были остановлены. В настоящее время крайне неблагополучная ситуация по зобу в России выдвинула эту проблему в ряд наиболее приоритетных в здравоохранении. Недостаточное потребление йода создает серьезную угрозу здоровью 100 миллионов .

В условиях радиационного техногенеза, связанной с Чернобыльской катастрофой, щитовидная железа людей и животных оказалась в центре медицинской и биологической проблемы, т.к. испытывала острый дефицит йода после аварийного выброса радионуклидов в окружающую среду – она «жадно» накапливала радиоактивный йод, что привело к увеличению онкозаболеваний щитовидной железы среди детей и взрослого населения в 100 и более раз по сравнению с доаварийным периодом, а у сельскохозяйственных животных и диких млекопитающих – к развитию хронической лучевой болезни с преимущественным поражением щитовидной железы. Таким образом ,была установлена главная причина усугубления медицинских и радиобиологических последствий Чернобыльской катастрофы. Нами впервые установлена и признана связь эндемичности регионов по йоду с недостатком его в продуктах питания, ростом заболеваний щитовидной железы.

В регионах нефтегазодобычи и нефтехимической промышленности наблюдается существенное загрязнение агроландшафтов различного рода токсикантами, которые блокируют усвоение органического йода в организме, в частности, свинец, кадмий, хлор, кобальт и другие.

Под дефицитом йода следует понимать микроэлементную недостаточность – йод является удобным маркером наличия большой группы микроэлементов: селена, железа, цинка, калия, натрия, бария, золота, меди и т.д. Его можно выразить в виде «Йодного дерева», ствол которого – йодонакопительные и удерживающие биоактивные соединения многих минералов. Поэтому биосоединения йода следует рассматривать как эссенциальные по незаменимости и уникальности. Территории с дефицитом йода называют эндемичными по этому показателю – и это большая часть Европейской части Российской Федерации. По данным Национального медицинского исследовательского центра эндокринологии Минздрава РФ за 2018 год, в среднем по стране потребление йода составило 40...80 мкг/сутки. Всемирная организация здравоохранения и Минздрав РФ определяют ее минимальные количества : для детей до 5 лет – 90 мкг/сутки; для детей от 5 до 12 лет – 120 мкг/сутки; для детей старше 12 лет и взрослых – 150 мкг/сутки; для беременных и кормящих женщин – 250 мкг/сутки. Если эти нормы не выполняются, развиваются болезни щитовидной железы, нарушается работа всех систем обмена и функционирования организма.

1. Результаты исследований и их обсуждение

1.1. Методы устранения йододефицита

Принятые и апробированные методы борьбы с йододефицитом делятся на 2 группы: Первая – прямое потребление йодосодержащих продуктов: минеральные и органические продукты питания или добавки. Вторая - неорганические – йодированная пищевая соль – калия йодид, йодат, которая содержит 40 +–15 мкг/г йода и ВОЗ рекомендует компенсировать ею от 10 до 30% суточной нормы – не более! Т.е. покрывать полностью дефицит более чем на 30% не получается, к тому же йод из поваренной соли за 3...4 месяца испаряется (сублимирует), он подвержен температурным, влажностным, световым

ограничениям. По этим причинам 25 лет назад от йодирования соли Минздрав РФ отказался, но сейчас тема снова на повестке дня . Йодирование поваренной соли не является эффективным способом, обеспечивающим устранение йододефицита населения. При изучении биологических и медицинских последствий Чернобыльской катастрофы и ущерба, нанесенного щитовидной железе радиоактивным йодом, было обнаружено, что дефицит йода различной степени тяжести сохранялся у детей из школ-интернатов, где для приготовления пищи гарантированно использовалась только йодированная соль. Существенный недостаток йодированной поваренной соли – неизвестное содержание йода в продукте при ее использовании, значительные потери йода при термической обработке, что затрудняет использование в производстве пищевых продуктов. В этой связи необходимы альтернативные и более эффективные технологии для устранения йододефицита населения и животных, чем обеспечивается медико-социальной и продовольственной безопасности. **Овощи и фрукты.** Здесь лидируют хурма и фейхоа. Их сезонность и доступность – серьезное препятствие в решении столь объемной задачи. **Морская рыба** – это рычаг весьма важный, хотя малодоступный и имеющий существенные ограничения – большая часть морской рыбы выращивается искусственно, иногда вне морей и незагрязненных акваторий. **Морские гидробионты**: ламинария, ундария, цистозира, фукус, некоторые другие. Над этим направлением работаем в Крыму и Республике Татарстан более 30 лет.

1.2.Способы устранения йододефицита биоорганическим липосомальным йодом

Этих способов два: прямой – нормированное потребление гидробионтов в натуральной (или липосомальной форме) и опосредованный – использованием продуктов растаниеводства, животноводства, корма для которых были смеси с добавками натуральных или липосомальных гидробионтов (на основе бета- каротина, омега-3 или иных ингредиентов). Липосомальные – внедренные в клетку растительных,пищевых, (кормовых) форм биоактивные йодосодержащие фракции, в 3...5 раз повышающие усвоение йода . Для обогащения молока и молочных продуктов, мяса и яиц предлагается использование белкосвязанного органического йода морских гидробионтов (водоросли) в липосомальной форме с биодоступностью 96–98% в составе кормовой смеси «Зоокаротид», прошедших через организм продуктивных животных и птиц . Биологический йодированный белок нетоксичен, стабильное соединение гарантирует нормированную концентрацию в обогащенных растительных, молочных и мясных продуктах, не разрушается при технологической и термической переработке, поддается регулированию организмом

1.3.Биологические свойства липосомальных форм органического йода для пищевой промышленности, растениеводства, кормопроизводства и животноводства.

Липосомальный органический йод отличается высокой биологической доступностью 96–98. Эффективность применения липосомальных форм органического йода доказана в тепличных хозяйствах на гидропонике и в условиях капельного орошения при выращивании различных видов овощей и зелени , а также на разных видах сельскохозяйственных животных и птицы в различных регионах Российской Федерации и, в частности, в Республике Татарстан, Республике Крым, а также в Республике Беларусь. Кормовая смесь «Зоокаротид ЛФ» представляет собой сухой порошкообразный концентрат или гранулы и состоит из концентрированного и сбалансированного набора растительных полисахаридов и натуральных олигосахаридов, комплекса дефицитных непредельных

жирных кислот, гепатопротектора, липосомального бета-каротина, омега-3 и органического йода, комплекса спор бифидо- и молочнокислых бактерий, а также компонентов из питательных сред, ферментов, витаминов и минеральных солей, и выполняет двойную функцию – пребиотика и пробиотика. Скармливание липосомальной формы кормовой смеси «Зоокаротид ЛФ» способствует существенному повышению молочной и мясной продуктивности лактирующих коров и коз от 3 до 6 кг/гол, увеличению концентрации органического йода в молоке от 3 до 5 раз, повышению средне- суточных привесов молодняка КРС на откорме от 300,0 до 600,0 и ягнят от 200,0 до 300,0 г/сут. Добавление в рацион кур - несушек и бройлеров липосомального йода достоверно повышает яйценоскость, массу яиц, живую массу, сохранность молодняка и рентабельность, а концентрация органического йода накапливается от 3 до 10 раз по сравнению с контролем. Технологическая переработка животноводческой продукции, обогащенной органическим йодом, позволяет получить биологически полноценные продукты питания с высоким содержанием йода в конечном пищевом продукте. Сохранение липосомального биоорганического йода в кисломолочных и мясных продуктах питания после технологической переработки продукции животноводства будет служить стабильным фактором и основным источником его ежедневного поступления в организм человека (особенно детей), что способствует накоплению йода в организме и послужит основой для профилактики и лечения йодозависимых заболеваний щитовидной железы (эндемический зоб и аутоиммунные заболевания) среди населения в условиях йододефицита территорий.

1.4.Эффективность технологических решений йодирования продуктов питания

Разработана и внедряется Программа йодирования населения Республики Татарстан, построен модуль добычи и переработки гидробионтов, проведены испытания в Причернобыльской зоне, Нечерноземье, Беларуси, Украине, Республике Татарстан. В последние 25-30 лет работы активно ведутся по изготовлению пищевых добавок на основе липосомальных преобразований гидробионтов с антиоксидантами. В г. Елабуга (Республика Татарстан) построен липосомальный биореактор по выпуску кормовой смеси «Зоокаротид ЛФ» для разных видов продуктивных животных и птиц, выполнены НИОКР, получены ТУ, патенты, сертификаты, развиваются проекты по массовому кормлению сельскохозяйственных животных и птицы. Подтвержден факт биоактивации второй ступени в гидрофобной среде пищеварительной системы животных. Полученные мясо, молоко, яйца (и производные на их основе) имеют выраженные лечебные свойства и содержат органического йода в 3...10 раз больше в сравнении с контрольными группами . Предложены необходимые приоритетные мероприятия по мониторингу, контролю и экспертизам всех этапов внедрения технологий, которые гарантируют создание устойчивой системы йодирования продуктов питания на эндемичных территориях. Впервые будет реализована **формула Гиппократа – «Лекарство должно быть пищей, а пища – лекарством»**. Разработана многофазная система липосомальных преобразований продуктов питания, обогащенные биоорганическим йодом . Впервые в мире достигнуто 2-фазное йодирование биоактивным йодом: на 1 фазе – в липосомальном реакторе, на 2 фазе – в организме продуктивных животных.

Выводы

1. Установлены зависимости эндемизма территорий по йоду от геофакторов и антропогенеза, проявление заболеваний щитовидной железы человека и животных после радиационных катастроф..

2. Впервые предложено и внедрено в практику использование морских гидробионтов в липосомальной форме в качестве источников биоорганического йода в пищевой трофической цепи (корма с биоактивным йодом – животные – продукция растениеводства, животноводства – продукты питания – человек).

3. Впервые в мировой практике разработана и внедрена липосомальная технология, гарантирующая усвоение биоорганического йода до 96...98% по трехфазной системе устранения йододефицита: на 1-й фазе – сбор, переработка, потребление морских гидробионтов; на 2-й фазе – кормление животных и птиц для оздоровления, повышения продуктивности и улучшения качества их продукции, обогащенной органическим йодом; на 3-й фазе – организация питания населения мясо- молочными и растительными продуктами, белкосвязанными биоорганическим йодом в рамках уклада жизни и общепринятой структуры рациона для профилактики и лечения йодозависимых заболеваний щитовидной железы.

4. Разработана методологическая основа – алгоритмы внедрения липосомальных форм биоактивных морских гидробионтов для кормопроизводства, производства продукции растениеводства, животноводства и продуктов питания, обогащенных органическим йодом на эндемичных территориях.

5. Предложенная липосомальная технология является более эффективным способом для устранения йододефицита и обеспечения продовольственной безопасности , и медико-социальной защиты на эндемичных территориях, а также одним из основных способов противорадиационной защиты населения и животных в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды после техногенных радиационных катастроф и ядерных инцидентов.

REFERENCES

1. Р.Г.Ильязов. Биоциклы и йододефицит территорий: актуальные проблемы и их решение(монография). - Казань:2021. - 80 с.

КЛЮЧЕВАЯ РОЛЬ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЫ И ЭФФЕКТИВНОЙ ОТДАЧИ ПАШНИ С МИНИМАЛЬНЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ РИСКОМ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

[1]Р.П. Ибатуллина, [2]И.Ю. Крошечкина, [3]А.А. Багаутдинова

[1]Директор ООО НПИ «Биопрепараты», кандидат биологических наук

[2]Заместитель директора по инновационным технологиям, кандидат технических наук, доцент

[3]Инженер-биотехнолог

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353467

Аннотация. *В настоящее время биологизация сельского хозяйства является одном из перспективных направлений в мировом земледелии для повышения биологической активности почвы и эффективной отдачи пашни. При развитии данного направления особенно важно разрабатывать направленное регулирование почвенно-микробиологических процессов с целью оптимизации производства сельскохозяйственной продукции и сохранения почвенного плодородия. В растениеводстве целесообразно развивать интегрированную систему защиты специально подобранную и обоснованную для условий хозяйства и специфики возделываемых культур. С настоящей статье проведен анализ опыта ООО «НПИ «Биопрепараты» в области развития системы биологизации сельского хозяйства, показаны основные выводы и рекомендации в области развития БСЗ, эффективности системы интегрированной защиты растений как переходной этап от полной химизации к получению органической продукции.*

Ключевые слова: *биологизация, микробиологические препараты, микробно-растительное взаимодействие, элементы биологизированной системы земледелия, интегрированная защита*

Abstract. *At present, the biologisation of agriculture is one of the promising directions in the world farming to increase the soil biological activity and effective return of arable land. In the development of this direction, it is especially important to develop the directed regulation of soil-microbiological processes in order to optimize the agricultural production and preserve the soil fertility. It is advisable to develop an integrated system of protection in the crop production, which is specially selected and justified for the farm conditions and specificity of cultivated crops. This article analyses the experience of Biopreparaty LLC SII in the development of biological farming system, shows the main conclusions and recommendations in the development of biological farming system, the effectiveness of integrated plant protection system as a transitional stage from the full chemicalisation to the organic production.*

Keywords: *biologisation, microbiological preparations, microbe-plant interaction, elements of biological farming system, integrated protection*

Почва – это исчерпаемый природный ресурс, и он не возобновляем. Однако, несмотря на важную роль, которую играет почва в жизни людей, во всем мире возрастает деградация почвенных ресурсов из-за демографического давления, что приводит к неустойчивой интенсификации и неадекватному управлению ценным ресурсом. К сожалению, современные методы земледелия неизбежно приводят к деградации почв, то есть к снижению их плодородности [1].

Актуальность данной темы подтверждает тот факт, что в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации [2] предусмотрено, что обеспечение продовольственной безопасности осуществляется за счет повышения плодородия почв, предотвращения истощения и сокращения площадей сельскохозяйственных земель и пахотных угодий. При этом сохранение, восстановление и повышение плодородия почв и земель сельскохозяйственного назначения являются составляющими развития и совершенствования агропромышленного комплекса Российской Федерации. Вместе с тем Президиум Совета законодателей Российской Федерации отмечает ряд проблем, препятствующих эффективному обеспечению плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения одними из которых является неэффективность землеустройства как комплекса мероприятий по изучению состояния почв, планированию и организации их рационального использования и охраны, возрастающее почвоутомление. Следовательно, ключевой задачей сельскохозяйственной отрасли в целом, и каждого фермера в частности заключается в сохранении плодородия почв, которые они используют, а также восстановлении прежнего уровня плодородности сильно деградированных земельных угодий, что позволит и далее получать высокие урожаи [3].

Целью настоящего исследования является анализ опыта ООО «НПИ «Биопрепараты» в области развития системы биологизации сельского хозяйства с целью оздоровления и повышения потенциала почвы, расширения спектра безопасных и экономически обоснованных методов хозяйствования.

Как уже было сказано ранее, на современном этапе развития цивилизации к одной из глобальных проблем в сельскохозяйственной отрасли относится почвоутомление, в результате которого снижается биологическая активность почвы, и как следствие, начинается её микробиологическая деградация. Следовательно, актуальным становится вопрос внедрения технологии возделывания сельскохозяйственных растений обладающих целым рядом особенностей, позволяющим не только минимизировать затраты и экологический риск, максимальную конкурентоспособность продукции, ее качество, обеспечивать экономически обоснованную продуктивность растений, но и сохранить плодородие почв. В этом направлении лидирующие позиции могут занимать технологии, которые могут обеспечить растения необходимыми функциями для их роста и развития прежде всего за счет естественных (природных) возобновляемых источников питательных элементов, природного иммунитета к болезням и вредителям. Одно из перспективных направлений решения этих вопросов в мировом земледелии является биологизация сельского хозяйства и широкое использование потенциала микробно-растительного взаимодействия.

Известно, что оздоровить почву или снизить инфекционный фон только химическими препаратами в настоящее время практически невозможно (Алимова Ф.К., Ибатуллина Р.П.), другими словами резистентность химии больше не может обеспечивать повышение эффективности сельского хозяйства. Эту задачу можно решить только за счёт ежегодного внесения в почву полезных микроорганизмов в виде конкретных биопрепаратов, которые могут регулировать соотношение возбудителей заболеваний, их активность и численность, а также наличие баланса между полезными и патогенными микроорганизмами в сторону увеличения первых. При этом, важнейшим фактором является наличие в почве «в нужном месте и в нужное время» достаточного количества конкурентоспособных в местной микрофлоре бактерий эффективного (специфичного,

активного, вирулентного) штамма биопрепаратов, соответствующих агроэкологическим условиям. Поэтому дополнительным источником эффективности сельского хозяйства в современных условиях являются внедрения биологических методов защиты, то есть биологизация – обязательный переходный этап от полной химизации к получению экологически безопасной продукции [4].

Однако, необходимо отметить, что биологические препараты известны уже более ста лет, а в условиях современной науки появились фундаментальные знания, позволяющие предложить новые подходы к созданию микробиологических препаратов и удобрений комплексного действия для оптимизации микробно-растительных взаимодействий и агробиотехнологий получения высококачественной сельскохозяйственной продукции. Растения эволюционно использовали для своего выживания способности микроорганизмов осуществлять усвоение простейших элементов, таких как углекислый газ, источник углерода, молекулярный азот атмосферы, нерастворимые фосфаты почвы, обеспечивать биоконтрольные функции – способность контролировать развитие фитопатогенов и вредителей и т.д. [6] Сотрудничество с микроорганизмами позволяет растениям быть самодостаточными и независимыми от аграриев. Зависимость от человеческого фактора у растений появилась в процессе эволюции и развития земледелия.

Проблема деградации почвенного плодородия является системной, актуальной для всех видов сельскохозяйственных угодий и может иметь крайне негативные последствия для всего агропромышленного комплекса. В ближайшие годы такая тенденция ведет к снижению урожайности, ухудшению качества продукции, и в целом, неблагоприятно сказывается на здоровье населения. При этом, в целом доля загрязнения окружающей среды от сельскохозяйственной отрасли составляет более 50% (Алимова Ф.К.)

Пагубный эффект от бесконтрольного применения пестицидов ощутили не только люди, но и пчелы. Известно, что только 5% внесенного инсектицида срабатывает по назначению, остальные 95% попадают в окружающую среду, уничтожая многие виды насекомых, в том числе полезных.

В самой почве применение пестицидов угнетает одни группы микроорганизмов и стимулируют размножение других, продуцируют фитотоксические и токсинообразующие вещества, к которым относятся в частности относятся микромицеты, злостные патогены – фитопатогены и плесневые грибы. В итоге при совокупности отрицательных факторов (почвоутомление, фитотоксичность, почвенные патогены) потери урожая могут достигать 20-25%. Снижение химической нагрузки на почву способствует восстановлению природного экобаланса. При этом доказано, что главным показателем плодородия почвы – наличие гриба триходермы. Если нет триходермы в почве, то плесневые грибы становятся сверхактивными, и уничтожают полезные азотфиксирующие и клубеньковые бактерии [7].

Учитывая роль взаимосвязи растений и микробного сообщества в формировании микробиома почвы, можно использовать потенциал микробиологических препаратов для производства экологически чистой продукцию и органической продукции. Особенно важно разрабатывать направленное регулирование почвенно-микробиологических процессов с целью оптимизации производства сельскохозяйственной продукции и сохранения почвенного плодородия. Такой принцип является ключевой в деятельности ряда организаций, которые активно внедряют элементы биологизированной системы земледелия.

На сегодняшний день в России сельскохозяйственная микробиология успешно развивается. Выделяются и активно изучаются тысячи различных штаммов микроорганизмов, которые обеспечивают растениям самодостаточность, имеется большой положительный опыт разработки, производства микробиологических препаратов и применения технологий с их использованием.

ООО «НПИ «Биопрепараты» (РФ) является одним из ведущих предприятий в Республике Татарстан по разработке, производству и внедрению низкозатратных биотехнологий для сельскохозяйственной отрасли с целью получения стабильных урожаев экологически безопасной сельхозпродукции. ООО «НПИ «Биопрепараты» производит и реализует большой ассортимент биопрепаратов для сельского хозяйства: сухой и жидкой формы, на основе эффективных штаммов различных микроорганизмов. Продукция биозавода следующих наименований: биофунгицид «Фитотрикс», микробиологическое удобрение на основе клубеньковых бактерий «Ризовирт», микробиологические удобрения на основе ассоциативно-ризосферных бактерий «Татфармат» имеют подтверждение использования биопрепаратов для производства органической продукции.

Микробиологические препараты широко и успешно применяются на полях Республики Татарстан и соседних регионов, не раз доказали свою эффективность в повышении качества сельхозпродукции, улучшении почвенной структуры, снижении затрат на внесение комплексных минеральных удобрений, а также снижении токсического эффекта применения пестицидов и гербицидов [4].

За многолетний опыт работы биозаводу удалось значительно расширить представления о роли биопрепаратов в жизни растений, достичь их комплексного и регулярного использования на разных фазах вегетации, сформулировать для аграриев задачи по механизмам экономии дорогостоящих минеральных удобрений при выращивании культур, защите растений от стресса, а самое главное – восстановлении нормальной структуры микробного ценоза пашни, снятия почвоутомления.

Учитывая опыт предприятия по внедрению биопрепаратов в сельскохозяйственное производство, стоит отметить их значимость:

1. Биопрепараты способствуют наиболее полному раскрытию генетического потенциала сорта, что относится как количественным, так и к качественным показателям (сахара, белок, клейковина, масла) сельхозпродукции. В то же время химические препараты явно отличаются неполным раскрытием генетического потенциала сортов основных сельскохозяйственных культур.

2. В отличие от химических средств защиты биопрепараты не только лечат болезни, подавляя их возбудителей, но и включают собственные иммунные механизмы растения, обладают антистрессовым эффектом, а также повышают их устойчивость к солнечным и химическим ожогам, механическим повреждениям тканей.

3. Биопрепараты, в отличие от химических удобрений, обеспечивают фиксацию дешевого и доступного молекулярного азота и мобилизуют запасы элементов питания: фосфора, калия и ряда микроэлементов [5].

Значимая составляющая формулы успеха восстановления почвенного потенциала и снижения пестицидной нагрузки – интегрированная защита (далее ИЗ), которая включает в себя комплексное применение биологических и химических реагентов, при этом в растениеводстве целесообразно развивать специально подобранную и обоснованную ИЗ для условий хозяйства и специфики возделываемых культур. С учетом уровня

инфицирования семян использовать химические реагенты в объеме до 50% и биопрепараты до 100% совместно в баковой смеси. При использовании микробиологических препаратов рекомендуемые дозы азотных удобрений можно снижать для зерновых культур на 20-30 %, для овощных – на 25-25%. Это связано как с фиксацией азота и его поступлением в растения, так и с повышением коэффициентов использования доступного азота почв и азота удобрений на 15-30% [5].

Развитие ИЗ растений и активное применение биологических средств защиты позволяют добиться снижения токсикоза почвы как последствия биологической и биохимической деградации почв, уменьшения уплотнения токсикантов в почве, и как следствие, ускорения их разложения за счет активизации почвенной микрофлоры и реализации элементов биологизированной системы земледелия. Все приемы биологизации земледелия в комплексе оказывают мощное положительное влияние на самоочищающуюся способность (супрессивность) почвы от патогенов и устойчивость растений к болезням, что позволяет избавиться от потребности в пестицидах и уменьшить потери урожая.

Грамотно подобранная ИЗ растений, позволяет получить: экономию денежных средств сельхозпроизводителей на 25-35%, рост урожайности сельскохозяйственных культур на 4-7 ц/га и улучшение качественных характеристик готовой продукции (увеличивается содержание белка на 0,8-2,4 %, клейковины на 0,5-1,8%). При интегрированной защите окупаемость одного рубля вложенного в затраты составляет 8-10 рублей. Средняя эффективность применения биопрепаратов составляет: на зернобобовых культурах – 19-50%; на зерновых – 17-34 %; на технических 13-29 %; на овощных 18-46%. Экономическая эффективность достигает 5-15 руб. на один рубль затрат [5].

Учитывая основные элементы биологизированной системы земледелия и опыт хозяйств Республики Татарстан, активно внедряющих и развивающих биотехнологии, а также особую значимость сохранения и приумножения плодородия почв, увеличение полезной биоты, как ключевого момента в биологизации земледелия, можно сформулировать ряд основных задач, стоящих перед аграриями в области экологизации сельскохозяйственной отрасли и повышения потенциала почвенной биоты:

- для обеспечения положительного баланса содержания гумуса в почве и повышения отдачи пашни в натуральном объеме 6-7 т /га (навоз, компост, перегной, сидеральная масса, солома) увеличить объемы применения органических удобрений;
- реализовывать эффективные механизмы борьбы с утомляемостью почвы к которым относится использование севооборотов с включением многолетних трав и зернобобовых культур;
- подбор видов и сортов культур, наиболее адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям;
- максимальное использование биологических средств защиты растений (биоудобрения, биостимуляторы, биофунгициды, биодеструкторы, биоинсектициды), сокращение применение ядохимикатов;
- использование всех доступных средств мульчирования почвы в целях борьбы с сорняками, сохранения влаги и тепла;
- известкование кислых почв, так как внесение известковых удобрений улучшает их агрохимические, биологические и агрофизические свойства. Грибная микрофлора (патогенная) сменяется на бактериальную, кратно увеличивается содержание минеральных веществ, за счет фосфат-мобилизующих, азотфиксирующих и нитрифицирующих

бактерий, разлагающих органику, в частности целлюлозу;

- применение биопрепаратов, способных стимулировать рост азотофиксирующих, бактерий из воздуха, а также фосфатмобилизующих для всех полевых культур;

- сохранение пожнивных (растительных) остатков и увеличение объемов запашки соломы;

- расширение использования сидератов (зеленых удобрений) - улучшителей почвы, которые будут способствовать дополнительному вовлечению в оборот атмосферного азота, труднодоступных форм фосфора и калия, оздоровлению фитосанитарной обстановки, обогащению почвенной биоты;

- сокращение объемов применения химических препаратов за счет использования потенциала почвенной биоты, ее активизации с помощью биопрепаратов приведет к снижению пестицидной нагрузки на почву и повышении процессов ее самовосстановления;

- создание адаптивно-ландшафтной системы земледелия, создание оптимальных условий для активизации биоценоза;

- внедрение новых почво- и ресурсосберегающих технологий обработки почвы, позволит значительно снизить уплотнение почвы сельхозугодий.

Подводя итог необходимо отметить, что микрофлора почвы оказывает непосредственное влияние на её плодородие и, как следствие, на урожайность растений. Для стимуляции этих процессов эффективным методом является применяют различных бактериальных удобрений, обогащающих ризосферу растений полезными микроорганизмами. Микроорганизмы, используемые для производства бактериальных препаратов, способствуют снабжению растений не только элементами минерального питания, но и физиологически активными веществами (фитогормонами, витаминами и др.).

Современные биопрепараты производства ООО «НПИ «Биопрепараты» создаются на основе методов биотехнологии, скрининга и селекции высокоактивных штаммов почвенных микроорганизмов. Такие биопрепараты могут включать сообщество полезной почвенной микрофлоры, характерное для местных условий, микроорганизмы-аддитивы, повышающие активность основной микробной составляющей препарата, обладающие фунгицидной и инсектицидной, гидролитической (целлюлолитической, лигнолитической, протеолитической) активностями, гуминовые вещества, сорбенты и другие добавки, повышающие жизнеспособность микроорганизмов, их активность, стимулирующие и регулирующие развитие растений, расширяющие спектр действия препаратов. Они экологически безопасны, имеют относительно невысокую стоимость, позволяют снижать расходы органических удобрений и мелиорантов. Технология их получения хорошо отработана специалистами биозавода и востребованы аграриями Российской Федерации.

REFERENCES

1. Герасимова М.И., Караваева Н.А., В.О. Таргульян. Деградация почв: методология и возможности картографирования // Почвоведение. 2000. №3. С.358-366. Вестник социально-педагогического института, №2 (42), 2022
2. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации /утв. Указом Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400
3. Решение Президиума Совета законодателей Российской Федерации при Федеральном Собрании Российской Федерации О мерах по обеспечению плодородия земель сельскохозяйственного назначения от 18 декабря 2020 года, г. Москва

4. Ибатуллина Р.П., Алимова Ф.К [и др.] Перспектива будущего: низкозатратные биотехнологии. Рекомендации по применению биологических препаратов ООО «НПИ «Биопрепараты» в растениеводстве, кормопроизводстве и животноводстве – Казань: Центр инновационных технологий, 2019. – С. 162.
5. Ибатуллина Р.П., Крошечкина И.Ю. [и др.] Опыт успешного внедрения элементов биологизированной системы земледелия (БСЗ) для повышения плодородия почвы и наращивания производства на примере хозяйств Республики Татарстан – Казань: АО «Издательский дом «Казанская недвижимость», 2022. – С.164.
6. Тихонович И. А., Кожемяков А. П., Чеботарь В. К., Биопрепараты в сельском хозяйстве: методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве - Москва: Российская академия сельскохозяйственных наук. Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии, 2005. – С.153
7. Алимова Ф.К. *Trichoderma*/Hypocrea (Fungi, Ascomycetes, Hypocreales): таксономия и распространение /Ф.К. Алимова. - Казань: Казанский гос. ун-т, 2005 (Казань: Тип. ИЦ Казан. гос. ун-та им. В. И. Ульянова-Ленина). - 263 с.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЙОДОДЕФИЦИТА ТЕРРИТОРИЙ.

Р.Г. Ильязов
Академия наук Республики Татарстан, Научно - производственный центр "ЛИПОСТ РИ",г. Казань, Россия, R230mail.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353471

Аннотация. *Проблема йододефицита актуальная планетарная проблема для человечества , для решения которой разработана оригинальная липосомальная технология, не имеющая аналогов в России и за рубежом, и предложена новая парадигма технологий для устранения недостатка йода в организме человека путем производства продуктов питания растительного и животного происхождения, обогащенные липосомальным органическим йодом морских гидробионтов, обеспечения продовольственной безопасности, а также противорадиационной защиты населения в условиях техногенных радиационных катастроф и ядерных инцидентов.*

Ключевые слова: *йододефицит, липосома,биоорганический липосомальный органический йод, радиационная безопасность, техногенез, щитовидная железа, эндемический зоб*

Введение

Недостаток йода в организме испытывает практически каждый 5-й житель планеты, примерно 740 млн. человек страдают эндемическим зобом, у 40 млн. человек имеет место умственная отсталость по причине тяжелой формы йодной недостаточности, ежегодно рождается около 100 тысяч детей, страдающие кретинизмом. На территории бывшего СССР эндемический зоб встречается в Центральных областях России, Западной Украины, Белоруссии, Закавказья, на Дальнем Востоке, в Средней Азии(Узбекистан, Казахстан, Кыргызстан и Туркменистан).

По данным исследований, проведенных Эндокринологическим научным центром РАМН, распространенность эндемического зоба в России составляет от 15 до 40%. Около 17% женщин имеют нарушения в тиреоидной системе до наступления беременности. В йододефицитных районах у 60-85% беременных эндемический зоб оказывает негативное воздействие на состояние здоровья их детей В настоящее время почти вся территория РФ в той или иной мере подвержена йододефициту.

В статье приводится пример использования морских гидробионтов в трофической пищевой цепи продуктивных животных и человека, продукты питания людей с целью устранения йододефицита. Решение глобальной проблемы найдено в виде применения биоорганического йода в липосомальной форме. Разработан алгоритм действий и технологии производства продуктов питания биоорганическим йодом на эндемичных по йоду территориях.

Актуальность проблемы йододефицита

Территории 118 стран мира признаны йододефицитными, около 30% населения планеты проживает в условиях экологически обусловленного дефицита йода в почве, воде и воздухе. На территории бывшего СССР эндемический зоб встречается в Центральных областях России, Западной Украины, Белоруссии, Закавказье, на Дальнем Востоке, в Средней Азии. Согласно данным ВОЗ, 2 млрд человек (из 6,5 к началу 2006г.), всё ещё не получают достаточного количества йода — в основном жители Юго-Восточной Азии,

Европейского региона (в т. ч. в России) и Западной части Океании . Во многих странах СНГ благодаря программам йодирования поваренной соли эта проблема практически не решена из-за отсутствия положительного эффекта они были остановлены. В настоящее время крайне неблагополучная ситуация по зобу в России выдвинула эту проблему в ряд наиболее приоритетных в здравоохранении. Недостаточное потребление йода создает серьезную угрозу здоровью 100 миллионов .

В условиях радиационного техногенеза, связанной с Чернобыльской катастрофой, щитовидная железа людей и животных оказалась в центре медицинской и биологической проблемы, т.к. испытывала острый дефицит йода после аварийного выброса радионуклидов в окружающую среду – она «жадно» накапливала радиоактивный йод, что привело к увеличению онкозаболеваний щитовидной железы среди детей и взрослого населения в 100 и более раз по сравнению с доаварийным периодом, а у сельскохозяйственных животных и диких млекопитающих – к развитию хронической лучевой болезни с преимущественным поражением щитовидной железы. Таким образом ,была установлена главная причина усугубления медицинских и радиобиологических последствий Чернобыльской катастрофы. Нами впервые установлена и признана связь эндемичности регионов по йоду с недостатком его в продуктах питания, ростом заболеваний щитовидной железы.

В регионах нефтегазодобычи и нефтехимической промышленности наблюдается существенное загрязнение агроландшафтов различного рода токсикантами, которые блокируют усвоение органического йода в организме, в частности, свинец, кадмий, хлор, кобальт и другие.

Под дефицитом йода следует понимать микроэлементную недостаточность – йод является удобным маркером наличия большой группы микроэлементов: селена, железа, цинка, калия, натрия, бария, золота, меди и т.д. Его можно выразить в виде «Йодного дерева», ствол которого – йодонакопительные и удерживающие биоактивные соединения многих минералов. Поэтому биосоединения йода следует рассматривать как эссенциальные по незаменимости и уникальности. Территории с дефицитом йода называют эндемичными по этому показателю – и это большая часть Европейской части Российской Федерации. По данным Национального медицинского исследовательского центра эндокринологии Минздрава РФ за 2018 год, в среднем по стране потребление йода составило 40...80 мкг/сутки. Всемирная организация здравоохранения и Минздрав РФ определяют ее минимальные количества : для детей до 5 лет – 90 мкг/сутки; для детей от 5 до 12 лет – 120 мкг/сутки; для детей старше 12 лет и взрослых – 150 мкг/сутки; для беременных и кормящих женщин – 250 мкг/сутки. Если эти нормы не выполняются, развиваются болезни щитовидной железы, нарушается работа всех систем обмена и функционирования организма.

1. Результаты исследований и их обсуждение

1.1. Методы устранения йододефицита

Принятые и апробированные методы борьбы с йододефицитом делятся на 2 группы: Первая – прямое потребление йодосодержащих продуктов: минеральные и органические продукты питания или добавки. Вторая - неорганические – йодированная пищевая соль – калия йодид, йодат, которая содержит 40 +–15 мкг/г йода и ВОЗ рекомендует компенсировать ею от 10 до 30% суточной нормы – не более! Т.е. покрывать полностью дефицит более чем на 30% не получается, к тому же йод из поваренной соли за 3...4 месяца испаряется (сублимирует), он подвержен температурным, влажностным, световым

ограничениям. По этим причинам 25 лет назад от йодирования соли Минздрав РФ отказался, но сейчас тема снова на повестке дня . Йодирование поваренной соли не является эффективным способом, обеспечивающим устранение йододефицита населения. При изучении биологических и медицинских последствий Чернобыльской катастрофы и ущерба, нанесенного щитовидной железе радиоактивным йодом, было обнаружено, что дефицит йода различной степени тяжести сохранялся у детей из школ-интернатов, где для приготовления пищи гарантированно использовалась только йодированная соль. Существенный недостаток йодированной поваренной соли – неизвестное содержание йода в продукте при ее использовании, значительные потери йода при термической обработке, что затрудняет использование в производстве пищевых продуктов. В этой связи необходимы альтернативные и более эффективные технологии для устранения йододефицита населения и животных, чем обеспечивается медико-социальной и продовольственной безопасности. **Овощи и фрукты.** Здесь лидируют хурма и фейхоа. Их сезонность и доступность – серьезное препятствие в решении столь объемной задачи. **Морская рыба** – это рычаг весьма важный, хотя малодоступный и имеющий существенные ограничения – большая часть морской рыбы выращивается искусственно, иногда вне морей и незагрязненных акваторий. **Морские гидробионты**: ламинария, ундария, цистозира, фукус, некоторые другие. Над этим направлением работаем в Крыму и Республике Татарстан более 30 лет.

1.2.Способы устранения йододефицита биоорганическим липосомальным йодом

Этих способов два: прямой – нормированное потребление гидробионтов в натуральной (или липосомальной форме) и опосредованный – использованием продуктов растаниеводства, животноводства, корма для которых были смеси с добавками натуральных или липосомальных гидробионтов (на основе бета- каротина, омега-3 или иных ингредиентов). Липосомальные – внедренные в клетку растительных,пищевых, (кормовых) форм биоактивные йодосодержащие фракции, в 3...5 раз повышающие усвоение йода . Для обогащения молока и молочных продуктов, мяса и яиц предлагается использование белкосвязанного органического йода морских гидробионтов (водоросли) в липосомальной форме с биодоступностью 96–98% в составе кормовой смеси «Зоокаротид», прошедших через организм продуктивных животных и птиц . Биологический йодированный белок нетоксичен, стабильное соединение гарантирует нормированную концентрацию в обогащенных растительных, молочных и мясных продуктах, не разрушается при технологической и термической переработке, поддается регулированию организмом

1.3.Биологические свойства липосомальных форм органического йода для пищевой промышленности, растениеводства, кормопроизводства и животноводства.

Липосомальный органический йод отличается высокой биологической доступностью 96–98. Эффективность применения липосомальных форм органического йода доказана в тепличных хозяйствах на гидропонике и в условиях капельного орошения при выращивании различных видов овощей и зелени , а также на разных видах сельскохозяйственных животных и птицы в различных регионах Российской Федерации и, в частности, в Республике Татарстан, Республике Крым, а также в Республике Беларусь. Кормовая смесь «Зоокаротид ЛФ» представляет собой сухой порошкообразный концентрат или гранулы и состоит из концентрированного и сбалансированного набора растительных полисахаридов и натуральных олигосахаридов, комплекса дефицитных непредельных

жирных кислот, гепатопротектора, липосомального бета-каротина, омега-3 и органического йода, комплекса спор бифидо- и молочнокислых бактерий, а также компонентов из питательных сред, ферментов, витаминов и минеральных солей, и выполняет двойную функцию – пребиотика и пробиотика. Скармливание липосомальной формы кормовой смеси «Зоокаротид ЛФ» способствует существенному повышению молочной и мясной продуктивности лактирующих коров и коз от 3 до 6 кг/гол, увеличению концентрации органического йода в молоке от 3 до 5 раз, повышению средне- суточных привесов молодняка КРС на откорме от 300,0 до 600,0 и ягнят от 200,0 до 300,0 г/сут. Добавление в рацион кур - несушек и бройлеров липосомального йода достоверно повышает яйценоскость, массу яиц, живую массу, сохранность молодняка и рентабельность, а концентрация органического йода накапливается от 3 до 10 раз по сравнению с контролем. Технологическая переработка животноводческой продукции, обогащенной органическим йодом, позволяет получить биологически полноценные продукты питания с высоким содержанием йода в конечном пищевом продукте. Сохранение липосомального биоорганического йода в кисломолочных и мясных продуктах питания после технологической переработки продукции животноводства будет служить стабильным фактором и основным источником его ежедневного поступления в организм человека (особенно детей), что способствует накоплению йода в организме и послужит основой для профилактики и лечения йодозависимых заболеваний щитовидной железы (эндемический зоб и аутоиммунные заболевания) среди населения в условиях йододефицита территорий.

1.4.Эффективность технологических решений йодирования продуктов питания

Разработана и внедряется Программа йодирования населения Республики Татарстан, построен модуль добычи и переработки гидробионтов, проведены испытания в Причернобыльской зоне, Нечерноземье, Беларуси, Украине, Республике Татарстан. В последние 25-30 лет работы активно ведутся по изготовлению пищевых добавок на основе липосомальных преобразований гидробионтов с антиоксидантами. В г. Елабуга (Республика Татарстан) построен липосомальный биореактор по выпуску кормовой смеси «Зоокаротид ЛФ» для разных видов продуктивных животных и птиц, выполнены НИОКР, получены ТУ, патенты, сертификаты, развиваются проекты по массовому кормлению сельскохозяйственных животных и птицы. Подтвержден факт биоактивации второй ступени в гидрофобной среде пищеварительной системы животных. Полученные мясо, молоко, яйца (и производные на их основе) имеют выраженные лечебные свойства и содержат органического йода в 3...10 раз больше в сравнении с контрольными группами . Предложены необходимые приоритетные мероприятия по мониторингу, контролю и экспертизам всех этапов внедрения технологий, которые гарантируют создание устойчивой системы йодирования продуктов питания на эндемичных территориях. Впервые будет реализована **формула Гиппократа – «Лекарство должно быть пищей, а пища – лекарством»**. Разработана многофазная система липосомальных преобразований продуктов питания, обогащенные биоорганическим йодом . Впервые в мире достигнуто 2-фазное йодирование биоактивным йодом: на 1 фазе – в липосомальном реакторе, на 2 фазе – в организме продуктивных животных.

Выводы

1. Установлены зависимости эндемизма территорий по йоду от геофакторов и антропогенеза, проявление заболеваний щитовидной железы человека и животных после радиационных катастроф..

2. Впервые предложено и внедрено в практику использование морских гидробионтов в липосомальной форме в качестве источников биоорганического йода в пищевой трофической цепи (корма с биоактивным йодом – животные – продукция растениеводства, животноводства – продукты питания – человек).

3. Впервые в мировой практике разработана и внедрена липосомальная технология, гарантирующая усвоение биоорганического йода до 96...98% по трехфазной системе устранения йододефицита: на 1-й фазе – сбор, переработка, потребление морских гидробионтов; на 2-й фазе – кормление животных и птиц для оздоровления, повышения продуктивности и улучшения качества их продукции, обогащенной органическим йодом; на 3-й фазе – организация питания населения мясо- молочными и растительными продуктами, белкосвязанными биоорганическим йодом в рамках уклада жизни и общепринятой структуры рациона для профилактики и лечения йодозависимых заболеваний щитовидной железы.

4. Разработана методологическая основа – алгоритмы внедрения липосомальных форм биоактивных морских гидробионтов для кормопроизводства, производства продукции растениеводства, животноводства и продуктов питания, обогащенных органическим йодом на эндемичных территориях.

5. Предложенная липосомальная технология является более эффективным способом для устранения йододефицита и обеспечения продовольственной безопасности , и медико-социальной защиты на эндемичных территориях, а также одним из основных способов противорадиационной защиты населения и животных в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды после техногенных радиационных катастроф и ядерных инцидентов.

REFERENCES

1. Р.Г.Ильязов. Биоциклы и йододефицит территорий: актуальные проблемы и их решение(монография). - Казань:2021. - 80 с.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ФАКТОРЫ ПАТОГЕННОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА БРУЦЕЛЛА

Игнатов П.Е., Маматкулов И.Х.

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353491

Аннотация. *В данном обзоре авторы приводят примеры известных факторов патогенности бруцелл и рассматривают механизмы их воздействия на клетки организма хозяина. Представлена возможная модель патогенеза бруцеллеза на начальном этапе инфекционного процесса, завершающаяся формированием репликативной ниши.*

Согласно современной классификации микроорганизмов, бруцеллы относятся к домену Бактерии (Bacteria), типу – Протеобактерии (Proteobacteria), классу – Альфа-протеобактерии (Alphaproteobacteria), порядку – Ризобиевые (Rhizobiales), семейству – Brucellaceae, роду – Brucella. Считается, что этот род сформировался на слишком давно, так как все виды этого рода представлены довольно компактной генетической группой. Вполне возможно, что предковыми формами бруцелл были однохромасомные почвенные бактерии или бактерии паразитирующие на растениях. Вероятно, они уже имели секреторную систему 3 или 4 типа, которую активно использовали. Переход к паразитизму (возможно у травоядных) сопровождался у них потерей части генома, но приобретением механизмов кислотоустойчивости и синтезом новых эффекторных белков и нуклеопротеидов, транспортируемых Т4 секреторной системой.

Не последнюю роль здесь сыграло изменение структуры основного клеточного антигена - липополисахаридного эндотоксина LPS. Причем как полисахаридной, так и липидной его части. В результате возбудитель приобрел повышенные способности к клеточной адгезии, устойчивости к ряду факторов врожденного иммунитета, а также ингибиции или извращению его протективного ответа (1).

Возможно ключевым патогенным фактором стала его способность паразитировать внутри эндоплазматического ретикулума (ER), окружающего ядро инфицированной клетки или существенно повреждать его структуры. Это позволило бруцеллам маскировать мембраны своих вакуолей белками ER (калретикулин например) и нарушать нормальное функционирование клеточных белков. Все это приводит с одной стороны к развитию клеточной анергии, а с другой ингибирует апоптоз этой клетки. То есть формируется идеальная структура для длительной персистенции возбудителя.

Бруцеллы приобрели также свойства подавлять реакции приобретенного иммунитета, нарушая генетически запрограммированные сигнальные пути иммунного ответа и извращая спектр синтезируемых цитокинов. В немалой степени этому способствовала индукция возбудителем анергии Т-клеток, макрофагов и дендритных клеток (5,7).

Таким образом эволюционная адаптация позволила бруцеллам приобрести целую совокупность патогенных молекул, которые взаимно усиливают действие друг друга и позволяют возбудителю длительно персистировать в организме, используя его клетки и органеллы как резервуар для выживания и размножения.

Особым фактором патогенности можно считать и повышенную склонность бруцелл к диссоциации. Снизив вирулентную и антигенную нагрузку на организм хозяина, возбудитель получает больше шансов на незаметное и длительное паразитирование. А это, в свою очередь, заметно пролонгирует время существования всей паразитарной системы и способствует формированию эндемичных бруцеллезных очагов.

Весьма условно известную на сегодняшний день совокупность факторов патогенности бруцелл можно разделить на несколько групп.

1. Это факторы влияющие на адгезию возбудителя к клеткам мишеням и дальнейшую интернализацию. Наиболее известны из них:

а) LPS- может связываться с мусорным рецептором SR-A на поверхности клеток. LPS после опсонизации способствует также связыванию через мембранные рецепторы к комплементу, иммуноглобулинам, TLRs и ряду других рецепторов.

б) SP-41- белок связывающийся с остатками сиаловых кислот на поверхности клетки.

с) Hsp-60- Это белок теплового шока связывающийся с клеточным прионным протеином PrPc.

д) поверхностный белок OMP25 (только у R-форм)

Кроме этого, в данную группу можно было бы отнести ферменты гиалуронидазу и нейраминидазу, которые помогают бруцеллам проникать через межклеточное пространство и адгезироваться.

Для адсорбции на клетке может быть использовано даже электростатическое взаимодействие.

2. Факторы защиты от токсических продуктов фагоцитов:

а) Супероксиддисмутазы - COD A и COD B

б) Алкилгидропероксиредуктазы AhpC AhpD - разлагает супероксид и оксид азота.

в) Каталаза - разлагает перекись водорода

г) Редуктаза оксида азота (Nor D)

3. Факторы адаптации и кислотоустойчивости:

а) Уреазы - разлагают мочевину до аммиака и аммиачных соединений.

б) Цитохромоксидазы (свв3 и вd) - адаптация к недостатку кислорода внутри бруцеллосомы.

4. Факторы влияющие на внутриклеточное выживание:

а) Двухкомпонентная BvrR/BvrS система запускающая активацию VirB- зависимой модификации вакуоли и ее трафик к эндоплазматическому ретикулуму.(ER).

б) Факторы активации белков T4SS (virB 1-virB 12).

в) Эффекторные белки взаимодействующие с белками ER (Vce A, B,C; Bsp A, B, F).

5. Факторы влияющие на фаго-лизосомальное слияние:

а) Циклический b-1,2 гликан - модификация мембран вакуолей

б) Эффекторные нуклеопротеиды повышающие уровень циклического аденозинмонофосфата.

в) Маскировка мембран репликативных rBCV белками ER (кальретикулин).

6. Факторы способствующие ингибиции иммунного ответа (Stealth strategy) :

а) LPS - блокирует образование мембраноатакующего комплекса комплемента, блокатор TNFa, слабый индуктор провоспалительных цитокинов.

б) Эффекторные белки содержащие TIR -домены (BtpB и Btp1/BtpA)- нарушают прохождение сигнала от TLRs к NFkB. В результате снижается синтнтез провоспалительных цитокинов и ингибируется созревание антигенпрезентирующих и иных клеток.

в) Пролинрацемаза - фермент-активатор секреции IL-10.

Конечно это далеко не все факторы патогенности данного возбудителя. Некоторые из них здесь не учтены, а многие, вероятно, еще и вовсе не известны. Но работы в этом направлении ведутся очень интенсивно.

Обобщая информацию известную в настоящее время, молекулярную патологию бруцеллеза, особенно на начальном этапе, можно было бы представить следующим образом. Попадая на слизистые оболочки хозяина бруцеллы проникают через эндотелиальный (и эпителиалиальный) барьер используя как межклеточные пространства, так и чрезклеточный транспорт. Попадая в подслизистый слой они сталкиваются с “профессиональными” фагоцитирующими клетками - макрофагами и дендритными клетками(5). Адсорбируясь на их поверхности, возбудитель подвергается атаке продуктами “респираторного взрыва” и дальнейшему фагоцитозу. Одновременно рецепторы TLRs начинают распознавать PAMP и сигнализировать об этом в ядро клетки.

Однако бруцеллы достаточно легко нейтрализуют токсические продукты “ “респираторного взрыва” своими супероксиддисмутазами и каталазой. Внутри фагосомы в клеточной стенке бруцелл активируется двухкомпонентная BvrR/BvrS система . Она запускает процессы экспрессии VirB и других генов, детерминирующих продукцию белков T4SS и эффекторных молекул (2). Через систему секреции T4SS, как через шприц, эффекторные белки перемещаются в цитоплазму фагоцита, где оказывают свое патогенное действие.

В результате блокируются сигналы от TLRs, поскольку эффекторные белки с TIR - доменами (BtpB и Btp1/BtpA) конкурируют с активированными цитозольными доменами TLRs за адаптерные молекулы TIRAP, MyD88 и другие(3,4). Активация врожденной иммунной системы ингибируется и возбудитель быстро (в течении нескольких часов) перемещается в ER. Здесь бруцеллы повреждают мембраны этой сети, включая их части в состав собственной репликативной вакуоли rBCV. Таким образом она маскируется от дальнейшего слияния с лизосомами, содержащими дефензины, разнообразные ферменты, пернитриты, галогены и другие бактерицидные компоненты, способные убить возбудитель. Следует заметить, что нарушение фаго-лизосомального слияния, вероятно является одним из важнейших механизмов патогенности бруцелл. В нем могут также быть задействованы осморегулирующие периплазматические циклические b-1-2 гликаны бруцелл (6), а также эффекторные нуклеопротеиды изменяющие индекс циклических нуклеотидов - ц.АМФ/ц.ГМФ. Таким образом, основная стратегия бруцелл на первом этапе патогенеза - это скрытное проникновение внутрь клетки, с минимальной активацией систем врожденного иммунитета.

Эффекторные белки бруцелл (VceC например) способны долго поддерживать состояние стресса ER, за счет выбивания шаперонов из его белков и ингибиции клеточных систем репарации(1,7). Одновременно эффекторные молекулы возбудителя инициируют несколько механизмов, которые не позволяют инфицированной клетке включать механизмы апоптоза. Даже киллинг таких клеток лимфоцитами может быть затруднен. В результате клетки хозяина, с одной стороны, не способны в полной мере выполнять свои функции из-за большого количества дефективных (не свернутых) белков, а с другой - и не способны погибнуть через апоптоз. Это формирует ниши для размножения и длительной персистенции возбудителя.

Дальнейшие механизмы острого воспаления, аллергической перестройки, формирования гранулем и хронизации инфекционного процесса по своему тоже интересны

и имеют свои характерные для бруцеллеза особенности. Но так или иначе они все базируются на способности возбудителя бруцеллеза длительно персистировать внутри клеток хозяина.

Как бы то ни было, но даже сейчас не совсем понятно, что же является основным (ключевым) патогенным фактором (или совокупностью факторов), выключающим программу внутрифагоцитарного киллинга и обеспечивающим бруцеллам длительное внутриклеточное персистирование. Не вполне понятны и механизмы нарушения иммунного ответа, приводящие к длительным воспалительно - пролиферативным процессам и неспособности организма к формированию выраженного адаптивного иммунитета. Ответы на подобные вопросы могли бы сформировать у нас более четкие представления об эффективных методах борьбы с этим заболеванием, которое так распространено на нашей планете.

REFERENCES

1. P. Figueiredo et. all., Pathogenesis and immunobiology of brucellosis - Am.J. Pathol. 2015; 185 (6);1505-1507
2. Dohmer P.H., et.all., Identification of a type IV secretion substrate of Brucella abortus that participates in the early stages of intracellular survival. *Cell Microbiol.* 2014;16:396–410.
3. Radhakrishnan G.K., Yu Q., Harms J.S., Splitter G.A. Brucella TIR domain-containing protein mimics properties of the Toll-like receptor adaptor protein TIRAP. *J Biol Chem.* 2009; 284: 9892–9898.
4. Kaplan-Turkoz B., et.all., Structure of the Toll/interleukin 1 receptor (TIR) domain of the immunosuppressive Brucella effector BtpA/Btp1/TcpB. *FEBS Lett.* 2013; 587: 3412–3416.
5. Glowaka et. all., - Virulence Factors, Pathogenesis and Treatment - Pol.J.Micr.2018; 30;67(2); 151-161
6. Arellano-Reynoso B., et. all., Cyclic beta-1,2-glucan is a Brucella virulence factor required for intracellular survival. *Nat Immunol.* 2005;6:618–625.
7. Calfon M., et all., IRE1 couples endoplasmic reticulum load to secretory capacity by processing the XBP-1 mRNA. Nature. 2002;415:92–96.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

СКРИНИНГ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ШТАММОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ПРОТИВ *ERWINIA AMYLOVORA*

[1]Саданов А.К., [2]Кулдыбаев Н., [3]Исмаилова Э., [4]Шемшура О., [5]Молжигитова А., [6]Турлыбаева З., [7]Елубаева А., [8]Баймаханова Г.Б., [9]Баймаханова Б.Б.

[1,2,3,4,5,6,7,8,9]ТОО «НПЦ микробиологии и вирусологии», ул. Богембай батыра 105, 050010, г. Алматы, Республика Казахстан.

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353509

Аннотация. *В статье представлены результаты скрининга коллекции молочнокислых бактерий на базе ТОО «НПЦ микробиологии и вирусологии» против возбудителя бактериального ожога. Было установлено, что из 21 штаммов лактобацилл в отношении возбудителя Erwinia amylovora A22, большинство из штаммов обладали различной степенью ингибирования роста. Зоны подавления роста патогена находились в пределах от 25,0±2,51мм до 41,5±1,5 мм. Наибольшая ингибирующая активность была отмечена у бактерии Lacticaseibacillus paracasei M_{12} (41,5±1,5 мм), несколько ниже у штаммов L. paracasei 33-4 (39,6 ± 6,65 мм) и L. plantarum 17M (35,6±0,57мм). Штамм бактерии, обладающий максимальной ингибирующей активностью L. paracasei M_{12} может рассматриваться в качестве потенциального кандидата на разработку нового биопестицида против бактериального ожога.*

Ключевые слова: *бактериальный ожог, молочнокислые бактерии, антагонизм, Lacticaseibacillus paracasei M_{12}*

Abstract. *The paper presents the results of screening the collection of lactic acid bacteria based on the Scientific and Production Center for Microbiology and Virology LLP against the causal agent of bacterial burn. It was found that out of 21 strains of lactobacilli concerning the pathogen Erwinia amylovora A22, most of the strains had varying degrees of growth inhibition. The zones of pathogen growth suppression ranged from 25.0±2.51 mm to 41.5±1.5 mm. The highest inhibitory activity was noted in the bacterium Lacticaseibacillus paracasei M_{12} (41.5 ± 1.5 mm), slightly lower in strains L. paracasei 33-4 (39.6 ± 6.65 mm) and L. plantarum 17M (35.6 ±0.57mm). The bacterial strain with the maximum inhibitory activity of L. paracasei M_{12} can be considered a potential candidate for the development of a new biopesticide against fire blight.*

Keywords*: fire blight, lactic acid bacteria, antagonism, Lacticaseibacillus paracasei M_{12}*

Введение

Бактериальный ожог, вызываемый грамотрицательными бактериями *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al., является одним из наиболее вредоносных бактериальных заболеваний яблоневых (*Malus* × *domestica* Borkh.) и других представителей семечковых культур. Применение на протяжении последних десятилетий различных химических и других антибиотик содержащих препаратов не привели к заметному сдерживанию этого заболевания [1].

Альтернативным подходом в снижении популяции патогена является применение биопрепаратов на основе микробов-антагонистов. Актуальность данного перспективного направления биотехнологии, подкреплена отсутствием резистентности у патогена и экологической безвредностью таких биопрепаратов, на фоне возрастающего интереса к органическому земледелию во всем мире [2]. Казахстан в данном случае не исключение, и научные исследования в этом направлении активно проводятся [3].

Одним из методов защиты плодовых культур является применение биопрепаратов на основе молочнокислых бактерий [4]. Согласно литературным источникам и проведенных ранее исследований установлено, что молочнокислые бактерии (МКБ) могут быть также использованы, как ингибиторы возбудителя бактериального ожога *E. amylovora* [5; 6]. Тем самым, молочнокислые бактерии (МКБ) являются потенциальными кандидатами в качестве основы для создания биопестицидов. Это отмечали Roselló и другие (2017) в своём исследовании, где штаммы бактерии *L. plantarum* TC92 и PM411 подтверждали активность против бактериального ожога [7].

Как известно, подавляющее большинство молочнокислых бактерий имеют GRAS статус, то есть признаны безопасными для человека и животных [8]. К настоящему времени в литературе описано множество штаммов молочнокислых бактерий, обладающих антагонистическими свойствами в отношении различных микроорганизмов, в том числе фитопатогенных [9, 10, 11]. Тем не менее, научные источники о разработке препаратов на основе молочнокислых бактерий против бактериального ожога плодовых ограничены, что инициирует проведение исследований в этом направлении.

Таким образом, **целью** наших исследований было провести скрининг и отобрать из коллекции» молочнокислых бактерий ТОО «НПЦ микробиологии и вирусологии», штамм с максимальной ингибирующей активностью против возбудителя бактериального ожога.

Материалы и Методы

Объектами исследований были различные штаммы молочнокислых бактерий: *Lactobacillus paracasei* (2 шт.), *Lactobacillus fermentum* (3 шт.), *Lactobacillus plantarum* (5 шт.), *Lactobacillus salivaris* (1 шт.), *Lactobacillus parabuchneri* (1 шт.), *Lactobacillus bulgaricus* (1 шт.), *Lactobacillus delbruecrii* (1 шт.), *Lactobacillus cellobiosus* (4 шт.), *Lactobacillus brevis* (1шт.), *Lacticaseibacillus paracasei* (1 шт.), *Lactobacillus gallinarum* (1шт). В качестве тест культуры выступили бактерии *E. amylovora* A22 выделенные из пораженных плодов яблони сорта Golden Delishes (Панфиловский район, Алматинская область) в 2022 году [12]. Штамм патогена хранился под 15% глицерином при температуре -10°C.

Бактерии рода *Lactobacillus* культивировали на жидкой среде MRS следующего состава: пептон – 10 г, мясной пептон –10 г, $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$ – 2 г, Na лимоннокислый – 2 г, глюкоза – 20 г., твин 80 – 1 мл, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,6 г; $MnSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,3г; вода дистиллированная – 1 л; pH 6.2 – 6.5, автоклавировать при 0.5 атм. в течение 20-30 мин. Засеянные затем в колбочки (объемом 100 мл) различные штаммы лактобацилл были поставлены на орбитальный шейкер, при температуре 37ºC.

Антагонистическую активность различных штаммов рода *Lactobacillus* по отношению к *E. amylovora* A22 определяли методом диффузии в агар [13]. В качестве питательной среды для тест-культуры, использовали сахарозно-пептонный агар (СПА). Стерилизовали автоклавированием при температуре +121°C в течение 15 минут. Посев чистой культуры бактерий в объёме 0,1мм суспензии наносили после взбалтывания на центрифуге пипеткой на питательную среду и равномерно распределяли с помощью стеклянного шпателя. Для размещения культурального бульона штаммов молочнокислых бактерий, в застывшие среды с поверхностно нанесенной культурой, стерильным пробоотборником диаметром 10 мм изымались пробки. В сформированные лунки глубиной около 5 мм, вносили культуры молочнокислых бактерий, выращенные заранее на жидкой среде MRS (DeMan-Rogosa-Sharpe), на 1 мм ниже уровня среды (по 200 мкл в лунку).

Компоненты среды растворяли в воде, доводили pH 6.2–6.5, автоклавировали при 0.5 атм. в течение 20-30 мин. Культуры выращивали в колбах объемом 100 мл по 50 мл среды на качалке (200 об/мин) при 28-30°C в течение 48 ч. В качестве контроля служила просто питательная среда, засеянная тест культурой. Приготовленные чашки Петри с образцами и контрольные чашки Петри помещали в термостат (температура + 37°C). Образцы выдерживали в термостате 1-5 суток, отмечая интенсивность роста бактерий на чашках, замеряя зоны угнетения их роста. Уровень антагонистической активности штаммов молочнокислых бактерий определяли по размерам зон задержки роста тест-культур фитопатогенных бактерий и антагониста на 2-3 сутки.

Результаты исследований

Для проведения скрининга на антагонистическую активность против возбудителя бактериального ожога нами были проанализированы 21 штамм молочнокислых бактерий из коллекции производственного центра, выделенные из различных источников: кисломолочных продуктов, кишечника здорового человека и филлосферы садовых ценозов (таблица 1). Тест культурой был возбудитель бактериального ожога *E. amylovora* A22 (рис.1).



Рисунок 1 - Пораженные органы яблони, с которых была выделена тест культура - *E. amylovora* E22



Рисунок 2 - Колонии возбудителя – *E. amylovora* A22 на питательной среде СПА.

Из рисунка 2 видно, что колонии возбудителя – *E. amylovora* E22 на питательной среде СПА образует мелкие блестящие колонии светло-серого цвета. Результаты

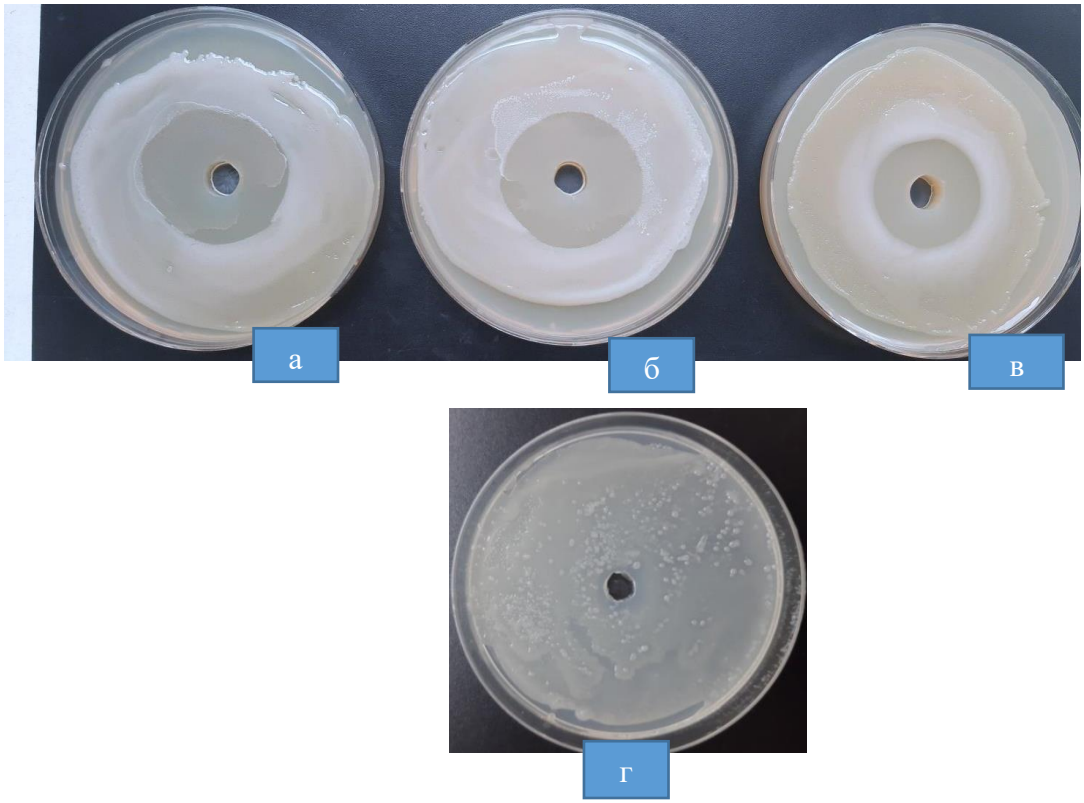
экспериментов по изучению способности молочнокислых бактерий подавлять рост возбудителя *E. amylovora* A22 приведены в таблице 1.

Таблица 1- Результаты оценки антагонистической активности различных штаммов молочнокислых бактерий против возбудителя бактериального ожога

№	Название культуры	Источник выделения	Дата поступления штамма в коллекцию	Наличие зоны подавления, мм на 5 сутки
1	*Lactobacillus paracasei* 4m-2b	Из кумыса	17.05 2019	25,0±2,51
2	*Lactobacillus paracasei* 33-4	Из кисломолочного напитка домашнего производства	14.10.2020	**39,66±6,65**
3	*Lactobacillus fermentum* 30	Из кисломолочного напитка домашнего производства	24.11.2014	31,0±1,0
4	*Lactobacillus fermentum* 29/7	Из популяции сублимационно высушенной культуры *L. fermentum* 29	26.07.2014	30,0±0
5	*Lactobacillus fermentum* A15	Из кумыса	08.04.2019	0
6	*Lactobacillus salivaris* 8d/AK-5	Из популяции сублимационно высушенной культуры	29.09.2014	33,66±1,15
7	*Lactobacillus gallinarum* 1	Из кисломолочного напитка домашнего производства	12.09.2017	31,0±1,0
8	*Lactobacillus parabuchneri* 3	Из кисломолочного напитка домашнего производства	28.012020	27,33±1,15
9	*Lactobacillus delbruecrii* 5	Из кисломолочного напитка домашнего производства	17.09.2018	35,66±0,57
10	*Lactobacillus bulgaricus*	Из кисломолочного напитка домашнего производства	01,08.2015	26,66±1,15
11	*Lactobacillus plantarum* 2в/2	Из кишечника здорового человека	29.09.2014	33,33±0,57
12	*Lactobacillus plantarum* 14d/A-17	Из кишечника здорового человека	29.09.2014	34,66±4,16
13	*Lactobacillus plantarum* 48	После 3-х кратной адаптации штамма *L. plantarum* 48 в кислой среде и щелочи	26.11.2014	30,0±0
14	*Lactobacillus plantarum* 34	Из популяции сублимационно высушенной культуры *L. Plantarum* 34	26.11.2014	33,33±3,05

15	*Lactobacillus cellobiosus* 34/16	Из популяции сублимационно высушенной культуры *L. cellobiosus* 34	27.07.2014	0
16	*Lactobacillus cellobiosus* 35/23	Из популяции сублимационно высушенной культуры *L. cellobiosus* 35/23	26.07.2014	29,66±0,57
17	*Lactobacillus cellobiosus* 35/1	Из популяции сублимационно высушенной культуры *L. cellobiosus* 35/1	26.11..2014	30,0±1,0
18	*Lactobacillus cellobiosus* 36	Из популяции сублимационно высушенной культуры *L. Cellobiosus* 36	26.11.2014	34,0±3,6
19	*Lactobacillus brevis* Б3/75	Из популяции сублимационно высушенной культуры *L. brevis* Б3	29.09.2014	32,33±0,57
20	*Lactobacillus plantarum* 17М	Из филлосферы садового ценоза	06.05.2019	**35,6±0,57**
21	*Lacticaseibacillus paracasei* M_{12}	Из филлосферы садового ценоза	05.11.2022	**41,5 ±1,15**

Из данных приведенных в таблице 1 видно, что почти все штаммы обладали различной степенью ингибирования развития патогена *E. amylovora* А22, за исключением *Lactobacillus cellobiosus* 34/16 и *Lactobacillus fermentum* А15. Зоны подавления роста патогена у проанализированных лактобацилл была в пределах от 25,0 ± 2,51мм до 41,5±1,5 мм. Судя по размерам зон задержки роста тест-культур высокоактивными были 3 штамма. Это *Lacticaseibacillus paracasei* M_{12}, *Lactobacillus plantarum* 17М и *Lactobacillus paracasei* 33-4. Наибольшая антагонистическая активность была у штамма *L. paracasei* M_{12} – 41,5±1,15 мм, который был выделен из филлосферы садового ценоза Алматинской области в 2023 году. Незначительно уступает активность у штамма *L. paracasei* 33-4 (39,6 ± 6,65), выделенный из кисломолочного напитка домашнего производства, находящийся в коллекции с 2020 года [14]. Несколько ниже ингибирующая активность отмечена у штамма *L. plantarum* 17М (35,6±0,57), выделенный с яблони в 2019 году (Карасайский район, Алматинская область). В тоже время, на контрольной чашке, на всей поверхности среды наблюдался активный рост культуры возбудителя заболевания, без признаков подавления. Это указывает на то, что экстракт штамма *L. paracasei* M_{12} обладает ингибирующим действием на возбудителя бактериального ожога плодовых культур (Рисунок 3).



а) *L. paracasei* M_{12} **б)** *L. paracasei* 33-4 **в)** *L. plantarum* 17 M **г)** контроль

Рисунок 3 – Штаммы молочнокислых бактерий, с максимальной ингибирующей активностью против возбудителя бактериального ожога

В ходе проведенных исследований, из 21 штаммов молочнокислых бактерий были отобраны следующие 3 штамма: *L. paracasei* M_{12}, *Lactobacillus plantarum* 17M и *Lactobacillus paracasei* 33-4. Тем не менее, ведущим штаммом для наработки опытного образца биопрепарата нами был взят *L. paracasei* M_{12}, т.к. он обладал наиболее ярко выраженной антагонистической активностью, и тем самым, представлял наибольший интерес для дальнейшей работы.

*Таким образом, р*езультаты наших исследований свидетельствуют о возможности использования штамма молочнокислой бактерии *L. paracasei* M_{12} в качестве активного ингредиента микробных биопестицидов для борьбы с бактериальным ожогом. В дальнейшем, конечным результатом наших исследований будет создание нового отечественного биопрепарата, внедрение в сельское хозяйство которого усилит борьбу с бактериальным ожогом плодовых культур.

REFERENCES

1. Vanneste, Joel L. "What is fire blight? Who is Erwinia amylovora? How to control it?" *Fire blight: the disease and its causative agent, Erwinia amylovora*. Wallingford UK: CABI, 2000. 1-6. https://doi.org/10.1079/9780851992945.0001
2. Морджера Э., Буллон К., Грасия К., Дюран М. Органическое сельское хозяйство и право// ФАО Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций, Рим, 2016. -224 с. ISBN 978-92-5-407220-9 © ФАО.
3. Shemshura, Olga, et al. "Antagonistic activity and mechanism of a novel Bacillus amyloliquefaciens MB40 strain against fire blight." Journal of Plant Pathology 102.3 (2020): 825-833. https://doi.org/10.1007/s42161-020-00515-4

4. Roselló, G., et al. "Biological control of fire blight of apple and pear with antagonistic Lactobacillus plantarum." *European Journal of Plant Pathology* 137 (2013): 621-633. https://doi.org/10.1007/s10658-013-0275-7
5. Ismailova E., Sadanov A, Alimzhanova M., Shemshura O., Molzhigitova A., Kebekbaeva K., Zanarbekova A. *Lactobacillus* biocontrol strains active against fire blight in Kazakhstan. 2nd International Symposium on Fire Blight of Rosaceous Plants.- Michigan (USA), 2019.- P.70.
6. Саданов А.К., Исмаилова Э.Т., Искандарова К.А., Шемшура О.Н., Сейтбатталова А.И., Молжигитова А.Е. Оценка антагонистической активности коллекционных штаммов молочнокислых бактерий против возбудителя бактериального ожога плодовых культур // Микробиология және вирусология, 2018.–№3.–С.50-57. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpc.glclefindmkaj/https://imv kaz.kz/f/mzhv_22_2018_3.pdf
7. Roselló, G., et al. "Control of fire blight of pear trees with mixed inocula of two Lactobacillus plantarum strains and lactic acid." Journal of Plant Pathology (2017): 111-120. DOI: 10.4454/jpp.v99i0.3920
8. Organic Farming: Organic Plant Protection icimod.org https://www.icimod.org › eff.
9. Sharifazizi, Mohamad, Behrouz Harighi, and Amin Sadeghi. "Evaluation of biological control of Erwinia amylovora, causal agent of fire blight disease of pear by antagonistic bacteria." *Biological control* 104 (2017): 28-34. https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2016.10.007
10. Wright, Sandra AI, et al. "Pantoea agglomerans strain EH318 produces two antibiotics that inhibit Erwinia amylovora in vitro." *Applied and environmental microbiology* 67.1 (2001): 284-292. https://doi.org/10.1128/AEM.67.1.284-292.2001
11. Daranas, Núria, et al. "Biological control of bacterial plant diseases with Lactobacillus plantarum strains selected for their broad-spectrum activity." *Annals of Applied Biology* 174.1 (2019): 92-105. https://doi.org/10.1111/aab.12476
12. Дзержинская И.С. Методы выделения, исследования и определения антибиотической активности микроорганизмов, обладающих антагонистическими свойствами. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2005. – 76 с.
13. Иркитова, Алена Николаевна, Яков Рувимович Каган, и Галина Геннадьевна Соколова. "Сравнительный анализ методов определения антагонистической активности молочнокислых бактерий." Известия Алтайского государственного университета 3-1 (2012): 41-44. ISSN: 1561-9443 eISSN: 1561-9451.
14. Aitzhanova, Aida, et al. "Dairy associations for the targeted control of opportunistic Candida." World Journal of Microbiology and Biotechnology 37 (2021): 1-18. https://doi.org/10.1007/s11274-021-03096-1.

ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА, СИНТЕЗИРУЕМЫХ МИКРООРГАНИЗМАМИ, НА КИНЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФЕРМЕНТА ГЛЮКОЗООКСИДАЗА

Семашко Т.В.[1], ЖуковскаяЛ.А.[2], Зайнитдинова Л.И.[3], Лазутин Н.А.[4], Василевская М.И.[5], Пригодская В.И.[6]

[1]Институт микробиологии НАН Беларуси, заместитель директора по научной и инновационной работе,Минск, Беларусь
tsemashko@mbio.bas-net.by
[2]Институт микробиологии НАН Беларуси, старший научный сотрудник
[3]Институт микробиологии АН Республики Узбекистан, заведующая лабораторией, Ташкент, Узбекистан
[4]Институт микробиологии АН Республики Узбекистан, старший научный сотрудник, Ташкент, Узбекистан
[5]Институт микробиологии НАН Беларуси, младший научный сотрудник,Минск, Беларусь
[6]Белорусский государственный университет, студент биологического факультета, Минск, Беларусь

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353489

Глюкозооксидаза – это практически значимый фермент, который имеет широкое применение в различных отраслях легкой промышленности, активно используется в медицине для клинической диагностики и в биотопливных элементах [1]. Ранее в лаборатории ферментов Института микробиологии НАН Беларуси разработаны и внедрены технологии получения ферментных препаратов глюкозооксидаз, а также производства индикаторного элемента тест-полосок Глюкосен для детекции глюкозы в крови на основе данного фермента [1]. В рамках белорусско-узбекского проекта «Процессы микробного синтеза наночастиц и их стабилизация как основа технологий получения новых наноматериалов» выполняются исследования по анализу эффективности использования наночастиц серебра, синтезируемых микроорганизмами, в процессах катализа глюкозы. Выбор способа получения наночастиц обусловлен тем, что он обеспечивает их более высокую стабильность, нетоксичность, безопасность, биологическую совместимость [2, 3].

Цель данной работы - изучение влияния наночастиц серебра, полученных микробиологическим синтезом, на кинетические характеристики глюкозооксидазы *P. adametzii* ЛФ F-2044.1.

В исследованиях были использованы наночастицы, синтезированные *Pseudomonas sp., Trichoderma sp., Fusarium oxysporum* 1, *F. oxysporum* 2, *Penicillium decambens* 387, *Penicillium sp.* 1.2, выделенные из различных природных источников. К ферментному раствору наночастицы добавлялись в объемном соотношении к 1/1 и 1/100.

Установлено, что при использовании наночастиц в соотношении к ферментному препарату 1/1 наблюдается уменьшение начальной скорости катализа на 4-35 %. При большем разведении наночастиц (в 100 раз) начальная скорость окисления глюкозы практически не отличалась от контроля, за исключением вариантов, где использовались наночастицы, синтезируемые *Penicillium sp.* 1.2 и *Pseudomonas sp.* (скорость катализа снижалась на 12-13 %). Аналогичные результаты получены при определении максимальной скорости окисления глюкозы: в реакциях, катализируемых глюкозооксидазой (в соотношеии фермент/наночастицы 1/100), V_{max} уменьшалась на 1,5-32,8 %.

Что касается сродства фермента к субстрату (глюкозе), то данный показатель варьировал от 4,3 до 222,3 ммоль. Наихудший результат получен при использовании наночастиц *Pseudomonas sp.* в соотношении к глюкозооксидазе 1/1, в данном случае сродство фермента к субстрату снижалось в 10 раз (константа Михаэлиса (Km)составила 222,3 ммоль). В остальных случаях (при добавлении наночастиц в соотношении 1/1) сродство фермента к субстрату увеличивалось в 1,1-5,2 раза. Лучшие результаты получены с наночастицами серебра *Trichoderma sp.* (Km=4,3 ммоль).

Таким образом, показано, что наночастицы снижают скорость катализа глюкозы глюкозоксидазой, при этом сродство фермента к субтрату возрастает. Наилучший результат отмечен при использовании наночастиц, синтезируемых *Trichoderma sp.*

REFERENCES

1. Семашко. Т.В. Некоторые аспекты применения глюкозооксидаз *Penicillium adametzii* и *Penicillium funiculosum* / Т.В. Семашко, Р.В. Михайлова // Перспективные ферментные препараты и биотехнологические процессы в технологиях продуктов питания и кормов: сб. науч. тр. / Всероссийский науч.-исслед. ин-т пищ. Биотех. под ред. В.А. Полякова, Л.В. Римаревой. – Москва, 2016. – С. 110–121.
2. Hussain, I. Green synthesis of nanoparticles and its potential application /I. Hussain, N. Singh, A. Singh, [et al.] // Biotechnol Lett. – 2016.– Vol. 38. – P. 545–560.
3. Микробный синтез наночастиц: механизмы, характеристики, применение / Т. А. Воейкова [и др.] // Биофизика. – 2020. – Т. 65, № 5. – С. 878–885.

РАНЕВЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА С ИММОБИЛИЗОВАННЫМИ БАКТЕРИОФАГАМИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ИНФИЦИРОВАННЫХ РАН

Сидоренко А.В.[1], Савич В.В.[2], Красковский А.Н.[3], Гилевская К.С.[4], Куликовская В.И.[5], Ахмедов О.Р.[6]

[1,2]Институт микробиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь,
электронный адрес: a_sidarenka@mbio.bas-net.by
[3,4,5]Институт химии новых материалов НАН Беларуси, Минск, Беларусь
[6]Институт биоорганической химии АН Республики Узбекистан,
Ташкент, Узбекистан

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353515

В настоящее время лечение ран и раневых инфекций остается актуальной проблемой. До 15% обращений за медицинской помощью жителей развитых стран связано с ранами различного характера, а на их лечение приходится 3-6% от бюджета здравоохранения. Наиболее удобным и дешевым методом лечения ран в стационарных и амбулаторных условиях является использованием раневых покрытий. Применяемые раневые повязки должны оказывать на рану комплексное действие, способствующее её заживлению: эффективно удалять избыток раневого экссудата и его токсических компонентов, обеспечивать адекватный газообмен между раной и атмосферой, предотвращать вторичное инфицирование раны, способствовать созданию оптимальной влажности раневой поверхности. Поскольку раневые инфекции значительно затрудняют и удорожают лечение ран, большое внимание уделяется разработке раневых покрытий, которые эффективно подавляют развитие патогенных микроорганизмов. Перспективным антимикробным компонентом раневых повязок могут служить бактериофаги, к достоинствам которых относят высокую специфичность действия в отношении бактериальных патогенов, активность к бактериям в составе биопленок, отсутствие побочных эффектов на организм человека.

Целью данной работы являлось получение потенциальных раневых покрытий на основе хитозана с иммобилизованными бактериофагами, активными в отношении *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*, исследование их физико-химических свойств и антимикробного действия.

Пористые материалы на основе хитозана были получены методом криоструктурирования. С помощью сканирующей электронной микроскопии показано, что размер пор в хитозановых материалах составляет 93±26 мкм, пористость ~70%, плотность 64,0±2,0 мг/см^3. Степень набухания синтезированных материалов зависела от температуры и при 37°C составляла 2525±408%. При изучении деградации в условиях *in vitro* выявлено, что вес хитозановых материалов после 1 и 7 дней старения снизился соответственно на ~15 и ~20%. Исследование антимикробных свойств хитозановых материалов показало, что они не подавляют рост *S. aureus* БИМ В-1528 Г и обладают слабым антибактериальным действием в отношении *E. coli* БИМ В-984 Г (снижение титра клеток на 4 порядка за 24 ч).

Для усиления антимикробной активности на поверхность хитозановых материалов иммобилизовали бактериофаги *Escherichia* phage БИМ BV-67 Г и *Staphylococcus* phage БИМ BV-116 Г. При изучении антимикробного действия полученных материалов установлено, что лизис культуры *E. coli* БИМ В-984 Г происходил через 2-2,5 ч инкубации, при этом титр вирусных частиц увеличивался до 10^{10} БОЕ/мл, а жизнеспособных клеток бактерий не детектировалось. Лизис культуры *S. aureus* БИМ В-1528 Г наблюдался через 16 ч

инкубации при титре бактериофагов 10^8 БОЕ/мл, титр жизнеспособных стафилококков снижался до 10^2 КОЕ/мл. При качественной оценке антимикробной активности (чашечный тест) зона лизиса культуры *E. coli* БИМ В-984 Г вокруг хитозановых материалов с иммобилизованными бактериофагами составляла 1-2 мм через 24 ч и >10 мм через 72 ч инкубации, при этом задержки роста вокруг «чистого» хитозана не наблюдалось. Полученные результаты свидетельствуют, что иммобилизация на пористых материалах из хитозана обеспечивает сохранение литической активности бактериофагов, а сами материалы с бактериофагами характеризуются выраженным антибактериальным действием. Способность полученных материалов эффективно подавлять развитие патогенных бактерий подтверждена в опытах *in vivo* на моделях гнойных ран лабораторных животных. На беспородных лабораторных крысах-самках показано, что обработка ран, инфицированных *E. coli* и *S. aureus*, хитозановыми покрытиями с иммобилизованными бактериофагами способствует более быстрому прекращению инфекционного процесса (патогенные бактерии не детектируются в содержимом раны на 5 сутки) и регенерации раневой поверхности.

Представленные данные позволяют заключить, что пористые материалы из хитозана с иммобилизованными бактериофагами *Escherichia* phage БИМ BV-67 Г и *Staphylococcus* phage БИМ BV-116 Г являются перспективными для лечения ран, в том числе инфицированных *E. coli* и *S. aureus.*

Работа выполнена при поддержке БРФФИ, грант № М21УЗБГ-021.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ЖИРОСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ БИОФЛОКУЛЯНТОВ И МИКРООРГАНИЗМОВ-ДЕСТРУКТОРОВ ЖИРОВ И МАСЕЛ

[1]Чирикова Маргарита Сергеевна, [2]Глушень Елена Михайловна
[1]Научный сотрудник Института микробиологии НАН Беларуси
[2]Заведующий лабораторией природоохранных биотехнологий Института микробиологии НАН Беларуси

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353528

Мясное и молочное производства являются одними из крупнейших отраслей пищевой промышленности Республики Беларусь. При этом до 70 % используемой на данных предприятиях воды загрязняется жировыми веществами. Для очистки таких стоков наиболее часто используют в совокупности физико-химические (флокуляция и коагуляция) и биологические методы. Одним из серьезных недостатков флокуляции и коагуляции является применение химических реагентов, которые зачастую приводят ко вторичному загрязнению окружающей среды. В качестве их замены рассматриваются биофлокулянты или микроорганизмы, обладающие флокулирующей способностью [1]. Также сточные воды, содержащие высокие концентрации жировых веществ, являются сложными для окисления активным илом и создают проблемы для работы оборудования очистных сооружений. В настоящее время все большее распространение приобретает биологическая очистка с добавлением специализированных микроорганизмов-деструкторов жиров и масел [2, 3].

Целью данной работы явилось создание экологически безопасного способа очистки жиросодержащих сточных вод с помощью биофлокулянтов и микроорганизмов-деструкторов жиров и масел.

Методом скрининга отобрано четыре высокоактивных штамма, способных утилизировать как животные жиры (свиной и молочный), так и растительные масла (подсолнечное и оливковое): *Rhodococcus aetherivorans* 2В, *Rhodococcus* sp. Р1-3ФН, *Bacillus subtilis* 6/2-АПФ1 и *Stenotrophomonas maltophilia* 10АП. Деструктивная активность отобранных штаммов составила через 2 суток 42,5–73,6 %, через 7 суток – 82,4–94,2 % в зависимости от субстрата. Установлено, что консорциум исследуемых бактерий способен утилизировать смесь жиров и масел в концентрации 50 000 мг/л за 14 суток на 17,4±0,9 % при 20°С и на 44,3±1,0 % – при 28°С. На основании отобранных штаммов разработана технология получения микробного препарата Антойл, предназначенного для интенсификации очистки сточных вод от жировых веществ.

Также выделены штаммы *Bacillus* sp. FL X-5 и *Bacillus* sp. FL-9MV, обладающие флокулирующей активностью 88,8±5,7 % и 86,3±3,4 %, соответственно. На основе данных бактерий и штамма *Rhodococcus wratislaviensis* Г-13 создан консорциум (биофлокулянт), обладающий одновременно деструктивной активностью и флокулирующей способностью. Эффективность очистки сточных вод сыродельного комбината и птицефабрики с помощью созданного биофлокулянта через 7 суток составила 72,0 % и 83,0 %, соответственно. Содержание взвешенных веществ снизилось на 87,1 % и 88,0 %, соответственно.

Отработана технология совместного применения микробного препарата Антойл и биофлокулянта для интенсификации очистки сточных вод птицефабрик и поддержания эффективности очистки на уровне 86,5–92,9% по ХПК, $БПК_5$ и взвешенным веществам в период залповых сбросов.

REFERENCES

1. Ben Rebah, F. Microbial flocculants as an alternative to synthetic polymers for wastewater treatment: a review / F. Ben Rebah, W. Mnif, S. M. Siddeeg // Symmetry. – 2018. – Vol. 10, № 11. – P. 556–574.
2. Popoola, B Bioremediation of Vegetable Oil Contaminated Soil with Two Microbial Isolates / B. Popoola, A. Olanbiwoninu, R. Fashogbon // Advances in Microbiology. – 2022. – Vol. 12. – P. 218–241.
3. Search for new cultured lipophilic bacteria in industrial fat-containing wastes / A.L. Gerasimchuk [et al.] // BIO Web Conf. – 2020. – Vol. 23 – P. 12–20.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРОДВИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ УСТОЙЧИВЫХ МИКРОБНЫХ БИОТЕХНОЛОГИЙ ПО ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Захро Рахматовна Ахмедова
Доктор биологических наук, профессор, заведующая лабораторией “Природоохранные биотехнологии” Института микробиологии АН РУз, 10128, Ташкент, ул.А.Кадири-7 Б, Узбекистан

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353542

Аннотация. *В статье рассматривается современное состояние сельского хозяйства, о негативных последствиях, вызывающих избытком использования минеральных удобрений, пестицидов различного класса, состояние почвы, деградированные от засухи и засоленности в различных орошаемых землях Республики Узбекистан. Приводится данные о преимуществах ведения органического земледелия, плодородия и биологические активности почвы, связанные с содержанием микробных сообществ в различных типах почв, предназначенные для возделывания стратегически важных культур хлопчатника и пшеницы. Научно обоснованы биопрепараты микробного происхождения, созданные в Институте микробиологии АН РУз и их положительное влияние на плодородия почвы, увеличение урожайности и снижения заболеваемости возделываемых культур. Приведены основы биологизации сельского хозяйства на примере использования биопрепаратов серии «Микрозим» в приготовлении органического хлопка в Таджикистане, в различных регионах Республики в возделывании хлопчатника, пшеницы. Были проведены работы по устранении последствий стихийного бедствия в Сырдарьинской области при посеве хлопка и пшеницы. Также, проведены работы по биоремедиации засушливых, аридных земель в Джизакском вилояте по выращивания каперс. С использованием аборигенных культур, выделенных из засоренных почв пестицидами были разработаны способы биоремедиации засоренных почв пестицидами в Сырдарьинском области. Научно обоснованы способы биологизации и приготовления органических продуктов сельского хозяйства. Показаны возможности приготовления биологических кормов с использованием базидиальных грибов и дрожжей, которые были успешно внедрены в птицеводстве. С использованием инулазы дрожжей был приготовлен фруктозный сироп из клубней топинамбура. Проведены данные по очистке промышленных и бытовых сточных вод с помощью электромагнитных полей и активного ила в совокупности микроорганизмов–деструкторов органических и неорганических веществ, интенсивность очистки которых составила 30 %. промышленно-бытовые стоки, очистка.*

Ключевые слова*: почва, засоренность, микробный пейзаж, хлопчатник, пшеница, биопрепараты, «Микрозим», внедрение, Сырдарья, всхожесть, развитие, органический хлопок, плодородия, увеличение, урожайность, биокорм, грибы, дрожжи, топинамбур, фруктозный сироп, биологизация, биоремедиация, эффективность, промышленно-бытовые стоки, очистка .*

Abstract*. The article discusses the current state of agriculture, the negative consequences caused by the excess use of mineral fertilizers, pesticides of various classes, the condition of the soil, degraded by drought and salinity in various irrigated lands of the Republic of Uzbekistan. Data is provided on the benefits of organic farming, soil fertility and biological activity associated*

with the content of microbial communities in various types of soils intended for the cultivation of strategically important cotton and wheat crops. Biological products of microbial origin created at the Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan and their positive effect on soil fertility, increasing productivity and reducing the incidence of cultivated crops are scientifically substantiated. The basics of biologization of agriculture are given using the example of the use of biological products of the Microzim series in the preparation of organic cotton in Tajikistan, in various regions of the Republic in the cultivation of cotton and wheat. Work was carried out to eliminate the consequences of the natural disaster in the Syrdarya region when sowing cotton and wheat. Also, work was carried out on the bioremediation of arid, arid lands in the Jizzakh region for the cultivation of capers. Using indigenous crops isolated from soils contaminated with pesticides, methods for bioremediation of soils contaminated with pesticides have been developed in the Syrdarya region. Methods of biologization and preparation of organic agricultural products are scientifically substantiated. The possibilities of preparing biological feed using basidiomycetes and yeasts, which have been successfully introduced in poultry farming, are shown. Using yeast inulase, fructose syrup was prepared from Jerusalem artichoke tubers. Data were collected on the purification of industrial and domestic wastewater using electromagnetic fields and activated sludge in a combination of microorganisms that destruct organic and inorganic substances, the purification intensity of which was 30%.

Keywords: *soil, weediness, microbial landscape, cotton, wheat, biological products, "Microzim", introduction, Syrdarya, germination, development, organic cotton, fertility, increase, productivity, biofeed, mushrooms, yeast, Jerusalem artichoke, fructose syrup, biologization, bioremediation, efficiency, industrial and domestic wastewater, treatment.*

Актуальность проблемы биологизации и возможные пути их решения. В результате чрезмерного использования химических препаратов (протравителей, пестицидов, фунгицидов, дефолиантов и др.) и минеральных удобрений в сельском хозяйстве множества стран мира в течение долгих лет произошли глубокие негативные изменения агробиоценоза, истощение естественного потенциала почвы, изменение микробного пейзажа, снижение плодородия, ухудшение качества почвы, воздуха и воды, что отрицательно влияет на экологическую обстановку в целом.

Несмотря не чрезмерное использование химических реагентов, различных ядовитых и высокотоксичных веществ в области защиты растений от фито патогенов и вредителей, особенно пестицидов, дефолиантов минеральных удобрений в периоды XX и в начале XXI века, до сих пор продолжается тенденция употребления минеральных удобрений и пестицидов в высоких концентрациях. Так, например, в некоторых регионах Республики при возделывании различных сортов хлопчатника, на первом этапе производится предобработка семян различными протравителями, опасными не только для людей, но и окружающей среды. При этом сильному загрязнению подвергается прежде всего почва и его плодородный слой где обитают различные почвенные микроорганизмы, относящиеся к различным таксономическим группам, с помощью которых происходит распад органических, неорганических, химических веществ, а также синтетических полимерных материалов и различные загрязнители [1],

Тревогу ученых вызывает продолжающиеся тенденция употребления минеральных удобрений, содержащих фосфор, азот калий в чрезмерных количествах, иногда достигающих более 600 кг фосфорных и азотных удобрений и более 300 кг калийных

удобрений на гектар почвенной площади. Нужно отметить что такая нагрузка минеральными удобрениями сопровождается накоплением неусвояемой части удобрений. Благодаря чему не усваиваются 54 % фосфорных, 40 % азотных удобрений и 24-30 % калийных удобрений. Такие количества минеральных удобрений засоряют почву, особенно верхний пахотной слой, что сказывается на сельскохозяйственные культуры, в которые накапливаются токсичные соли [2, 3].

Поэтому в настоящее время резко повысился спрос на экологически чистую сельскохозяйственную продукцию во всем мире, в производстве которой требуются безопасные биологические препараты и новые технологии возделывания. Многие страны в земледелии перешли к использованию органических удобрений, биопрепаратов, доля которых уже составляет почти 50%. Органическое сельское хозяйство – наиболее быстрорастущий сектор в аграрной области многих стран. В Великобритании существуют 445 органических фирм. Мировой объем продажи продуктов органического земледелия составляет 160 млрд/долларов/год. В странах Евросоюза число «органических» хозяйств возросло уже на 45%. В России остро ставится вопрос о «биологизации» сельского хозяйства, путём использования биопрепаратов и любых факторов, приводящих к повышению урожайности растений, качественных показателей, плодородия почв и экологического равновесия, в которых не допускается присутствие нитратов, нитритов, пестицидов, гербицидов, радионуклидов и т.д., приводящих к развитию заболеваний, прежде всего - аллергического, инфекционного, онкогенного и другого характера [4].

Естественно встает проблема обеспечения сельского хозяйства безопасными биологическими удобрениями, препаратами, средствами защиты растений от болезней. Поэтому во всем мире, в том числе и в Республике Узбекистан, расширяется использование технологий, получивших название «экологичное сельскохозяйственное производство». Это - производство продукции со значительным сокращением, а иногда и полным отказом от промышленных минеральных удобрений и химических средств защиты растений, при максимальном использовании биологических факторов повышения плодородия, не оказывающих негативного влияния на живую природу и окружающую среду. Девиз данной технологии – минимальное употребление внешних веществ и максимального использования внутренних ресурсов почвы и природных элементов.

Химические и биологические препараты, агрохимикаты, используемые в сельском хозяйстве Республики Узбекистан в 2020 году составляли 710 наименований, из них инсектициды и акарициды - 104, фунгициды - 36, препараты для предпосевной обработки семян – 37, нематоциды - 4, биопрепараты - 7, феромоны - 7, родентициды - 2, гербициды - 62, дефолианты и десиканты - 28, регуляторы роста растений - 49, препараты для борьбы с вредителями запасов – 15, минеральные удобрения - 16, биоудобрение - 10 наименований, завозимые больше всего из-за рубежа. Следует отметить, что среди них число биологических препаратов составляют всего 7, тогда как наименований биологические удобрения всего 10, что составляет совершенно низкий показатель, на который нужно обратить особое внимание [1].

Многие из указанных препаратов ввозятся из за рубежа. Для создания экологически безопасных биопрепаратов особая роль отводится микроорганизмам, обеспечивающим, прежде всего, биологическую активность почвы. Проведением серии экспериментов нами было установлено, что в различных почвенных образцах (орошаемые, пастбищные, пустынные засоленные, засушливые и д.р.) [5].

Количество распространенность микроорганизмов (бактерии, грибы (сапротрофы, гетеротрофы, капротрофы, ксилотрофы и др., актиномицеты, микроводоросли, простейшие, обитающие, прежде всего, в составе почвы, были различными [6].

Путём избирательной селекции из их числа были отобраны доминирующие роды и виды, ценные, непатогенные для человека, животных и окружающей среды представители, которые не только входят в состав почвы, но и хорошо приживаются во всех частях ризосферы растений, оказывая положительное влияние на рост и развитие. Для человека и животных они совершенно безопасны, при внесении их в почву существенно улучшается распад и усвоение органических остатков почвы, минеральных веществ, приводящие к увеличению ее плодородия [7].

Наш научный подход в продвижение экологически безопасных устойчивых микробных биотехнологий

Для решения вышеуказанных проблем в ИМБ АН РУЗ и в лаборатории «Природоохранные биотехнологии» ведутся интенсивное исследовании по созданию экологически безопасных препаратов для различных отраслей сельского хозяйства и промышленности. Так например, созданные нами биопрепараты «Микрозим-1», «Микрозим-2», ОБМУ (органобиоминеральное удобрение),, “Фитобиосол” “Фосстим-1”, “Фосстим-2”, «Серхосил», «Микробли угит», «Ер малхами», «Микроустиргич», «Трихостим», «Нитрагин», «Вербактин», «Липидоцид», «Экобак» , биопестицид «Фитошит», «АЗО-УЗ» и др. оказались экологически безопасными, высокоэффективными в возделывании ценных сельскохозяйственных культур, повышающие их урожайности и снижении их заболеваемости корневой гнилью, вилтом, фузариоза и т.д.

Биопрепараты серии «Микрозим» и ново созданный нами «Органобиоминеральное удобрение» содержат полезную микрофлору, ферменты, фитогормоны, антибиотические вещества бактерий, грибов и актиномицетов, свободные аминокислоты, углеводы, минеральные вещества и др. Благодаря такому составу указанные биопрепараты позволяют выживать растениям в различных типах почвы, стресс условиях, в частности в условиях высокой засоленности и засушливости [8].

Использовании биопрепаратов серии «Микрозим» более 10-ти регионах Республики при предпосевной обработки семян различных растений, при опрощении, подкормки через листья и созданные агротехнологии на их основе позволяет увеличить плодородие почвы, восстановить биологическую активность почвы, сократить кратность орошения. Указанные препараты позволяют резко повысить качество, сохранность и урожайность культур, в целом эффективность сельского хозяйства, более того, они очень важны для здоровья населения, т.к. основные пищевые продукты: мясо, молоко, масло, яйцо, зерно злаковых, бобовых культур, семена и волокна хлопка, урожай овощебахчевых, садовых культур, прежде всего, должны быть безопасными, экологически чистыми, качественными, в целом органическими [9].

Научные подходы, разработанные нами при очистке промышленных и бытовых сточных вод с помощью электромагнитных полей и активного ила в совокупности микроорганизмов–деструкторов органических и неорганических веществ показали положительные результаты. Так, например, загрязненные водные стоки птице фабрики «Майский» и Бектемирской водоочистительной станции были подвергнуты к очистке данным способом. Было показано**,** что в присутствие безопасных для человека электромагнитных полей окисление органических остатков в сточной воде с активным

илом происходит на 30% быстрее за счёт активации размножения и ферментативной активности микроорганизмов активного ила. Данный простой и дешёвый легко воспроизводимый микробиологический и физический способ очистки позволяет нам очистить загрязненные воды не только промышленных, но и сельскохозяйственных стоков, накопившиеся в отраслях животноводства, птицеводства и др. [10,11].

Следующие проблемы, возникшие перед биологизацией всех отраслей производства и сельского хозяйства является создания безопасных технологий, обеспечивающих приготовление качественных и высоко калорийных питательных веществ, и продуктов из натуральных источников и используя новые биотехнологии в данной отрасли. Этот вопрос важен и тем, что в связи с бурным ростом населения в последнее время нами отводится особое внимание по внедрению биотехнологических методов в технологию производства сбалансированных по составу безопасных пищевых продуктов из непатогенных видов грибов (базидиомицетов, миксомицетов), бактерий и дрожжей не только для людей, но и для животноводства открывает широкие перспективы для создания безотходных, ресурсосберегающих технологий, позволяющих рационально использовать все компоненты растительного сырья, энергии в замкнутом цикле, не нарушая, а наоборот улучшая сложившееся экологическое равновесие между органическим и неорганическим Миром природы [12.13].

Многими исследованиями нами было показано, что отходы многих сельскохозяйственных растений, таких как пшеница (отруби, солома), кукуруза (стебли, кочерыжки), хлопчатник (семена, шелуха, шрот, стебли, створки), целлюлозно-бумажной промышленности (опилки, стружки и др.), а также стебли и выжимки топинамбура являются потенциальными источниками получения разнообразных биологически ценных продуктов, в которых остро нуждается кормопроизводство нашей Республики. Целесообразность использования много тоннажных отходов топинамбура в качестве исходного продукта корма обусловлено, прежде всего, его химическим составом и ценными макроэлементами, витаминным составом, которые являются бесценным кладезем биологической, а именно ферментативной конверсии, из которых образуются биологические ценные вещества, а самое главное ферменты, белки, свободные аминокислоты, а также углеводы в большом количестве. Ибо, из всех видов кормов наиболее полноценными и дешевыми являются как в летний, так и зимний период растительные корма [14,15].

Глубокая микробиологическая переработка лигноцеллюлозных отходов, состоящие из целлюлозы, гемицеллюлозы, лигнин, пектин, экстрактивных веществ, а также различных производственных отходов (бродильного, кожевенного, текстильного, масло-жирового, мукомольного, мясо-молочного и др.) для получения кормовых белков, ферментов, витаминов, макро- и микроэлементов, грибной биомассы путем их ферментации микроорганизмами, благодаря их гидролизующей, окислительной, восстановительной, трансферазной активности. Силосованием различных отходов растений сельского хозяйства, сенажа, разнотравья и другой растительной биомассы целлюлоза разрушающими грибами, молочнокислыми бактериями и дрожжами, силосования, а также получение продукции высокой биологической ценности позволяет их использование как в зимний, так и в летний периоды в кормопроизводстве [16].

Отрадно, что в настоящее время зеленый корм имеет исключительно важное значение в питании крупного рогатого скота в летний период. Так как, в зеленом корме

содержится высококачественный протеин с большим набором аминокислот, достаточное количество минеральных веществ, витаминов и ферментов. Питательная ценность зеленого корма зависит от того, какие растения его составляют, в какой фазе вегетации они находятся, в каких условиях выросли, и от многого другого. В частности, благодаря высокому содержанию сухих веществ, хорошей углеводной и витаминной обеспеченности, а также малому количеству клетчатки, зеленая масса топинамбура обладает значительными кормовыми достоинствами. По питательной ценности, внушительно высокой урожайности топинамбур превосходит также цветущий клевер и кукурузу. Животные поедают данные растительные остатки охотнее, чем другие травяные культуры не только в свежем виде, но и в виде силоса и сенажа. При этом привесы и продуктивность у них значительно выше, чем при обычном вскармливании. Зеленую массу можно скармливать скоту и в свежем виде. В листьях топинамбура в 2 раза больше белка, чем в стеблях (особенно в период июля-августа) [17].

Благодаря кормовой, т.е. пищевой безопасности и высокой кормовой ценности растительная фито масса топинамбура позволяет использовать его в виде ферментированного силоса как хороший корм для всех сельскохозяйственных животных. Более того, наличие в стеблях растений большого количества сахаров (до 25-30% к сухому веществу) обусловливает легкую их силосуемость в более мягких условиях в кратчайшие сроки. Влажность готового силоса из топинамбура находится в пределах 60-75%.

Следует также отметить, что в силосе топинамбура меньше клетчатки и больше перевариваемого белка, чем в приготовленном силосе из кукурузы и подсолнуха. Как правило, силос отличается высоким качеством, в нем накапливается до 1,5% молочной кислоты, составляющей не менее 50% от общего количества кислот. В процессе силосования pH снижается до 4,2-3,9. Из-за высокого содержания сухих веществ (25-30%) силос из топинамбура в отличие от кукурузы, не бывает перекисленным. Кроме того, в нем сохраняются почти все питательные вещества и довольно много витаминов ряда В. Как показали наши исследования, отходы клубней, зеленая и высохшая масса сортов топинамбура «Файз барака» и «Мужиза» возделиваемые а Республике имеют высокое питательное качество. Основную массу сухих веществ в отходах клубней топинамбура составляют углеводы, преимущественно фруктозаны, среди которых наиболее ценится инулин – резервный полисахарид, состоящий из одной молекулы глюкозы и связанной с ней более 32 и 35 молекул фруктозы [18].

Таким образом, питательный корм, в силу используемого сырья и способа его получения, является наиболее дешевым и экономически рентабельным из имеющихся альтернативных вариантов и позволяет заменить в рационе животных и птиц традиционный компонент зерновых культур на 30-40%. Корм может применяться для откорма крупного и мелкого рогатого скота, птиц различных пород.

Отходы растениеводства богаты по составу, в связи с чем, могут быть использованы для микробной конверсии, а именно для культивирования грибов и дрожжей с целью получения биологических кормов. Ферментированные корма обогащаются ферментами, образуемыми грибами *Aspergillus oryzae, Pleurotus ostreatus* и дрожжами *Saccharomyces cerevisiae* из коллекции культур Института микробиологии АН РУз. Обогащенные ферментами, белками, миколипидами, углеводами, свободными аминокислотами и другими биологически ценными веществами, корма служат источником кормления сельскохозяйственных животных.

Особое внимание необходимо уделить ферментам, образующимся во время культивирования кормовых дрожжей и целлюлозоразрушающих грибов на отходах растениеводства. Присутствие ферментов: целлюлазы, ксиланазы, инвертазы, протеазы и других в культуральной жидкостях или в силосованной массе позволяет животным усваивать корм, способствует улучшению рассасывания с увеличением питательной ценности комбинированных кормов, фуража, отрубей и др.

Микробиологическая отрасль в Республике должна развиваться на должном уровне с соблюдением экологических, санитарно-гигиенических норм и принципов, с учетом их безопасности в отношении здоровья людей, окружающей среды (почва, вода, воздух), растительности и в целом, экологической обстановки.

Проведены внедренческие работы по приготовлению органических продуктов сельского хозяйства. Созданы основы биологизации сельского хозяйства на примере использования биопрепаратов серии «Микрозим» в приготовлении органического хлопка в Таджикистане путем исключение минеральных удобрений и пестицидов.

Созданные биопрепараты серии «Микрозим» на основе ферментов, фитогормонов, антибиотических веществ микроорганизмов были широко внедрены в различных регионах Республики в возделывании более 15 сортов хлопчатника и более 12 сортов пшеницы. Также в лаборатории были проведены работы по устранении последствий стихийного бедствия в Сырдарьинском области при посеве хлопчатника на площади 300 га 150 пшеницы. Был разработан новая агробиотехнология, включающий трех этапную обработку возделываемых также, проведены работы по биоремедиации засушливых, аридных земель в Джизакском вилояте по выращивания каперс. Показаны возможности приготовления биологических кормов с использованием базидиальных грибов и дрожжей, которые были успешно внедрены в птицеводстве. С использованием инулазы дрожжей был приготовлен фруктозный сироп из клубней топинамбура. С использованием аборигенных культур, выделенных из засоренных почв пестицидами были разработаны способы биоремедиации засоренных почв пестицидами в Сырдарьинском области. Научно обоснованы способы биологизации и приготовления органических продуктов сельского хозяйства.

Особый научно-практический интерес представляет полученные данные по внедрении биопрепаратов серии «Микрозим» микробного происхождения на хлопковых полях, страдающих от засухи и засоления в Сырдарьинской и Бухарской областях, а также в Республике Каракалпакстан. Проведенные работы показали об эффективности применения «Микрозим-2» в возделывании сортов хлопчатника Султон, С6524, Порлок, С4727, Бухоро-102, Бухоро-6 в пострадавших от наводнения и засоления. Помимо стимулирующей активности роста растений, улучшающих свойств почвы, увеличение плодородия почвы, биопрепарат «Микрозим-2» способстовала сокпащени ю объемов полива, т.к. было проведено орошенния всего одинь раз во время вегетатвиного роста и плодоношения всего одинь раз.

Самой главным фактором является то, что использование «Микрозим-2» привело растений хлопчатника к засоленности, т.к. изучаемые почвы и посевные поля пол хлопчатник относились к сильно засоленным типам почвам сульфатного и хлоридного типа, Что касается биологической активности, то исходная почва имела очень скудный состав микроорганизмов, относящиеся к различным таксономическим группам.

С другой стороны, обработка семян сельскохозяйственных культур протравителями семян является одним из важных этапов получения не заболевших всходов

культур. В основном, для этих целей используют импортные средства защиты растений, в состав которых входят токсичные химические вещества, такие как Бронотак, Витовакс и др. Эти импортные препараты дорогие, применение их приводит к загрязнению экосистем, микрофлоры, уничтожает полезные почвенные микроорганизмы.

Следовательно, полученные нами экспериментальные данные показали, что экологически безопасные препараты микробного происхождения серии «Микрозим» вполне можно использовать в качестве стимулятора и протравителя в возделывании не только семян хлопчатника, пшеницы, но других семян различных растений.

Отрадно то, что помимо улучшающих свойств почвы, приводящий к увеличению плодородности почвы, использование данных биопрепаратов способствовала сокращению не только объемов полива, но и сократить нормы расходы удобрений на 50 %.

Экспериментально было доказано, что биопрепараты можно использовать для сохранения семян и прорастания, быстрой всхожести, семян, устойчивости растений к болезням, а также для сокрашения сроков созревания, урожая, качество ожидаемого продукта, и в целом на плодородия почвы и др.

В совокупности полученных данных данного проекта заложена новая направления - энзимная технология возделывания сельско хозяйственных культур в различных регионах Республики, обладающий высокой эффективностью и продуктивностью перед существующей технологией, что является предпосылкой биологизации сельского хозяйства и ведение органической земледелии, исключающий минеральные удобрения и химические вещества, пестициды.

Широкая сфера деятельности энзимов, дешевизна их получения из микроорганизмов, управляемый синтез и гидролиз энзимами, биологически активными веществами диктует о необходимости продолжения исследований в данной области и глубокому анализу данной агробиотехнологии.

Впервые гидролазы и фитогормоны ксилотрофов, антибиотичские вещества местных штаммов актиномицетов в составе «Микрозим-1» были использованы при предпосевной обработки семян пшеницы с общей площадью 150 гектар, с целью интенсификации всхожести, прорастания, роста и развития, от которых также ожидается зашита растений от болезнетворных фитопатогенов, далее и улучшение плодородия и гумусного слоя почвы, из-за энзиматической биодеградации растительных отходов (солома, корни пшеницы и др.трав), остающиеся в посевных площадей и др. после сбора урожая. Использованием данной технологии ожидается решение также множества задач и научно-практических вопросов экологии и охраны окружающей среды.

Следует учесть, что любые инновационные, научно-практические разработки, подходы, включая различные отрасли сельского хозяйства, легкой и тяжелой индустрии (текстильной, химической, пищевой, фармацевтической, нефте-газовой и др.), а также строительные и бытовые и коммуникационные системы, узлы и технологии их запуска должны основываться на научно обоснованных технологиях, с соблюдением принципов охраны природы и окружающей среды.

При этом следует соблюдать все правила, имеющуюся нормативно-правовую документацию, разрешённых соответсвующими компетентными организациями, санитарно-гигиенические, техгические и др. Законы, принимающиеся также государственными органами.

Также, рекомендуется провести плановый и ежегодный мониторинг их реальности, успешности их применения, также усовершенствовать отдельные их этапы, обнаруженные во время их мониторинга, а также с учетом форс-мажорных обстоятельств, возникших в случае стихийных бедствий.

REFERENCES

1. Ахмедова З. Р**.** Фундаментальные основы биоремедиации аридных территорий республики Узбекистан с использованием метаболитов микробного происхождения “Biology and Biotechnology of Microorganisms” September 16-17, 2021 | Online | Tashkent, Uzbekistan. 100 стр
2. Ахмедова З. Р**.,** Хусанов Т., Шонахунов Т. Яхяева М., Хамраева З., Гулямова И., Жумаяров Ш. Практические основы биологизации сельского хозяйства с использованием биопрепаратов серии «Microzyme» “Biology and Biotechnology of Microorganisms” September 16-17, 2021 | Online | Tashkent, Uzbekistan. 121 стр
3. Ахмедова З.Р., Шонахунов Т.Э., Кулонов А.И., Хамраева З.Т., Яхяева М.А., Файзиева Д.Х., Гулямова Т.Г., Абдульмянова Л.И.Патент: № IAP 20170329 “*Aspergillus terreus thom* замбуруғи Uz CF-461 штамми - фитопатогенларнинг хужайра қобиғи хамда саноат ва ўсимлик чиқиндилари полисахаридларини гидролизлаш учун эндо, экзо – 1,4 – β-глюканаза, ксиланаза, авицелаза, хитиназа ва протеаза гидролитик ферментлар комплексини продуценти”
4. Ахмедова З.Р., Арипов Б.Ф., Хамраева З.Т., Садыков И.Ш., Гулямова И.Т.. Динамика биосинтеза белка различными штаммами почвенных актиномицетов. Central Asian Journal of Medical and Natural Science//2021. Vol. 2 No. 3: CAJMNS11.06.2021, стр. 191-198
5. Ахмедова З. Р “Динамика биосинтеза белка различными таммами почвенных актиномицетов//Central Asian Journal of Medical and Natural Science. 2021. Vol. 2 No. 3 CAJMNS11.06.2021
6. Ахмедова З. Р**.**, Эргашева С.З. Хусанов Т.С, Яхяева М.А., Гулямова И.Т, Хамраева З.Т. Научные основы органической земледелии с использованием биопрепаратов микробного происхождения «Табиий фанларнинг долзарб масалалри» мавзусидаги 2 – халқаро илмий-назарий анжуман материаллар тўплами, 19 – май 2021 й,
7. Верушкина О.А., Ишанходжаев Т.М., Ахмедова З.Р., Тонких А.К., Микробиологический анализ химически загрязнённых почвенных образцов Сырдарьинской области.//Материалы Республиканской научной конференции «Роль микробиологии и микробной биотехнологии в Узбекистане и перспективы дальнейшего развития». ICMBB, September 16-17, 2021 Online | Tashkent, Uzbekistan, 2021. С.94.
8. Верушкина О.А., Тонких А.К., Ахмедова З.Р., Ишанходжаев Т.М. Некоторые вопросы охраны природных объектов от загрязнителей// Материалы международной научной конференции Biology and biotechnology of microorganisms ICMBB – 2021 16-17 сентябрь. С.128.
9. Ахмедова З. Р Хусанов Т., Гулямова И. Приготовление органического хлопка в условиях Таджикистана. “Biology and Biotechnology of Microorganisms” September 16-17, 2021 Online | Tashkent, Uzbekistan

10. Б.Ф.Арипов, З.Р.Ахмедова “ Микрозим-2 биопрепаратини Бухоро вилояти шароитида пахта етиштиришда куллаш “Хоразм Академияси Ахборотномаси 2021-3 Хива -2021, 98-102 бет.
11. Shonakhunov T.E.. Rashidova N.T., Akhmedova Z.R., Aripov B.F., Sadikov I.Sh. Basidial mushrooms and prospects for their use in the biotechnology//Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 2021. Vol. 2 No. 3. P.183 -188p.
12. Тулаганова З.К., Аҳмедова З.Р Шонахунов Т.Э. Приготовлении сбалансированных кормов с использованием ферментного комплекса «Остерзайм» “O’zbekistonda mikrobiologiya va mikrob biotexnologiyasining o’rni va uni yanada rivojlantirish istiqbollari” Respublika ilmiy anjumanining tezislar to’plami 2021 yil 17 noyabr. 82-83 bet.
13. Ахмедова З.Р., Яхяева М.А., Шонахунов Т.Э., Хусанов Т.С, Гулямова И.Т., Хамраева З.Т., Нурматов И.Р. Изучение санитарно-гигиенического состояния различных видов воды, рекомендуемых для бытовых и производственных целей. Научный журнал Universum: химия и биология //Выпуск: 8(86) Август 2021 Москва 2021, стр. 6-13.
14. Тонких А.К., Верушкина О.А., Ишанходжаев Т.М., Ахмедова З.Р. Интенсификация биологической очистки сточных вод птицефабрики электромагнитными полями.//Интернаука. Москва. 2021. №35 (211). С.5-8 чтр..
15. Yaxyayeva M., Ahmedova Z.R. Shonaxunov T., To‘laganova Z. Aspergillus oryzae-5 zamburug‘i enzim preparatlarini qo‘llash istiqbollari “Biology and Biotechnology of Microorganisms” September 16-17, 2021 Online | Tashkent, Uzbekistan. P.188.
16. Ахмедова З. Р. Шонахунов Т., Тулаганова З. Получение белково-ферментного комлекса на основе базидиальных грибов и отходов бродильной промышленности “Biology and Biotechnology of Microorganisms” September 16-17, 2021 Online | Tashkent, Uzbekistan. P.153.
17. Яхяева М.А., Ахмедова З. Р. “Изучение протеолитической активности гриба *Aspergillus oryzae-5”* Генетика, геномика ва биотехнологиянинг замонавий муаммолари» Республика илмий анжумани 18 май 2021 й.
18. Шонахунов Т.Э., Ахмедова З. Р. Биоконверсия отходов спиртового производства в биологически ценные продукты кормового назначения с использованием базидиальных грибов. генетика, геномика ва биотехнологиянинг замонавий муаммолари» Республика илмий анжумани Генетика, геномика ва биотехнологиянинг замонавий муаммолари» Республика илмий анжумани 18 май 2021 й.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ИЗМЕНЧИВОСТЬ КАК МЕХАНИЗМ АДАПТАЦИИ МИКРОБНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Симонова Е.В.
ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет Минздрава России

https://doi.org/10.5281/zenodo.8353537

Аннотация. *Представлены результаты экспериментальных исследований, характеризующие особенности развития микробных популяций S. aureus и P. aeruginosa, одного трофического уровня, при лимите питательных веществ в среде их жизнедеятельности. Анализ полученных данных показал, что динамика их роста в условиях моно- и смешанной культуры имеет свои особенности. А именно, в период экспоненциального развития смешанной культуры наблюдается выраженная конкуренция со стороны P. aeruginosa. В результате этого развитие микробной популяции S. aureus не происходит, хотя она остается жизнеспособной до конца эксперимента. Кроме того, частота встречаемости признака гемолитической активности в структуре микробной популяции P. aeruginosa, развивающейся в условиях смешанной культуры, снижается по сравнению с тем, который определяется в монокультуре.*

Ключевые слова: *микробная популяция, адаптация, изменчивость, показатели роста и развития микробной популяции, гемолитическая активность*

Abstract. *The work presents results of experimental studies about the development features of S. aureus and P. aeruginosa microbial populations with similar trophic levels in conditions of nutrient limit in their environment. Analysis of the data showed that the dynamics of their growth in conditions of mono- and mixed culture has its own characteristics. More precisely, expressed competition from P. aeruginosa is observed during the period of exponential growth in the mixed culture. As a result, microbial population of S. aureus did not grow, although it remains viable until the end of the experiment. In addition, the hemolytic activity of P. aeruginosa microbial population in a mixed culture decreases in comparison of the activity level in a monoculture.*

Keywords*: microbial population adaptation, variation, indicators of microbial growth, hemolytic activity*

Известно, что изменчивость носит приспособительный характер, в том числе и в структуре микробных популяций. Вследствие этого происходит совершенствование механизмов адаптации к изменяющимся условиям среды их обитания. В основе изменчивости лежат либо изменение нормы реакции генотипа на факторы окружающей среды, либо изменение самого генотипа в результате мутационного-рекомбинационного процесса. При этом, в отличие от других биологических объектов, микробы обладают более пластичными свойствами всех своих структурных образований и физиологических функций [1-2]. Изучение изменения биологических свойств в микробных популяциях дает возможность расширить представления об экспрессии геномных структур, для синтеза биологически активных веществ, выполняющих роль факторов агрессии и обеспечивающих уровень их вирулентности. А это имеет важное значение для понимания патогенетических основ развития и течения инфекционного процесса и создает основу для разработки новых методологических подходов лечения, профилактики инфекционных болезней и способов их диагностики. Вышеизложенное определило цель данной работы – изучение изменчивости показателей роста в микробных популяциях *S. aureus* и *Ps. aeruginosa*, являющихся приоритетными возбудителями раневых микст-инфекций на

основе сравнительного анализа результатов экспериментальных исследований развития симбиотической культуры и ее моновариантных коактантов.

ДИЗАЙН ИССЛЕДОВАНИЯ Для этого микробные популяции выращивались в условиях лимитированного питательного субстрата на стандартной жидкой питательной среде МПБ, pH которой составила 7,4 ± 0,4. Условия культивирования стандартные и соответствовали росту и развитию микробной популяции тест-культур.



В качестве тест-культур использован референтные штаммы *S. aureus* и *P. aeruginosa,* относящиеся к одному трофическому уровню, которые выращивались при температуре 37 °С в течении 144 часов.

Для определения динамики развития микробной популяции, начиная с 0 точки, через каждые 24 часа из культуральной жидкости проводили количественный посев на питательную среду ЖСА (*S. aureus)* и ЭНДО (*P. aeruginosa)* с целью определения концентрации жизнеспособных микроорганизмов в развивающейся микробной популяции. После появления на питательной среде колоний проводилась оценка их роста.

У случайно выделенных клонов из микробной популяции проводилась регистрация гемолитической активности на кровяном агаре. Для этого проводился посев культуры методом «бляшками», вокруг которой в положительном случае образовывался гемолиз.

На основании полученных результатов, были построены кривые роста, по которым графически определялись периоды их развития и рассчитывались показатели роста в условиях их жизнедеятельности как моно-, так и смешанной культур, что позволило выявить их биологические особенности роста и установить взаимное влияние коактантов при совместном культивировании.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ. Использование в экспериментальных исследованиях микробной модели обеспечило возможность создать условия развития микробной популяции приближенные к естественным, когда она выходит в состояние перестройки метаболизма, зависимого от условий параметров среды обитания, вследствие чего происходит смена фазы роста и развития. Следует указать, что как при культивировании микроорганизмов в моновариант, так и в смешанной культуре использована одна и та же синхронизированная для эксперимента культура тест-объекта. Известно, что уровень стабильности микробной популяции, развивающейся в экстремальных условиях жизни, определяют показатели роста и ее физиолого-биохимические функции. В связи с этим были проведены исследования по изучению динамики развития микробных популяций *S. aureus* и *P. aeruginosa* в условиях лимита питательных веществ (рисунок 1). Видно, что угол наклона кривой, определяемый величиной μ_{max} указывает на то, что микробные популяции проходят стадии развития, характерные для периодических культур,

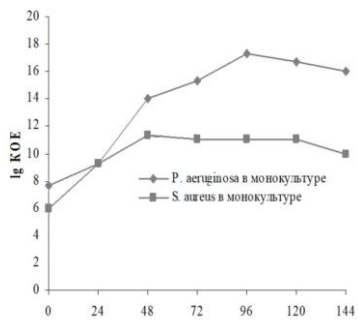


Рисунок 1. - Динамика развития

адаптированных к условиям роста, в которых они сразу входят в стадию экспоненциального роста. После ее завершения наступает стадия стационарного роста, в которой их продуктивная активность остается на прежнем уровне. Однако следует заметить, что своего максимального значения в экспоненциальную стадию роста *S. aureus* достигает в течение 48 часов от начала культивирования, тогда как развитие *P. aeruginosa* продолжается в течение 72 часов, что указывает на кинетические особенности роста микробных популяций одного трофического уровня. В связи с этим, рассмотрим данные, представленные в таблице 1, позволяющие оценить эффективность их роста.

Таблица 1. **Количественные показатели, характеризующие кинетику роста микробных популяций, развивающихся в условиях лимита питательных веществ**

Исследуемая микробная популяция:	Период развития экспоненциальной стадии, час	Удельная скорость роста, час$^{-1}$	Число клеточных делений	Время генерации
P. aeruginosa	72,0	0,29±0,02	21	2,39±0,1
S. aureus	48,0	0,35±0,07	28	1,98±0,2

Прежде всего обращает на себя внимание, то, что обе микробные популяции в период экспоненциального роста в условиях эксперимента увеличивают свою плотность за счет деления микробных клеток, число которых, в каждой из них не отличается ($P \geq 0{,}05$), хотя длительность течения экспоненты на 24 часа удлиняется у *P. aeruginosa*. Это связано с тем, что цикл генерации, который представляет собой временной интервал, в течение которого в микробной популяции в период экспоненты появляется новое потомство из каждой микробной клетки путем деления, удлиняется на 20,7 % по сравнению со *S. aureus*. А как известно показателю времени генерации (циклу генерации) прямо пропорциональна удельной скорость роста. И эту зависимость хорошо можно проследить для анализируемых культур по результатам наших исследований, которые являются важным параметрами их динамики роста и отражают особенности их жизненного цикла и репродуктивную стратегию.

Кроме того, анализ результатов выполненных исследований позволил выявить вариабельность биологических свойств по частоте встречаемости факторов агрессии при физиологической норме в структуре микробных популяций *P. aeruginosa* и *S. aureus*. Известно, что многие микроорганизмы, в том числе, и те, которые были использованы в экспериментальных исследованиях, способны продуцировать гемолизин, являющийся по своей природе экзотоксином, обладающим мембраноповреждающим действием [3-4]. Вследствие этого у случайно выделенных клонов из микробных популяций *S. aureus* и *P. aerugisa* была определена гемолитическая активность (таблица 2). Анализ полученных данных указывает на то, что клоны, выделенные в структуре микробной популяции *P. aeruginosa* и обладающие гемолитической активностью встречаются в 10,5 раза чаще по сравнению с микробной популяцией *S. aureus* в период экспоненциального роста.

Таблица 2. **Уровень изменчивости биологических свойств в микробных популяциях в период экспоненциального роста**

Исследуемая микробная популяция:	Частота встречаемости гемолитической активности
P. aeruginosa	19,9 ± 1,8

S. aureus	1,9 ±0,6

Как было отмечено выше, изучение динамики развития микробных популяций *P. aeruginosa* и *S. aureus* представляет интерес с позиции их участия в развитии гнойно-септической инфекции, которая чаще всего протекает как микст-инфекция, при этом попытка выделять ведущего этиологически значимого агента микробного происхождения в этих условиях не всегда бывает успешной. В связи с этим вопрос взаимоотношений микроорганизмов в структуре искусственно сформированного микробиоценоза при развитии гнойно-воспалительного очага инфекции является приоритетным и должен составлять основу для понимания этиологической значимости микробов при его течении [5]. Сложность и множественность факторов агрессии у микробов также нуждается в установлении их значения в этом процессе. Ответить на поставленный круг вопросов можно только на основе экспериментальных исследований, результаты которых позволят расширить познание тех или иных механизмов действия, происходящих в случайно сформированном микробиоценозе, в котором складываются сложные и неоднозначные взаимоотношения между разными видами микроорганизмов, влияющими на характер развития микст-инфекции. В связи с этим были выполнены экспериментальные исследования, в которых микробные популяция культивировались совместно, что и позволило определить характер их взаимоотношений, складывающихся между ними в условиях симбиоза.

Для этого микробные коактанты, вносились в питательную среду в соотношении 1:1, что создавало равнозначные условия для их жизнедеятельности и культивировались в условиях ограниченного жизненного пространства. Было установлено, что развитие смешанной культуры, аналогично ее коактантам, развивающимся в монокультуре, и проходит через последовательно сменяющиеся стадии роста. В экспоненциальной стадии роста смешанная культура находится в условиях сбалансированного роста, поскольку питательные вещества присутствуют в достаточном количестве и ее развитие не ингибируется продуктами обмена (рисунок 2). Однако было отмечено, что если на начальном этапе культивирования смешанной культуры соотношение коактантов в ней составляло 1:1, то к периоду выхода микробной популяции *P. aeruginosa* в стадию стационарного роста, этот показатель изменяется до соотношения 1:12. При этом резко снижалась численность микробной популяции *S. aureus.* Однако полной элиминации культуры не происходило, и она сохраняет свою жизнеспособность в течении всего эксперимента. Более информативным для описания особенностей роста смешанной культуры, являются показатели роста, представленные в обобщенном виде в таблице 3. Установлено, что кинетические показатели, характеризующие динамику роста *S. aureus* и *P. aeruginosa*, развивающихся в монокультуре, и в микробном симбиозе имеют отличительные особенности. Видно, что в период экспоненты развития S. *aureus* не

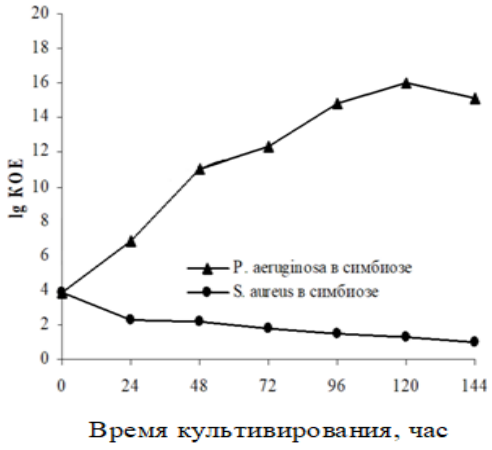


Рисунок 2. - Динамика развития микробных популяций в смешанной культуре

происходит, а поэтому показатели ее роста равны нулевому значению. Это указывает на то, что *P.aeruginosa* ингибирует ее развитие, но при этом он выходит в стадию стационарного роста только после того, как численность микробной популяции S. *aureus* доходит до критического уровня, что и соответствует периоду завершения эксперимента – 144 часа.

Таблица 3. **Количественные показатели, характеризующие кинетику роста симбиотической микробной структуры, развивающихся в условиях лимита питательных веществ**

Исследуемая микробная популяция:	Период развития экспоненциальной стадии, час	Удельная скорость роста, час$^{-1}$	Число клеточных делений	Время генерации
P. aeruginosa, развивающийся в смешанной культуре	96,0	0,3±0,02	36	2,31±0,1
S. aureus, развивающийся в смешанной культуре	0,0	0,0±0,0	0,0	0,0 *±0,2

Кроме того, следует отметить и тот феномен, что показатели роста *P. aeruginosa* в условиях ее культивирования как коактанта в смешанной культуре, так и в моноварианте не изменяются, но при этом период экспоненциального роста соответственно увеличивается до 96 часов. В результате этого за более длинный период экспоненты число клеточных делений возрастает, а вместе с ними и численность микробной популяции. Это может свидетельствовать о том, что не всегда показатели роста микробной популяции определяют антагонистические свойства взаимодействия микробных коактантов в симбиотической системе. Вследствие этого можно предположить, что в симбиотической культуре, в которой развиваются коактанты одного трофического уровня формируются конкурентные взаимоотношения, а в роли антагониста будет выступать не тот, кто характеризуется более высокой удельной скоростью роста, а тот кто может продуцировать биологически активные вещества ингибирующие развитие другого коактанта. Однако при смене условий развития микст-культуры их конкурентная способность может измениться за счет биохимической активностью. Также необходимо указать и на то, что что численность микробной популяции *P. aeruginosa* возрастает, при прочих равных условиях, именно за счет наличия в среде его обитания *S. aureus*, поскольку только тогда, когда ее концентрация снижается до низких значений в культуральной жидкости второй коактант выходит в стадию стационарного роста.

Выполненные результаты исследования позволили установить, что динамика развития микробных популяций в условиях конкуренции справедливо отвечает «принципу исключения» среди микроорганизмов, ведущих сходный образ жизни, и утверждает о том, что они не могут существовать в одной экологической системе. При этом исход конкуренции не всегда зависит от кинетических характеристик микробных популяций, но в значительной степени может изменяться от условий их культивирования, что было продемонстрировано нами ранее в условиях хронического эксперимента in vivo на лабораторных животных [6].

На основании вышеизложенного следует, что адаптация к непрерывно меняющимся условиям среды обитания - важнейшее свойство микроорганизмов, в основе которой лежит изменчивость, обеспечивающее фенотипическую пластичность вида, которая имеет ключевое значение в сохранении популяции микробов и лежит в основе стратегий развития их резистентности к факторам внешней среды. Изучение форм и механизмов фенотипической пластичности, обеспечивающих устойчивость микроорганизмов к традиционной антимикробной терапии становится ведущим направлением создания современных антимикробных технологий.

REFERENCES

1. Андрюков Б.Г., Сомова Л.М., Матосова Е.В., Ляпун И.Н. Фенотипическая пластичность бактерий как стратегия резистентности и объект современных антимикробных технологий (обзор) // Современные технологии в медицине. – 2019; 11(2), 164-182
2. Бухарин О.В., Гинцбург А.Л, Романова Ю.М.,Эль-Регистан Г.И.// Механизмы выживания бактерий. М.: Медицина.- 2005, 367 с**.**
3. Далла Серра, Корайола М., Виеро М., Комай Г., Потрич М., Феррерас Г., Превост М. //Двухкомпонентные γ-гемолизины Staphylococcus aureus, HlgA, HlgB и HlgC, могут образовывать смешанные поры, содержащие все компоненты // Журнал химической информации и моделирования, 2005; 45 (6), 1539-1545
4. Клер К. Шмитт, Карен С. Мейсик, Алисон Д. О'Браэн Бактериальные токсины: друзья или враги? // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. - 2000; 2(1), 4-15
5. Тиранская Н. В., Симонова Е.В. Взаимосвязь симбиотических взаимоотношений в структуре микробиоценоза и развитие раневой инфекции // Журнал инфекционной патологии. - 2010; 17 (3),193.
6. Н. В. Тиранская, Е. В. Симонова, Л. В. Васильева, Л. К. Куликов, С. С. Казанков. Динамика микробного пейзажа в хронической экспериментальной ране при ее лечении препаратами, содержащими биологически активные вещества // Сибирский медицинский журнал. – 2010. - №6. – С.79-81

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЛУЧЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ГУАНИДИНА

[1]Ахмедов О.Р., [2]Сидоренко А.В., [3]Савич В.В., [4]Шомуротов Ш.А., [5]Тураев А.С.
[1,4,5]Республика Узбекистан, г. Ташкент 100125, ул. Мирзо Улугбека, 83, Институт биоорганической химии АН РУз, ibchem@uzsci.net
[2,3]Республика Беларусь, г. Минск, 220141, ул. акад. В.Ф.Купревича, 2, Институт микробиологии НАН Беларуси, a_sidarenka@mbio.bas-net.by
https://doi.org/10.5281/zenodo.8353544

Аннотация. *В настоящей статье обобщены и систематизированы литературные данные, касающиеся способов получения полимерных производных гуанидина, обладающих антимикробными свойствами. Показано, что с использованием различных подходов трансформации гуанидина из низкомолекулярного в полимерное состояние, можно получать соединения, обладающие широким спектром действия против патогенных микроорганизмов.*

Ключевые слова: *патогенные микроорганизмы, поликатионы, гуанидин, макромолекулярные системы, антимикробные свойства*

Abstract. *This article summarizes and systematizes literature data concerning methods for preparing polymeric guanidine derivatives with antimicrobial properties. It has been shown that, using various approaches to transform guanidine from a low molecular weight to a polymeric state, it is possible to obtain compounds with a wide spectrum of action against pathogenic microorganisms.*

Keywords: *pathogenic microorganisms, polycations, guanidine, macromolecular systems, antimicrobial properties*

Аннотация. *Мазкур мақолада гуанидинни микробларга қарши фаолликка эга бўлган полимер ҳосилаларини олиш бўйича адабиёт маълумотлари кўриб чиқилган ва умумлаштирилган. Гуанидинни турли кимёвий усуллар ёрдамида қуйимолекуляр ҳолатдан юқори молекуляр ҳолатга трансформацияси ёрдамида патоген микроорганизмларга қарши таъсир этувчи бирикмалар олиниши мумкинлиги кўрсатилган.*

Калит сўлар: *патоген микроорганизмлар, поликатионлар, гуанидин, макромолекуляр тизимлар, микробларга қарши ҳусусиятлар*

Стремительный рост числа возбудителей инфекционных заболеваний, имеющих лекарственную резистентность, все еще остается одной из главных проблем медицины, фармакологии и микробиологии [1]. К настоящему времени по причине широкого распространения устойчивых форм патогенных микроорганизмов, лечение инфекционных заболеваний становится сложнее, требуется длительный период терапии, увеличение дозы антимикробного препарата, что в конечном счете приводит к проявлению различных побочных действий на организм [2]. В следствии чего разрабатываемые новые антимикробные средства должны отличаться не только высокой эффективностью, но и одновременно быть нетоксичными.

Достижения химии медико-биологических полимеров последних лет все чаще используются для решения проблем медицинской практики. Одним из основных направлений данной области науки является целенаправленный синтез антимикробных полимеров, обладающих необходимыми фармако-токсикологическими свойствами и высокой активностью в отношении патогенных микроорганизмов. Макромолекулярные

системы, содержащие в структуре положительный заряд, являются довольно широко изученным классом антибактериальных полимеров. Механизм и эффективность противомикробного действия катионных полимеров зависит от структурных особенностей действующей полимерной молекулы и строения клеточной стенки микроорганизмов [3]. Специфическим свойством поликатионов является кооперативное взаимодействие с биополимерами бактерий с последующим образованием межполимерных комплексов или адсорбция на химически комплементарных участках бактериальной клетки.

Для решения многих проблем в области химической терапии большое внимание уделяется получению полимерных производных гуанидина. Очевидно, что это связано с возможностями разработки новых макромолекулярных систем, обладающих ценными физико-химическими и антимикробными свойствами [4,5]. Поскольку молекула гуанидина содержит в структуре реакционно-способные аминогруппы, то трансформация его из низкомолекулярного в полимерное состояние может быть осуществлена различными путями. Наличие гуанидиновых фрагментов в повторяющихся звеньях полимера придает всей макромолекуле свойства поликатионов и обеспечивает выраженное противомикробное действие [6-8]. Согласно литературным данным [9], последовательность летального действия полимерных производных гуанидина на бактериальные клетки может быть представлена следующим образом: адсорбция положительно заряженной макромолекулы на поверхности бактериальной клетки; диффузия через клеточную стенку; связывание с цитоплазматической мембраной; разрушение или дестабилизация цитоплазматической мембраны; выделение из клетки компонентов цитоплазмы.

Среди широкого спектра полимерных антимикробных средств полиалкиленгуанидин считается одним из наиболее эффективных соединений, который активен в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий [10,11]. В зависимости от соотношения исходных реагентов и условий проведения реакции поликонденсации, удается получать полиалкиленгуанидины с различными молекулярно-массовыми характеристиками, формой макромолекулы (линейная, разветвленная или сшитая) и физико-химическими свойствами. Изначально полиалкиленгуанидины были синтезированы сразу в нескольких конденсационных процессах: взаимодействием α,ω-диаминов с основанием гуанидина, галоидцианом или N,N-алкилендицианамидами. Недостатками этих реакций считалось использование высокотоксичного галоидциана и неоднородность полученного полимера (в цепи полимера присутствовала мочевина, продукт, образующийся при термической деструкции гуанидина). Позднее П.А. Гембицким был разработан простой способ получения полиалкиленгуанидина в виде соли [12] путем поликонденсации гексаметилендиамина с гидрохлоридом гуанидина. Полиалкиленгуанидины сшитой структуры получают реакцией поликонденсации гуанидингидрохлорида и гексаметилендиамина в две стадии, которые во времени накладываются друг на друга [13]. На первой стадии получаются макромолекулы линейного строения с концевыми аминогруппами, причем с повышением температуры длина этих молекул возрастает. На второй стадии линейные макромолекулы полиалкиленгуанидина взаимодействуют с аминогруппой гуанидина с последующим образованием сшитого продукта. Разветвленные полиалкиленгуанидины также получают реакцией конденсации гуанидингидрохлорида и гексаметилендиамина при молярном соотношении 1,0:1,0-1,2, при 180-230ºС, в течение 3-12 часов. Сополимеры, получаемые этим способом, представляют собой гидрохлориды полиалкиленгуанидина разветвленной

структуры со средним количеством разветвлений 0.16-1.08 на молекулу [14]. Перспективность использования полиалкиленгуанидина в качестве антимикробных препаратов и антисептиков обусловлена тем, что они имеют пролонгированное действие, хорошо растворяются в воде, не токсичны и не обладают кумулятивными свойствами [15]. Кроме того, полиалкиленгуанидины эффективны в отношении некоторых вирусов и грибов.

В работе [16] синтезированы сополимеры с использованием в качестве бифункциональных мономеров 1,2-этилендиамина, 1,6-гексаметилендиамина, 1,8-октаметилендиамина и трифункционального гуанидин гидрохлорида. Образование сополимеров происходило по реакции трансаминирования. При изменении количества 1,2-этилендиамина и 1,8- октаметилендиамина в реакционной смеси удавалось получить образцы с различной вязкостью и степенью растворимости. С увеличением количества 1,8-октаметилендиамина в реакционной смеси, возрастала вязкость образцов и наблюдалась потеря растворимости, в результате повышения их гидрофобности. Микробиологические исследования показали, что с ростом гидрофобности макромолекулы увеличивается антибактериальная активность синтезированных сополимеров. Имеются сведения о ранозаживляющем гидрогеле на основе полигексаметиленгуанидин гидрохлорида и формальдегида [17]. На модели линейной кожной раны доказано, что гидрогель способствует ускоренному созреванию грануляционной ткани и более раннему формированию рубца.

Получены комплексы на основе разветвленного гидрохлорида олигогексаметиленгуанидина и пара-аминосалициловой кислоты [18], обладающие антимикробным действием в отношении *Mycobacterium smegmatis*. При этом, минимальная подавляющая концентрация всех комплексов находится в пределах от 0,1 до 1 мкг/мл культуральной жидкости. Алкилированием олигогуанидина октилбромидом, этилхлорацетатом, октилхлорацетатом, додецилхлоридом, октилбромидом и бензилхлоридом увеличена гидрофобность катионного олигомера [19]. Изучена зависимость противотуберкулезной активности полученных производных гуанидина от характера заместителя и степени алкилирования. Показано, что более гидрофобные алкильные производные разветвленного олигогуанидина активнее против микобактерий, чем незамещенный олигогуанидин гидрохлорид. Среди алкильных производных олигогуанидина бензильные производные со степенью замещения 0,2 проявляли высокую активность в отношении микобактерий, при дальнейшем увеличении степени замещения активность постепенно снижалась. Вероятно, возрастание активности до определенного значения степени замещения связано с оптимальной гидрофобностью и структурой бензильного производного катионного олигомера.

Фосфонат полигексаметиленгуанидина, полученный последовательной обработкой гидрохлорида катионного сополимера этилатом натрия и раствором 1-гидроксиэтилен-бис-фосфоновой кислоты, обладал одновременно антисептическим и антидотным свойствами [20]. Антидотные свойства фосфоната полигексаметиленгуанидина обусловлены способностью полимера связывать и выводить металлы из организма теплокровных животных.

В работе [21] антимикробные интерполимерные комплексы были получены простым смешиванием водных растворов натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы и полиалкиленгуанидина. Также, известны биоцидные комплексы на основе

полигексаметиленгуанидина и полиакриловой кислоты, использованные в дальнейшем для придания антимикробных свойств волокнистым материалам [22]. Взаимодействием полифосфорной кислоты [23] и бактериальной целлюлозы [24] с полигексаметиленгуанидином, получены интерполимерные системы с высоким биоцидным действием. Привитый сополимер, синтезированный на основе олигогуанидина и хитозана, также обладал высоким антимикробным действием и был применен в качестве биосовместимого материала.

Олигомерные гуанидины линейного и макроциклического строения синтезированы путем реакции поликонденсации солей гуанидина с 2,2-этилендиокси-бис-этиламином. Наилучшими биоцидными свойствами обладали олигомерные образцы с молекулярной массой 1000 Да. Увеличение длины олигомерной цепи привело к падению уровня биологической активности [25].

Полисахариды, благодаря сочетанию уникальных физико-химических свойств, практически полной безвредности и высокой доступности, остаются наиболее перспективной группой макромолекулярных веществ, широко используемых для создания физиологически активных полимеров прививочного типа. Кроме того, полисахаридам характерны многообразные химические превращения основной цепи и склонность к образованию комплексных соединений [26,27], что облегчает процесс модификации биологически активных веществ. К примеру, среди полимерных носителей низкомолекулярных биологически активных соединений практическое применение нашли окисленные производные полисахаридов, содержащие в макромолекуле реакционно-способные альдегидные группы. Синтезируемые по реакции Малапрада диальдегиды полисахаридов чаще всего применяют для модификации химических агентов, имеющих в структуре первичную -NH_2 группу. В результате конденсации альдегидных групп окисленных полисахаридов с аминами образуются основания Шиффа, в которых действующее вещество оказывается привязанным к полимерной матрице, через легкогидролизуемые азометиновые связи [28-31]. Пользуясь высокой реакционной способностью альдегидных групп окисленных полисахаридов, были получены производные биополимеров, содержащие в макромолекулярной цепи гуанидиновые группы [32]. Варьируя степенью окисления полиальдегидпектина, синтезированы соединения, отличающиеся степенью замещения, содержанием гуанидина, молекулярной массой и значением рКα. Установлено, что выраженность антибактериальной и противогрибковой активностей исследованных образцов зависит от степени замещения и природы противоиона. С увеличением количественного содержания гуанидиновых групп в макромолекулярной цепи полисахарида, возрастает противомикробное действие. Обнаружено, что замена низкомолекулярных Cl^-, NO_3^-, F^-, I^- противоионов на карбоксилат-анионы приводит к резкому уменьшению антимикробных свойств.

Осуществлено гуанидирование аминных группировок хитозана с помощью карбодиимида [33]. Бактериостатическая активность гуанидированного хитозана на штамме *Pseudomonas aeruginosa* наблюдалась при концентрации 0,075%, а бактерицидная - при 0,15%. Также отмечена повышенная противотуберкулезная активность производного хитозана по сравнению со стрептомицином и немодифицированным полисахаридом. Путем гидролиза поливинилформамида с последующей модификацией полученного поливиниламина цианамидом, синтезирован поливинилгуанидин, обладающий высоким антимикробным действием [34].

Другой исследовательской группой предложено использовать диоксид тиомочевины в процессах химической модификации хитозана [35]. Взаимодействие диоксида тиомочевины с хитозаном в присутствии щелочи дает возможность получить гуанидированный хитозан, степень гуанидирования составляет 0,25-0,27. Модификация хитозана осуществляется в мягких условиях. Показано, что, в отличие от хитозана, его гуанидированное производное обладает бактерицидными свойствами в близких к нейтральным средам (pH 6,2) как по отношению к грамотрицательным, так и грамположительным бактериям. Это объясняется частичной заменой аминогрупп гуанидиновыми, находящимися в нейтральной среде преимущественно в протонированной форме.

Таким образом, соединения на основе полимерных производных гуанидина могут рассматриваться как перспективные антимикробные агенты. Варьируя условия синтеза можно целенаправленно изменять физико-химические свойства и спектр антимикробного действия гуанидинсодержащих биополимеров. Следует отметить, что рациональное конструирование макромолекулярных систем, несущих в цепи гуанидиновые группировки, является многообещающей и перспективной областью науки и медицинской практики.

Работа выполнена при финансовой поддержке Агентства Инновационного развития Республики Узбекистан (проект № MRB-2021-539) и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (договор № М21УЗБГ-021).

REFERENCES

1. Andersson D. I., Hughes D. Persistence of antibiotic resistance in bacterial populations // FEMS Microbiology Reviews. 2011. V.35(5). P.901-911.
2. Roberts M.C. Antibiotic toxicity, interactions and resistance development. Periodontology 2000. 2002. V.28(1). P.280-297.
3. Афиногенов Г.Е., Панарин Е.Ф. Антимикробные полимеры - СПб: Гиппократ. 1993. 264 с.
4. Qian L., Guan Y., He B., Xiao H. Modified guanidine polymers: Synthesis and antimicrobial mechanism revealed by AFM // Polymer. 2008. V.49(10). P.2471-2475.
5. Bromberg L., Hatton T.A. Poly(N-vinylguanidine): Characterization, and Catalytic and Bactericidal Properties // Polymer. 2007. V.48(26). P.7490-7498.
6. Stelmakh S.A., Grigor'eva M.N., Garkusheva N.M., Lebedeva S.N., Ochirov O.S., Mognonov D.M., … Batoev V.B. Studies of new biocidal polyguanidines: antibacterial action and toxicity // Polymer Bulletin. 2021. V.78. P.1997-2008.
7. He N., Li H., Li L., Cheng C., Lu X., Wen J., Wang X. Polyguanidine-modified adsorbent to enhance marine applicability for uranium recovery from seawater // Journal of Hazardous Materials. 2021. V.416. 126192.
8. Collares F.M., Garcia I.M., Bohns F.R., Motta A., Melo M.A., Leitune V.C.B. Guanidine hydrochloride polymer additive to undertake ultraconservative resin infiltrant against *Streptococcus mutans* // European Polymer Journal. 2020. V.133. 109746.
9. Gilbert P., Moore L.E. Cationic antiseptics: diversity of action under a common epithet (A Review) // J. of App. Microbiology. 2005. V.99. P.703-715.
10. Исупова З.Ю. Водорастворимые металлокомплексы акрилатных полигуанидинов и композитов на их основе / дис. на хим. наук. Нальчик. 2018. 136 с.

11. Walczak M., Richert A., Burkowska-But A. The effect of polyhexamethylene guanidine hydrochloride (PHMG) derivatives introduced into polylactide (PLA) on the activity of bacterial enzymes // J. Ind Microbiol Biotechnol. 2014. V.41(11). P.1719-1724.
12. Гембицкий П.А., Воинцева И.И. Полимерный биоцидный препарат полигексаметиленгуанидин / Запорожье: Полиграф. 1998. 42-43 с.
13. Стельмах С.А., Базарон Л.У., Могнонов Д.М. О механизме поликонденсации гексаметилендиамина и гуанидин гидрохлорида // ЖПХ. 2010. Т.83. Вып.2. С.244-246.
14. Шаталов Д.О. Разработка и стандартизация методов контроля качества, разветвленного олигогексаметиленгуанидин гидрохлорида / дис. канд. фарм. наук. -Москва. 2015. 137 с.
15. Воинцева И.И., П.А.Гембицкий Полигуанидины - дезинфекционные средства и полифункциональные добавки / - М.: ЛКМ-пресс. 2009. 304 с.
16. Стельмах С.А., Григорьева М.Н., Очиров О.С. Новые сополимеры полиалкилгуанидинового ряда и их антимикробная активность научное издание // Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. Улан-Удэ. 2015. Ч.2. С.131-132.
17. Очиров О.С., Разуваева Я.Г., Бадмаев Н.С., Стельмах С.А., Могнонов Д.М. Ранозаживляющий гидрогель на основе полигексаметиленгуанидин гидрохлорида и формальдегида // Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация. 2016. №26. Вып.36. С.137-142.
18. Кедик С.А., Шаталов Д.О., Исайкина П.М., Аскретков А.Д. Получение и активность комплекса олигогексаметиленгуанина с производными пара-аминосалициловой кислоты // Химико-фармацевтический журнал. 2017. Т.51. №9. С.24-27.
19. Кедик С.А., Шаталов Д.О., Аскретков А.Д., Исайкина П.М., Седишев И.П., Панов А.В., Евсеева А.С. Химическая модификация олигогексаметиленгуанидина - получение алкильных производных и испытание их активности в отношении *Mycobacterium smegmatis* // Химико-фармацевтический журнал. 2017. Т.51. №8. С.34-38.
20. Пат. RU 2147299C1. Гидроксиэтиленбифосфонат полигексаметиленгуанидина, обладающий антисептическими и антидотными свойствами / Лопырев В.А., Антоник Л.М., Баркова В.К., Кухарев Б.Ф. 1998.
21. Взаимодействие метацида с натриевой солью карбоксиметилцеллюлозы в водной среде // Вестник КазНУ. Сер. хим. 2004. №1. С.102-105.
22. Пат. RU 2264337. Антимикробный полимерный материал / Гембицкий П.А., Ефимов К.М., Снежко А.Г., Дитюк А.И. 2005.
23. Тарасевич В.А. Органо-минеральные биоцидные комплексы на основе полигексаметиленгуанидина // Доклады Национальной академии наук Беларуси. 2014. Т.58. №2. С.59-62.
24. Kukharenko O., Bardeau J.F, Zaets I., Ovcharenko L., Tarasyuk O., Porhyn S., Mischenko I., Vovk A., Rogalsky S., Kozyrovska N. Promising low cost antimicrobial composite material based on bacterial cellulose and polyhexamethylene guanidine hydrochloride // European Polymer Journal. 2014. V.60. P.247-254.
25. Feiertag P., Albert M., Ecker-Eckhofen E., Hayn G. Structural Characterization of Biocidal Oligoguanidines // Macromolecular Rapid Communications. 2003. V.24. P.567-570.
26. Cumpstey I. Chemical Modification of Polysaccharides // ISRN Organic Chemistry. 2013. P.1-27.

27. Luo Y., Wang Q. Recent development of chitosan-based polyelectrolyte complexes with natural polysaccharides for drug delivery // International Journal of Biological Macromolecules. 2014. V.64. P.353-367.
28. Zhang L., Wang R., Liu R., Du X., Meng R., Liu L., Yao J. Rapid capture and visual detection of copper ions in aqueous solutions and biofluids using a novel cellulose-Schiff base // Cellulose. 2018. V.25. P.6947-6961.
29. Шомуротов Ш.А., Ахмедов О.Р., Тураев А.С., Мамадуллаев Г.Х. Противотуберкулезная активность и фарма-кокинетика полимерных конъюгатов изониазида и этамбутола // Химико-фармацевтический журнал. 2021. Т.55. №6. С.67-71.
30. Сюткин В.Н., Николаев А.Г., Сажин С.А., Попов В.М., Заморянский А.А. Азотсодержащие производные диальдегидцеллюлозы. 2. Синтез производных диальдегидцеллюлозы с азотистыми гетероциклами // Химия растительного сырья. 2000. №1. С.5-25.
31. Иозеп А.А. Разработка путей модификации природных полисахаридов с целью создания новых биологически активных веществ: автореф. дис. ... докт. фарм. наук. СПб., 1999. 48 с.
32. Ахмедов О.Р., Шомуротов Ш.А., Тураев А.С., Сидоренко А.В. Зависимость антимикробных эффектов гуанидинсодержащих производных пектина от некоторых структурных характеристик // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2022. Т.11. №2. С.38-45.
33. Пат. РФ. 2269542. Модифицированный хитозан / Ефимов К.М., Гембицкий П.А., Мартыненко С.В. 2006.
34. Bromberg L., Hatton T.A. Poly(N-vinylguanidine): Characterization, and catalytic and bactericidal properties // Polymer. 2007. V.48(26). P.7490-7498.
35. Найденко Е.В., Макаров С.В., Покровская Е.А., Никулин А.М. Модификация хитозана диоксидом тиомочевины // Изв. вузов. Химия и хим. технология. 2021. Т.64. Вып.1. С.73-78.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

BUYRAKLAR ANOMALIYASI BO'LGAN BOLALARDA GIDRONEFROZ KLINIKASI, TASHXISLASH VA DAVOLASH USULLARIGA TAKTIK YONDASHUV

[1]Sapayev O.Q., [2]Matkurbanov B.M., [3]Bobojonov B.Q.
[1,2,3]Toshkent Tibbiyot Akademiyasi Urganch filiali

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354009

Annotatsiya. *Ushbu maqolada xozirgi kunda bolalar jarrohligi, urologiyasi hamda pediatriyaning dolzarb muammolaridan biri hisoblandigan bolalarda uchraydigan buyraklar tug'ma nuqsonlari natijasida kelib chiqadigan turli xildagi obstruksiyalarni erta tashxislash va unlarning oqibatida hosil bo'lgan gidronefrotik o'zgarishlarning klinik kechishi, tashxislash usullari hamda qo'llanilgan davo taktikalarining taxliliy natijalari haqida so'z yuritiladi.*

Kalit so'zlar*: Gidronefroz, urodinamika, obstruktiv uropatiya,pielonefrit.*

Abstract. *In this article, the early diagnosis of various obstructions caused by congenital kidney defects in children, which is considered one of the urgent problems of children's surgery, urology and pediatrics, and the clinical course of hydronephrotic changes caused by them, methods of diagnosis and the treatment used analytical results of tactics are discussed.*

Keywords: *hydronephrosis, urodynamics, obstructive uropathy, pyelonephritis.*

Аннотация*. В статье рассмотрены ранняя диагностика различных обструкций, обусловленных врожденными пороками почек у детей, что считается одной из актуальных проблем детской хирургии, урологии и педиатрии, а также клиническое течение вызванных ими гидронефротических изменений, методы диагностики и лечения. Обсуждаются аналитические результаты применяемой при лечении тактики.*

Ключевые слова: *Гидронефроз, уродинамика, обструктивная уропатия, пиелонефрит.*

Mavzuning dolzarbligi: Statistik ma'lumotlarga qaraganda yuqori siydik chiqaruv yo'llari tug'ma nuqsonlari barcha tug'ma nuqsonlarning 35-40 % tashkil qiladi. Buyraklar va siydik yo'llarining tug'ma anomaliyalari yangi tug'ilgan 1000 ta chaqaloqlarning 3:6 nisbatda uchrashi kuzatilgan. Zamonovaiy bolalar urologiyasining tamoyillaridan biri bu har-xil anomaliyalarni o'z vaqtida aniqlash va kerakli profilaktik va davolash ishlarini amalga oshirishdan iboratdir. O'z navbatida mazkur nuqsonlar azoning anotomik jihatdan qanday o'zgarishga qarab qon tomir,miqdor, joylashuv struktur va buyraklarning o'zaro munosabat nuqsonlira ajratiladi. Buyrak qon tomir nuqsonlar (arteriya yoki venalaridagi o'zgarishlar). Chastotasi bo'yicha buyrak miqdor nuqsonlari 31 % tashkil qilib (aplaziya,ageneziya,ikkilanish,qo'shimcha buyrak) mazkur guruh nuqsonlari ichida buyrak buyrakning ikkilanishi ko'p uchraydi. Joylashuv nuqsonlari uchrashi 1:600,1:1000 (Gomolateral, geterolateral distopiya, buyrak rotatsiyasi) ni tashkil qiladi. Buyraklarning o'zaro munosabat nuqsonlari uchrashi ko'ra 14 % ni tashkil qiladi (simmetrik,asimmetrik). Ushbu nuksonlarni klinik axamiyatga ega bo'lishi shundan iboratki ulardagi anatomik o'zgarishlar ostida ayiruv tizimidagi turli xil uropatiyalar, siydik yo'llari infeksiyalari, gidronefroz transformatsiyasi, siydik tosh kasalliklariga olib kelish ehtimolini oshiradi. Buyrak tug'ma nuqsonlarini erta taxshislash va davo muolajalarini o'z vaqtida olib borish kelgusida kelib chiqishi mumkin bo'lgan yamon asoratlarni oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot maqsadi: Buyraklar tug'ma nuqsoni bo'lgan bolalarda obstruktiv urodinamik buzilishlar natijasida rivojlangan gidronefrotik o'zgarishlarni erta tashxislash va samarali davo usullarini tanlash.

Material va usullar: 2016 – 2023 yillarda Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali kilinikasi hamda VBKKTM xirurgiya bo'limiga siydik yo'llari tug'ma rivojlanish nuqsoni bilan davo muolajalari olgan, 127 nafar o'g'il bolalar 83 nafar (65,3%), qiz bolalar 44 nafar (34,7%) bemorlarda taxliliy ishlar olib borildi. Bemorlarda umumiy va bioximik qon tahlili, najas tahlili, siydik cho'kmasini miqdoriy tekshiruv usullari (Nechiporenko, Addis-Qakovskiy sinamalari) buyrakning konsentrasiyalash qobilyatini aniqlash (Zimniskiy-Rozelman, Folgard sinamalari), UTT diuretik sinama bilan, dopleragrafiya, Rentgenologik tekshiruv uslublari (tasviriy, ekskretor va infuzion urografiya, rentgenoteleskopiya) o'tkazildi. Urodinamikani tekshirish usullari (piyelomanometriya, indigokarminli sinamalar), kontrastli MSKT tekshirish usullari ham qo'llanildi.

Tadqiqot natijalari:O'tkazilgan klinik va lobarotor tekshiruv natijalariga asoslangan xolda bemorlarning 17 nafarida o'g'il bolalar 11 nafar (64.7%), qiz bolalar 6 nafar (35.3%) da buyraklar tug'ma nuqsoni natijasida yuzaga kelgan gidronefroz transformatsiyasi aniqlandi. Olib borilgan klinik tekshiruvlar shuni ko'rsatadiki bemorlarning 5 nafarida (29.4%) bemorlarda obstruktiv buzilishlarga olib kelgan aniqlangan nuqsonlardan 1 nafar bemorda buyraklarning joylashuv nuqsonli ya'ni bel distopiyasi kuzatildi, 1 ta holatda bemorlarda taqasimon buyrak nuqsoni, 2 nafar bemorda L-simon buyrak nuqsoni, 1 nafar bemorda esa buyraklarning ikkilanish nuqsoni bo'lgan bemorlarada gidronefrotik transformatsiya I-II bosqichda ekanligi aniqlandi. Bemorlardagi klinik tekshiruvlar quyidagicha natija bergan: buyrak va jom giperkineziya xolatida, faoliyati saqlangan, ekskretor urografiyada kontrast modda yaxshi o'tadi, kosachalar shakli biroz o'zgargan, bemorda onda-sonda og'riqlar bo'lgan, tana xorорati ko'tarilmagan, umumiy va bioximik qon taxlillari normada, siydik yo'llari infeksiyalari kuzatilmagan tekshiruv natijalariga asoslanib bemorlarga gidronefrotik transformatsiyasining bu bosqichlarda bemorlarga konservativ va fiziterapevtik muolajalar qo'llanilgan. 12 nafar (70.6%) bemorda subfebril tana xarorati, bel soxasida og'riqlar, siydik yo'llari infeksiyasi kuzatilgan, ekskretor urografiyada buyrak kosachalri kengaygan jomi cho'zilgan, siydik taxlilida mikro vs makro gemoturiya aniqlanadi tekshiruv natijalariga ko'ra bemorlarga gidronefrotik transformatsiyasining III-IV bosqichi aniqlangan, klinik tekshiruvlarga asoslanib bemorlarning 4 nafarida (33.3%) Taqasimon buyrak nuqsoni natijasida siydik nayi buyrak jomining yuqori qismidan chiqqanligi oqibatida yuzaga kelgan urodinamik obstruksiya sababli gidronefrotik transformatsiya rivojlangani aniqlanib bemorlarning 3 nafarida Albarran bo'yicha yon-yon piyeloureteroanastomoz qo'yish amaliyoti o'tqzilgan. 1 nafar bemorda esa Istmotomiya amaliyoti qo'llanilgan. Bemorlarning 2 nafarida (16.7%) buyraklarning ikkilanganlik nuqsoni natijasida yuzaga kelgan urodinamik obstruksiya oqibatida gidronefrotik transformatsiya rivojlangani aniqlanib bemorlarda Geminefroureterektomiya amaliyotlari o'tkazilgan. 3 nafar (25%) bemorda gidronefrotik transformatsiyaga olib kelgan sabab aberrant qon tomir ekanligi aniqlanib Geminefrektomiya amaliyoti o'tkazilgan. 2 (16,7%) nafar bemorda buyrak joylashuv nuqsoni (Chanoq va bel distopiyasi) natijasida yuzaga kelgan gidronefrotik o'zgarish Andersen-Yan-Kucher bo'yicha PUS rezeksiyasi pieloureteroplastika amaliyoti bilan bartaraf qilingan. 1 (8.3%) nafar bemorda gidronefrotik transformatsiya bir tomonlama buyrak gipoplaziyasi natijasi ekanligi ekanligi aniqlanib Nefrektomiya amaliyoti bajarilgan.

Xulosa: Buyraklar tug'ma nuqsoni sababli yuzaga keladigan siydik yo'llari obstruksiyasi natijasida rivojlangan gidronefrotik transformatsiyasini erta tashxislash va davo muolajalarini to'g'ri olib borish kasallik oqibatida kelib chiqishi mumkin bo'lgan yamon asoratlarni oldini olishda katta ahamiyatga ega.

REFERENCES

1. Gafurov A.A. "Bolalarda siydik chiqaruv yo'llari tug'ma rivojlanish nuqsonlari" o'quv qo'llanma. Andijon 2020. 49-70 b.
2. Permyakov P.E., Chanpalov I.A., Gerner M.G., Pyatkova S.I., Petrukhina L.V. "ASPECTS OF ULTRASOUND DIAGNOSTICS OF CONGENITAL HYDRONEPHROSIS IN CHILDREN" ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия Росздрава»
3. Sapayev O.Q., Aliyev M.M., Terebaev B.A., " Врожденная суправезикальная обструкция у детей" monografiya IJOD-PRINT 2019. 27-b. 97-b. 207-b.
4. Sapayev O.Q "Tug'ma gidronefroz" monografiya IJOD-PRINT 2019.
5. Аверченко М.В., В.В.Ясюченя А.Д.Ти "ЭХОГРАФИЧЕСКИЕ И ДОППЛЕРОГРАФИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ТЕЧЕНИЯ ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ" 1 СПБ ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 5 им. Н. Ф. Филатова» (г. Санкт-Петербург).
6. Антонова Е.В., Пашинская Н.Б., Бирюкова Н.В, "АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ПОЧЕК У ДЕТЕЙ" Смоленская государственная медицинская академия Вестник Смоленской медицинской академии, 2003,№5.
7. Врублевский С.Г., Врублевская Е.Н. "ГИДРОНЕФРОЗ У ДЕТЕЙ (ВЗГЛЯД СКВОЗЬ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ)" 1 ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница», 119049, г. Москва;
8. Катьк В.А. "Справочник детского хирурга" Минск 2013. 317-b.
9. Копжасаров К.Т. Медицинский университет Астана, Астана, Республика Казахстан " ГИДРОНЕФРОЗ У ДЕТЕЙ " МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА, № 1, 2009.
10. Кутырло И.Э., Савенкова Н.Д. " CAKUT – СИНДРОМ У ДЕТЕЙ " Кафедра факультетской педиатрии Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, Россия 2010.
11. Митрофанов К.В. "ВРОЖДЕННЫЕ АНОМАЛИИ ПОЧЕК У ДЕТЕЙ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ: КЛИНИКО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ" Омская государственная медицинская академия, Кафедра детских болезней № 1,г. Омск 2011.
12. Пыков М.И., Гуревич А.И., Шмиткова Е.В., Голоденко Н.В. Допплерографическая оценка уродинамики при обструктивных уропатиях у детей раннего возраста // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2004. – № 3. – С. 71–76.

BUYRAK KASALLIKLARINI TABIIY O'SIMLIKLAR BILAN DAVOLASHNING SAMARADORLIGI

Ernazarova Mohitobon Mamatqul qizi
Toshkent Pediatriya Tibbiyot Instituti, Toshkent

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354019

Xulosa: Buyrak kasalliklari muammosining dolzarbligini va davolashning muqobil usullarini izlash zarurligini ortiqcha baholab bo'lmaydi. Surunkali buyrak yetishmovchiligi, buyrak toshlari, infektsiyalar va boshqa patologiyalar kabi buyrak kasalliklari butun dunyo bo'ylab millionlab odamlarning salomatligi va hayot sifatiga jiddiy tahdid soladi.

Kirish: Tabiiy o‘simliklarning xalq tabobatidagi o‘rni va buyrak kasalliklarini davolashda foydalanishga bo‘lgan qiziqish zamonaviy tibbiyot amaliyotida katta ahamiyatga ega. Bu omillar birgalikda buyrak salomatligini davolash va saqlashga yangi istiqbollarni olib keladi. An'anaviy tibbiyot uzoq vaqtdan beri turli kasalliklarni davolashda tabiat va tabiiy resurslarning kuchiga tayangan. O'simliklar, biologik faol komponentlari tufayli uzoq vaqtdan beri salomatlikni yaxshilash va turli kasalliklarning alomatlarini yengillashtirish uchun ishlatilgan. Tabiiy o'simliklar antiseptik, yallig'lanishga qarshi, diuretik va mikroblarga qarshi xususiyatlarni o'z ichiga olgan ko'plab foydali xususiyatlarga ega bo'lib, ularni buyrak salomatligini saqlash uchun jozibali vositalarga aylantiradi. Muqobil davolash usullari ommalashib, sog‘likka tabiiy yondoshuvlarga e’tibor qaratilishi bilan buyrak kasalliklarini davolashda tabiiy o‘tlardan foydalanishga qiziqish ortib bormoqda. Bu bir necha omillarga bog'liq:

1. Nojo'ya ta'sirlarning kamroq xavfi:

Ko'pgina farmatsevtika vositalaridan farqli o'laroq, tabiiy o'simliklar ko'pincha nojo'ya ta'sirlarni yoki boshqa dorilar bilan o'zaro ta'sir qilish imkoniyatiga ega.

2. Faoliyatning keng spektri: Ba'zi o'tlar buyraklar faoliyatining turli jihatlariga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan ko'plab dorivor xususiyatlarga ega, shu jumladan metabolizmni va detoksifikatsiyani yaxshilash.

3. Tabiiy yondashuvi: o'simliklardan foydalanish tananing jismoniy va psixologik holati o'rtasidagi munosabatni hisobga olgan holda tibbiyot tamoyillari bilan birlashtiriladi.

4. An'anaviy bilimlarni qo'llab-quvvatlash: Ko'pgina madaniyatlarda o'simliklar kasalliklarni davolashda uzoq vaqtdan beri foydalanish tarixiga ega, bu ularning qiymati va zamonaviy tadqiqotlar istiqbollarini tasdiqlaydi.

Ammo shuni ta'kidlash kerakki, buyrak kasalliklarini davolash uchun tabiiy o'simliklardan foydalanish ilmiy yordam va e’htiyotkorlik bilan yondashishni talab qiladi. Hamma o'tlar hamma bemorlar uchun xavfsiz va samarali emas. Shuning uchun ko'proq tadqiqotlar o'tkazish, shifokorlar bilan hamkorlik qilish va o'simliklardan zamonaviy davolash usullariga qo'shimcha sifatida foydalanishni ko'rib chiqish muhimdir.

Xulosa: Davolash uchun tabiiy o'simliklardan foydalanish imkoniyati to'g'risidagi asosiy xulosalarni umumlashtirish.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ НА ВАГИНАЛЬНЫЙ МИКРОБИОЦЕНОЗ ПРИ ПАТОЛОГИИ РЕЦИДИВНЫХ ВОСПАЛЕНИЙ ГЕНИТАЛИЙ У ЖЕНЩИН

[1]Каттаходжаева М. Х., [2]Мухаммедов.Э.М., [3]Кодырова З. Н.
[1,2,3]Ташкентский государственный стоматологический институт, Ташкент, Узбекистан

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354039

Аннотация. *Одной из самых частых жалоб в практике врача-гинеколога были и остаются патологические выделения из влагалища. В 61-87% случаев выделения являются симптомом бактериального вагиноза – инфекционного невоспалительного синдрома, характеризующегося нарушением влагалищного микробиоценоза. По разным данным среди всех вульвовагинальных инфекций доля бактериального вагиноза составляет от 12 до 80%. Нами проведено исследование микробиоценоза влагалище женщин с рецидивирующим кольпитом до начала лечения и в двух группах- после лечения. В лечении основной группы был применен метод ультразвуковой кавитации. В группе сравнения использовалась принятая в национальных стандартах терапия местное лечение в течении 6 дней вагинальных капсул Клиндокс, содержащих Клиндамицин фосфат, Клотримазол и Тинидазол. Результаты исследования после обоих видов лечения свидетельствуют о значительном улучшении микробного пейзажа исследованных после проведенного лечения. После 6ти дневного курса лечения были повторены микробиологические исследования с использованием метода Фемофлор 16.*

Ключевые слова: *микробиоценоз влагалища, рецидивирующий кольпит, заболевания шейки матки, вульвовагинит, микробная флора*

Annotatsiya. *Ginekologning amaliyotida eng ko'p uchraydigan shikoyatlardan biri bu vaginadan patologik oqindi bo'lgan va shunday bo'lib qoladi. 61-87% hollarda oqindi bakterial vaginozning alomati bo'lib, vaginal mikrobiotsenozning buzilishi bilan tavsiflangan yuqumli yallig'lanishsiz sindromdir. Turli manbalarga ko'ra, barcha vulvovaginal infektsiyalar orasida bakterial vaginozning ulushi 12 dan 80% gacha. Davolanishdan oldin va davolanishdan keyin ikki guruhda takroriy kolpit bilan og'rigan ayollarning qin mikrobiotsenozini o'rganishni o'tkazdik. Asosiy guruhni davolashda ultratovushli kavitatsiya usuli qo'llanilgan. Taqqoslash guruhida klindamitsin fosfat, klotrimazol va tinidazolni o'z ichiga olgan 6 kunlik vaginal Clindox kapsulalari uchun milliy standartlarda qabul qilingan mahalliy terapiya qo'llanilgan. Ikkala turdagi davolanishdan keyin o'tkazilgan tadqiqot natijalari davolanishdan keyin o'rganilganlarning mikrobial landshaftida sezilarli yaxshilanishni ko'rsatadi. 6 kunlik davolash kursidan so'ng mikrobiologik tadqiqotlar Femoflor 16 usuli yordamida takrorlandi.*

Kalit so'zlar: *vaginal mikrobiotsenoz, takroriy kolpit, bachadon bo'yni kasalliklari, vulvovaginit, mikrob florasi*

Abstract. *One of the most frequent complaints in the practice of a gynecologist has been and remains pathological discharge from the vagina. In 61-87% of cases, the discharge is a symptom of bacterial vaginosis, an infectious non-inflammatory syndrome characterized by a violation of the vaginal microbiocenosis. According to various sources, among all vulvovaginal infections, the proportion of bacterial vaginosis ranges from 12 to 80%. We conducted a study of the microbiocenosis of the vagina of women with recurrent colpitis before treatment and in two groups after treatment. In the treatment of the main group, the method of ultrasonic cavitation was applied. In the comparison group, local therapy accepted in national standards for 6 days of vaginal Clindox capsules containing Clindamycin phosphate, Clotrimazole and Tinidazole was*

used. The results of the study after both types of treatment indicate a significant improvement in the microbial landscape of those studied after the treatment. After a 6-day course of treatment, microbiological studies were repeated using the Femoflor 16 method.

***Keywords**: cervical disease, vaginal microbiocenosis.*

Патологические выделения из влагалища и связанные с развитием кольпита и его клинические проявления можно отнести к разряду не только медицинских, но и социальных проблем, поскольку снижается качество жизни женщин репродуктивного и трудоспособного возраста. Несмотря на частоту заболевания, непрекращающиеся исследования и обилие препаратов, призванных бороться с патогенной микрофлорой, частота рецидивов бактериального вагиноза и вагинита очень высока. Через 3 месяца после лечения она составляет 15-30%, а через 6–8 месяцев достигает 75–80%. Тактика ведения рецидивирующего бактериального вагиноза остается во многом неопределенной и остается на личное усмотрение специалиста [1,3,6]. Малозначительность симптоматики редко заставляет женщин завершать длительный курс терапии, особенно если он требует докупать новые упаковки препарата. Даже минимальное улучшение нередко расценивается ими как достаточный успех. В то же время незаконченная терапия повышает риск формирования резистентности к препаратам, вероятность скорого рецидива и развития осложнений. Изменение микробного пейзажа влагалища до и после проведения различных методов лечения вызывают повышенный интерес исследователей в связи с наличием на сегодняшний день широкого выбора средств и методов лечения [5,8,9]. Это позволяет произвести выбор осознанного и патогенетически обоснованного подхода в тактике лечения рецидивирующего кольпита.

Целью данного исследования явилось сравнительное изучение эффективности применения кавитированных растворов и общепринятой медикаментозной терапии с применением вагинальных свечей в лечении рецидивирующего неспецифического кольпита, подтвержденная микробиологическими и клиническими исследованиями, проведенными в динамике лечения.

Материалы и методы. Нами проведено исследование микробиоценоза влагалища женщин с рецидивирующим кольпитом до начала лечения и в двух группах- после лечения. В основную группу (64 женщины) были включены пациентки, в лечение которых был включен метод ультразвуковой кавитации с использованием дезинфицирующих растворов и антибактериальных средств. Группа сравнения (38 женщин) получала традиционное лечение, предусмотренное национальными и местными протоколами. Для полного определения микробного пейзажа нами использован метод ФЕМОФЛОР 23, позволяющий выявить 23 микроорганизма при помощи ПЦР.

Результаты исследования. Одним из признаков развития дисбактериоза является увеличение факультативной микрофлоры (гарднереллы, кандиды, атопобии и др.) из 103КОЕ. При размножении Gardrenella и Atopobium образуется биологическая пленка – сообщество микроорганизмов, обеспечивающее устойчивость к большинству антибиотиков. Существующий классический бактериологический метод диагностики дисбактериоза имеет ряд серьезных недостатков: метод требует больших затрат времени и средств, невозможно выявить и оценить все штаммы, всегда требуется высококвалифицированный специалист, стерильность, анаэробность. ПЦР-диагностика, являющаяся основой метода ФЕМОФЛОР, которая позволяет выявить возбудителя

заболевания в организме даже в очень малых количествах. Данная технология позволяет дать комплексную количественную характеристику нормальной и условно-патогенной микрофлоры женского урогенитального тракта. С помощью данного набора определяли Lactobacillus spp и 23 клинически значимых патогенных, условно-патогенных микроорганизма (факультативно-анаэробные, облигатно-анаэробные, микоплазмы, уреаплазмы), дрожжевые грибы рода Candida и их соотношения. Биологические образцы оценивались по общепринятым установкам и считались патологическими при содержание более 10 В 4 степени геномов/эквивалента (ge) ДНК человека.

В норме лактобациллы влагалища выделяют N2O2, pH среды 3,8-4,5. В результате различных внутренних и внешних, а также объективных и субъективных причин отмечается снижение количества лактобацилл, повышение pH среды во влагалище до 5-6 (щелочная среда), увеличение факультативной микрофлоры, появление патогенных штаммов, вследствие чего развивается дисбактериоз. Многими исследователями было отмечено, что при инфецировании ВПЧ, у женщин в большинстве случаев отмечается микст 2-3-4 инфекций, приводящих к развитию хронического воспалительного процесса в нижнем отделе генитального тракта [15,18,20]. Не явились исключением и наши пациентки.

Из таблицы 1 видно, что в исследованных группах женщин с ЦИН колебания степени микробиоценоза находятся почти на одинаковом уровне, однако, значительно разнятся с контрольной группой.

Таблица 1

Состояние микробиоценоза влагалища (%) у пациенток с ЦИН

Степень микробиоценоза	Основная группа n= 15	Группа сравнения n=12	Контрольная группа n=10
Абсолютный нормоценоз	0	0	3
Условный нормоценоз	12,5*	13,5*	22,3
Относительный нормоценоз	9,5*	6,8*	46,5
Условный анаэробный дисбиоз	29,7*	27,5*	11,3
Явный анаэробный дисбиоз	25,0*	27,5*	5,0
Смешанный дисбиоз	13,2	23,5*	10,0

Примечание: где* - P<0,05 по сравнению с данными контрольной группы

Примечательно, что ни у одной женщины из двух исследуемых групп не обнаружено состояние абсолютного нормоценоза. При том, что относительный нормоценоз диагностирован почти у каждой женщины группы контроля, в двух других группах он встречался в 5-6 раз реже. У основной массы пациенток с ЦИН, более чем у 55-60%, выявлено состояние условного или явного анаэробного дисбиоза. Не вызывает сомнения тот факт, что такая низкая степень влагалищного биоценоза будет снижать эффективность хирургического лечения и процессов заживления тканей. Представленные в таблице 2 данные свидетельствуют о том, при нормальной бактериальной массе нормофлора, обеспечиваемая Lactobacterium spp встречается в исследованных группах в очень низком проценте- 12-16, тогда как у здоровых женщин она достигает 80-100%.

Таблица 2

Встречаемость облигатно-анаэробных микроорганизмов в микробиоме влагалища исследованных женщин (%)

Микроорганизмы	Основная группа n= 18	Группа сравнения n=15	Контрольная группа n=10
Общая бактериальная масса	100,0	100,0	100,0
Нормофлора			
Lactobacterium spp	12,0	16,0	100,0
Облигат-анаэроб микроорганизмлар			
G.vaginalis/Provitella bovia/ Porphyromonas spp	100,0	100,0	15,0
Eubacterium spp	87,5	79,0	10,0
Sneathia spp/Leptotriohia spp/ Fusobacterium spp	76,0	71,0	24,0
Megasphaera spp/Veillonella spp/ Dialister spp	75,0	75,0	12,0
Lachnobacterium spp/ Clostridium spp	51,0	50,0	0
Mobiluncus spp/ Corynebacterium spp	37,5	50,0	25,0
Peptocteptococcus spp	87,5	87,5	19,0
Atopobium vaginalis	87,5	87,5	11,0

Встречаемость факультативно-анаэробных микроорганизмов (семейство Enterobactericeae, Streptococcus spp, Staphylococcus spp) была в пределах 27,3%-36,4% и 11,1%-22,2%, соответственно.

Привлекает внимание тот факт, у пациенток ЦИН выявляемость G.vaginalis+Provitella bovia +Porphyromonas spp, а также Atopobium vaginalis нинг 81,0%-88,8% свидетельствует о наличии у них гарднерелёза т бактериального вагиноза. Этот факт, несомненно, влияет на результативность лечения. И диктует необходимость проведения консервативной терапии перед хирургическим вмешательством.

Грибы рода Candida определялись почти у каждой второй, Эшерехии –у каждой червертой пациентки с ЦИН. У 45,5% пациенток с заболеваниями шейки матки обнаружены ассоциации с различными инфекциями, передающиеся половым путем (ИППП). У 42,5% при ПЦР исследовании высевалась Ur. Urealyticum, у 35,3% были обнаружены Chl. Trachomatis.

Подводя итог данного раздела исследований, можно отметить, что у женщин с предраковыми заболеваниями шейки матки имеется выраженный дисбаланс показателей микрофлоры влагалища, в частности снижение содержания непатогенных микроорганизмов (лактобактерий, бифидобактерий) и появление условно-патогенной микрофлоры (пептококков, золотистого стафилококка, гемолитического и зеленящего стрептококка, гарднереллы, коринебактерий и др.). Следует отметить, что наиболее

выраженное нарушение микроэкологии влагалища выявляется у больных женщин предраковыми заболеваниями шейки матки сочетанными с ИППП. Это диктует необходимость тщательного лечения воспалительного и дисбиотического процесса шейки матки и влагалища перед проведением хирургического лечения.

Нами была проведена в основной группе терапия с использованием кавитированных дезинфицирующих растворов по описанной выше схеме. После чего были повторены микробиологические исследования для определения эффективности лечения.

Таблица 3

Показатели микрофлоры влагалища после применения обоих методов лечения

Микроорганизмы	Основная группа n= 15	Группа сравнения n=12	Контрольная группа n=10
Общая бактериальная масса	$10^{6,5}$	$10^{6,5}$	$10^{7,0}$
Lactobaccillus spp	$10^{7,5}$	$10^{6,3}$	$10^{8,0}$
Enterobactericeae семейство	$10^{4,9}$	$105^{,8}$	$10^{3,5}$
Streptococcus spp	$10^{5,1}$	$10^{5,9}$	$10^{4,5}$
Staphylococcus spp	$10^{3,7}$	$10^{4,1}$	$10^{3,2}$
G.vaginalis/Provitella bovia/ Porphyromonas spp	$10^{5,6}$	$10^{6,0}$	$10^{5,1}$
Eubacterium spp	$10^{5,4}$	$10^{4,1}$	$10^{5,5}$
Sneathia spp/Leptotriohia spp/ Fusobacterium spp	$10^{3,8}$	$10^{4,1}$	$10^{4,2}$
Megasphaera spp/Veillonella spp/ Dialister spp	$10^{4,5}$	$10^{4,9}$	$10^{4,8}$
Lachnobacterium spp/ Clostridium spp	$10^{3,9}$	$10^{4,2}$	$10^{3,9}$
Mobiluncus spp/ Corynebacterium spp	$10^{3,9}$	$10^{4,5}$	$10^{3,7}$
Peptocteptococcus spp	$10^{4,2}$	$10^{4,4}$	$10^{4,3}$
Atopobium vaginalis	$10^{3,7}$	$10^{5,5}$	$10^{3,5}$
Candida spp	$10^{4,4}$	$10^{5,2}$	$10^{4,1}$
M.hominis	$10^{3,8}$	$10^{4,4}$	$10^{3,9}$
U.urealiticum/U.parvum	$10^{3,6}$	$10^{4,5}$	$10^{3,1}$

Результаты исследования после обоих видов лечения свидетельствуют о значительном улучшении микробного пейзажа исследованных после прведенного лечения.

В группе сравнения использовалась принятая в национальных стандартах терапи местное лечение в течении 6 дней вагинальных капсул КЛИНДОКС, содержащих Клиндамицин фосфат, Клотримазол и Тинидазол. После 6ти дневного курса лечения были повторены микробиологические исследования. При оценке количественных показателей факультативной и патогенной флоры учитывалось, патологические процессы вызывает

концентрация более $1x10^5$ КОЕ/мл. Исключение составляют Lactobaccillus spp, Eubacterium spp, которые способствуют улучшению качества микробиоты влагалища. В основной группе пациенток после проведенного курса с применением кавитированных растворов состояние условного и относительного нормациноза было диагностировано у 72% пациенток, превышая таковые на 24% показателей группы сравнения. Lactobaccillus spp достигли $10^{7,5}$, Peptocteptococcus spp, Candida spp , M.hominis и др. в основной группе приблизились к контрольным значениям. Необходимо отметить, что улучшение микроэкологии влагалища в группе сравнения значительно улучшилось после традиционного лечения, но отставло от основной группы. Результаты свидетельствует о более высокой эффективности применения кавитированных растворов, способствующих прежде всего очищению стенки влагалища и шейки матки от присутствующих при воспалительном процессе микробных пленок и усиливающих кратно действие лекарственных средств. Присутствующий при таком лечении эффект микромассажа от лопающихся пузырьков кавитироанного раствора создают эффект микромассажа тканей, способствуя улучшению микроциркуляции. Этот тройной эффект позволил за короткий срок улучшить состояние тканей, улучшить течение послеоперационного периода.

REFERENCES

1. Каттаходжаева М.Х., Рахманова Н.Х., Методы выбора контрацепции у женщин группы риска.– Узбекистан. – 2018.– С.96- 100.
2. Каттаходжаева, М. Х. "Течение родов и морфологическая характеристика плодовых оболочек при несвоевременном излитии околоплодных вод." *Структурные вопросы процессов фильтрации: Сб. ст. науч* (1987): 68-69.
3. Крылов, В. И., et al. "Характеристика адаптивных реакций организма беременных с хроническими воспалительными заболеваниями гениталий и их новорожденных в раннем неонатальном периоде." *Акушерство и гинекология* 4 (1995): 24-6.
4. Каттаходжаева М.Х., Сулаймонова Н.Ж. Эффективность скринингового исследования в диагностике заболеваний шейки матки. Вестник врача. 2009(3):250
5. Лола Абдуллаева, Махмуда Каттаходжаева, Алиаскар Сафаров Клинико-морфологические параллели при синдроме перерастяжения матки // ОИИ. 2021. №6/S. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-morfologicheskie-paralleli-pri-sindrome-pererastyazheniya-matki (дата обращения: 08.11.2022). Казанский медицинский журнал, 96 (6), 968-970.
6. Navruzova NO, Karshiyeva EE, Kattakhodjayeva MK, Ikhtiyarova GA. Methods for diagnosing diseases of the uterine cervix. Frontiers in Bioscience-Landmark. 2022;27(1):20-8.
7. Каттаходжаева М. Х., Гайбуллаева Д. Ф. Значение повышенного уровеня гомоцистеина в развитии эндотелиальной дисфункции при преэклампсии/ elevated homocysteine levels in the development of endothelial dysfunction in preeclampsia/ preeklampsiya paytida endotelial disfunksiyani rivojlantirishda gomotsistein darajasi oshdi //Репродуктивного здоровья и уро-нефрологических исследований. 2022. №4. ISSN: 2181-0990 DOI: 10.26739/2181-0990 С.23-27

8. Каттаходжаева М.Х., Умаров З.М., Сафаров А.Т., Сулейманова Н.Ж.К вопросу о тактике введения беременности и родов при тазовых предлежаниях плода //Новости дерматовенерологии и репродуктивного здоровья. 2020. № 3-4.С.
9. Каттаходжаева М. Х., Назирова М. У. Особенности параметров гемостаза при неразвивающейся беременности/ features of hemostasis parameters in non-developing pregnancy/ rivojlanmaydigan homiladorlikda gemostaz parametrlarining xususiyatlari//Репродуктивного здоровья и уро-нефрологических исследований. 2022. №4. ISSN: 2181-0990 DOI: 10.26739/2181-0990 С.27-32
10. Kattakhodzhaeva M. H., Qudratova D. Sh. Homila antenatal nuqsonlari rivojlanishining xavf omillarini erta bashoratlash prediktorlari/ предикторы антенатальной диагностики аномалий развития плода/ early markers for the diagnosis of intrauterine fetal anomalies//Репродуктивного здоровья и уро-нефрологических исследований. 2022. №4. ISSN: 2181-0990 DOI: 10.26739/2181-0990 С.68-72
11. Каттаходжаева М.Х.,Рахмонова Н.Х. Методы выбора контрацепции у женщин группы риска// Узбекистан. 2018.- №1. С. 96-100.
12. Каттаходжаева М.Х., Енькова Е.В., Ихтиярова Г.А., Рахманова Н.Х., Каршиева Э.Э., Кодирова З.Н. Современные аспекты диагностики и лечения хронических воспалительных заболеваний нижнего отдела гениталий у Женщин //Тиббиётда янги кун .2022.- №8 (46). Б. 541-545.
13. Каттаходжаева М.Х., Амонова З.Д., Каршиева Э.Э., Сулейманова Н.Ж. Современные взгляды на роль генитальной папилломавирусной инфекции в развитии предраковых заболеваний и рака шейки матки, пути их профилактики // Новости дерматовенерологии и репродуктивного здоровья. 2021. № 1-2.С. 38-42
14. Каттаходжаева М.Х., Абдуллаева Л.С., Сулейманова Н. Ж. Практические контраверсии в профилактике послеродовых акушерских кровотечений/ practical contraversions in the prevention of postpartum obstetric hemorrhage/tug'ruqdan keyingi akusherlik qon ketishining oldini olishda amaliy qarama-qarshiliklar //Репродуктивного здоровья и уро-нефрологических исследований 2022.№2. DOI ISSN: 2181-0990 DOI: 10.26739/2181-0990 С.35-39.
15. Каттаходжаева М.Х., Гайбуллаева Д.Ф. Гипергомоцистеинэмия при преэклампсии // Материалы 13 Конгресса гинекологов FIGO, Рим. 2021.С. 56-58.
16. Каттаходжаева М.Х., Сулейманова Н.Ж., Амонова З.Д., Шакирова Н.Г. Актуальность проблемы генитальной папилломавирусной инфекции и рак шейки матки. Стратегии профилактики (обзор)//Journal of reproductive health and uro-nephrology research.(2020).№1.С.22-27.DOI http://dx.doi.org/10.26739/2181-0990-2020-10.
17. Каттаходжаева М.Х., Кодырова З.Н. “Современные представления о рецедивирующих инфекциях влагалища” (обзор) Новости дерматовенералогии и репродуктивного здоровья 2023 г. №1 Стр 74-80.
18. Каттаходжаева М.Х., Кодырова З.Н. “Структура добракачественных заболеваний шейки матки в период пандемии ковид 19”. 2023 г. Сборник тезесов. Стр 303-304.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

TOKDAN AJRATILGAN ISTIQBOLLI BAKTERIYALARNING DUKAKLI EKINLAR URUG'INING UNUVCHANLIGIGA VA ILDIZ UZUNLIGIGA TA'SIRI

[1]Turayeva Bahora Ismoilovna, [3]Jalolova Bahora Shuhrat Qizi, [2]Abdusamatov Sohibjon Abdusamatovich

[1]O'zRFA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, PhD
[2]O'zMU Biologiya fakulteti katta o'qituvchisi, PhD
[3]O'zMU Biologiya fakulteti II- bosqich tayanch doktoranti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354080

Annotatsiya. *Tadqiqotimizdan asosiy maqsad 1 yillik va 3 yillik tok o'simliklari orasiga yerdan unumli foydalanish maqsadida dukkakli o'simliklarni yetishtirish bo'yicha tadqiqotlar olib borildi. Labarator sharoitda Vigna radiata va Phaseolus vulgaris o'simligi ildiz unub chiqishiga Pantoea agglomerans va Priestia megaterium shtammlarining bakterial suspenziyalari ta'siri аниқланди. Har bir bakterial suspenziya 1/50;1/100 va 1/200 nisbatlarda suyultirildi. Bacterial suyuqlik bilan urug'larga ishlov berildi. 3-kun mobaynida ildiz hosil qilishi tahlil qilindi. Pantoea agglomerans bakteriya shtammining 1/100 nisbatda suyultirilgan kultural suyuqligi ta'sir ettirilganda urug'larning 100 % unishi va ildiz uzunligi o'rtacha 7,4 sm ni tashkil etdi. Loviya ildizi 1/100 suyultirilgan kultural suyuqligi ta'sir ettirilgan variantda o'rtacha ildiz uzunligi 4,7 sm ni tashkil qildi. Priestia megaterium shtammining 1/100 nisbatdagi suyultirilgan kultural suyuqligi mosh urug'larining o'rtacha ildiz uzunligi 6,7 sm ni, loviya urug'ining o'rtacha ildiz uzunligi 4,25 sm ekanligi aniqlandi.*

Kalit so'zlar: *Tok o'simligi, mosh, loviya, Pantoea agglomerans, Priestia megaterium, bacteria kultural suyuqligi.*

Аннотация. *Основной целью исследований явилось выращивание зернобобовых растений на эффективных почвах между 1-летними и 3-летними растениями винограда. В условиях лаборатории изучено влияние бактериальных суспензий штаммов Pantoea agglomerans и Priestia megaterium на прорастание корней маша и фасоли. Семена обрабатывали бактериальной жидкостью при разведении в соотношении 1/50, 1/100 и 1/200. На 3-й день роста анализировали корнеобразование. В разведении культуральной жидкости штамма Pantoea agglomerans 1/100 всхожесть семян фасоли и маша составила 100%, а средняя длина корней 7,4 см. При этом средняя длина корня фасоли в разведении 1/100 составила 4,7 см. Отмечено, что культуральная жидкость штамма Priestia megaterium разбавленная в соотношении 1/100 имело среднюю длину корня маша в размере 6,7 см и 4,25 см для семян фасоли.*

Ключевые слова: *растения винограда, Pantoea agglomerans, Priestia megaterium, Phaseolus vulgaris, Vigna radiata, бактериальная суспензия.*

Abstract. *The main goal of the research was to grow leguminous plants on effective soils between 1-year-old and 3-year-old grape plants. The effect of bacterial suspensions of Pantoea agglomerans and Priestia megaterium strains on the germination of mungbean and bean roots was studied in the laboratory. Seeds were treated with bacterial liquid at dilutions of 1/50, 1/100 and 1/200. On the 3rd day of growth, root formation was analyzed. In a 1/100 dilution of the cultural liquid of the Pantoea agglomerans strain, the germination of bean and mung bean seeds was 100%, and the average root length was 7.4 cm. At the same time, the average length of the bean root in a 1/100 dilution was 4.7 cm. It was noted that the cultural liquid strain Priestia megaterium diluted in a ratio of 1/100 had an average mung bean root length of 6.7 cm and 4.25 cm for bean seeds.*

Keywords: *grape plant, gruel, beans, Pantoea agglomerans, Priestia megaterium, Phaseolus vulgaris, Vigna radiate, bacterial suspension.*

Mamlakatimizda keyingi yillarda qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘chiligiga katta e’tibor berilib kelinmoqda jumladan, O‘zbekiston Respublikasining Prezidenti tomonidan 2019 yil 16 fevralda O‘RQ-521-sonli yangi tahrirda “Urug‘chilik to‘g‘risida”gi Qonunini qabul qilinishi orqali mazkur sohada ko‘pgina qonun osti normativ-huquqiy hujjatlar tartibga solindi. Shu jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 12 oktyabrdagi “Qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘chiligiga oid ayrim normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash to‘g‘risida”gi 641-son Qarori qabul qilinib urug‘chilik sohasida ko‘pgina mexanizmalar belgilab berildi. Dukkakli ekinlarni etishtirish tuproqqa azot qo'shishning arzon va qulay usuli hisoblanadi. Ularning almashlab ekishga kiritilishi sintetik azotli o‘g‘itlardan kamroq foydalangan holda keyingi ekinlarni yetishtirish uchun qulay sharoit yaratadi [1]. Yashil o'simliklar azot bilan oziqlana olmaydi, uni sof shaklda atmosfera havosidan yoki tuproqdan o'zlashtiradi. Denitrifikator bakteriyalar organik birikmalardan azot ajratib oladi va uni sof atmosfera azotiga aylantiradi. Bundan farqli o'laroq, azotni biriktiruvchi mikroorganizmlar, asosan bakteriyalar, atmosfera havosini organik birikmalar bilan bog'laydi va uni o'simliklar uchun yetkazib berishi hisobiga tabiatdagi azot muvozanati saqlanadi [4]. Tugunakli bakteriyalar azot hosil qiluvchi bakteriyalarning eng ko'p o'rganilgan guruhlaridan biridir. Odatda, tugunak bakteriyalari tuproqda erkin mavjud bo'lib, ularning miqdori qishloq xo'jaligida etishtirishdan oldingi tuproq turiga va tabiatiga bog'liq. Erkin holatda, ya'ni tuproqda bo'lganida, bu bakteriyalar guruhi atmosferadagi azotni biriktira olmaydi, lekin bog'langan azotdan foydalanadi. Azot saqlovchi bakteriyalar va dukkakli o'simliklar o'rtasida simbiozni o'rnatish har bir dukkakli o’simliklar uchun asosiy muammo hisoblanadi. Tabiiy yo'l bilan bir qatorda, azotni biriktiruvchi bakteriyalarning tegishli shtammi bilan urug'larni emlash orqali katta miqdorda biologik azot fiksatsiya ishlab chiqarilishi mumkin. Dukkakli o‘simliklarning urug‘lik mahsuldorligini o‘rganish orqali respublikada bog’dorchilikni rivojlantirish, jumladan, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda salmoqli yutuqlarga erishib kelinmoqda [4-5]. Azot fiksatori yoki azot saqlovchi bakteriyalar deb ataladigan ba'zi bakteriyalar N_2 ni azot o'z ichiga olgan birikmalarga aylantirish uchun noyob qobiliyatga ega. Azot fiksatsiyasi ko'plab bakteriyalar va siyanobakteriyalar sintez qilinadi. Ular tuproqda yoki dukkakli o'simliklar ildizida, hayvonlarning bir nechta turlari bilan simbiozda yashaydilar [6]. Strukturaviy elementlarning ko'rsatkichlari qanchalik yuqori bo'lsa, unumdorlik shunchalik yuqori bo'ladi. Dukkaklilar oilasiga mansub o'simliklar (*Fabaceae*) ildizlarida shunday bakteriyalarni o'z ichiga oladi. Erkin yashovchi azot biriktiruvchi mikroorganizmlarning tipik vakili havodagi azotini fiksatsiya qiluvchi gram-manfiy bakteriya *Azotobacter* hisoblanadi. Azotni biriktiruvchi mahsulotlar ammiak (NH_3) va nitritlardir [7]. Ma'lumki, tabiatda biologik azot fiksatsiyasi oqsil hosil bo'lishi va o'simliklar o'sishi uchun zarur bo'lgan reaktiv azotning ko'p qismini ta'minlaydi. Dukkaklilar azotni tuproqda ushlab turishini hisobga olsak, biologik azot fiksatsiya jarayoni dukkakli ekinlarni o’stirish va etishtirishda va ikkilamchi oraliq o’simliklarni rivojlantirishda muhim o’rin egallaydi [8]. Dukkakli o'simliklar tomonidan azot fiksatsiyasi ularning azot biriktiruvchi bakteriyalar bilan simbiozi tufayli sodir bo'ladi. Simbiotik azot fiksatsiyasi dukkakli o'simliklarning ildizlarini kolonizatsiya qiluvchi rizobium turlarining bakteriyalariga xosdir [7]. Mosh, loviya mamlakatimizning barcha hududlarida birlamchi va ikkinchi darajali maydonlarga ekilgan. Bu ekin almashlab ekish tizimidagi barcha ekinlar uchun eng yaxshi dukkakdoshlar hisoblanadi. Ma’lumki, mamlakatimizda yetishtiriladigan mosh, loviya, no‘xat, kabi dukkakli

ekinlar havodan atmosfera azotini fiksatsiya qilishda samarali ahamiyatga ega. Barcha dukkaklilar ekishdan oldin urug'larni namlab ekishni talab qiladi. Mosh ko‘pdan beri ekilganligi uchun tuproqda havodan azotni fiksatsiya qiluvchi tabiiy bakteriyalar mavjud bo‘lib, o‘simliklarning zichligiga qarab ularda o‘rtacha 80 -120 kg/ga toza azot hosil bo’ladi [9]. Ushbu tadqiqotning maqsadi tok orasiga oraliq ekin sifatida ekiladigan loviya va mosh o‘simligining urug‘ unuvchanligiga, ildiz hosil qilishiga hamda ildiz uzunligiga tokdan ajratib olingan bakteriyalar kultural suyuqligining ta’sirini aniqlashdan iborat.

Materiallar va tadqiqot usullari: *Pantoea agglomerans* va *Priestia megaterium* bakteriya shtammlarining 1/50; 1/100 va 1/200 nisbatdagi suyultirilgan kultural suyuqligi bilan ishlov berilgan, namli kameralarga joylashtirilgan (*Vigna radiata, Phaseolus vulgaris)* mosh va loviya urug’lari 28 ^{0} C termostatga 72 soatga qoldirildi. Tadqiqot uchun sterillangan suv, pipetka, filtr qog’ozlar joylashtirilgan petri chashkalari kerak bo’ladi.

Tadqiqot natijalari. Mosh va loviya urug’lari distillangan suv va H_2O_2 bilan tozalandi. Mosh urug’i 30 min va loviya urug’i 60 min davomida bakteriyalarning 1/50; 1/100 va 1/200 nisbatdagi suyultirilgan kultural suyuqligiga ivitildi. Steril namli kameralarga mosh urug’i 10 dona va loviya urug’i 8 donadan joylashtirildi. 28 ^{0} C haroartdagi termostatga qo’yildi va 72 soatdan so’ng dukkakli ekinlarning o’rtacha ildiz hosil qilishi tahlil qilindi.

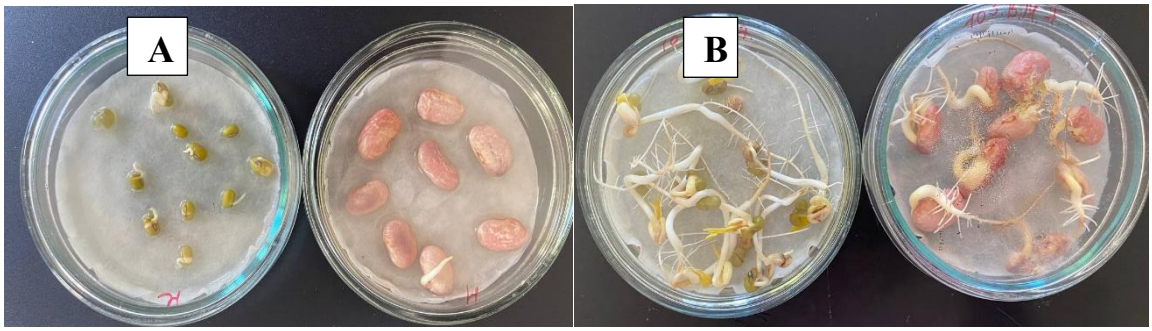
I-jadval

Mosh va loviya urug’larinishiga ildiz uzunligiga *Pantoea agglomerans* va *P. megaterium* bakteriya shtammlarining 1/50; 1/100 va 1/200 nisbatdagi suyultirilgan kultural suyuqligining ta’siri

№	Tajriba variantlari	Mosh			Loviya		
		Unuv chanligi	Barg hosil bo’lishi	Ildiz uzunligi (sm)	Unuv chanligi	Barg hosil bo’lishi	Ildiz uzunligi (sm)
1	Nazorat (suv)	4	-	4,5	1	-	2,5
2	*P.agglomerans* (1/50)	10	+	5,6	8	-	4,7
3	*P.agglomerans* (1/100)	9	+	8,2	7	+	4,3
4	*P.agglomerans* (1/200)	9	+	7,4	5	-	4
5	Nazorat (suv)	4	-	3,5	1	-	2,5
6	*P. megaterium* (1/50)	9	+	5,7	8	-	4,25
7	*P. megaterium* (1/100)	10	+	6,7	6	-	5,1
8	*P. megaterium* (1/200)	10	+	4,3	8	-	4,5

Birinchi kunda mosh urug’larining yetilishi va loviya uruglarining qobig’i kech ochilishi kuzatildi. Mosh urug’larida *P.agglomerans* bakteriya shtammining 1/100 nisbatdagi suyultirilgan kultural suyuqligi qo’llaniganda o’rtatacha ildiz uzunligi 8,2 sm,ni tashkil etdi va eng yuqori unuvchanlik aniqlandi. *P.agglomerans* bakteriya shtammining 1/50 nisbatdagi suyultirilgan konsentratsiyasi tasirida moshning ildiz uzuligi 5,6 sm ni tashkil qildi. *P.agglomerans* bakteriya shtammining kultural suyuqligi ta’sirida dukakli ekinlar urug’larining unuvchanligi, ildiz hosil qilishi va barg plastinkalari hosil bo’lishi kuzatildi. Loviya uruglariga *P.agglomerans* bakteriya

shtammining 1/100 nisbatdagi suyultirilgan kultural suyuqligi qo'llanilganda o'simlikning o'rtacha ildiz uzunligi 4,7 sm, 1/50 nisbatdagi suyultirilgan konsentratsiyasi tasir ettirilganda 4,3 sm va barg plastinkalari rivojlanishi kuzatildi, 1/200 nisbatdagi suyultirilgan konsentratsiyasi tasirida ildiz uzunligi 4sm ni tashkil qildi.



1-**rasm.** ***P.agglomerans*** **bakteriya shtammining 1/100 nisbatdagi suyultirilgan kultural suyuqligining mosh va loviya urug'larining unuvchanligiga ta'siri (3-kun). A-nazorat (suv), B-** ***P.agglomerans*** **bakteriyal suyuqligi (1/100).**

Nazoratga nisbatan tajriba variantlarida Mosh va Loviya uruglarining faol ildiz hosil qilishi kuzatildi. *P. megaterium* bakteriya shtammining 1/100 nisbatdagi suyultirilgan konsentratsiyasi tasirida moshning ildiz uzuligi 6,7 sm ni tashkil etdi va yuqoti unuvchanlik aniqlandi. 1/50 va 1/200 nisbatdagi suyultirilgan bakterial suyuqlik ta'sirida moshning ildiz uzunligi 4,3 va 5,7 sm ni tashkil etdi. Loviya urug'lari 1/100 nisbatdagi suyultirilgan bakterial suyuqlik ta'sirida yuqori unuvchanligi va ildiz uzunligi 5,1 sm ni tashkil etdi. 1/50 va 1/200 suyultirishdagi suspenziya qo'llanilganda ildiz uzunligi 4,25-4,5 sm ni tashkil etdi. Nazorat variantlarida mosh va loviya uruglarining ildiz uzunligi 3,5 va 2,5 sm bo'lishi tajriba variantlariga nisbatan 1,6 va 2,6 sm kalta usuvchanligi aniqlandi.

Xulosa. Dukkakli ekinlar urug'larining unub chiqishiga *P. megaterium* va *P.agglomerans* bakteriya shtammlarining 1/100 nisbatdagi suyultirilgan Kultural suyuqligi ta'sir ettirilganda urug'larning faol 100 % unib chiqishi aniqlandi. Dukkakli o'simliklarni ildizi tuganak hosil qilib tuproqdagi mikroorganizmlar bilan simbioz yashaydi, 1-3 yillik tok plantatsiyalari rivojlanishi va hosildorlikni oshirish maqsadida, oraliq maydonga dukkakli o'simliklarni ekish va tatbiq qilish ucun laboratoriya tadqiqotlariolib borildi. Dukkakli ekinlarni ko'p yillik o'simliklar bilan birga ekilishi havodagi erkin azotni o'zlashtirishga katta ta'sir ko'rsatadi. O'simliklar o'sishi va rivojlanishi katta ahamiyatga ega. Tokdan ajratib olingan bakteriyalar asosida plantatsiyalardagi oraliq ekinlarga ishlov berish o'simliklarni rivojlanishini kuchaytirishi va tuproq holatini foydali mikroflora bilan boyitishi mumkin. Dukkakli o'simliklarni boshqa madaniy o'simliklar bilan almashlab ekish yerni azotga bo'lgan talabini qondirib beradi.

REFERENCES

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha "Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-sonli Farmoni.
2. Walid Janati, Karima Mikou, Lahsen El Ghadraoui, Faouzi Errachidi. Growth stimulation of two legumes (Vicia faba and Pisum sativum) using phosphate-solubilizing bacteria inoculation // Frontiers in Microbiology. V.14 y 2023 p 1-14.
3. Abdukarimov D.T. Dalaekinlarxususiyseleksiyasi. "N.Doba" XT matbaa. Toshkent. 2007, 482 b.

4. Abdukarimov D.T. Donli ekinlar seleksiyasi va urug‘chiligi. “N.Doba”XT matbaa, Toshkent, 2010, 301 b.
5. Khourchi S., Elhaissoufi W., Loum M., Ibnyasser A., Haddine M., Ghani R. Phosphate solubilizing bacteria can significantly contribute to enhance P availability from polyphosphates and their use efficiency in wheat // Microbiological Research. V.262 y 2022. P 1-9.
6. Байбурина Э.В., Фазлутдинова А.И. Влияние салициловой кислоты на растения (теоретические аспекты) // Молодой ученый. - 2015. - №7 (87). - С. 233-234.

ИСТЕМОЛБОП *PLEUROTUS OSTREATUS* МАКРОЗАМБУРУҒИНИНГ ТОЗА КУЛТУРАЛАРИНИ АЖРАТИБ ОЛИШ

[1]Шерқулова Жамила Паяновна, [2]Хонназараова Гулрабо Ғафур қизи
[1]Доцент, Қарши Давлат Университети, Қарши
[2]Магистр, Қарши Давлат Университети, Қарши

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354101

Аннотация. *Ушбу мақолада Pleurotus ostreatus макрозамбуруғи ҳақида маълумотлар берилган. Бизни тадқиқотларимиз P.ostreatus макрозамбуруғини тоза культурасини олишга асосланган. Бунда 3 хил озуқа муҳитига экиб кўрилган ва тоза культураси ажратиб олишга эришилган.*

Калит сўзлар: *Pleurotus ostreatus, макрозамбуруғи, ксилотроф, мева тана, мицелий.*

Аннотация. *В этой статье представлена информация о macrofungi Pleurotus ostreatus. В ходе исследования было установлено, что этот макрогриб был посажен на 3 различные питательные среды и получена его чистая культура.*

Ключевые слова: *Pleurotus ostreatus, макрогриб, ксилотроф, плодовое тело, мицелий.*

Abstract. *This article provides information about the macrofungi Pleurotus ostreatus. During the study, it was found that this macrofungus was planted on 3 different nutrient media and its pure culture was obtained.*

Keywords: *Pleurotus ostreatus, macrofungus, xylotroph, fruiting body, mycelium.*

Замбуруғлар қадим замонлардан бери истеъмол қилинган. Қадимги юнонлар қўзиқоринлар жангчиларга куч беради деб ишонишган. Римликлар уларни "худоларнинг таоми" (Food of the Gods) деб билишган. Асрлар давомида Хитой маданияти қўзиқоринларни қадрлаган ва уларни соғлом озиқ-овқат, "ҳаёт эликсири" (elixir of life) деб аташган. *Pleurotus ostreatus*,биринчи маротаба Германияда 1-жахон уриши даврида озик овкат таксил булган булган даврда ундан фойдаланилган.Қўзиқоринлар минг йиллар давомида инсоният озуқасининг бир қисми бўлиб, тойимлилилги билан тан олинган. Ҳозирги вақтда ҳам қўзиқоринлар жуда қимматли озиқ-моддалар, жумладан селен, калий, рибофлавин, ниацин, Д витамини, оқсил ва бошқаларга бойлиги билан қадрланади. Бундан ташқари замбуруғлар Паркинсон, Алцгеймер, гипертония ва юрак қон томир касалликларини олдини олиш ва даволашда муҳим даволовчи восита сифатида қўлланилмоқда. Улар шунингдек, иммунитет тизимини мустаҳкамлаши ва холестерин даражасини пасайтириши, ўсмага қарши хусусиятлари туфайли саратон инвазияси ва метастаз ҳосил бўлишини камайтириш учун ҳам ишлатилмоқда [14].

Pleurotus ostreatus (Jacq.: Fr.) Kumm. Макрозамбуруғи бутун дунё бўйлаб кўплаб мўтадил ва субтропик ўрмонларда кенг тарқалган, гарчи у Шимолий Американинг Тинч океанининг шимоли-Ғарбий қисмида йўқ бўлса-да, *P. pulmonarius* ва *P. populinus* турлари учрайди [11] Бу сапротроф бўлиб, баргли дарахтларда учрайди [12].

P. ostreatus макрозамбуруғи Япония, Корея ва Хитой ошхоналарида мазали таом ҳисобланади. Ундан турли хил таомлар пиширилган. *P.ostreatus* макрозамбуруғи Чехия ва Словакиянинг замонавий ошхоналарида гўшт ўрнида ишлатилади ва улар турли хил пиширикларда ишлатилади [13]. *P.ostreatus* ин витротадкикотларида гушт нон ва сут махсудотлари, аньанавий озиқ-овқатлар, турли алкогол ва алкоголсиз ичимликлар каби кушимча махсулот сифатида фойдаланилмокда.

Дастлаб Ўзбекистонда макромицетларни З.Р.Ахмедова [1] қишлоқ ҳўжалиги ва саноат корхоналари чиқиндиларини гидролизини амалга оширувчи *P.ostreatus* ва бошқа турларидан ферментли препаратларни биотехнология йўли билан олишни ишлаб чиққан. Ҳозирги вақтда истеъмолбоп *P.ostreatus* истеъмолбоп замбуруғининг маҳаллий штаммларини ажратиш" (У.Н.Рахмонов, 2013) [6,7] вилоят ҳудудларидан Эшонқулов ва бошқа. [8], *Schizophyllum communasi* ни, Шеркулова ва бошқа. [9,10], томонидан *Inonotus hispidus* макрозамбуруғининг тоза культураси бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилган. Бироқ, Қашқадарё вилояти ҳудудида тарқалган истеъмолбоп *P.ostreatus* замбуруғни тоза культураларини ажратиб олиш, морфо-культурал белгиларини ўрганиш бўйича илмий изланишлар олиб борилмаган.

Бу тадқиқотлар асосан ўрганилаётган ҳудудларда макромицетларнинг флористик таркиби ва экологик хусусиятларини ўрганишга бағишланган. Ўзбекистонда шу пайтгача доривор қўзиқоринларнинг амалий аҳамиятини ўрганишга етарлича эътибор берилмаган.

Тадқиқот методи. 2020-2023 йил Қашқадарё вилоятининг турли минтақалар бўйлаб макромицетларини ўрганиш мақсадида илмий сафарлар олиб борилган. Илмий тадқиқотларимиз давомида *P.ostreatus* замбуруғи 2023 йил 23 март санасида Қамаши тумани Лангар ота қишлоғи Ҳисор ўрмон хўжалигидан кесилган терак дарахти тансидан йиғилди. Йиғилган намуналар очиқ ҳавода қуритиш йўли билан тайёрланган.

Ушбу қўзиқорини аниқлаш B-382PHiALC DC6V1000 мА рақамли микроскоп ёрдамида амалга оширилди [5], турларни аниқлашда замонавий аниқлагичлар ва монографиялар ёрдамида [2,3,4] амалга оширилди.

Гербарий намуналари Қарши давлат университети Микробиология ва биотехнология кафедрасига қарашли микробиология лабораториясида сақланади. Замбуруғлар номи http://www.indexfungorum.org. маълумотлар базаси ёрдамида тасдиқланган.

Замбуруғнинг мева танасидан тоза культура ажратиб олишда экспрементал микология ва микробиологик методлардан фойдаланилди [2,3,4].

Тадқиқот натижалари. *P.ostreatus* турли катталикдаги ксилотроф бўлиб, дарахтларда ўсади. Мева танаси узунлиги 5-7 (10) см гача, гўштли, қаттиқ, юмалоқ, ингичка қиррали; шакли қулоқ шаклида, қобиқ шаклида ёки деярли юмалоқ. Ёш қўзиқоринларда қопқоқ билан ўралган қиррали, кейинчалик у текис ёки кенг шаклида тўлқинли ёки қиррали.

Меватанасининг юзаси силлиқ, кўпинча тўлқинли, ранги ўзгарувчан бўлиб, ёш қўзиқоринларда кулранг ёки жигаррангдан, катта қўзиқоринларда бинафша рангга эга кулрангга ўзгаради ва вақт ўтиши билан оқ, кулранг ёки сарғиш рангга айланади.

Оёқлари қисқа (баъзан деярли сезилмайди), зич, цилиндрсимон, узунлиги 2-5 см ва қалинлиги 0,9-3 см. Оёқ юзаси оқ, силлиқ.





1- расм. *Pleurotus ostreatus* нинг мева танаси

P.ostreatus тоза культурасини ажратиб олиш учун картошка-глюкозали агар, Чапека ва Сабура озуқа муҳитларига экиб кўрилди.



2- расм. *Pleurotus ostreatus* замбуруғининг тоза культураси

Замбуруғнинг мева танасидан тоза культура ажратиб олиш учун яхши етилган, зарарланмаган мева тана танлаб олиниб, уни турли ёт моддалардан тозалаш мақсадида оқар сувда ювилди. Дастлабки тозаланган мева тананинг ички тўқимасидан стерилланган скальпел ёрдамида 0,5 - 1,5 см ли кичик бўлакча кесиб олиб, 3% ли водород пероксид суюқлигига бир неча секунд ботириб, Петри ликопчасидаги озуқа муҳитларига спиртовканинг ёнида экилди. Экилган пробиркалар ва Петри ликопчалари термостатга 28^0C га қўйилди. Картошка-глюкозали агар озиқа муҳитида замбуруғ 3 кун ичида Петри ликопчаси юзасини тўлиқ қоплаши кузатилди (2,3 -расм).

Петри ликопчалардаги мицелийнинг ранги оқ, ўсиши радиал яъни ҳар томонга деярли бир хил ўсиши кузатилди. Кейинчалик оч пушти рангга айланиши кузатилди. Мицелийнинг суткалик ўсиши 0.5-0.7 см ни ташкил қилди. Мицелийнинг субстратга ёпишиб, зич бўлиб ўсиши қайд қилинди.

Хулоса қилиб айтганда *P.ostreatus* замбуруғи Қамаши тумани Лангар ота қишлоғи Ҳисор ўрмон хўжалигидан терак дарахт тансидан илк бор йиғилди. Замбуруғдан тоза

культураларини ажратиб олинди уларда мицелийнинг ҳосил бўлиши ва ривожланиши кузатилди. *P.ostreatus* замбуруғи учун картошка-глюкозали агар озиқа муҳити оптимал муҳит эканлиги ҳамда, илк бор Қашқадарё вилояти ҳудудида истеъмолбоп замбуруғнинг тоза культурасини олишга эришилди.

REFERENCES

1. Ахмедова З.Р. Лигнинолитические, ксиланолитические и целлюлолитические ферменты некоторых базидиальных грибов и их взаимосвязь в разложении лигноцеллюлозы.: Автореф. дис. … док. биолог. наук. – Ташкент: Фан, 1999. - 42 с.
2. Билай В.И. Методы экспериментальной микологии. - Киев: Наук думка, 1973. - 238 с.
3. Бухало А.С. Выделение и изучение высших базидиальных грибов // Методы экспериментальной микологии. – Киев: Наукова. думка, 1973. – С. 206 -223.
4. Бухало А.С. Высшие съедобные базидиомицеты в чистой культуре. - Киев: Наукова думка, 1988. – 143 с.
5. Роскин Г.И. Микроскопическая техника. – М.: Сов. Наука, 1967. – 447 с.
6. Рахмонов У.Н. *Pleurotus ostreatus* Истеъмол замбуруғининг маҳаллий штаммларини ажратиш. ўзбекистон республикаси агросаноат мажмуаси тармоқларида инновацион бошқарув фаолиятини модернизациялаш ва ривожлантириш муаммолари. илмий-амалий конференцияси материаллари. II қисм. – Тошкент, 2013. –Б. 156-157.
7. Рахмонов У. Н. Культивирование вешенки *Pleurotus ostreatus* на различных субстратах. Бюллетень науки и практики — Bulletin of Science and Practice научный журнал (scientific journal) Т. 4. №2. 2018. – Б 175-178
8. Eshonkulov E., Sherqulova J., Murodullayev D. Medicinal Schizophyllum communa Fr. The First report of the fungus which is distributed in the territory of Uzbekistan. Научный журнал «Universum: химия и биология» 2022. № 6 (96).
9. Шерқулова Ж.П., Эшонқулов Э.Ю., Қўзибоев Қ.Н., Жўраева Д.Ҳ., Рўзиқулова Н.У., Шерманова М.Н. Қашқадарё вилояти ҳудудида тарқалган айрим базидияли доривор макромицетлар. Хоразм маъмун академияси ахборотномаси. – Хива, 2023. №3-1, – Б 88-924
10. Sherkulova J.P., Qzuiboev X. N. Isolation of pure culture of medicinal herb macrofungus Inonotus hispidus (Bull.) P.Karst. in Uzbekistan. Научный журнал «Universum: химия и биология» 5(107), 18.04.2023
11. Trudell, S.; Ammirati, J. (2009). Mushrooms of the Pacific Northwest. Timber Press Field Guides. Portland, Oregon: Timber Press. p.134.
12. Phillips, Roger (2006), Mushrooms. Pub. McMilan, P. 266.
13. "Slovak oyster mushroom recipes". Ringier Axel Springer SK. Retrieved 2015-07-21.
14. Valverde, M.E., Pérez T.H., López O.P. Edible Mushrooms: Improving Human Health and Promoting Quality Life. International Journal of Microbiology. Volume 2015, Article ID 376387, 14 pages
15. "Словак ойстер мусхроом ресипес". Рингиер Ахел Спрингер СК. Ретриевед 2015-07-21.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

DORIVOR *SCHIZOPHYLLUM COMMUNE* (BASIDIOMYCOTA) MAKROZAMBURUG‘ININGAGARLI OZUQA MUHITLARIDAGI MORFOLOGIK VA KULTURAL XUSUSIYATLARI

[1]Sherqulova Jamila payanovna, [2]Eshonqulov Erkin Yulchi o`g`li
[1]Qarshi davlat universiteti b.f.f.n., dotsent
[2]Qarshi davlat universiteti., o`qituvchi
https://doi.org/10.5281/zenodo.8354130

Аннотация. *Ушбу мақолада Schizophyllum commune намуналарининг мицелий ўсишига турли хил озуқа муҳити ва ҳароратнинг таъсири бўйича тадқиқот ўтказилди. Schizophyllum commune штаммларининг культурал хусусиятларини ўрганиш учун картошка-глюкоза агар (КГА), хамиртурушли агар (ХА), карамли агар (КА), С – сабура (СА) агарли муҳитларда ўстирилди.*

Тадқиқот натижасида ўрганилган турли ҳароратларда барча штаммларнинг ўсиши учун КГА да мицелийнинг энг яхши ўсиши кузатилди, оптимал ҳарорат +25°+28 °С эканлиги маълум бўлди

Калит сўзлар: *Basidiomycota, Schizophyllum commune, мицелий, ксилотроф, штамм, колония, радиал ўсиш.*

Аннотация. *В данной работе исследовано влияние различных питательных сред и температуры на рост мицелия образцов Schizophyllum commune. Для изучения культуральных особенностей штаммы Schizophyllum commune выращивали на картофельно-глюкозном агаре (КГА), дрожжевом агаре (ДА), капустном агаре (КА), С-сабурском (СА) агаре.*

В результате исследования лучший рост мицелия наблюдался в КГА для роста всех изученных штаммов при различных температурах, оптимальная температура установлена +25°+28°С.

Ключевые слова: *Basidiomycota, Schizophyllum commune, мицелий, ксилотроф, штамм, колония, радиальный рост.*

Abstract. *In this article, the effect of various nutrient media and temperature on the growth of mycelium of Schizophyllum commune samples was studied. To study the cultural characteristics, strains of Schizophyllum commune were grown on potato glucose agar (PGA), yeast agar (YA), cabbage agar (CA), and S-Sabur (SA) agar.*

As a result of the study, the best growth of mycelium was observed in PGA for the growth of all studied strains at various temperatures, the optimum temperature was +25°+28°C.

Keywords: *Basidiomycota, Schizophyllum commune, mycelium, xylotroph, strain, colony, radial growth.*

Доривор *Schizophyllum commune* Basidiomycota бўлими, Agaricomycetes синфи, Agaricales тартиби ва Schizophyllaceae оиласига мансуб факультатив сапротроф бўлиб, барча Антарктидадан ташқари барча қитъаларда ва турли иқлим шароитларда тарқалган. Бу ксилотроф бўлиб, дарахт ва буталарда учрайди, шу жумладан кесилган ёғоч танасида учрайди. Замбуруғнинг мицелийси ёғоч тўқимасида ривожланади. Мева танасининг юзаси оқиш тукли, буйрак шаклида, қиррали, ингичка, эластик танага эга. Ён томони билан субстратга бирикади.

Доривор *Schizophyllum commune* қадимдан Хитойда иммунитетни кўтаришда, умумий заифлик, кўкрак бези саратони ва турли гинекологик касалликларни даволашда

қўлланилиб келинган [9]. Японияда Сонифилан (сонифилан), Шизофиллан (шизофилан) ва СПГ препаратлари *Schizophyllum commune* қўзиқориннинг културали суюқлигидан олинади, улар турли хил онкологик касалликларни даволашда қулланилган [1]. *Schizophyllum commune* Ўзбекистонда кўп турдаги дарахт ва буталарда кенг тарқалган. Андижон вилоятида М.М. Иминова томонидан *S.commune*нинг мева танасини 3 турдаги дарахтларда учраши аниқланган [4]. Эшонқулов ва бошқ., томонидан эса Қашқадарё вилоятининг турли ҳудудларидан 3 турга мансуб дарахтлардан топганлиги ва тоза культураси ажратиб олинган [7], [8]. Мамлакатимизда унинг асосида иммунитетни кўтаришда, ўсмага қарши, вирусга қарши ва бошқа дори воситалари ишлаб чиқариш биотехнологияларини яратиш нуқтаи назаридан базидиомицетларнинг энг муҳим доривор турларидан бири ҳисобланади. Бундай биотехнологияни яратишнинг зарурий шарти *S. commune* нинг соф культураларини турли табиий изолятлардан олинган штаммларни турли мезонлар бўйича скрининг қилишдир. Бироқ, биотехнологик жараённинг барча босқичларида культуранинг тозалигини назорат қилиш учун билиш керак бўлган ушбу қўзиқориннинг турли хил озуқа муҳитларда устириб уларни морфологик, культура ва микроскопик хусусиятлари адабиётларда етарли даражада тавсифланмаган.

Тадқиқотлар 2021-2023 йиллар давомида Қашқадарё вилоятининг турли ҳудудларининг табиий объектларидан ажратилган ва бошқа тўпламлардан олинган. Хусусан ўсиш мезонлари, колониялар ва мицелийларнинг морфологик хусусиятлари, ҳарорат омилига боғлиқлиги бўйича турли хил озуқа муҳитида штаммларни танлаш.

Тадқиқот материаллари ва усуллари

Тадқиқот объекти *S. commune* нинг нинг 3 та (JE-3 JE-4 JE-5) штамми манба сифатида бўлиб хизмат қилади. 2021-2022 йилларда турли хил дарахт турларининг танаси, шохлари ва ёғочларида Қашқадарёнинг турли минтақаларида тўпланган ушбу қўзиқориннинг мева танасидан 3 таси ажратилган. Биз томонидан ажратилган ЎзРФА Микробиология институтининг замбуруғлар коллекциясига топширилган ва JE-3 JE-4 JE-5 унинг рақамлари остида ишда берилди.

Қуйидаги усул билан спора материалидан соф култура ажратилди. Қўзиқориннинг мевали танаси пробиркани ёпиш учун ишлатиладиган пахта-дока тиқин билан маҳкамланган. Озуқа муҳитига бактериялардан ҳоли бўлишини таъминлаш учун антибиотиклардан (стрептомицин) фойдаланилди. Озуқа муҳити картошка-глюкоза агар ишлатилди. Замбуруғнинг мева танаси аввал бир неча соат давомида нам қоғоз фильтрда стерил Петри идишида сақланган. 1-2 кундан сўнг, озуқавий агар муҳитига спораси экилгандан сўнг, мева танаси стерил равишда олиб ташланди ва пробирка термостатда +28°С да мицелий билан тўлиқ ўсиб чиқгунча, яъни олдин инкубация қилинади.

S. commune JE-3, JE-4 ва JE-5 штаммларининг культурал хусусиятларини ўрганиш учун турли картошка-глюкоза агар (КГА), хамиртурушли агар (ХА), карамли агар (КА), С – сабура (СА) агарли муҳитлар танланди [2].

Культуранинг софлиги ва қайси турига мансублиги (бегона микофлоранинг йўқлиги, колония ва мицелийнинг морфологик хусусиятлари) микроскоп остида назорат қилинди.

Озиқа муҳитларини ҳар биридан 4 мм дан Петри идишларига қуйилди.

Озиқа муҳитларга штаммларни экиш учун етти кунлик культурадан фойдаланилди. Культурани кузатиш даври ТС-80 термостатда 28±1°С ҳароратда инкубация қилинган.

Ҳар куни колонияларнинг ўсиши диаметри ўлчанди ва уларнинг морфологик ва культурал хусусиятлари (колонияларнинг ўсиши диаметри, колонияларнинг тузилиши ва

шакли, ҳаво мицелийсининг зичлиги ва баландлиги, ўртача кунлик ўсиши суръати, ўсиш коэффициенти) кузатилди.

Чизиқли ўсиш суръати ва ўсиш коэффициентини (РК) аниқлаш учун колониянинг икки йўналишдаги диаметри, колония баландлиги (мм) ҳар куни ўлчанади ва колониянинг зичлиги уч нуқтали тизим бўйича қайд этилган. (1 – сийрак (кам), 2 - ўртача, 3 - зич).

Олинган натижалар бўйича колонияларнинг радиал ўсиш тезлиги қуйидаги формула бўйича ҳисобланди [3], [5].

Культуранинг ўсиш коэффициентини (РК) қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$PK = \frac{dhg}{t}$$

D – колониянинг диаметри, h – колония баландлиги (мм), g – колония зичлиги балл (уч балли шкала бўйича), t – колониянинг ўсиш вақти (кунлар) [3]. Барча муҳитларда кулътуралар +15, +20, +25, +28 ва +30°С ҳароратларда уч марта такрорланган ҳолда амалга оширилди.

Культуралар 382PHiALC DC6V1000 мА маркали микроскопда текширилди [6].

Тадқиқот натижалари.

2020-2021 йил Қашқадарё вилояти макромицетларини ўрганиш мақсадида илмий экспедициялар давомида *Schizophyllum commune* замбуруғи Шаҳрисабз, Яккабоғ ва Қамаши туманларидан йиғилган. Бизнинг тадқиқотларимизда *Schizophyllum commune* га хос тўпланган мева таналари изоляция қилиш учун ишлатилган. Штаммни изолятаси олинган, улардан иккитасининг кўриниши 1-расмда кўрсатилган.



1-расм. *Schizophyllum commune* Fr. макрозамбуруғининг мева танаси

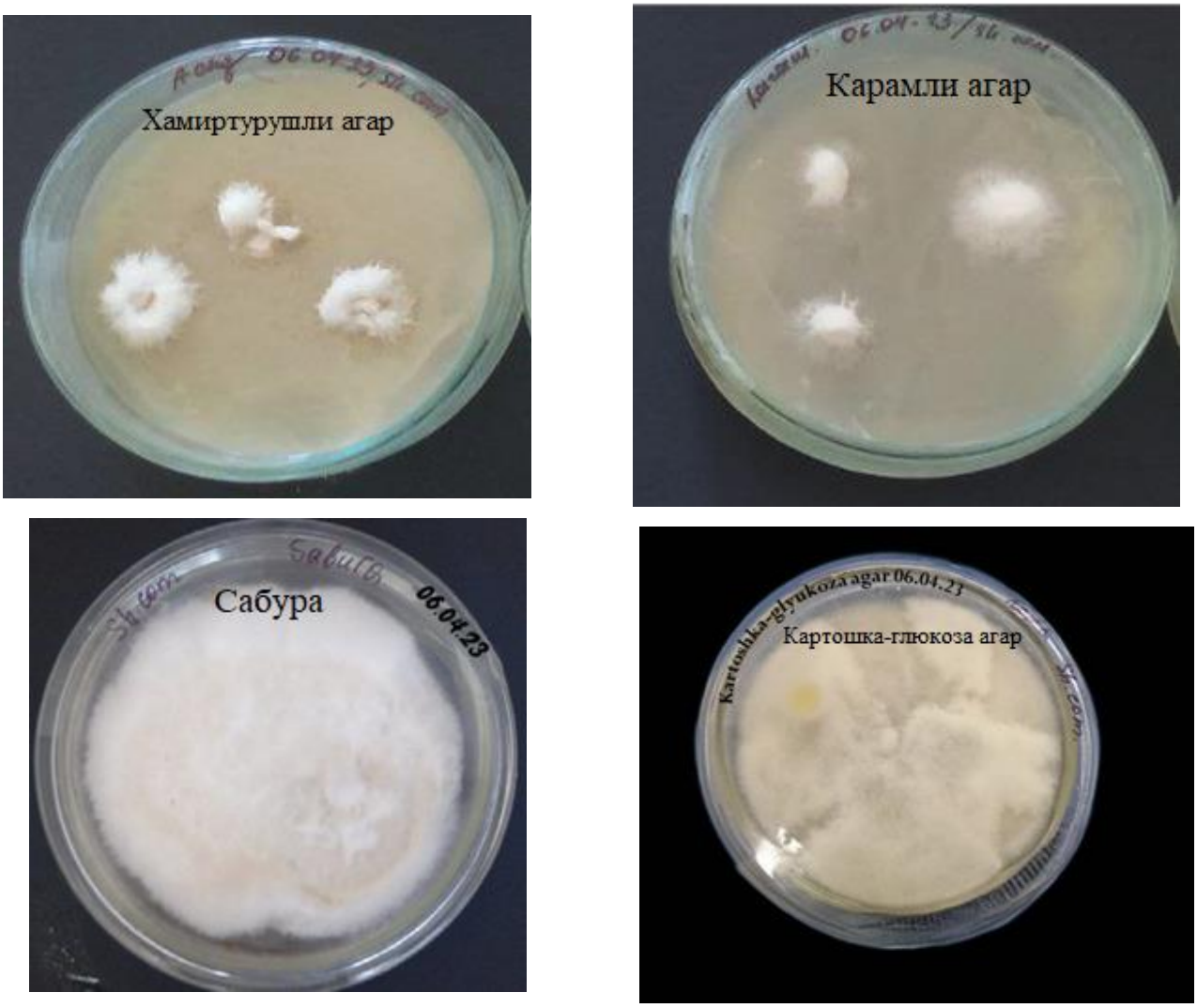
Ўтказилган тадқиқотлар натижасида *S. commune* колониялари морфологиясининг муҳит таркибига ва культуранинг ҳароратига қараб ўзгарувчанлиги маълум бўлди (1-расм). Турли инкубация ҳароратида КГА нинг деярли барча штаммлари зич колониялар ҳосил қилган (3 балл), ҳаво мицелийсининг баландлиги 3-4 мм. КГА да, ЖЕ-3, ЖЕ-4 ва ЖЕ-5 - барча штаммлар текис қиррали момиқ оқ рангли колонияга эга бўлиб, ҳаво мицелийси яхши ривожланган гифалардан иборат бўлган зич шаффоф мицелийсини ҳосил қилган.

СА муҳитда барча штаммлар оқ колонияга ҳосил қилиб ўсганлиги маълум бўлди. Колониянинг зичлиги ҳам юқори (3 балл), лекин ҳаво мицелийсининг баландлиги КГА га нисбатан бир оз пастроқ (2-2,5 мм) эди. Баъзи штаммларда заиф радиал ўсиш кузатилди. Дастлаб, ХА ва КА муҳитларда мицелий кам ҳосил килганлиги қайд этилган. Вақт ўтиши

билан, инкубация ҳароратидан қатий назар, кўпчилик штаммларда ХА да турли баландликдаги (2 мм гача) ва зичликдаги (0,9-1 балл) мицелийлари оқ рангли колониялар ҳосил бўлди.

Ўрганилган ҳароратларда барча штаммлар учун энг яхши муҳит КГА бўлганлиги, ЖЕ-5 штаммидан ташқари, энг юқори РК+28°С да бўлган. да *РК* КГА бўйича энг юқори (2-расм) .

А- Хамиртурушли агар Б- Карамли агар



С- Сабура Д- Картошка-глюкоза агар

2- расм. *Schizophyllum commune* ЖЕ-4 штамми колонияларининг ўсиши морфологияси. Агарли озуқа муҳитида колониялар (кун); а - Хамиртурушли агар, 6 - Карамли агар, с-Сабура, д- Картошка-глюкозали агар.

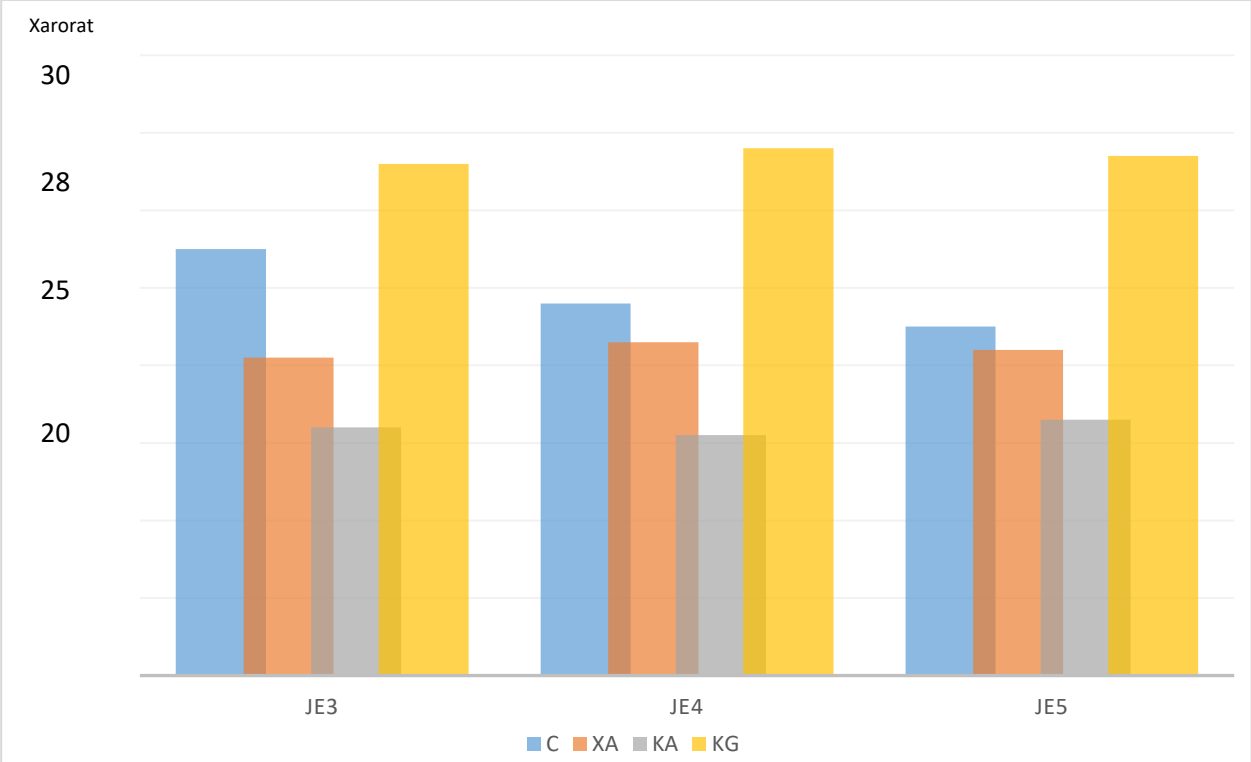
Schizophyllum commune штаммлари экилган озуқа муҳитларининг барчасида +25-30°С оралиғида мицелийлар ҳосил бўлиши кузатилди. Карамли агар (КА) озуқа муҳитида мицелийлар 5-6 кунда ўса бошлади, лекин мицелий сийрак (кам) ўсганлиги кузатилди. Ўсишнинг энг оптимал харорати +25°+26°С ташкил этди. ЖЕ-4 штамми карамли озуқа муҳитида + 26°С, ЖЕ-3 ва ЖЕ-5 штамлари учун эса энг оптимал ҳарорат + 25°С да ўсганлиги аниқланди.

Хамиртурушли агар (ХА) озуқа муҳитида мицелийлар 4-5 кунда ўса бошлади, дастлабки кузатувларда мицелийларларнинг ўсиши тез бўлди, лекин Петри ликопчасида мицелий кам ҳосил бўлганлиги, ҳарорат эса +29°С кўтарилиши билан ўсиш секинлашди. Ўсишнинг энг оптимал ҳарорати +26°+27°С ташкил этди.

Сабура (С) озуқа муҳитида мицелийлар 4-5 кунда ўса бошлади. Ўсиш сурати юқори бўлиб, 6-7 кунда Петри чашкасини қоплаб олди. Штаммларнинг ўсишнинг энг оптимал ҳарорати +26°+28 °С ташкил этди.

Картошка-глюкозали агар (КГА) озуқа муҳитида мицелийлар 3-4 кунда яхши ўса бошлади. 5-6 кунда тўлиқ қоплаб олди. Штаммларнинг барчасида ўсишининг оптимал ҳарорати +26°+28°С эканлиги тажрибаларда кузатилди.

Штаммлар учун КГА муҳитда мицелийнинг энг яхши ўсиши ҳарорат + 25°+28°С да кузатилган (3-расм). Бироқ, 2 штамм + 28°С ҳароратда яхши ўсганлиги кузатилди.



3- Rasm. Schizophyllum commune штаммлари колонияларининг турли озуқа муҳитларида оптимал ҳароратда ўсиш сурати.

Хулоса қилиб айтганда ўрганилган *Schizophyllum commune* штаммларида +25-28°С да турли таркибли озуқа муҳитларда мицелий ҳосил бўлган. Культура колонияларининг ўсиб чиқиши 10-14-кунларда +20°С да, + 28°С да кузатилди. Барча штаммларда +28°С да энг юқори ўсиш суръати КГА ва СА да кузатилди, гарчи РК +20-28°С дан сезиларли даражада паст бўлса ҳам +15°С да колонияларнинг жуда секин ўсиши барча тўртта муҳитда кузатилди. Шуни такидлаш керакки, ЖЕ4 ва ЖЕ3 штаммлари учун Петри идишидаги колониянинг максимал диаметри 24°С да ҳам, 28°С да бир хил бўлганлиги аниқланди. Тадқиқот натижасида ўрганилган турли ҳароратларда барча штаммларнинг ўсиши учун КГА да мицелийнинг энг яхши ўсиши кузатилди optimal ҳарорат +25°+28 °С эканлиги маълум бўлди.

REFERENCES

1. Бисько Н.А., Линовицкая В.М., Митропольская Н.Ю. Влияние повышенных температур на жизнеспособность мицелия штаммов лекарственного базидиального гриба *Schizophyllum commune* Fr. Advances in Biology & Earth Sciences Vol.2, No.1, 2017, pp.112-116
2. Билай В.И. Методы экспериментальной микологии / Под общ. ред.чл. – кор. АНУССР. Киев: Наук. Думка. – 1982. – 550 с.
3. Бухало А.С. Высшие съедобные базидиомицеты в чистой культуре.- Киев: Наукова думка, 1988. – 143 с).
4. Иминова М.М. Макромицеты Ферганской долины (в пределах Республики Узбекистан).: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 2009. – 20 с.
5. Ліновицька В.М. Бухало, А.С. Культуральні та морфологічні особливості лікарського гриба *Schizophyllum communa* Fr. (Basidiomycetes) на агаризованих живильних середовищах // Український ботанічний журнал. — 2005. — Т. 62, № 1. – С. 78-86.
6. Роскин Г.И. Микроскопическая техника. – М.: Сов. Наука, 1967. – 447 с.
7. Erkin E., Jamila S., Dilmurod M. *Schizophyllum communa* Fr. on the territory of Uzbekistan isolation of pure culture of medicinal fungus //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 6-4 (96). – С. 4-7.
8. Erkin E., Dilmurod M., Navbakhor K. Medicinal *Schizophyllum communa* Fr. the first report of the fungus which is distributed in the territory of Uzbekistan //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 11-3 (101). – С. 13-16.
9. Yang Q.Y., Jong S.C. Medicel Mushrooms in China // Mushroom Sci.– 1989. –12, pt. 1. – P. 631 – 643.)

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

INTENSIVE METHODS OF SILKWORM CULTIVATION THE IMPORTANCE OF SOIL FOR THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF MULBERRY SEEDLINGS

[1]Valiev Sayfiddin Tojiddinovich, [2]Sokhibova Nigora Sadritdinovna
[1]Dr.Agr.Sci., senior researcher, Deputy director for scientific affairs at Sericulture research institute
Email:nigorasokhibova1324@mail.com
[2]Tashkent state agrarian university
https://doi.org/10.5281/zenodo.8354134

Abstract. *This article examines the influence of intensive tutors on the composition of the soil, the climate of experimental agriculture and the air temperature in intensive tutors, where the schemes 1, 4X0,5 m,1, 2x0, 22 m, 09x09 m are organized.*

Keywords: *soil, climate, air intake, yield, water, evaporation, mulberry leaf, yield, nutrient, intensive, scheme, cocoon, bundles, twig.*

Аннотация. *В этой статье исследуется влияние интенсивных репетиторов на состав почвы, климат экспериментального земледелия и температуру воздуха в интенсивных репетиторах, где организованы схемы 1, 4X0,5 м,1, 2x0, 22 м, 09x09 м.*

Ключевые слова: *почва, климат, воздухозаборник, урожайность, вода, испарение, лист шелковицы, урожайность, питательная, интенсивная, схема, кокон, пучки, веточка.*

Introduction. Research work on the topic of research was carried out in 2019-2021 at the Department of silk and tobacco of the Tashkent State Agrarian University and the main field experiments at 0.30 hectares of the DUK experimental area of the Center for innovation in agriculture and consulting at the Tashkent State Agrarian University.

The Tashkent region, where the main field experiments were carried out, is located in the northeastern part of the Republic and includes the Western Tyan-Shan mountain and mountain regions, the valleys of the Angren and Chirchiq rivers. The provincial territory is located at Latitude 42º17' and longitude 40º15' North and longitude 68º39' and 71º2 ' East. The province borders the Republic of Kazakhstan to the North and Northwest, the Kyrgyz Republic to the east and South-East, the Republic of Tajikistan to the south, and the Sirdarya region of the Republic to the West.

Climate. The climatic conditions of the experimental area are sharply continental. Summers are hot, dry; winters are cold and snowy. The average summer temperature is 29.4°C in July and 4.5°C in January in winter. The average air humidity is 47% in July, 72% in December-January, and precipitation is 400-500 mm year-round, unevenly distributed throughout the seasons and months of the year.

According to the observations of the Institute meteostancy, the annual precipitation is 395.7 ml (see Figure 2.1).

Precipitation is high throughout the spring months, with a fat content of 210.6 ml, with the summer months in particular being dry and hot.

The average air temperature was +32.5 o C and the relative air humidity was 53 percent. In the second decade of July, the maximum air temperature was observed. The maximum air temperature was 41.5 o C, and the relative humidity of the air in August was 58 percent.

Even in September, the air temperature was warm, with an average temperature of +21.9 ºC, a maximum temperature of 31.5 ºC, a minimum temperature of +5 ºC observed in the first and third decade of the month.

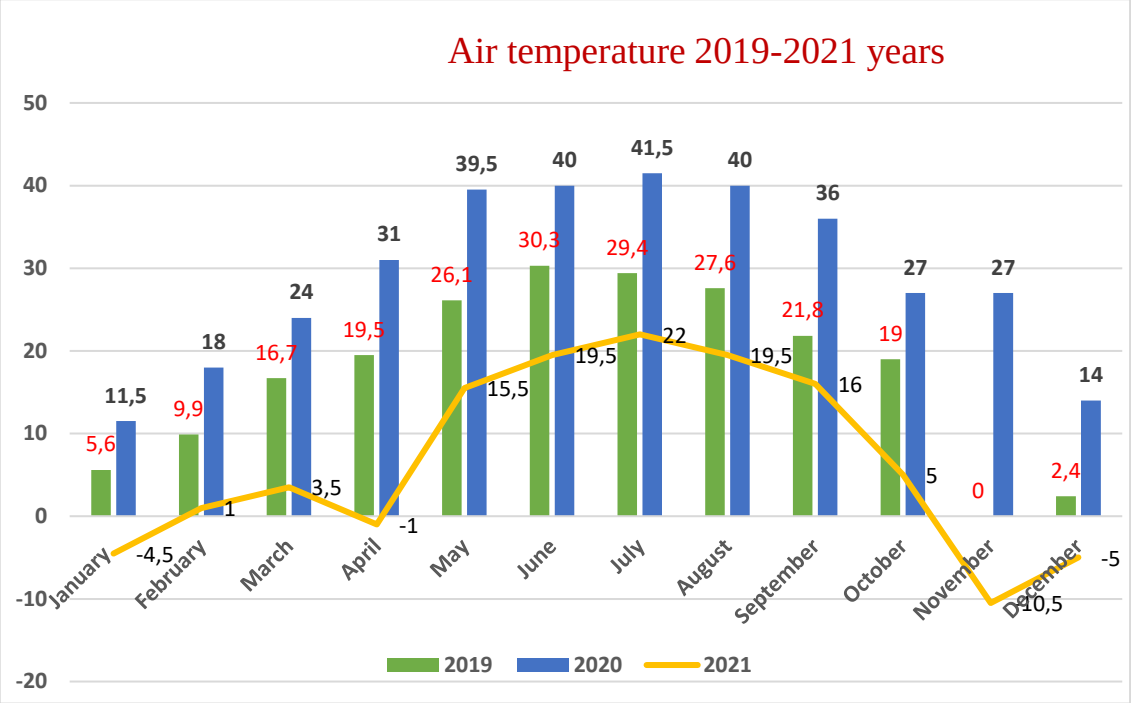
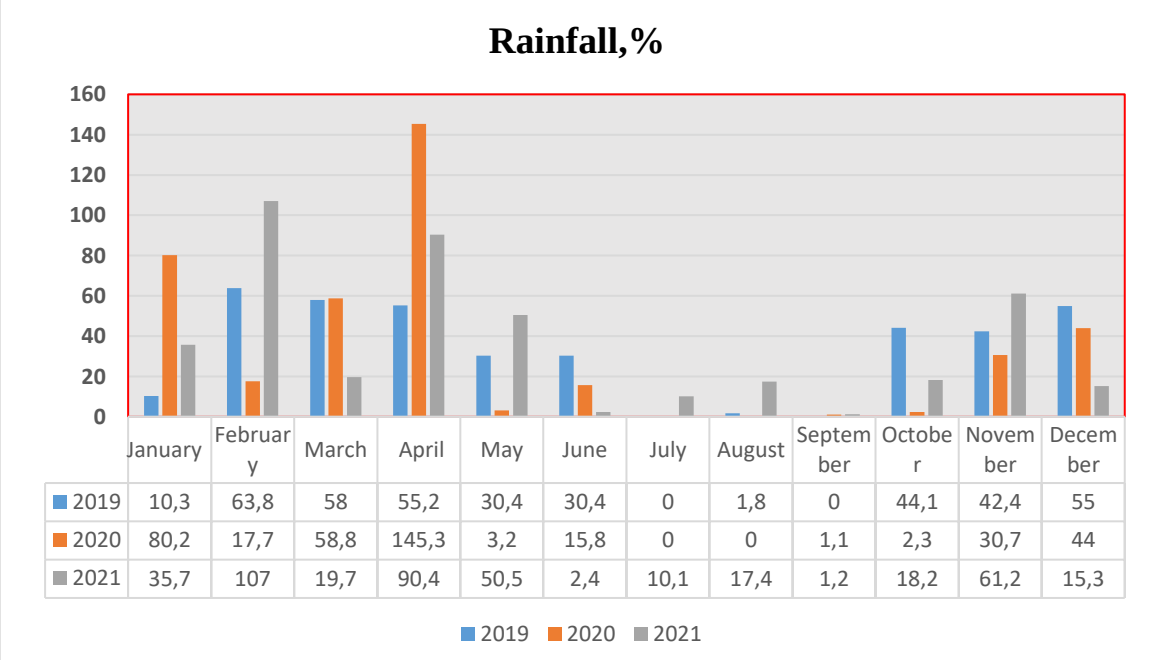


Figure 2.1. Air temperature indicators of Tashkent district, Tashkent region during the years of the study, ºC, 2021.

The amount of precipitation this month was 72% of the relative humidity of 35.7 ml of air.

The sharp drop in air temperature began from the second decade of October, the minimum air temperature in the second decade was 2.5 os, the relative humidity of the air was 72 percent, the minimum above-ground air temperature indicator fell to 2.0 o C.

During the period of research, seasonal weather conditions became favorable for the growth and development of the mulberry plant. Due to the lack of moisture, irrigation was eliminated through artificial ditches.



	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
2019	10,3	63,8	58	55,2	30,4	30,4	0	1,8	0	44,1	42,4	55
2020	80,2	17,7	58,8	145,3	3,2	15,8	0	0	1,1	2,3	30,7	44
2021	35,7	107	19,7	90,4	50,5	2,4	10,1	17,4	1,2	18,2	61,2	15,3

Figure 2.2. In the years of the study, the indicators of the annual amount of precipitation in the cross section of the Kibray District of the Tashkent region by month 2021 year.

The duration of sunlight in Kibray district, where the Experimental Station is located, averages 2,893 hours per year. In the summer season, it reaches up to 362-396 hours in one month, and in winter it averages 103-127 hours. The average overnight temperature variation amplitude reaches 25-31os in January and July.

The coldest months of the Kibray district climate are December, January and February. A minimum temperature of -13.5 o s has been observed in certain years. Snowy days are observed in the December-February season, the snow cover is thick and unstable, its average thickness is around 3-5 cm.

Early spring is characterized by frequent return of frosts as well as late spring frosty days. In this case, special attention should be paid to the growth and development of mulberry plants.

The most precipitation in the district is observed in April and November. The minimum amount of atmospheric precipitation falls mainly during the summer months, which makes it convenient when growing a mulberry plant. Soil composition: the soil of the DUK experimental area of the Center for innovation development and Consulting in agriculture under the Tashkent State Agrarian University is included in the irrigated typical rich soil, it is known. according to the mechanical composition of heavy sand - 53.1, the upper part of the section (profile) of irrigated coarse soils, the layer thickness, is formed from agro irrigation layers equal to 05-1 m. They are characterized by high porosity and water permeability, as well as high biological activity. The formation conditions of the amount of humus in this soil fluctuate in amounts ranging from 0.5-1.7%, depending on the watering period and the degree of washing (see Table 2.1).



Figure 2.3. Overview of the experimental field

In the soil of the experimental field, humus – 1,710% (determined by the level of supply).

Mobile phosphorus (P2O5) contains 70.1 mg/kg (very high) in the surface layer of soil and -18.3 (low) in the soil pasatki layer, alternating potassium (K2O) 408.6 mg/kg in the surface layer of soil and 240.2 mg/kg (medium) in the bottom layer of soil, corbonates (HCO2) in the surface layer of soil-0.038% (good), chlorine (CI) in soil-0.006% (unsalinated), sulfate (SO4) content-0.023%, calcium (sa)-0.008% (very low), magnesium (mg) – 0.003% (very low) and RN-7.10 neutral.

Table 3.

Results of chemical analysis of the soil of the experimental area.

№	№ Cross section	№ Leyer	hummus, %	P_2O_5 mg/kg	K_2O mg/kg
1	1	0-20	1,710	70,1	408,6
2		20-40	1,014	19,2	263,8
3		40-60	0,712	18,3	240,2
4	2	0-20	1,348	29,1	277,6
5		20-40	0,951	25,9	227,9
6		40-60	0,824	13,8	216,3
7	3	0-20	1,410	46,2	395,7
8		20-40	1,124	24,1	227,9
9		40-60	0,994	18,3	204,8
10	4	0-20	1,391	50,0	410,6
11		20-40	1,179	37,2	253,7
12		40-60	0,910	14,3	220,4
13	5	0-20	1,669	52,5	382,3
14		20-40	1,388	44,0	251,6
15		40-60	1,160	17,4	244,8

Table 4.

Mechanical composition of experimental field soil

Cross section	Leyer, sm.	Fractions, %							Physical blur, %
		0,25	0,25-0,1	0,1-0,5	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001	
1	0-20	0,9	0,4	8,1	39,7				51,7
	20-40	0,7	0,4	6,7	41,2				51,2
	40-60	0,5	0,3	7,0	42,0				50,6
2	0-20	0,5	04	6,9	39,7				52,3
	20-40	0,6	0,4	7,6	39,3				51,2
	40-60	0,6	0,4	7,7	39,1				51,5
3	0-20	0,6	0,3	6,9	40,3				51,2
	20-40	0,6	0,4	6,9	36,4				52,1
	40-60	0,4	0,3	7,9	39,1				52,2
4	0-20	0,4	0,4	7,8	35,1				52,1
	20-40	0,4	0,4	7,8	34,3				52,0
	40-60	0,4	0,3	8,8	33,3				53,1
5	0-20	0,5	0,4	7,8	35,1				52,0
	20-40	0,4	0,4	7,8	34,0				52,1
	40-60	0,4	0,3	8,8	35,1				52,4

The soil of the experimental site is not rich in organic matter. In terms of the amount of mobile forms of nitrogen, the soil is considered to be very low and poor, high in phosphorus, low and moderate in potassium.

The soil of the experimental field is moderately supplied with trace elements. The amount of absorbent shaky elements in it (in relation to mg/kg of soil) is as follows: boron – 0.23-0.28; copper – 0.20-0.62, molybdenum – 0.22-0.72, manganese – 35.4-42.

Conclusion

Based on the above data, it can be concluded that the availability of information about the composition of the soil before any experiment is the reason for the high yield of leaves obtained during intensive cultivation.

REFERENCES

1. Sokhibova N S Nazirova M.I Solieva M B “Influence of rearing silk worms with productive mulberry leaves on the biological indicators of silk gland and raw silk effectiveness”, Life Sciences and Agriculture Б.87-90 ISSN2181-0761. -ISSN2181-0761, 2020-yil. doi: 10.24411/2181- 0761/2020-10032.
2. Vakhobdzhan K. Rahmonberdiev, Nigora S. Sohibova, Murodjon M. Nurov,Durdona B. Alikulova “Study of the chemical composition of the spring leaf and the productivity of mulberry varieties in the conditions of the navai region steppe” European international journal of multidisciplinary research and management studies. -issn: 2750-8587 2022-yil. doi: https://doi.org/10.55640/eijmrms-02-05-28
3. Sokhibova,Umida U. Khaknazarova,Tursun Sh. Ibragimov, Nilufar S. Abduganieva “Studying the economic characteristics of mulberry seedlings propagated in a new way in the tashkent region”, European international journal of multidisciplinary research and management studies. -issn: 2750-8587, 2022-yil. doi: https://doi.org/10.55640/eijmrms-02-06-20
4. S. Purusothaman, S. Muthuvelu, U. Balasubramanian va P. Murugesan. Biochemical Analysis of Mulberry Leaves (Morus alba L.) and Silkworm Bombyx mori Enriched with Vermiwash, 2012. 9: 289-295. doi: 10.3923/je.2012.289.295
5. Tang C., Luo G., Wang Z., Dai F. Breeding and diversified utilization research on polyploid hybrid mulberriy variety Yuesang 11. //8th Black, Caspian Seas and Central Asia Silk Association (BACSA) INTERNATIONAL CONFERENCE «Climate changes and chemicals – the new + challenges» «CLISERI» 2017. Sheki, Azerbaijan. April 2nd – 7th 2017. P 19-б.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ЎЗБЕКИСТОННИНГ ТОҒ ОЛДИ МАЙДОНЛАРИДА ЭМАН ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИ УРУҒЛАРИНИ ЭКИШ МУДДАТЛАРИНИ АНИҚЛАШ

[1]И.З.Янгибаева, [2]Б.И. Эшанкулов, [3]Г.Д.Таджибаева
[1]Докторант (Phd), Ўрмон Хўжалиги Илмий-Тадқиқот Институти, Тошкент
[2]Катта Илмий Ходим, Ўрмон Хўжалиги Илмий-Тадқиқот Институти, Тошкент
[3]Магистр, Тошкент Давлат Аграр Университети, Тошкент

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354256

Аннотация. *600 турдан иборат эман (Quercus L.) туркумининг фақат битта тури Ўзбекистонга ўтган асрда интродукция қилинган ва ҳозирги кунда энг муваффақиятли интродукция қилинганлар қаторида турибди. Бундан ташқари Ўзбекистонда кам сонларда ўсаётган бўлсада, оддий эманнинг найзасимон шакли (Quercus robur var. Fastigiata L.), каштанбаргли эман (Quercus castaneifolia L.) ва австрия эманлари (Quercus cerris L.) нинг ўсиб ривожланиши жуда яхши эканлигидан эман туркуми вакилларига эътибор қаратишимиз ва бу туркум вакилларидан кўплаб ўстиришимиз мумкинлигини билишимиз мумкин. Эманзорлар барпо этиш учун эман кўчатларини етиштириш технологиясини билишимиз асосий вазифалардан бўлиб қолади.*

Калит сўзлар: *хом ашё, ёғоч, дарахт, тур, табиий, мослашувчанлик, экошакл, уруғ, фенология, кўчат.*

Аннотация. *Только один из 600 видов дуба (Quercus L.) был завезен в Узбекистан в прошлом веке и в настоящее время входит в число наиболее успешно интродуцированных. Несмотря на то, что в Узбекистане они растут в небольшом количестве, мы ориентируемся на представителей семейства дубовых, поскольку пирамидальная форма дуба обыкновенного (Quercus robur var. Fastigiata L.), дуб каштанолистный (Quercus castaneifolia L.) и Дуб австрийский (Quercus cerris L.) растет очень хорошо, и мы знаем, что можем культивировать многих представителей рода. Основной задачей является разработка технологии выращивания саженцев дуба для создания дубовых рощ.*

Ключевые слова: *сырье, древесина, дерево, порода, природное, адаптивность, экоформа, семена, фенология, саженец.*

Abstract. *Only one of 600 oak species (Quercus L.) was introduced to Uzbekistan in the last century and is currently among the most successfully introduced. Despite the fact that they grow in Uzbekistan in small numbers, we focus on representatives of the oak family, because the pyramidal form of common oak (Quercus robur var. Fastigiata L.), chestnut-leaved oak (Quercus castaneifolia L.) and Austrian oak (Quercus cerris L.) grow very well and we know that we can cultivate many representatives of the genus. The main task is to develop technology for growing oak seedlings to create oak groves.*

Keywords: *raw material, wood, tree, species, natural, adaptability, ecoform, seed, phenology, seedling.*

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2021 йил 19 феврал № 84 сонли “Ёғочсозлик саноати хомашё базасини мустаҳкамлаш ва соҳани янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” қарори мамлакатмизда ёғочбоп тез ўсар ва қимматбаҳо ёғочга эга бўлган дарахтларни ўстириш каби муҳим вазифаларни қўяди [1].

Эман (*Quercus* L.) туркумининг 600 тури бўлсада Ўзбекистонда унинг табиий тарқалган турлари мавжуд эмас, фақатгина битта тури ўтган асрда интродукция қилинган ва ҳозирги кунда интродукция қилинган дарахт турлари ичида энг муваффақиятлиси бўлиб

турибди [3, 5, 6, 8]. Бу турдан ташқари эманнинг яна 2-3 та тури, оддий эманнинг найзасимон шакли (*Quercus robur var. Fastigiata* L.), каштанбаргли эман (*Quercus castaneifolia* L.) бизнинг шароитда кам миқдорда ўстирилмоқда (Дарахт намуналари Ўрмон хўжалиги институтида мавжуд). Бу эманлар ҳам бизнинг шароитда жуда яхши ўсиб ривожланмоқда. Ўзбекистонда бир қатор интродукция қилинган ўрмон дарахт турларининг уруғларини унувчанлигини аниқлаш ва тутиб қолиш даражасини ошириш бўйича тадқиқотлар олиб борилган [2].

Тадқиқот услуби. Эман кўчатларни ўстириш технологияси А.А.Хоназаров (2002) услубида амалга оширилди [7].

Тадқиқот натижалари. Оддий эман (*Quercus robur* L.) - бўйи 35-40 м, диаметри 1-1,5 м га етадиган дарахт. Танаси тўғри ўсади, шох-шаббаси қалин. Очиқ ерда ўсганда шохлари ён томонга ўсиб, кенг шох-шабба ҳосил қилади. Унинг пирамидамисон, шарсимон, шох-шаббали, мажнунтол сингари ҳиллари бор. Пўстлоғи бўйига ёрилган, тўқ кул рангда бўлади. Ёш шохлари ва новдалари ҳам қўнғир-қизғиш рангда, қиррали. Куртаклари овал шаклда, йирик бўлиб, новданинг учида доира бўлиб жойлашади. Юқоридаги куртаклари ўткир учли, ёнидагиси йирикроқ. Барглари оддий тузилган, спирал шаклда, кузда тўкилиб кетади. Барг пластинкаси тескари тухумсимон, патсимон бўлакли, бўлаклари юмалоқ, учи тўмтоқ. Дастлаб барглари тукли бўлади, сўнг тук фақат уларнинг орқа томонидаги томирларда сақланиб қолади. Томирлари патсимон, пластинкаси бўлаклари ва четларининг кесиги ҳар хил бўлади. Эманнинг барча турлари бир уйли айрим жинсли ўсимликлардир. Улар 8-10 ёшида гулга кириб, ҳар йили гуллайди. Эркак гулли кулчалар ёш новдаларнинг тубида ривожланади. Эман яхши ҳосилга кирганда бир гектар майдондан 1,5 тонна ёнғоқ олиш мумкин. Ёнғоқлари узун бандли бўлиб, сентябр ойидан бошлаб, айниқса, кузги совуқдан кейин тўкила бошлайди. Улар хар-хил шаклда йирик майда бўлиши мумкин. Оддий эманнинг илдизи бақувват ўқ илдиз бўлиб, ерга 10-12 м га яқин кириб боради. Шамолга чидамли, 500-600 йил яшайди. Совуққа ҳам чидамли дарахт, ёруғсевар ва ҳар хил тупроқда ўса олади, лекин нам тупроқ унинг ўсиши учун энг қулай шароитдир. Ёғочи тўқ жигар рангда, ўзакли, энли ва энсиз ҳақалари бор. Ўзак нурлари яхши билиниб туради. Унинг физикавий ва механикавий хоссалари юқори бўлади. Ёғочи бошқа дарахтларникига нисбатан пишиқ. У дурадгорликда, мебел ясашда, фанер ишлашда ҳамда вагонсозлик ва кемасозликда ишлатилади. Ундан эшик, паркет, ойна ромлари ясалади. Ёғочи сувда ва нам ерда чиримайди. Оддий эман МДҲ нинг Европа қисмида, Кавказда ва Қримда кўп учрайди. Ўрмон зонасида ҳам ўсади. Оддий эман жуда қимматли доривор ва техник ўсимлик ҳисобланади. Оддий эманнинг қобиғи ва пўстлоғи доривор мақсадлар учун йиғилади. Эманнинг бу хусусиятлари узоқ вақтдан бери маълум бўлган.



1-расм. Уч йиллик эман кўчатларини бўйини ўлчаш

Оддий эманнинг жуда манзарали найзасимон (*Quercus robur* “Fastigiata”) шакли бўлиб, тана пўстлоғининг ранги, барг ва ҳакалагининг шакли оддий эман билан бирхил бўлади, аммо шох-шаббасининг шакли бўйича найзасимон ёки ингичка пирамидасимон шаклда бўлади. Бизнинг шароитда мирзатеракнинг шаклига ўхшаб кетади.

Каштанбаргли эман (*Quercus castaneifolia*) - бўйи 25-40 (45) м гача бўлган, ёш новдаси, куртаклари чизиқли, ёш баргларининг орқа томони қалин, сариқ ёки тукли, кейинчалик туки йўқолади. Шохларининг пўстлоғи силлиқ, кул рангда. Барглари чўзиқ, овал шаклда бўлиб, 10-12 жуфт йирик, ўткир тишчали, улар каштаннинг баргига ўхшайди. Урғочи гуллари ва ёнғоқлари бандсиз ёки калта бандли. Уруғдан кўпаяди. Бу эман Каспий денгизининг жанубида ва Шимолий Эронда тарқалган. Тоғли ҳудудларда денгиз сатҳидан 1800 м гача баландликда таркалган. Украинанинг ва Шимолий Кавказнинг дашт ва ўрмон-дашт зоналарида экилмоқда. Совуққа чидамли дарахт. У ниҳоятда чиройли дарахт бўлганлигидан жойларни кўкаламзорлаштириш учун тавсия этилади [3].

Австрия эмани (*Quercus cerris* L.) - йирик шох-шаббали дарахт. Табиий равишда Жанубий ва Марказий Европада тарқалган, унинг диапазони жанубий Франция, Италия, Швейцария, Австрия, Венгриядан Болқон ярим ороли мамлакатлари орқали Кичик Осиёнинг шимоли-шарқига, Сурия ва Ливангача боради. Ўрта ер денгизи ҳавзасида эманнинг доминант тури тақалган. Россия ҳудудида бу тур биринчи марта 1821 йилда Никита боғида аниқланган. Сочида, Шимолий Кавказда, Краснодарда, Пятигорск яқинида ўсади. Баландлиги 40 метргача ва поя диаметри 1,5-2 метргача бўлади, 120-150 йил яшайди. Илдиз тизими кенг ёйилган яхши ривожланган дарахтдир. Барглари чўзинчоқ-овал шаклда. Барг пластинкалари зич, терисимон, тўқ яшил рангда, кузда жигарранг тусга киради. Узунлиги 12 см гача, кенглиги 6 см гача етади. Гуллаш майдан июлгача давом етади, меваси кейинги йилнинг октябр ойида пишиб етилади. Мевасининг узунлиги 2,5-3 см. Бу эман тури

асосан кўкаламзорлаштиришда манзарали дарахт сифатида ишлатилади. Тез ўсиши билан ажралиб туради, касалликлар ва зараркунандаларга чидамли. Ҳаво ҳароратининг -29°С гача бўлган совуққа бардош бера олади. Жуда манзарали, шу сабабли шаҳарларни кўкаламзорлаштиришда кўплаб экиш тавсия қилинади [8].

Оддий эманнинг Ўзбекистоннинг турли иқлим шароитларда ўсиши ва ривожланиши, уларнинг бизнинг шароитларга мослашувчанлиги бу туркум вакилларига катта эътибор беришимизга асос бўлади. Эман туркуми вакиллари кўчатларини дастлабки йилларда секин ўсиши сабабли уларни кўплаб экишни ортга сурилишига сабаб бўлмоқда [4].

Барча дарахт ва бута турларидаги каби эман турларида ҳам уруғларни экиш муддатларини аниқлаш муҳим ҳисобланади. Бизга маълумки ўрмон дарахт ва бута турларига қараб йилнинг тўртта фаслида ҳам экиш мумкин бўлсада, асосий экиш куз ва баҳор ойларига тўғри келади. Оддий эман ва унинг найзасимон шакли меваси август ойидан пишиб етилади. Бу эса уларни экиб кўкартириб олиш имкониятини беради. Натижада кўчатлар кейинги йил баҳорда ўсиш тезлигини ошишига сабаб бўлиши мумкин. Каштанбаргли ва Австрия эманининг уруғи пишиб етилиши октябр ойига тўғри келганлиги сабабли бу дарахтларда ушбу тажрибани ўтказиш имконияти мавжуд эмас.

1-жадвал

Эман кўчатларининг унувчанлигига экиш муддатларининг таъсири

Т/р	Тур номи	Экиш муддати			Унувчанлиги,%		
		август	ноябр	март	август	ноябр	март
1	Оддий эман	+	+	+	54	70	60
2	Найзасимон шакл	+	+	+	62	77	68
3	Каштанбаргли эман	-	+	+	-	74	66
4	Австрия эмани	-	+	+	-	72	62

1-жадвалдан оддий эман ва унинг найзасимон шаклида эрта уруғ экиш ишлари ўтказилганда уларнинг унувчанлиги: оддий эманда август-54; ноябр-70; март ойида 60% ни ташкил қилди. Кўчатларнинг сақланиб қолиш даражасини ўрганиш мақсадида турли муддатларда уруғидан экилган эман турлари кўчатларининг сақланиб қолиш даражаси ўрганилди. Бунда экиш муддатлари уч хил муддатда, эртанги (август, сентябрнинг биринчи ўн кунлиги), кеч кузги (октябр ойининг охирги ва ноябр ойининг биринчи ўн кунлиги), баҳорги (март) экиш муддатларида амалга оширилди (2-жадвал).

2-жадвал

Турли муддатларда уруғидан экилган эман турлари кўчатларининг икки йиллик кўрсаткичлари

1. Оддий эман; 2. Оддий эманнинг найзасимон шакли;

3. Каштанбаргли эман; 4. Австрия эмани

Т/р	Экиш муддати бўйича кўрсаткичлари								
	сақланиб қолиши (2 вегетация даври охири)			бўйи, см			илдиз бўйни, см		
	август	ноябр	март	август	ноябр	март	август	ноябр	март
1	40	60	48	51	30	28	1,0	0,4	0,4
2	48	68	57	54	25	24	1,1	0,4	0,4

3	-	70	60	-	25	24	-	0,4	0,3
4	-	61	53	-	37	33	-	0,3	0,3

2-жадвал бўйича турли муддатларда уруғидан экилган эман турлари кўчатларининг икки йиллик кўрсаткичлари бўйича вегетация даври охирида сақланиб қолиши бўйича кеч кузги экишда барча турларда юқори кўрсаткичга эга бўлди. Бўйининг юқорилиги бўйича эртанги (август, сентябр) муддатларда экилганда энг юқори натижага эга бўлди. Барча бўйи юқори кўчатларда илдиз бўйининг катталигини кўришимиз мумкин. Тажрибалар давом эттирилиб уч йиллик эман кўчатларида ҳам давом эттирилди (3-жадвал).

3-жадвал

Турли муддатларда уруғидан экилган эман турлари кўчатларининг уч йиллик кўрсаткичлари

1.Оддий эман; 2. Оддий эманнинг найзасимон шакли;

3. Каштанбаргли эман; 4. Австрия эмани.

Т/р	Экиш муддати бўйича кўрсаткичлари								
	сақланиб қолиши (4-3 вегетация даври охири), %			бўйи, см			илдиз бўйни, см		
	август	ноябр	март	август	ноябр	март	август	ноябр	март
1	40	60	48	74	70	64	1,0	0,5	0,5
2	48	68	57	90	80	72	1,2	1,0	0,7
3	-	70	60	-	55	50	-	0,5	0,5
4	-	61	53	-	52	44	-	0,5	0,5

3-жадвалдан барча вариантларда вегетация даври охирида сақланиб қолиши кеч кузги вариантда юқори эканлигини кўришимиз мумкин. Эрта кузги ваиантда бўйда устунлик бўлсада сақланиб қолиш даражаси энг ёмон натижага эканлигини кўришимиз мумкин. Баҳорги экишда эса бўй жиҳатидан энг ёмон натижа бўлсада, сақланиб қолиш даражаси бўйича иккинчи кўрсаткични қайд этди.

Илмий-тадқиқот ишларимиздан кўришимиз мумкинки, эманнинг барча турлари вакиллари уруғлари кузги экишда уларнинг ўсиш кўрсаткичлари баҳорги экишга нисбатан юқори бўлади. Оддий эман ва унинг найзасимон шакли уруғларини эрта кузги экишда ҳам бўйи кеч кузги ва баҳорги экишга нисбатан бўйига ўсиши юқорилиги аниқланди.

REFERENCES

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2021 йил 19 феврал № 84 сонли “Ёғочсозлик саноати хомашё базасини мустаҳкамлаш ва соҳани янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарори.
2. Жураев Ж. М., Холмуротов М. З., Халилова К. А. К. Биоморфологические свойства семян медоносной липы //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 7. – С. 32-36.
3. Кайимов А.К., Бердиев Э.Т. Дендрология. – Тошкент: Фан ва технология, 2012. – 132-134 б.
4. Новосельцева А.И., Родин А.Р. Справочник по лесным культурам.- изд: Лесная промышленность, 1984.-С.48.
5. Норматов А. А., Эшанкулов Б. И., Холова Ш. А. Оценка результатов интродукции видов древесно-кустарниковых пород используемых в городе Учкудук //Труды по интродукции и акклиматизации растений. – 2021. – С. 185-189.

6. Норматов А. А. и др. Современное состояние интродуцированных видов рода *Quercus* L. в Ташкентском Ботаническом саду //Труды по интродукции и акклиматизации растений. – 2021. – С. 190-192.
7. Хоназаров А.А. Ўзбекистонда ўрмонзорлар барпо қилиш асослари. –Тошкент, 2002.-103 б.
8. Виды рода Дуб — Википедия (wikipedia.org).

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ROL MICROBIOME IN CARDIOVASCULAR DISEASE

Sohibnazarova Kh.A., Reyimbergenova Z.A., Gulomov J.I., Abdunabiev A.M.
Urmonalieva Sh.U., Abduvohidova Y.O, Ermatova H.Y.,
Abrorkhujaev A.A., Dalimova D.A.

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354266

Abstract*. According to the results of the latest research in the world, the intestinal microbiome has a direct and indirect effect on human health. For example, inflammatory bowel diseases are involved in diseases such as type 2 diabetes, hypertension, cirrhosis of the liver, obesity, and rheumatoid arthritis. Year after year, ongoing research on the impact of the gut microbiome on various diseases, new discoveries and new research is required. The purpose of the analytical article is to determine the interrelationship between the intestinal microbiome and their metabolites and its importance in cardiovascular diseases.*

Such knowledge will serve to pave the way for the development of further diagnostics and therapeutics for the prevention and treatment of cardiovascular diseases.

Keywords: *Microbiome, cardiovascular diseases, gut microbiota, Trimethylamine, trimethylamine-N-oxide, short chain fatty acids*

Introduction

Cardiovascular diseases in Uzbekistan rank 2nd in the world ranking, including the first cause of death in Central Asia (CA) [11], and with a high incidence in the world, it is of particular importance due to this reason affecting it. Determining the relationship between intestinal microbiome and their metabolites allows early diagnosis and prevention of the disease. The human gastrointestinal tract contains several hundred trillion bacteria [1]. Including *Bifidobacteria, lactobacilli, Escherichia coli, enterococci, Clostridium perfringens* and *Pseudomonas* are colonised and permanently affected [12]. Evidence from ongoing studies suggests that the gut microbiome is involved in the pathogenesis of extra-intestinal diseases, such as obesity and allergic diseases [2] skin diseases[4,31] colorectal cancer[3] and other metabolic diseases, inflammatory bowel disease and nonalcoholic steatohepatitis and others [5,6].

Recent research and multi-omic approaches have dramatically expanded our knowledge of the microbiota. Surprisingly, cardiovascular disease (CVD) is a disease with this association [7]. The World Health Organization (WHO) stated that CVDs caused 17.7 million deaths in 2012 [8], with a high incidence and mortality rate in Uzbekistan. In 2012, its share was 61.6% [9]. The participation of the intestinal microbiome in the origin of cardiovascular diseases is largely dependent on the metabolites produced by microorganisms. Furthermore, the gut microbiota (GM) functions like an endocrine organ that produces bioactive metabolites, including trimethylamine/trimethylamine N-oxide and short-chain fatty acids which are also involved in host health and disease via numerous pathways[13].

Trimethylamine-N-oxide and CVD

Trimethylamine (TMA) is a metabolite derived from specific nutrients such as choline and L-carnitine dependent on gut microbes and converted to trimethylamine-N-oxide (TMAO) in the liver [10] (Figure-1). The conversion of choline and carnitine to TMAO depends on the balance and diversity of the gut microbiota (Figure-2).

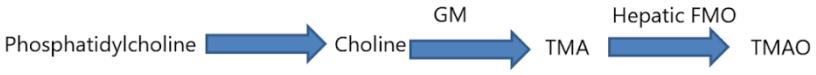


Figure-1 Formation of trimethylamine (TMA) to trimethylamine-N-oxide (TMAO).

The homeostasis of the gut microbiota is essential for maintaining human health [15, 16]. Intestinal changes such as intestinal dysbiosis can directly lead to high plasma TMAO levels and ultimately lead to the development of various diseases and cardiovascular diseases [14]. Firmicutes and Bacteroides were found to be much higher in such development [17]. Proteobacteria including the genera *Chryseomonas* and *Helicobacter* are higher in patients with ACVD compared to healthy adults [18]. The correlation between *Streptococcus spp*. and *Bacteroides spp.* observed only in patients with CAD[27]. On the other hand, the positive correlation between *Bacteroides spp.* and *Erysipelotrichaceae* bacteria were observed only in healthy individuals (Table-1).

Table-1 TMA production bacteria

Phyla	Species	TMA production	
Firmicutes	*Anaerococcus hydrogenalis*	+	[24],[29]
	Clostridium asparagiforme	+	[24],[30]
	Clostridium hathewayi	+	
	Clostridium sporogenes	+	
	Clostridium asparagiforme	+	
Proteobacteria	*Edwardsiella tarda*	+	[23]
	Escherichia fergusonii	+	[29]
	Proteus penneri	+	[23]
	Providencia rettger	+	[28]
	Proteobacteria *phyla*	+	[23]

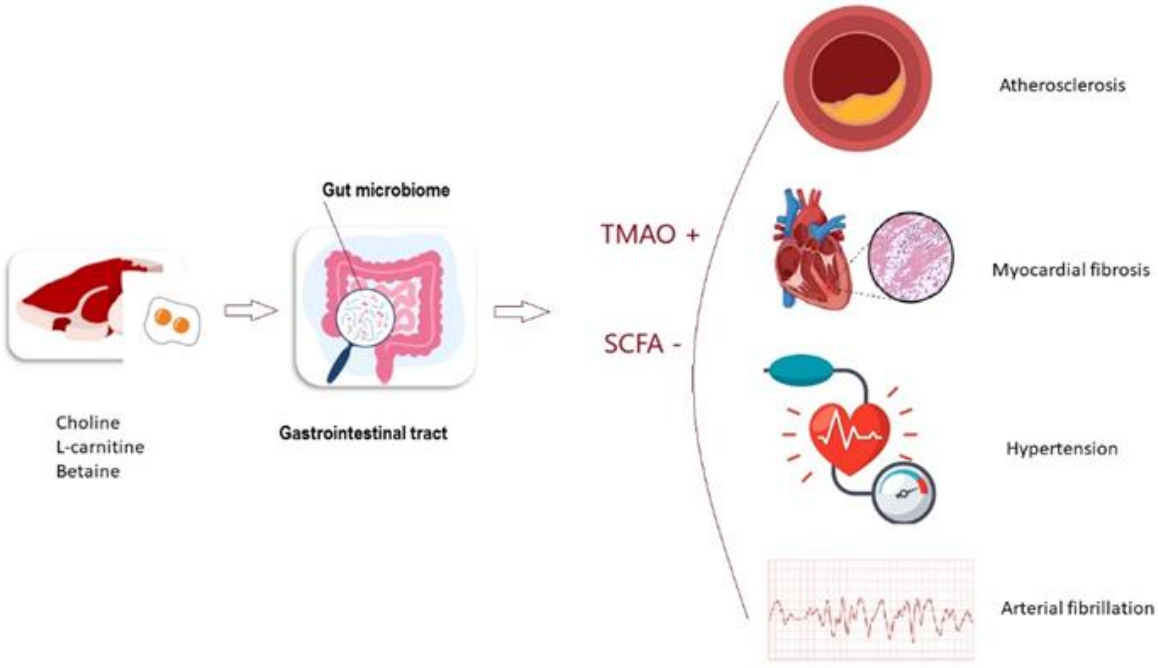


Figure-2 Interaction between gut microbiome and cardiovascular disease

An example of a bacterium with beneficial effects on atherosclerosis is *Akkermansia muciniphila*, which is part of the normal microbiota and is important in protecting the intestinal

barrier in diet-induced obesity [20]. Probiotic *Lactobacillus* has been proven helpful in controlling blood pressure by reducing vascular inflammation and protecting endothelial function [21,22].

Elevated blood TMAO levels are directly associated with poor outcomes in patients with CVD, such as coronary artery disease and acute and chronic heart failure [11,16]. In addition, higher TMAO levels were observed in patients with stable heart failure compared to healthy individuals [11]. This result suggests that the gut microbiome may play a role in the development and progression of heart failure.

Because different gut microbial compositions produce different levels of TMAO [18], elevated blood TMAO levels and increased risk of cardiovascular disease may be associated with a TMA-producing microbiome containing TMA lyases. These results support the idea that cardiovascular disease prevention may be mediated by gut microbial modulation. However, the area under the receiver operating characteristic curve based on TMA lyases was insufficient to predict CAD (area under the curve = 0.63). In addition, recent clinical studies have shown that fish consumption increases circulating TMAO levels, highlighting serious limitations in our current understanding of the relationship between our diet and gut microbial TMAO production [18]. In addition, all existing clinical studies are cross-sectional studies or cohort studies rather than interventional studies. To determine whether TMAO directly contributes to the development of cardiovascular disease or reflects the presence of harmful colonic microbial metabolism, dietary habits, or renal tubular dysfunction additional research is required. In addition, the prevalence of TMAO levels in the general population is unknown and standard reference values are not currently available [19].

A recent metagenomic-wide association study characterised the microbial community of coronary artery disease (CAD) patients and showed that TMA-producing gut microbial enzymes were enriched in CAD patients compared with healthy controls.

SCFA and their relationship to CVD

Short-chain fatty acids (SCFAs), produced by colonic bacterial fermentation of dietary fiber, play an important role in making up a significant part of the human daily cardiac energy requirement [21], as well as in regulating the immunity of the intestinal tract. SCFAs produced by gut bacteria, especially butyrate and propionate, are important in regulatory T cell differentiation and immune system function. SCFA end products (including acetate, propionate, and butyrate) interact with CVD by maintaining intestinal integrity, anti-inflammatory, glycolipid metabolism, blood pressure, and activation of the gut-brain axis. The molar ratio of acetate, propionate, and butyrate in the colon is approximately 60:20:20, respectively.

Fatty acids as the main energy source for the adult heart can be divided into three types, including short-chain fatty acids (SCFAs, <6 carbons), medium-chain fatty acids (MCFAs, 6-12 carbons) and long. -chain fatty acids (LCFAs, >12 carbons). [33] LCFA is involved in β-oxidation in cardiac energy metabolism. MCFAs are also considered a metabolic therapy in heart disease[32] SCFAs, with chain lengths of one to six carbon atoms, are mainly derived from the fermentation of dietary fiber in the large intestine. Total SCFA concentrations can reach 50–150 mM in the colon [34]. Recently, it has been shown that SCFAs may also play an important role in cardiac energy metabolism.

In addition, SCFAs have the ability to modulate CVD risk factors, including lowering blood pressure and regulating glucose and lipid homeostasis [35]. *Lactobacillus fermentum* 296 strain in mice was found to increase microbiological production of propionic acid in colonic reactors, as well as reduce harmful LDL and increase HDL levels in a mouse model [36]. As a

result, the ability to improve altered cardiovascular and biochemical parameters in cardiometabolic diseases was determined[37].

CONCLUSION

In summary, recent evidence regarding a potential interaction between the gut microbiome and cardiovascular disease is intriguing. As our awareness of the relationship between the gut microbiome and cardiovascular disease increases, we have high hopes for the clinical application of gut microbiome modulation. Further research aimed at a more precise and mechanistic understanding of TMAO formation and mechanism by the gut microbiome in the pathogenesis of CVD will allow the development of new diagnostic and therapeutic strategies for cardiovascular diseases. In addition, all existing clinical studies are cross-sectional studies or cohort studies rather than interventional studies. To determine whether TMAO directly contributes to the development of cardiovascular disease or reflects the presence of harmful colonic microbial metabolism, dietary habits, or renal tubular dysfunction additional research is required. In addition, the prevalence of TMAO levels in the general population is unknown and standard reference values are not currently available [19]. Although various metabolites produced by probiotics have been implicated in various causes and immunomodulatory effects of ACVD, researchers believe that the mechanisms of action of probiotic metabolites still need further study. The use of probiotic microorganisms for the prevention and treatment of intestinal dysbiosis leading to increased SCFAs in the colon appears to be an important area for further research.

Thus, a complete understanding of the autochthonous component of the intestinal microbiota is expected to provide important information not only for the development of therapeutic methods for various diseases of the gastrointestinal tract, but also for how to select the next generation of probiotic bacteria as part of new functional food products. However, it is unclear whether changes in the gut microbiome contribute to or cause the development of CVD.

REFERENCES

1. Marco Ventura, Francesca Turroni, Carlos Canchaya, Elaine E. Vaughan, Paul W. O'Toole, Douwe van Sinderen. Microbial diversity in the human intestine and novel insights from metagenomics. Front. Biosci. (Landmark Ed) 2009, 14(9), 3214–3221. https://doi.org/10.2741/3445
2. Ipci, K., Altıntoprak, N., Muluk, N.B. *et al.* The possible mechanisms of the human microbiome in allergic diseases. *Eur Arch Otorhinolaryngol* **274,** 617–626 (2017). https://doi.org/10.1007/s00405-016-4058-6
3. Mingyang Song, Andrew T. Chan, Jun Sun, Influence of the Gut Microbiome, Diet, and Environment on Risk of Colorectal Cancer, Gastroenterology, Volume 158, Issue 2, 2020, Pages 322-340, ISSN 0016-5085, https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.06.048.
4. Daniel K. Hsu, Maxwell A. Fung, Hung-Lin Chen,Role of skin and gut microbiota in the pathogenesis of psoriasis, an inflammatory skin disease,Medicine in Microecology,Volume 4, 2020, 100016, ISSN 2590-0978, https://doi.org/10.1016/j.medmic.2020.100016.
5. Zhao, L. The gut microbiota and obesity: From correlation to causality. Nat. Rev. Microbiol. 2013, 11, 639–647.
6. Gevers, D.; Kugathasan, S.; Denson, L.A.; Vázquez-Baeza, Y.; Van Treuren, W.; Ren, B.; Schwager, E.; Knights, D.; Song, S.J.; Yassour, M.; et al. The treatment-naïve microbiome in new-onset Crohn's disease. *Cell Host Microbe* **2014**, *15*, 382–392.

7. Tang, W.H.W.; Kitai, T.; Hazen, S.L. Gut Microbiota in Cardiovascular Health and Disease. Circ. Res. 2017,120, 1183–1196.
8. Global status report on noncommunicable diseases 2014. Global status report on noncommunicable diseases 2014 (who.int)
9. Aringazina A, Kuandikov T, Arkhipov V. Burden of the Cardiovascular Diseases in Central Asia. Cent Asian J Glob Health. 2018 Aug 8;7(1):321. doi: 10.5195/cajgh.2018.321. PMID: 30863664; PMCID: PMC6393056.
10. He, S., Jiang, H., Zhuo, C. *et al.* Trimethylamine/Trimethylamine-N-Oxide as a Key Between Diet and Cardiovascular Diseases. *Cardiovasc Toxicol* **21,** 593–604 (2021). https://doi.org/10.1007/s12012-021-09656-z
11. Aringazina A, Kuandikov T, Arkhipov V. Burden of the Cardiovascular Diseases in Central Asia. Cent Asian J Glob Health. 2018 Aug 8;7(1):321. doi: 10.5195/cajgh.2018.321. PMID: 30863664; PMCID: PMC6393056.
12. Zhou, B., Yuan, Y., Zhang, S., Guo, C., Li, X., Li, G., … Zeng, Z. (2020). *Intestinal Flora and Disease Mutually Shape the Regional Immune System in the Intestinal Tract. Frontiers in Immunology, 11*. doi:10.3389/fimmu.2020.00575
13. Xu H, Wang X, Feng W, Liu Q, Zhou S, Liu Q, Cai L. The gut microbiota and its interactions with cardiovascular disease. Microb Biotechnol. 2020 May;13(3):637-656. doi: 10.1111/1751-7915.13524. Epub 2020 Jan 26. PMID: 31984651; PMCID: PMC7111081.
14. Chhibber-Goel J., Singhal V., Parakh N., Bhargava B., Sharma A. The metabolite trimethylamine-N-oxide is an emergent biomarker of human health. *Current Medicinal Chemistry*. 2017;**24**(36):3942–3953. doi: 10.2174/0929867323666160830104025. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
15. Kamo T., Akazawa H., Suda W., et al. Dysbiosis and compositional alterations with aging in the gut microbiota of patients with heart failure. *PLoS One.* 2017;**12**(3, article e0174099) doi: 10.1371/journal.pone.0174099.
16. Tang W. H., Kitai T., Hazen S. L. Gut microbiota in cardiovascular health and disease. *Circulation Research.* 2017;**120**(7):1183–1196. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.117.309715. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
17. Liu Z., Li J., Liu H., et al. The intestinal microbiota associated with cardiac valve calcification differs from that of coronary artery disease. *Atherosclerosis.* 2019;**284**:121–128. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2018.11.038.
18. Jie Z., Xia H., Zhong S. L., et al. The gut microbiome in atherosclerotic cardiovascular disease. *Nature Communications.* 2017;**8**(1, article 845) doi: 10.1038/s41467-017-00900-1.
19. Karlsson F. H., Fåk F., Nookaew I., et al. Symptomatic atherosclerosis is associated with an altered gut metagenome. *Nature Communications.* 2012;**3**(1, article 1245) doi: 10.1038/ncomms2266.
20. Everard, A. *et al*. Cross-talk between Akkermansia muciniphila and intestinal epithelium controls diet-induced obesity. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* **110**, 9066–9071 (2013).
21. Robles-Vera, M. Toral, M. Romero, R. Jimenez, M. Sanchez, F. Perez-Vizcaino, et al., Antihypertensive effects of probiotics, Curr. Hypertens. Rep. 19 (2017) 26
22. Y.K. Chan, H. El-Nezami, Y. Chen, K. Kinnunen, P.V. Kirjavainen, Probiotic mixture VSL#3 reduce high fat diet induced vascular inflammation and atherosclerosis in ApoE(-/-) mice, AMB Express 6 (2016) 61.

23. Oellgaard J, Winther SA, Hansen TS, Rossing P, von Scholten BJ. Trimethylamine N-oxide (TMAO) as a New Potential Therapeutic Target for Insulin Resistance and Cancer. Curr Pharm Des. 2017;23(25):3699-3712. doi: 10.2174/1381612823666170622095324. PMID: 28641532.
24. Romano KA, Vivas EI, Amador-Noguez D, Rey FE. Intestinal microbiota composition modulates choline bioavailability from diet and accumulation of the proatherogenic metabolite trimethylamine-N-oxide. mBio. 2015 Mar 17;6(2):e02481. doi: 10.1128/mBio.02481-14. PMID: 25784704; PMCID: PMC4453578.
25. Huć T, Nowinski A, Drapala A, Konopelski P, Ufnal M. Indole and indoxyl sulfate, gut bacteria metabolites of tryptophan, change arterial blood pressure via peripheral and central mechanisms in rats. Pharmacol Res. 2018 Apr;130:172-179. doi: 10.1016/j.phrs.2017.12.025.
26. Yingdong Lu, Yang Zhang,Xin Zhao, Chang Shang, Mi Xiang, Li Li, Xiangning Cui. Microbiota-derived short-chain fatty acids: Implications for cardiovascular and metabolic disease Front. Cardiovasc. Med., 11 August 2022 Sec. General Cardiovascular Medicine Volume 9 - 2022 | https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.900381
27. Naofumi Y,Tomoya Y,Ken-ichi H Gut Microbiome and Cardiovascular Diseases. Diseases 6(3):56 June 2018 DOI:10.3390/diseases6030056
28. Kalnins G., Sevostjanovs E., Hartmane D., Grinberga S., Tars K. CntA oxygenase substrate profile comparison and oxygen dependency of TMA production in *Providencia rettgeri*. *J. Basic Microbiol.* 2018;**58**(1):52–59.
29. Lu, M.; Yang, Y.; Xu, Y.; Wang, X.; Li, B.; Le, G.; Xie, Y. Dietary Methionine Restriction Alleviates Choline-Induced Tri-Methylamine-N-Oxide (TMAO) Elevation by Manipulating Gut Microbiota in Mice. *Nutrients* **2023**, *15*, 206. https://doi.org/10.3390/nu15010206
30. Cai, YY., Huang, FQ., Lao, X. *et al.* Integrated metagenomics identifies a crucial role for trimethylamine-producing *Lachnoclostridium* in promoting atherosclerosis. *npj Biofilms Microbiomes* **8**, 11 (2022). https://doi.org/10.1038/s41522-022-00273-4
31. Sohibnazarova Kh.A, Muminov M. I,Miralimova Sh M Anti-staphylococcal and anti-pseudomonas activity of *lactobacillus plantarum* mal Black Sea scientific journal of academic research. Vol 55, p 43-49, 2020
32. Nisha Panth, Cintia B. Dias, Katie Wynne, Harjinder Singh, Manohar L. Garg, Medium-chain fatty acids lower postprandial lipemia: A randomized crossover trial,Clinical Nutrition,Volume 39, Issue 1,2020,Pages 90-96,ISSN 0261-5614,https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.02.008.
33. Jeske H. J. Hageman; Jaap Keijer; Trine Kastrup Dalsgaard; Lara W. Zeper; Frédéric Carrière; Anouk L. Feitsma; Arie G. Nieuwenhuizen Free fatty acid release from vegetable and bovine milk fat-based infant formulas and human milk during two-phase in vitro digestion Food & Function2019 | Journal articleDOI: 10.1039/C8FO01940A
34. Martin-Gallausiaux C, Marinelli L, Blottière HM, Larraufie P, Lapaque N. SCFA: mechanisms and functional importance in the gut. Proc Nutr Soc. 2021 Feb;80(1):37-49. doi: 10.1017/S0029665120006916. Epub 2020 Apr 2. PMID: 32238208.
35. Edwards, C.A.; Havlik, J.; Cong, W.; Mullen, W.; Preston, T.; Morrison, D.J.; Combet, E. Polyphenols and health: Interactions between fibre, plant polyphenols and the gut microbiota. Nutr. Bull. 2017, 42, 356–360.

36. Ichim, T.E.; Patel, A.N.; Shafer, K.A. Experimental support for the effects of a probiotic/digestive enzyme suplement on serum cholesterol concentrations and the intestinal microbiome. *J. Transl. Med.* **2016**, *14*, 1–9
37. Cavalcante, R.G.S.; de Albuquerque, T.M.R.; de Luna Freire, M.O.; Ferreira, G.A.H.; Carneiro dos Santos, L.A.; Magnani, M.; Cruz, J.C.; Braga, V.A.; de Souza, E.L.; de Brito Alves, J.L. The probiotic *Lactobacillus fermentum* 296 attenuates cardiometabolic disorders in high fat diet-treated rats. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* **2019**, *29*, 1408–1417. [**Google Scholar**] [**CrossRef**] [**PubMed**]

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ЖУМРУТСИМОН ЧАКАНДАНИ (*HIPPOPHAE RHAMNOIDES* L.) ЭКОЛОГИК ОМИЛЛАРГА МУНОСАБАТИ

[1]Турдиев Сайдали Ашурович, [2]Хакимова Малоҳат Холмуродовна
[1]Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори доцент, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент. saydaliturdie16@gmail.com
[2]Катта ўқитувчи, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354283

Аннотация. *Мақолада чаканданинг тарқалиш ареаллари, ўсиб ривожланиш шароити биоэкологик аҳамияти, дарё қирғоқларидаги қум шағалли ерларда ўса олиши, ўсиш жойларида сув тошқинлари пайтида чаканда дарё қирғоқларини ҳимоялаши, бошқа ёғочли ўсимликлар сингари атрофида лойли қумларни аста-секин тўплаши жараёнида эрозияни олдини олиши, илдизларида азотни ўзлаштирувчи микориза туганакли ҳосилалари мавжудлиги эвазига ўсимлик яхши ўсиб ривожланиши баён этилган. Шу билан бирга ушбу ўсимликни тикансиз навларини она плантациялардан етиштириш ва фармацевтика саноати учун ва ҳудуднинг фаунаси учун озуқа манбаини яратиш шу куннинг долзарблиги бўйича маълумотлар келтирилган.*

Калит сўзлар: *Дарё, кўл ва денгиз қирғоқларида, сояга чидамсиз ёруқсевар, Зарафшон дарё водийси, тўқай фитоценозларида, экологик ҳолат яхшиланади.*

Аннотация. *В статье рассмотрены ареалы облепихи, биоэкологическое значение условий произрастания, возможность произрастания на песчаных и гравийных почвах по берегам рек, охрана берегов рек во время паводков в местах произрастания, профилактика. эрозии в процессе постепенного накопления мутных песков вокруг него, как и у других древесных растений, и поглощающих азот микоризных клубеньков в его корнях. Утверждается, что растение будет лучше расти благодаря наличию его производных. При этом представлена информация об актуальности выращивания этого растения без шипов сортов с плантаций и создания кормовой базы для фармацевтической промышленности и фауны региона.*

Ключевые слова: *По берегам рек, озер и морей не теневыносливие а светолюбивие, в долине реки Зарафшан, в лесных фитоценозах, экологическое состояние улучшается.*

Abstract. *The article deals with the areas of sea bucktorn, the bioecological significance of growing conditions, the possibility of growing on sandy and gravel soils along the banks of rivers, the protection of river banks during floods in places of growth, and prevention. erosion by the gradual accumulation of muddy sands around it, like other woody plants, and nitrogen-consuming mycorrhizal nodules in its roots. It is claimed that the plant will grow better due to the presence of its derivatives. At the same time, information is provided on the relevance of growing this plant without thorns of varieties from plantations and creating a forage base for the pharmaceutical industry and the fauna of the region.*

Keywords*: Along the banks of rivers, lakes and seas, shade-tolerant, photophilous, in the valley of the Zarafshan River, in forest phytocenoses, the ecological state is improving*

Кириш. Наботот оламининг ҳар бир ўсимлиги ўзнинг биоэкологик кўрсаткичларига кўра онтогинезини тугатади. Ушбу ўсимликлар орасида чаканда бутаси экологик жиҳатдан пластик ўсимлик сифатида дарё қирғоқларида юзага келган қумли-шағалли сувдан холи бўлган ерларда биринчи бўлиб ўсади, ўзининг ёнлама илдизлари орқали кўпайиб ўз ҳудудларини кенгайтиради (сувли ҳудудларда). У тўқай ўсимлиги сифатида қумли,

шағалли, қумоқ аллювиал ётқизиқларда, доимо намлик етарли тупроқларда яхши ўсиб ривожланади.

Илдизида тупроқ ҳавосидан азотни ўзлаштирувчи тугунакли бактериялар (микориза) мавжудлиги чакандани тупроқ унумдорлиги паст бўлган ерларда ҳам бемалол ўсиб, ривожлана олишини кўрсатмоқда [1].

Тадқиқотларимиз давомида жийда ва чакандани турли экологик муҳит Тошкент ва Қорақалпоғистон тупроқ шароитида вегетатив кўпайтириш давомида илдиз олган клонларда микориза туганаклар шаклланган кузатилди [3].

Тадқиқот услублари: Чаканданинг “Дар Катун” нави кўчатларини ўсиб ривожланишини ўрганиши фенологик кузатув ишларини олиб бориш, биометрик ўлчаш ишлари, Г.Н.Зайцев, табиий популяциялари ва маданий плантацияларини ўрганиш Э.Т.Бердиев А.Қ.Қайимов, Р.М.Абдуллаев ва С.А. Турдиевлар услублари асосида амалга оширилди.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатмоқдаки, чаканда илдизидан бачкилайди, ёғочлашган қаламчалари ёрдамида ва пархиш йўли билан ҳам кўпаяди. Унинг ареали нихоятда кенг, МДҲ да Болтиқ бўйи мамлакатларида, Молдавияда, Қора денгиз бўйида, Шимолий Кавказда, Кавказортида, Ғарбий ва Шарқий Сибирда ва Марказий Осиёда учрайди. Ўзбекистонда Зарафшон дарёсининг ўрта оқимида чаканданинг йирик табиий бутазорлари мавжуд. Чаканда асосиан дарё, кўл ва денгиз қирғоқларида қулай муҳит юзага келганда яхши ўсади. Тоғли районларда денгиз сатҳидан 1000-1500 м баландликларгача тарқалган бўлиб, тўқайзорларда, толзорларда ўсади.

Республикамизда чаканда Тошкент, Самарқанд, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларида кенг тарқалган. Тошкент вохасининг Чирчиқ, Охангарон, Чотқол, Писком дарё қирғоқларида, Самарқанд вилоятининг Зарафшон қўриқхонаси ҳудудида, оқ ва қора дарё қирғоқларида, Сурхандарё вилоятининг Тўпаланг, Сангардак ва бошқа тоғ дарёлари қирғоқлари бўйларида ҳамда ер ости сувлари 0,5 метрдан 1 метр чуқурликда жойлашган шағалли ҳудудларда учрайди, кўпинча тармоқли популяциялар шаклида учрайди.

Юқорида таъкидлаб ўтилганидек бошқа ўсимликлар сингари чаканда ҳам биоэкологик кўрсаткичларига кўра сояга чидамсиз ёруқсевар ўсимлик ҳисобланади. Тоғли ўрмонлар таркибида чаканда турли хил ўсимликлардан тол, терак, қайин, заранг, наъматак, зирк, ирғай буталари билан биргаликда ўсиши мумкин.

Кўп жойларда у кўпинча деярли тоза, тенгдош буталар ва унчалик бой бўлмаган флора таркибга эга бўлган чакалак бутазорларни ҳосил қилади.

Чаканда Самарқанд вилоятидаги Зарафшон қўриқхонаси (Зарафшон дарёсининг ўрта оқими) ҳудудида табиий популяцияси яхши сақланган, бу ерда меванинг биологик захираси тахминан 35-50 тоннагача бўлиб, шағал-қумли ерларда яхши ўсмоқда. Сув тошқинлари пайтида чаканда дарё қирғоқларини ҳимоялайди, бошқа ёғочли ўсимликлар сингари атрофида лойли қумларни аста-секин тўплаб эрозияни олдини олади.



Расм. Зарафшон дарё ҳавзасида чаканданинг экологик ҳолатини тадқиқ этиш жараёни

Илдизларида азотни ўзлаштирувчи микориза туганакли ҳосилалари мавжуд бўлиб ўсимликни ўсиб ривожланишида ёрдам беради.

Шундай қилиб чаканда ер ости сувлари яқин нам ва нам қумли тупроқларда яхши ўсади, ер ости сувларининг яқинлиги ва баҳор ёзги сув тошқинидан зарарланмайди.

Чаканданинг қимматли хўжалик ва биоэкологик хусусиятларни ўрганиш бўйича илмий-тадқиқот ишлари асосан Зарафшон дарёсининг паст текислик табиий тўқай ўрмонларида олиб борилди. Ҳозирги вақтда Зарафшон дарё водийси Ўзбекистонда чаканданинг табиий ўсиши бўйича энг йирик популяцияси ҳисобланади.

Экологик ва тупроқ-гидрологик шароитларнинг хилма-хиллиги бу ҳудудда ўсимлик шаклларининг катта генетик хилма-хиллигини шакллан-тиришга ёрдам берганлигини кўрсатмоқда. Тоғли ҳудудлардаги сув ирмоқлари ва сойликларда эрозияни олдини олишда ҳам аҳамияти юқоридир.

Табиий тўқай фитоценозларида чаканда бошқа дарахт-буталар билан турли ўсимлик формацияларини юзага келтирганлиги билан аҳамиятлидир.

Адабиётлар таҳлилларига кўра ҳам у дарё қирғоқларини мустаҳкамлашда, манзарали ўсимлик сифатида паркларга экилади, айниқса, кузда меваси етилганда гўзал манзара ҳосил қилади. Дарё ва кўллар қирғоқларидаги кўчма қумлар харакатини тўхтатиш мақсадида экиш мақсадга мувофиқлиги, тупроғи оз, тошлоқ, қум-шағал ёки тоғ жинслари сочилиб ётган жойларда ҳам ўса олиши билан аҳамиятлидир [2].

Россияда чаканда мевасидан чаканда мойи олиш ва қайта ишлашга ихтисослашган бир неча заводлар мавжуд. Республикамизда чаканданинг генофондини ўрганиш ва кўчатларини етиштириш агротехникасини ишлаб чиқиш ишлари энди бошланган. Чаканда ўсимлигининг ёғочи қаттиқ, мустаҳкам ва жуда пишиқ бўлиб, уни майда дурадгорлик ишларида фойдаланиш мумкин. Республикамизда бугунги кунда ўсимликнинг ҳар хил шароитлардаги ҳолати ва биоэкологик хусусиятлари ўрганилмоқда.

Хитойликлар учун чаканда стратегик ўсимлик бўлиб ҳисобланади. Бу ўсимлик орқали ҳудуднинг экологик ҳолат яхшиланади, сув ва шамол эрозияси билан кураш ўтказиш мумкинлиги аниқланган. Хитой шароитида кўпгина унумли тупроқлар ювилиб кетишини олди олинган. Шунинг учун чаканда ўсимлиги орқали, унинг биоэколгик хусусиятларидан фойдаланиб бу муаммоларни ечиш мумкинлиги аниқланган.

Хулоса, маълумки кейинги пайтларда антропоген омиллар таъсирида ёввойи чакандазорларнинг майдонлари кескин қисқараётганлиги кузатилмоқда. Қолаверса чакандазорлар асосан ўтин сифатида кесилиши, ҳудудда чорва молларни қаровсиз боқилаётганлиги тадқиқотларимиз жараёнида кузатилди.

Шунга кўра ушбу ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда фойдаланиладиган экологик хусусияти юқори бўлган чаканда ўсимлигини тикансиз навлари асосида муҳофаза этиладиган ҳудудларда маданий плантацияларини барпо этиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Натижада барпо этилган плантациялар, формацевтика саноати учун хомашё манбаи, фауна вакиллари учун ҳам қиш мавсумида январ феврал ойларигача озуқа манбаи бўлиб ҳисобланади.

REFERENCES

1. Бердиев Э.Т., Турдиев С., Каримов М. Микоризообразующие грибы в корнях лоховых (*Elaeagnaceae Lindl.*)// Ўзбекистон аграр фани хабарномаси – Вестник аграрной науки. – Тошкент, 2013. – № 2(52). – Б. 77-79.
2. Хакимова М.Х., Турдиев С.А., Жумрутсимон чакандани (*Hippophae rhamnoides* L.) тадқиқ этиш, кўпайтириш ва плантациясида ўстириш тарихи. //Вестник аграрной науки Узбекистана 2021 йил 2181-7774 2(86/2) 2021махсус сон.
3. Kunnazarov A., Turdiev S. BIOLOGICAL FUNDAMENTALS OF VEGETATIVE PROPAGATION OF TASHKENT-16 AND SAMARKAND-7 VARIETIES OF THE ELAEAGNUS ORIENTALIS IN THE CONDITIONS OF KARAKALPAKSTAN //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. D5. – С. 106-110.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

МИКРОСКОПИК *ASPERGILLUS ORYZAE-5* ЗАМБУРУГИ ГИДРОЛИТИК ФЕРМЕНТЛАРИНИ АЖРАТИШ ВА ФАОЛЛИКЛАРИНИ БАХОЛАШ

[1]М.А.Яхяева, [2]З.К.Тулаганова, [3]З.Р.Ахмедова
[1,3]Узбекистон Республикаси Фанлар Академияси Микробиология институти
[2]Чорвачилик ва паррандачилик илмий тадкикот Институти

https://doi.org/ 10.5281/zenodo.8354152

Аннотация. *Махаллий манбаълардан ажратиб олинган микромицет Aspergillus oryzae-5 замбуруғини ўстиришнинг оптимал озука мухити таркиби ва шароитлари танланиб, культуранинг усиш динамикасида гидролитик ферментлар (α–амилаза, глюкоамилаза, протеаза) хосил булишининг вакти аникланди. Глюкоамиалаза фаоллигининг реакцион мухитнинг 55 С хароратида пасайишининг харорат, вакт хамда йулдош протеазага богликлиги кузатилди. Максимал даражада фаолликлар мавжуд булган культурал суюклик таркибидан фермент оксилларини турли усулларда (пуркаб куритиш, аммоний сульфат тузи ва органик эритувчилар (ацетон, этанол) ёрдамида ажратишнинг оптимал усули аниклаб олинди. Энг фаол ва тозалик даражаси юкори булган усул аммоний сульфат тузининг 80 % микдори ва этил спиртининг 1:4 нисбати эканлиги кузатилди. Ажратиб олинган амилолитик ва протеолитик ферментлар ва уларнинг комплекс фракцияларини саноат ва кишлок хужалгининг турли сохаларида куллаш учун тавсия этилади.*

Калит сузлар*: Aspergillus oryzae-5 замбуруғи, гидролитик фаоллик, α–амилаза, глюкоамилаза, протеаза, оксил, усиш динамикаси, ажратиш. фракцион чуктириш, куритиш, чиким, тозалик даражаси,*

Аннотация. *Подобран оптимальный состав питательной среды и условии для максимального образования гидролитических ферментов (α–амилаза, глюкоамилаза, протеаза) в динамике роста местного штамма гриба Aspergillus oryzae-5. Показано снижения активности глюкоамилаза в реакционной смеси в процессе использования при температуре 55 С, возможно за счет действия сопутствующей протеазы. .Использованием методов распилительной сушки, осаждения с 80 % сульфатом аммония и органическими осадителями (ацетон, этанол) были выделены комплекс гидролитических ферментов с высоким выходом, актиности и степенью чистоты.*

Ключевые слова: *Aspergillus oryzae-5, гидролитическая активность, α–амилаза, глюкоамилаза, протеаза, белок, динамика роста, выделение, фракционное осаждение, органические оадители, выод, степень чистоты.*

Abstract. *The optimal composition of the nutrient medium and conditions for maximum formation of hydrolytic enzymes (α-amylase, glucoamylase, protease) in the growth dynamics of the local strain of the fungus Aspergillus oryzae-5 were selected. It was shown that glucoamylase activity in the reaction mixture decreased during use at a temperature of 55 C, possibly due to the action of the accompanying protease. Using the methods of sawing drying, precipitation with 80% ammonium sulfate and organic precipitants (acetone, ethanol), a complex of hydrolytic enzymes with high yield, activity and degree of purity was isolated.*

Keywords*: Aspergillus oryzae-5, hydrolytic activity, α-amylase, glucoamylase, protease, protein, growth dynamics, isolation, fractional precipitation, organic additives, output, degree of purity.*

КИРИШ. Маълумки, хозирги кунда бутун жахон амалиётида микроорганизмларнинг гидролитик ферментларга катта эхтиёж сабабли улар саноат миқёсида ишлаб чиқарилиши

лозим бўлган энг зарур ферментлардир. Айникса, амилолитик, протеолитик, целлюлолитик ферментлар Республикамизнинг бижгиш, тукимачилик, озик-овкат, кишлок хужалиги каби куплаб сохаларда кенг қўлланилмокда ва катта валюта ҳисобига ҳорижий мамлакатлардан келтирилмокда.

Республикамизда саноат талаби учун етарли миқдорда, рақобатбардош, ўта юқори фаолликка эга бўлган тоза фермент препаратлари ва уларнинг комплексларини ишлаб чиқарилиши яхши йўлга қўйилмаган. Ҳозирда Республикамизда фаолият олиб бораётган кўплаб ишлаб чиқариш корхоналари, қишлоқ хўжалиги ва халқ хўжалигининг кўплаб тармоқларида қўлланиб келинаётган фермент перапаратлари хориждан, айниқса, Дания, Хитой, Россия, Украина, Туркия, Германия, Ҳиндистон, Белоруссия, Болтиқ бўйи каби кўплаб мамлакатлардан катта валюта эвазига келтирилмокда.

Бироқ, импорт қилинаётган ферментларнинг фаолликлари, уларнинг хусусиятлари маҳаллий саноат талабларига тўлиқ жавоб бера олмай, айниқса уларни қўллаш жараёнларидаги оператив фаолликлари пасайиб, юқори ҳарорат, паст босим каби шароитларда фаолликларни намоён этмаслиги кўплаб муаммоларни келтириб чиқармокда. Натижада, махсулот сифатининг пасайиб, махсулот таннархининг ортиб кетишига сабаб бўлмокда.

Шу сабали, маҳаллий шароитларда қўллашга мос, фаоллиги юқори ва тез суръатларда етарлича миқдорда ферментлар олиш, уларнинг продуцентларини арзон ва қулай усулларда, айниқса, саноат ва қишлоқ хўжалиги экинлари чиқиндилари аосида микроорганизмлардан фойдаланиб, фермент препаратларини тайёрлаш технологиясини яратиш айни долзарб йўналишлардан биридир.

Шу боис, мазкур макола Aspergillus авлоди замбуругларидан оптималлаштирилгнга шароитларда гидролитик ферментлар (амилаза, протеаза) олиш, уларнинг мажмуасини паррандачилик саноатида куллаш ишларига багишлангна..

ИЗЛАНИШ УСУЛЛАРИ ВА МАТЕРИАЛЛАРИ

Микромицет *Aspergillus oryzae-5 замбуруғи* ўстиришнинг оптимал шароитларини яратишда модифицирланган Чапек-Докс озуқа муҳитига ягона углерод манбаи сифатида буғдой кепаги, картошка крахмалининг турли миқдорларидан фойдаланилди. α–амилаза ва глюкоамилаза фаоллиги ГОСТ 20264.4-89 [1] бўйича, протеаза фаоллиги ГОСТ 20264.2-88 ва модифицирланган Ансон [2] усулида, оксил миқдори Лоури [3] усулларида аникланди.

Гидролитик фаол ферментларни ажратиб олиш қуйидаги усулларда:

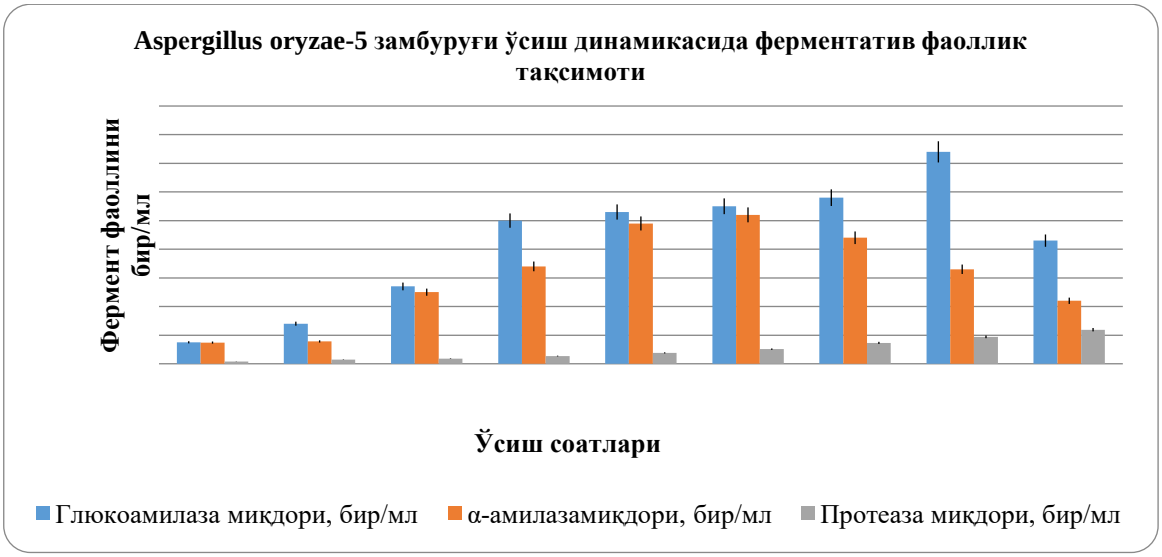
КС (культурал суюклик) суспензиясини пуркаб сочиш орқали қуруқ препарат олиш, аммоний сульфат тузининг 60 % ва 80 % концентрацияларида оқсилларни чўктириш орқали оқсилларни ажратиш хамда органик эритувчилар (этил спирти, ацетон) ёрдамида ферментатив фаол оқсилларни ажратиш оркали олиб борилди.

Aspergillus oryzae–5 замбуруғи культурал суюқлиги ўсишнинг 7- суткасида фильтрланиб биомассадан ажратиб олинди ва Ўсимлик моддалари кимёси институти “Саноат “ тажриба қурилмасида цитотрон пуркагич қурилмасида, кучли центрифуга ротор суспензияли 1мл/секунд оқимида 100^0 С ҳароратда юқори тезликда вакуум ҳавода пуркаш орқали 3-хил фракцияларга (суммар: кукунсимон майда, ўртача дисперс ва майда дисперс) ажратилди. Қуруқ суммар препарат таркибидаги энзимлар фаоллиги ва оқсилнинг миқдорий кўрсаткичлари ўрганилди.

Ажратиб олинган фермент сақловчи комплекс перапартларнинг фаолликлари, чиқимлари, оқсил миқдорлари аниқланди.

ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАХЛИЛИ

Маълумки, *Aspergillus* авлодига мансуб замбуруғлар танланган ва озука элементлари билан миқдорлари оптималлаштирилган мухитда ўсиш жараёнида гидролитик фаолликни намоён этади. Бирок, уларнинг хосил булиш ва пасайишдаги динамик жарёнларини кузатиш оркали, хар бир ферментнинг узига хос хусусиятлари, фаолликлари ва оксилларга нисбатан булган таксимланишини аниклаш мумкин (1-расм).



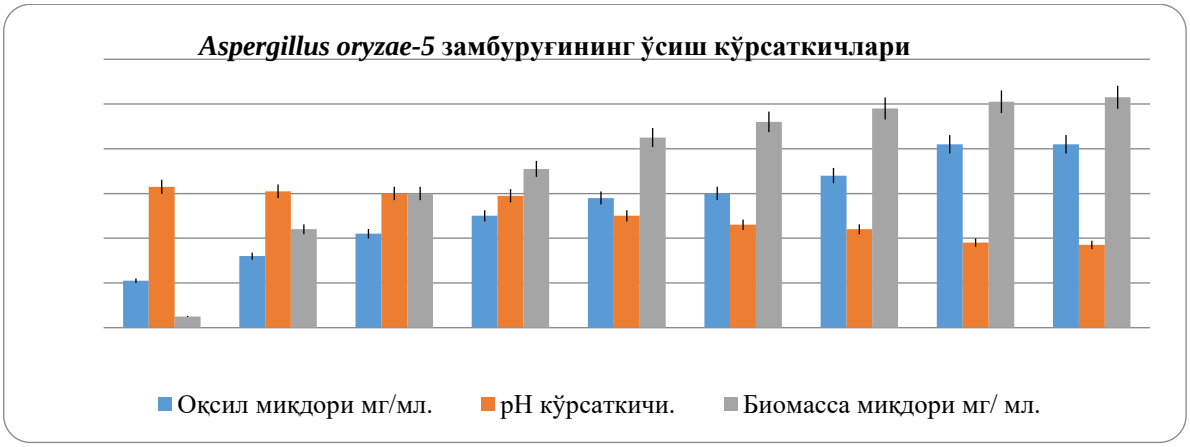
1-расм. *Aspergillus oryzae-5* замбуруғининг ферментатив фаолликлар тақсимоти динамикаси

Озиқа муҳити: буғдой кепаги-2,0 % , буғдой уни-1,0 % (Ўзбекистон -3 нави), $CaCO_3$-0,5%, KH_2PO_4-0,1 % , $(NH_4)_3PO_4{*}3H_2O$-1 %, pH-5,0-5.2.

Бунда, глюкоамилаза фаоллиги устиришнинг 12- соатидан бошлаб, 24 ва 36-соатларда кескин кўтарилиши, кейинги 48- соатда 50 бир/мл, 60- соатда эса фаолликнинг ортиб бориб, 96- соатда эса 74 бир/млга етиши кузатилди. Замбуруғ культуралари, айникса *Aspergillus* авлоди вакиллари асосан қандлантирувчи фермент – глюкоамилаза продуцентлари бўлишларига қарамасдан, *Aspergillus oryzae-5* культураси α-амилаза ферментини ҳосил қилиши кузатилди ва унинг энг юқори фаоллиги 72- соатда 52 бир/мл ни намоён этди. Йулдош протеаза фаоллиги эса 48- соатгача паст бўлиб (1,4- 2,7 бир/мл), ўсишнинг 72- соатида 2 бараварга, 96- соатида эса 3,5-4 бараварга, яъни 9,4 бир/млга ортиши кузатилди. Бирок, унга мос равишда амилолитик фаоллик кескин камайиши, яъни 96 соатда энг юқори миқдорга етган ГЛФ ва АФ ферментлари фаоллиги 108 соатда кескин камайганлиги аникланди. Шуни таъкидлаш лозимки, ушбу вақтларда оқсил миқдори ҳам параллел равишда юқори кўрсаткичга эга бўлган (2-расм).

Aspergillus авлоди замбуруглари органик кислоталар, хусусан шовул, олма ва лимон кислоталарини ҳосил қиладилар. Шунга кўра КС да муҳитнинг pH кўрсаткичи нейтралдан кислотали томонга силжиши ва нордон протеазалар ҳосил бўлишига сабаб булади. .

Замбуруғнинг ўсиш динамикасида тўпланган оқсил миқдори ўсишнинг 48- соатида 5 мг/мл бўлса, бу кўрсаткич 96 соатга келиб 8,2 мг/мл даражасига етди (2-расм).



2-расм.*Aspergillus oryzae-5* замбуруғи ўсиш, ривожланиш динамикаси ва мухитнинг pH-кўрсаткичлари.

Биомасса фаол ҳолда тўпланиши ўсиш вақтининг 36- соатида кескин ортиб, 108 - соатда 100 мл КС муҳитда 10,3 г ни ҳосил қилди. Замбуруғ ўсиш динамикаси давомида pH кўрсаткичи дастлабки нейтрал ҳолатдан кислотали томонга силжиши, яъни pH-6,3 дан хатто pH-3,8 га қадар пасайиши кузатилди.

Маълумки, α-амилаза ва глюкоамилаза ферментлари бугунги кунда саноат эхтиёжлари учун асосий ферментлар хисобланади. Шу боис, уларнинг сақланиш вақти, термостабиллиги ва оператив фаолликлари алохида ахамитяга эгадир. Зеро, уларни ташиш, сақлаш, куллаш вақтларида йўлдош эндопротеазалар таъсирида ГлФ ферменти гидролизга учраб, фаолигининг пасайиши ёки кескин тушиб кетишига олиб келиши мумкин.

Ушбу негатив эффект таъсирини билиш учун янги тайёрланган энзиматик суюкликнинг вақт ва саноатда ишлатиш ҳароратида (55^0C) стабиллик (турғунлик) ҳолати ва энзиматик фаоллиги ўрганилди (1-жадвал).

1-жадвал

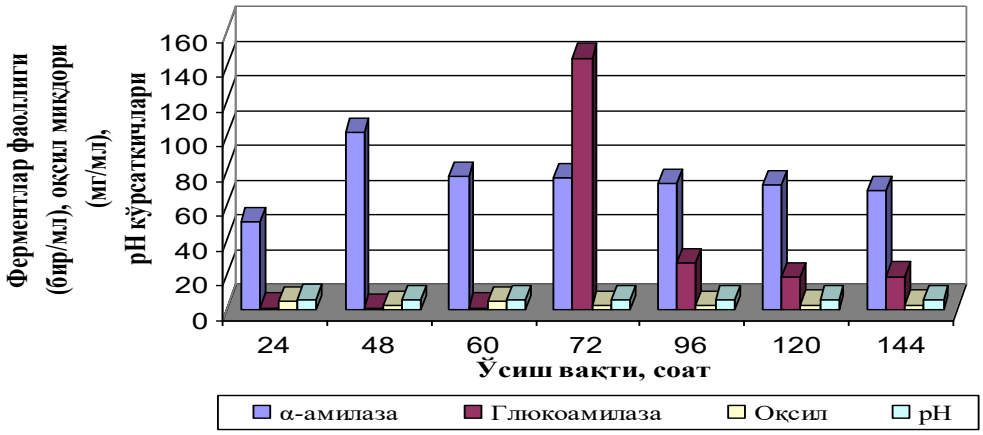
Глюкоамилаза ферменти фаоллигининг 55^0 С ҳарорат ва турли pH даражалари ҳамда реакцион муҳитнинг инкубация вақтига боғлиқ фаоллик кўрсаткичлари

Реакцион муҳитнинг pH-кўрсаткичи	Назорат, фаоллик, бир/мл	Инкубация вақти, соатларда			
		1	2	4	6
2,5	65,6	55,9	50,1	26,2	17,1
5,5	85,6	80,4	65,5	35	18,7
7,2	110,4	100,6	80,2	40,7	22,8
9,5	100,7	85,3	75,4	32,4	19,2
Ўртача фаоллик	90,5±9,8	80,5±9,25	67,8±6,65	33,5±3,01	20,9±2,65

Жавдалда келтирилган маълумотларга кура, протеолитик фаолликнинг муҳит pH - 2,5 бўлганда тушиб кетиши, нордон протеазанинг ҳосил бўлиши ва унинг ГлФ фаоллигини протеолизга учратишидан дарак беради.

Шу боис, *Aspergillus oryzae-5* замбуруғи КС таркибидаги фаол оксилларни ажратиш, фермент препаратлари олиш мақсадида, α-амилаза ҳамда глюкоамилаза ферментларининг максимал даражада фаоллик тўпланган КС таркибидан ажратиш оркали олиб борилди (3-расм).

.



3-расм. ***Aspergillus oryzae-5* замбуруғининг оқсил ва амилолилитик ферментлари фаоллиги.**

Бунда, глюкоамиалаза фаоллиги 24-60 соатларда жуда паст бўлиб, ўсишнинг 72-соатида кескин кўтарилиши, яъни 155 бир/мл га етиши, 96 -чи соатидан сўнг эса фаоллик пасайиши 144 соатга қадар кузатилди.

Замбуруғ ўсишининг 72 соатида тухтатилиб, центрифуга ёрдамида КСдан биомасса ажратилиб, супернатант турли усулларда перапарат ажратиб олиш етарли миқдорда тайёрлаб олинди.

Гидролитик фаол ферментларни ажратишда КС суспензиясини пуркаб сочиш орқали қуруқ препарат олиниб, α-амилаза фаоллиги 1034 бир/г, глюкоамилаза фаоллиги эса 430 бир/г ни кўрсатди. Назорат, яъни КС да α-амилаза фаоллиги 16,5 бир/мл, глюкоамилаза эса 4,33 бир/мл, оқсиллар миқдори комплекс препаратда 27 г., КС да эса 8,5 мг/мл бўлганлиги аниқланди (2-жадвал).

2-жадвал

Гидролитик фаол *Aspergillus oryzae-5* замбуруғидан фермент оқсилларини пуркаб қуритиш орқали олинган комплекс препарати (43 г) фаоллик кўрсаткичлари

Препарат	Оқсил миқдори, мг/мл, грамм	Қуритилган препаратнинг умумий микдори	α–амилаза бир/г бир/мл	Глюкоамилаза бир/г бир/мл
1. КС (назорат)	8,5 мг/мл	1000 мл	16,5 бир/мл	4,33 бир/мл
1.Пуркаб қуритилган комплекс препарат (1000 мл) чиқими	27 г	43,5 г	1034	430

9-жадвал

Оқсилларни ажратиш босқичлари	Ферментатив фаоллик, бир/мл, бирл/г	Солиш тирма фаоллик,	Оқсил, мг/мл мг/г	Умум. оқсил, мг/мл, мг/г	Умум. фаоллик АС, бир./мл бир/г	Фаоллик буйича чиқим, %	Оқсил, чиқими, %	Тозалик даражаси, марта

		бир/мл, бир/мг, бир/г						
Қуритилган препаратнингα –амилолитик фаоллиги								
КС (1000 мл)	72,2	4,78	15,1	15 100	72 200	100	100,0	1,0
Препарат (27,0)	503,4	1,2	432	11 664	13 592	19,0	51,0	3,48
Глюкоамилаза фаоллиги								
КС (1000 мл)	155,4	10,3	15,1	15 100	155 400	100	100,0	1,0
Препарт оқсил чиқими (27 г)	4300	9,9	432	11 664	116 100	74	77,2	1,04

Жавдаллардаги натижаларда, пуркаб қуритиш орқали тайёрланган препаратнинг қуруқ вазни 43,5 грамм бўлиб, ундаги оқсил миқдори 27,0 граммни ташкил қилди. Қуритиш орқали оқсил миқдори 2,91 мартага, α–амилаза фаоллиги 1,47 мартага, тозалик даражаси 3,48 мартага, глюкоамилаза фаоллиги эса 4,02 мартага, тозалик даражасининг 9,52 мартага ортиши кузатилди. Демак, тезкор роторли қуритгич мосламасида пуркаб қуритиш орқали юқори фаолликга эга глюкоамилаза ва йулдош α–амилаза ферментлари комплексини олиш мумкин экан.

Кейинги боскичда юкори фаолликга эга КС таркибидаги амилолитик ферментлар, оқсиллар ва уларни балласт моддалардан ажратиш учун аммоний тузининг 60 % ва 80 % миқдорларидан фойдаланилди. Бунда 60 % ли чўкмада α-амилаза (АФ) фаоллиги 96,2 бир/мл, глюкоамилаза (ГлФ) 33,3 бир/мл ни, 80 % ли чўкма оқсилларида α-амилаза фаоллиги 60 бир/мл, ГлФ фаоллиги эса 5,8 бир/мл ни кўрсатди. Чўктиришдан олдин КС да α-амилаза фаоллиги 72,2 бир/мл, ГлФ -15,1 бир/мл, оқсиллар миқдори КС да 10 мг/мл, 60 % ли чўкмадаги чиқимда 750 мг, 80 % ли чўкмада эса чиқими 9,3 грамм бўлиб, 200 мг эканлиги аниқланди.

3-жадвал.

Гидролитик фаол *Aspergillus oryzae-5* замбуруги фермент оқсилларини аммоний сульфат $(NH_4)_2SO_4$) тузи ёрдамида фракцион ажратиш боскичлари ва фаоллик курсаткичлари

Оқсилларни ажратиш босқичлари	Ферментатив фаоллик, бир/мл,	Солиш тирма фаоллик, бир/мг	Оқсил, мг/мл мг/г	Умум. оқсил, мг/мл, мг/г	Умум. фаоллик α-АФ бир/мг	Фаоллик бўйича чиқим, %	Оқсил чиқими, %	Тозалик даражаси, марта
Ажратилган оқсилларнинг α–амилаза фаоллиги								
КС (1000 мл)	72,2	4,78	15,1	15	72	100	100,0	1,0

			мг/мл	100	200			
60% (чўкма 9,3г)	96,2	96,27	750 мг/г	6 975	894 660	12,39	69,75	20,1
80% (чўкма 2,9 г)	60,0	3,34	200 мг/г	580	174 000	2,41	13,24	0,7
Ажратилган оқсилларнинг глюкоамилаза фаолликларининг тақсимланиши								
КС (1000 мл)	111,3	11,13	15,1 мг/мл	10.000	15700	100	100	1,0
60% $(NH_4)_2SO_4$ тузи (9,3 г)	33,3	22,5	750 мг/г	6 975	309690	44,4	69,75	1.99
80% $(NH_4)_2SO_4$ тузи (2,9 г)	5,8	29	200 мг/г	580	16820	11,59	5,8	2.6
Ажратилган оқсилларнинг протеолитик фаолликларининг тақсимланиши								
КС (1000 мл)	11,3	1,34	15,1	15 100	113 000	100	100	1,0
60% (чўкма 9,3 г)	7,8	10,4	750 мг/г	6 975	54405	48	46	7, 76
80% (чўкма 2,9г)	6,9	34,5	200 мг/г	580	20010	17,71	34,5	3,84

3-жадвалда *Aspergillus oryzae-5* замбуруги α–амилаза фаоллик чиқими 12,39 %, оқсил чиқими 69,75 бўлиши, тозалик даражаси 20,1 марта, ҳамда глюкоамилаза фаоллик чиқими 44,4 %, оқсил чиқими 69,75% бўлиб, тозалик даражаси деярли 2 марта ошганлиги кўрсатилган. Протеолитик ферментнинг 60 %-аммоний сульфат тузида фаоллик чиқими 48%, оқсил чиқими 46% бўлиши, тозалик даражаси эса 7,76 –мартага етиши, протеазанинг ферментини 80% ли тўйинтирилган тузда эса фаоллик чиқими 17,71%, оқсил чиқими 34,5% ва тозалик даражаси эса 3,84 мартага ошганлиги кузатилди.

Ферментатив фаол оқсилларни ажратиш органик эритувчилар ёрдамида давом эттирилиб, бунда ацетон ва этил спирти: КС нинг турли нисбатларидан фойдаланилди (4-жадвал).

4-жадвал

Aspergillus oryzae-5 **замбуруғи гидролитик ферментларини органик эритувчилар ёрдамида ажратиш**

Органик эритувичларда ажратиш босқичлари	α – амилаза фаоллиги бир/мл,	Солиш тирма фаоллик бир/мг	Оқсил, мг/мл мг/г	Умум. оқсил, мг/мл, мг/г	Умум. ферментатив фаоллик бир/мг	**Фаоллик буйича чиқим, %**	Оқсил чикими, %	Тозалик даражаси, марта
Културал суюқликдаги α –амилаза фаоллиги бир/мл								
КС (1000 мл)	72,2	4,78	15,1 мг/мл	15 100	72 200	**100**	100,0	1,0
Амилолитик ва протеолитик ферменнтларини ажратиш усуллари, миқдорлари ҳамда фермент фаолликлари								

КС, чўкма ва Супернатант	**Оқсил, мг/мл**	**α-амилаза, бир/мл бир/мг**	**Солиштирма фаоллиги**	**Тозалик даражаси**	**Протеаза, бир/мл, бирл/г**	**Солиштирма фаоллиги**	**Тозалиги марта**
КС (назорат)	15,1	72,2	4,78	1	**11,3**	0,75	1
Ацетондаги (1:2) чўкма (9,6 г)	32,75	1612	49,22	10,3	**370,01**	11,29	15,72
Этил спиртидаги (1:4) чўкма (11,0 г)	30,89	1229,3	39,7	8,3	**1640,7**	33.11	44,15
Ацетондаги чўкма усти(супернатант)	2,12	6,54	3,08	0,65	**8,28**	3,9	5,2
Этил спиртидаги чўкма усти (супернатант)	2,9	8,45	2,9	0,61	**5.6**	1,93	2,6

Бунда, ацетоннинг 1:2 нисбатдаги чўкмасида α-амилаза фаоллиги 49,2 бирл/мг, тозалик даражаси 10,3 мартани ва оқсил миқдори 32,75 мг/млни кўрсатди. Этил спиртининг 1:4 нисбатдаги чўкмасида эса α-амилаза 39,7 бирл/мг, тозалик даражаси 8,3 мартани ва оқсил миқдори 30,9 мг/млни кўрсатди

Протеолитик фаоллик эса этил спирти чўкмасида энг юқори бўлиб, яъни 33,1 ед/мг, тозалик даржаси 44,15 мартани ташкил қилди, ацетоннинг 1:2 нисбатида унинг фаоллиги 11, 29 бир/мг оқсилни кўрсатди, тозалиги эса 15,72 марта эканлигини кўриш мумкин.

Демак, *Aspergillus oryzae*-5 замбуруғидан фаол фермент препарат олишда кулланилган реагентлар турлича натижаларни курсатди. Жумдладан, этанол ёрдамида ажратилган α-амилаза фаоллиги 1229,3 бир/мл,тозалик даражаси 8,3 марта, ацетон ишлатилганда α-амилаза фаоллиги эса 1612 бир/мл, тозалик даражаси 10,3 мартани ташкил этди.

Шу билан бир қаторда, этанолдаги чўкма оқсиллари протеазаси фаоллиги 1640,7 бир/мл, тозалик даражаси 44,15 марта, ацетондаги чўкма оқсиллари протеазаси фаоллиги эса 370,01 бир/мл, тозалик даражаси 15,72 мартани ташкил этди.

Энг макбул усуллардан бири, яъни энзиматик фаол оксилларни ажратишда энг макбул усул аммоний тузининг 80 % -микдори хамда этанол оркали чуктириш эканлиги кузатилди.

Шундай килиб, утказилган тажрибалар асосида махаллий замбуруг культураси *Aspergillus oryzae*-5 фаол КС таркибидан гидролитик фаол ферментларни (α-амилаза , глюкоамилаза, протеаза) ажратиш усуллари танланиб, хар бир ферментни ажратишнинг энг макбул усули аникланди.

Бунда йулдош протеазанинг, амилолитик ферментлардан ажратиш катта ахамиятга эга булиб, саноатнинг, аникса озик-овкт ва бижнгиш саноатида ва ишлаб чикаришнинг турли сохаларида амилолитик ферментларни протеолиздан химоялашда куллаш ишларига асос була олади. Маълум даражада тозалик даражасига эга гидролитик ферментлар мажмуасини эса таркибида крахмал сакловчи гетероген сусбстратлардан турли оралик ва гомоген кандлар, углеводлар, киёмлар, биокушилмалар олиш имконини беради.

REFERENCES

1. ГОСТ 20264.4-89 Группа С09 Межгосударственный стандарт препараты ферментные Методы определения амилолитической активности Enzyme preparations. Methods for the determination of amylase activity МКС 07.100.30 65.120 ОКСТУ 9291 Дата введения 1990-07-01
2. ГОСТ 20264.4-89 Группа С09 Межгосударственный стандарт препараты ферментные Методы определения амилолитической активности
3. ГОСТ 20264.2-88 Препараты ферментные. Методы определения протеолитической активност.
4. Lowry O.H., Rosebrough N.J., Farr A.L., Randall R.J. Protein measurement with Folin phenol reagent // J. Biol. Chem. 1951. V. 193. №1. P. 265-275.
5. Dubois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Rebers, P. A., Smith, .Colormetric method for determination of sugars and related substances.Analytical Biochemistry. 28, 350-358 (1956

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ЎЗБЕКИСТОНДА МАВЖУД ХАНДОН ПИСТАНИНГ ХОРИЖИЙ НАВЛАРИ УРУҒ АВЛОДИ ПЛАНТАЦИЯЛАРИНИ ТАКСАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИ

[1]Н.Х.Худайназарова, [2]Б.И. Эшанкулов
[1]Докторант (PhD), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент
[2]Катта илмий ходим, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент
https://doi.org/ 10.5281/zenodo.8354178

Аннотация. *Ўзбекистонда ўзининг маҳаллий писта навларига эга бўлиши билан бирга хорижий писта навларини ўстириш тажрибасига қизиқиш катта ҳисобланади. Шу сабабли аҳоли хорижга, яъни писта етиштирувчи давлатларга борганларида ҳосилдор навлардан уруғ олиб келиб, ўзлари билмаган ҳолда селеция ишларини бажарадилар. Аҳолининг хандон писта биологиясининг тўлиқ билмасликлари сабабли пистазорлар барпо этишда айрим муаммоларга дуч келадилар. Шунда бўлсада бу уруғларидан экиб ўстирилган писта боғлари олимлар учун тайёр селекция манбаи бўлиб хизмат қилади.*

Калит сўзлар: *йирик мева, хорижий, боғ, нав, шакл, чангчи, уруғ, дарахт, уруғчи, уруғ авлод, таксация.*

Аннотация. *Помимо наличия местных сортов фисташки, Узбекистан очень заинтересован в опыте выращивания зарубежных сортов. По этой причине, когда люди выезжают за границу, т. е. в страны где культивируются фисташка, они привозят семена плодоносных сортов и проводят селекционную работу без их ведома. Люди сталкиваются с некоторыми проблемами при создании фисташковых садов из-за отсутствия знаний об их биологии. Однако выращенные из этих семян фисташковые сады служат для ученых готовым селекционным источником.*

Ключевые слова: *крупноплодный, зарубежный, сад, сорт, форма, тычинка , семена, дерево, пестик, семенное поколение, таксация*

Abstract. *In addition to the availability of local pistachio varieties, Uzbekistan is very interested in the experience of growing foreign varieties. For this reason, when people go abroad, i.e. to countries where pistachio is cultivated, they bring seeds of fruit-bearing varieties and carry out breeding work without their knowledge. People face some problems in establishing pistachio orchards due to lack of knowledge about their biology. However, the pistachio orchards grown from these seeds serve as a ready breeding source for scientists.*

Keywords: *large fruit, foreign, garden, variety, form, pollinator, seed, tree, seed, seed generation, taxation.*

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 13 декабрдаги “Давлат ўрмон фонди участкаларини ижарага бериш тартиби тўғрисида” ги 993-сонли қарори билан пистазорлар барпо этадиган инвесторларни қўллаб-қувватлаш, республикада пистачиликни ривожлантириш мақсадида 50 йилгача ижарага бериш, бунда дастлабки 5 йил учун барча тўловлардан озод қилинганлиги писта етиштирувчиларга катта имкониятлар берди [1].

Хандон писта дунёнинг кўпгина мамлакатларида етиштирилувчи қимматбаҳо, сердаромад маданий экин тури ҳисобланади. Дунё бўйича писта мевалари етиштириш 1,0 млн. тоннага етди [7]. Энг кўп писта етиштирувчи давлатлар Эрон, АҚШ, Туркия, Хитой ва Сурия ҳисобланади. Ҳозирги пайтда АҚШ ва Эрон ўзаро кучли рақобат қилаётган бўлсада, дунёда Эрон писталарига бўлган талаб ва қизиқиш катта ҳисобланади [2, 6].

Ўзбекистонда писта етиштириш орқали ички бозорни тўлиқ таъминлаш, хорижга нафақат экспорт қилиш, балки Эрон, АҚШ каби писта етиштирувчи давлатларни ортда қолдириш имкониятлари мавжуд. Хандон писта майдонларин кенгайтириш, ҳосилдорлигини ошириш учун унинг плантацияларини тўғри ташкил этиш, иқлим ва тупроқ шароитига мос келадиган, асосийси дунё бозорида ёнғоқмеваси сифат кўрсаткичлари билан устун турадиган нав ва шаклларни тўғри танлаш, агротехник тадбирларни сифатли ташкил этиш долзарб масаладир [4, 5].

Тадқиқот услуби. Ўзбекистон турли минтақаларида ўстирилаётган хандон пистанинг хорижий навлари - Ахмади, Акбари, Фандугиларни плантациялари, дарахтзорлари, боғларда ва аҳоли томорқаларида ўстирилаётган дарахтлари аниқланади. Дарахтларда таксацион таҳлил ўтказилади ва баҳолашда Г.М.Чернова ва Г.С.Олехнович (1998 йил) томонидан ишлаб чиқилган “Пистанинг нав ва истиқболли шаклларини хўжалик-биологик белгилари бўйича комплекс баҳолаш методикаси” бўйича ўтказилди [3].

Тадқиқот натижалари. Хандон пистанинг йирик мевали хорижий навларини кўпайтиришга аҳолимиз томонидан юқори қизиқиш билдирилади ва бугунги кунда кўплаб писта боғлари барпо этилган. Хориждан келтирилган хандон пистанинг нав уруғларидан барпо этилган ушбу боғларда турли шакллари юзага келган, уларнинг кўпчилиги чангчи дарахтлар бўлса, айримлари майда мевали дарахтлардир. Бунда пистанинг полиморфизм хусусиятини ҳисобга олиш керак бўлади. Барча хориждан келтирилган писта уруғларидан пистазорлар барпо қилишда қуйидаги умумий хатоликлар кўзга ташланади:

-экилган йирик уруғдан албатта йирикмева берувчи писта дарахти бўлади деб ишониш;

-ёш писта дарахти ёки кўчатини кўчириб ўтказишга уриниш натижасида нобуд бўлиши;

-чангчи ва уруғчи дарахтни фарқлай олмаслик;

-дарахтлар биологиясини билмаслик сабабли чангчи дарахтларни кесиб ташлаш;

-пайванд қилиш муддатлари ва усулини билмаслик натижасида майдонда дарахтлар нисбатининг нотўғри тақсимланиши;

- уруғчи дарахтлар ҳосилдорлиги ва сифати паст бўлишини бартараф этиш усулларини билмаслик.

Юқоридаги камчиликларни бартараф этиш мақсадида бир неча вилоятларда хорижий писта нав уруғ авлоди пистазорлар умумий ҳолати, вегетацияси ўрганиб чиқилди, таксацион баҳоланди. Бунинг учун Фарғона вилояти Марғилон тумани, Тошкент вилояти Тошкент ва Қибрай туманлари, Бухоро вилояти Ғиждувон тумани, Қашқадарё вилояти Каспи тумани, Сурхондарё вилояти Денов ва Бойсун туманларидаги хорижий писта навларининг уруғ авлодидан барпо этилган пистазорлар ва дарахтлар ўрганилди.

1-жадвал

Фарғона вилояти Олтиариқ туманида Эрондан келтирилган хандон писта Ахмади нави уруғ авлоди дарахтларининг таксацион кўрсаткичлари (3х4 м)

(“РАНУ БХН” ф/х)

№	Дарахт	Ёши, йил	Бўйи, м	Таначи, м	Танаҳолати, сони	Шох-шаббаси, м	Суғориш шароити	Пайвандҳолати	Мевасининг шакли	Ҳосилдорлик, 1 дарахт/кг
1.	уруғ	8	3,0	0,22	1	3,1х3,	лалми	қилинма	кичик	0,4

	чи					2		ган		
2.	уруғ чи	8	3,1	0,22	2	3x3,2	лалми	қилинма ган	йирик	0,4
3.	уруғ чи	8	3,7	0,24	2	3,4x3, 6	лалми	қилинма ган	ўртача	0,5
4.	чанг чи	7	2,8	0,2	3	3x3	лалми	қилинма ган	-	-
5.	чанг чи	8	3,2	0,22	2	3,1x3, 2	лалми	қилинма ган	-	-
6.	уруғ чи	8	3,5	0,24	3	3,2x3, 4	лалми	қилинма ган	кичик	0,4
7.	чанг чи	8	3,0	0,22	3	3,2x3, 2	лалми	қилинма ган	-	-
8.	уруғ чи	8	3,0	0,2	2	3,2x3	лалми	қилинма ган	кичик	0,4
9.	уруғ чи	8	3,1	0,2	3	3,1x3, 2	лалми	қилинма ган	кичик	0,3
10.	чанг чи	8	3,3	0,2	2	3,2x3, 2	лалми	қилинма ган	-	-

2-жадвал

Сурхондарё вилояти Сариосиё туманида Эрондан келтирилган хандон писта Акбари нави уруғ авлоди дарахтларининг таксацион кўрсаткичлари (“Боғу бўстон” ф/х) (4x6 м, д.с.б. 950 м)

№	Дарахт	Ёши, йил	Бўйи, м	Таниси, м	Тана ҳолати, сони	Шох-шаббаси, м	Суғориш шароити	Пайванд ҳолати	Мевасининг шакли	Ҳосилдорлик, 1 дарахт/кг
1.	чанг чи	23	4,4	0,34	5	4,2x5	лалми	қилинма ган	-	-
2.	чанг чи	23	4,5	0,32	1	4,2x5, 2	лалми	қилинма ган	-	-
3.	уруғ чи	23	4,2	0,32	5	4,6x5, 2	лалми	қилинма ган	йирик	16
4.	уруғ чи	23	4,4	0,28	5	4,2x5, 2	лалми	қилинма ган	кичик	10
5.	уруғ чи	23	4,8	0,34	1	4,8x5, 6	лалми	қилинма ган	йирик	18
6.	уруғ чи	23	4,2	0,26	4	4,4x5, 4	лалми	қилинма ган	ўртача	14
7.	чанг чи	23	5,4	0,32	5	4,4x5, 2	лалми	қилинма ган	-	-
8.	чанг чи	23	5,0	0,26	4	3,6x5	лалми	қилинма ган	-	-
9.	чанг чи	23	5,0	0,30	6	3,8x4, 2	лалми	қилинма ган	-	-
10.	чанг чи	23	5,2	0,30	1	4,0x4, 2	лалми	қилинма ган	-	-

3-жадвал

Сурхондарё вилояти Сариосиё туманида Эрондан келтирилган хандон писта Акбари нави уруғ авлоди дарахтларининг таксацион кўрсаткичлари (6х6 м, д.с.б. 950 м)

(Тоғчи қишлоғи Тўрақулов Хабибулло хонадони)

№	Дарахт	Ёши, йил	Бўйи, м	Танаси, м	Тана ҳолати, сони	Шох-шаббаси, м	Суғориш шароити	Пайванд ҳолати	Мевасининг шакли	Ҳосилдорлик, 1 дарахт/кг
1.	чангчи	18	5,4	0,30	1	5,4х5,2	доимий суғорилади	қилинмаган	-	-
2.	уруғчи	18	4,8	0,34	1	5,2х5,6	доимий суғорилади	қилинмаган	йирик	30
3.	чангчи	18	4,2	0,26	4	5,4х5,4	доимий суғорилади	қилинмаган	-	-

4-жадвал

Бухоро вилояти Ғиждувон туманида Эрондан келтирилган хандон писта Ахмади нави уруғ авлоди дарахтларининг таксацион кўрсаткичлари

(“Green trade” МЧЖ)

№	Дарахт	Ёши, йил	Бўйи, м	Танаси, м	Тана ҳолати, сони	Шох-шаббаси, м	Суғориш шароити	Пайванд ҳолати
1.	номаълум	2	2	0,07	1	0,7х0,6	доимий суғорилади	қилинмаган
2.	номаълум	2	2,2	0,06	1	0,6х0,6	доимий суғорилади	қилинмаган
3.	номаълум	2	2,1	0,06	1	0,5х0,6	доимий суғорилади	қилинмаган
4.	номаълум	2	1,9	0,05	1	0,7х0,4	доимий суғорилади	қилинмаган
5.	номаълум	2	1,8	0,05	1	0,6х0,4	доимий суғорилади	қилинмаган
6.	номаълум	2	2,2	0,06	1	0,7х0,6	доимий суғорилади	қилинмаган
7.	номаълум	2	3,1	0,08	1	0,7х0,7	доимий суғорилади	қилинмаган
8.	номаълум	2	2,2	0,05	1	0,6х0,6	доимий суғорилади	қилинмаган
9.	номаълум	2	2,2	0,05	1	0,6х0,6	доимий суғорилади	қилинмаган
10.	номаълум	2	2,4	0,06	1	0,7х0,6	доимий суғорилади	қилинмаган

5-жадвал

Қашқадарё вилояти Янгинишон шаҳарчасида Эрондан келтирилган хандон писта Ахмади нави уруғ авлоди дарахтларининг таксацион кўрсаткичлари

(Эшқобилов Келдиёр хонадони)

№	Дарахт	Ёши, йил	Бўйи, м	Таниси, м	Тана ҳолати, сони	Шох-шаббаси, м	Суғориш шароити	Пайванд ҳолати	Мевасининг шакли	Ҳосилдорлик, 1 дарахт/кг
1.	уруғчи	6	3,0	0,22	1	3,4х3,2	лалми	қилинмаган	Йирик	0,4
2.	чангчи	6	3,1	0,22	2	3х3,2	лалми	қилинмаган	-	-
3.	чангчи	6	3,7	0,24	2	3,2х3,2	лалми	қилинмаган	-	-
4.	чангчи	6	3,8	0,2	3	3,2х3,2	лалми	қилинмаган	-	-
5.	чангчи	6	3,2	0,22	2	3,1х3,2	лалми	қилинмаган	-	-
6.	чангчи	6	3,5	0,24	3	3,2х3,4	лалми	қилинмаган	-	-
7.	чангчи	6	3,0	0,22	3	3,2х3,2	лалми	қилинмаган	-	-
8.	чангчи	6	3,2	0,2	2	3,2х3,2	лалми	қилинмаган	-	-
9.	чангчи	6	3,2	0,2	3	3,2х3,2	лалми	қилинмаган	-	-
10.	уруғчи	6	3,2	0,2	2	3,0х3,2	лалми	қилинмаган	Кичик	0,3

6-жадвал

Тошкент вилояти Қибрай туманида Эрондан келтирилган хандон писта Ахмади нави уруғ авлоди дарахтларининг таксацион кўрсаткичлари (3х4 м)

(Исаева Дилноза хонадони)

	Дарахт	Ёши, йил	Бўйи, м	Таниси, м	Тана ҳолати, сони	Шох-шаббаси, м	Суғориш шароити	Пайванд ҳолати	Мевасининг шакли	Ҳосилдорлик, 1 дарахт/кг
1.	уруғчи	20	6,0	0,31	1	4,0х4,0	доимий суғорилади	қилинмаган	йирик	25
2.	уруғчи	20	5,5	0,25	1	4,0х3,0	доимий суғорилади	қилинмаган	йирик	20
5.	чангчи	20	5,5	0,23	1	5,0х3,1	доимий суғорилади	қилинмаган	-	-

Юқоридаги 1-6 жадваллардан кўришимиз мумкинки, Ўзбекистоннинг турли географик иқлим-тупроқ шароитларида хорижий писта уруғларидан плантация барпо қилишга ҳаракат қилинган. Фарғона вилояти Олтиариқ тумани бўйича ўстирилган писта плантацияси ҳолатини таҳлил қилсак: уруғ Эрондан келтирилган Ахмади ва фандуги уруғлари экилган, дарахтлар ҳосил беришга киришни энди бошлаган. Шундай бўлсада айрим дарахтларни чангчи ва уруғчи дарахтининг гуллашнинг йўқлиги сабабли аниқлаш имкони бўлмади. Умуман олганда ҳозирча уруғчи дарахтлар-60%, чангчи дарахтлар - 40%ни ташкил қилади. Уруғчи дарахтларнинг ёнғоқмеваси ҳажми бўйича ҳам йирик, ўртача ва кичик эканлиги кузатилди. Ушбу пистазор эгаси томонидан ҳам писта дарахтларида пайвандлаш ҳаракати амалга оширишга уриниш бўлган, аммо пайвандлаш ишлари хато бажарилганлиги сабабли, бу тадбир ижобий натижа бермаган. Майдондаги 90% дарахтлар танасига ишлов бериш натижасида кўп танали ҳолда ўсган. Бунинг натижасида чангчи дарахтлар сонини камайтириш ва ёнғоқмеваси майда бўлган дарахтларни йирик мевали дарахтларга айлантириш ишларида маълум қийинчиликлар туғдиради.

Сурхондарё вилояти Сариосиё туманида Эрондан келтирилган хандон писта Ахмади нави уруғ авлоди нисбатан йирик ва тўлиқ ҳосилга кирган дарахтлар эканлигини кўришимиз мумкин. Дарахтлар денгиз сатҳидан 800 м баландликда, суғорилмасдан ўстирилади. Йирик мевали дарахтларни қайд этдик ва бу дарахтларда ўртача ҳосил 16 кг эканлигини аниқладик. Уруғчи дарахтлар-40%, чангчи дарахтлар - 60% ни ташкил қилади. Дарахтлар пайванд қилинмаган.

Сурхондарё вилояти Сариосиё туманида Эрондан келтирилган хандон писта Акбари нави уруғ авлоди дарахтларининг таксацион кўрсаткичларини аниқладик. Ушбу хонадонда 3 та йирик дарахт бўлиб бунда иккита чангчи ва битта уруғчи дарахт мавжуд. Эътиборли томон 2021 йилда ушбу уруғчи дарахт 30 кг писта ёнғоқмеваси (тозаланган, қуритилган) ҳосилини берган. Бу дарахтлар суғориладиган майдонда ўсади. Пайвандланмаган.

Бухоро вилояти Ғиждувон туманида Эрондан келтирилган хандон писта Ахмади нави уруғ авлоди ёш дарахтларининг максимал бўйи 3 м (2 йиллик) дан ошган. Писта ўсиб турган майдон доимий суғориш тизимига эга, тупроғи ўртача шўрланган. Июн ойида баъзи дарахтларда пайванд қилинган новдаларида қуриш кузатилди. Шундай бўлсада дарахтларнинг умуммий ҳолати яхши бўлиб бундай тупроқли шароитларда писталарнинг ўсиши ижобий ҳолат ҳисобланади ва пистачиликда янги имкониятларни очишга сабаб бўлиши мумкин.

Тошкент вилояти Қибрай туманида Эрондан келтирилган хандон писта Ахмади нави уруғ авлоди йирик дарахтлар бўлсада зич экилиши ҳисобига шох-шаббаси қатор оралари томонга қараб ўсганлигини кўришимиз мумкин. Дарахтлар анча йирик бўлсада, ҳосилдорлик даражаси пастлигини кўришимиз мумкин. Йирик мевали дарахтлар мавжуд.

Қашқадарё вилояти Янгинишон шаҳарчасида Эрондан келтирилган хандон писта Ахмади нави уруғ авлоди дарахтлари ҳолати яхши, касаллик ва зараркунандалар билан зарарланиш ҳолати қайд этилмади. Дарахтлар ҳосилга кириш арафасида. Ҳозирча битта дарахтда йирик мева бериши кузатилди.

Ўтказилган таксация ишларидан хандон пистанинг хорижий навлари уруғ авлодини Ўзбекистоннинг Фарғона водийси, Тошкент, Сурходарё, Қашқадарё ва Тошкент вилоятларида бемалол ўстириш мумкин. Ушбу ишларни Бухоро вилоятида амалга ошириш бўйича якуний хулосалар илмий-тажрибалар тугалланган сўнг илмий асосланади.

REFERENCES

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 13 декабрдаги “Давлат ўрмон фонди участкаларини ижарага бериш тартиби тўғрисида” ги 993-сонли қарори
2. Хамзаев А. Х., Эшанкулов Б. И., Холмуротов М. З. Влияние состава почвенного субстрата на приживаемость и рост сеянцев фисташки в контейнерах //Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №. 4. – С. 49-52.
3. Чернова Г.М., Олехнович Г.С. Методика комплексной оценки сортов и перспективных форм фисташки по хозяйственно-биологическим признаком // Биоэкология орехоплодовых лесов и геодинамика в Южном Кыргызстане. ЮОНАН Кырг. Респ. - Джалал-Абад, 1998. - С. 53-61.
4. Hamzayev A. K., Eshankulov B. I., Kholmurotov M. Z., Inomova M. M. Study on cultivation of pistachio (Pistacia vera L.) seedlings in containers //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 614. – №. 1. – С. 012119.
5. Kayimov A., Kholmurotov M. Z., Eshankulov B. I. Justification of prospective pistachio (Pistacia vera L.) varieties and forms while creating plantations in Uzbekistan //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 939. – №. 1. – С. 012037.
6. Zaripbayevich K. M. Stability and crop productivity of pistachio to external factors //Open Access Repository. – 2023. – Т. 4. – №. 03. – С. 74-77.
7. https://www.atlasbig.com/en-us/countries-pistachio-production

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ВЛИЯНИЕ ОКОЛОЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ФУНКЦИЮ ЯИЧНИКОВ

Хидирова Г.О
ТашПМИ, кафедра Анатомии, патологической анатомии, доцент, (PhD)

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354357

Abstract. *This article focuses on the study of the parathyroid gland on the morphological influence of the parathyroid gland on the ovaries. The study is based on morphological examination and blood circulation of the ovaries. The production of hormones by the ovaries that play an important role in pregnancy and fertility. Ovarian examination for hypoparathyroidism provides valuable information for gynecological diseases.*

Keywords: *Parathyroid gland, parathyroid hormone, hypoparathyroidism, ovaries, fallopian tube, oocyte.*

Аннотация. *Эта статья посвящена изучению околощитовидной железы на морфологическое влияние околощитовидной железы на яичники. Исследование основано на морфологическое исследование и кровообращение яичников. Выработка гормонов яичниками играющих важную роль при беременности и фертильности. Обследование яичников при гипопаратиреозе даёт ценную информацию для гинекологических заболеваний.*

Ключевые слова: *Околощитовидная железа, паратгормон, гипопаратиреоз, яичники, фаллопиевая труба, яйцеклетка.*

Актуальность: Гипопаратиреоз - это проявление дефицита паращитовидного гормона, часто вызываемого аутоиммунным заболеванием, ятрогенным повреждением или удалением желез во время тиреоидэктомии. Симптомы гипопаратиреоза вызывают гипокальциемию и включают покалывание в руках или вокруг рта и мышечные спазмы. Понимание паратиреоидного гормона имеет первостепенную важность и актуальность и расширяет возможности коррекции. Хирургическое вмешательство на органах рака — наиболее распространенная причина развития гипопаратиреоза, обуславливающая около 75% всех случаев данного заболевания.

Цель исследования: Изучение влияния паращитовидной железы на функцию, кровообращение, иннервацию яичников и их выработка гормонов, играющих важную роль при беременности и фертильности.

Материалы и методы исследования: Гипопаратиреоз не оказывает прямого влияния на морфологию и функцию яичников. Изменения общих показателей могут повлиять на развитие и изменения функций яичников женского организма. По мере снижения уровня кальция в сыворотке крови увеличивается секреция паращитовидными железами паратиреоидного гормона. Повышение уровня кальция в сыворотке крови служит петлей отрицательной обратной связи, сигнализирующей паращитовидным железам прекратить выработку паратиреоидного гормона. Яичник - важный орган женской репродуктивной системы, который производит яйцеклетку. Когда яйцеклетка высвобождается, она проходит по фаллопиевой трубе к матке, где может быть оплодотворена сперматозоидом. Яичники выделяют гормоны, которые играют важную роль в менструальном цикле и фертильности. При гипопаратиреозе изменяется кровообращение, иннервация органа. Это влияет на развитие нарушений функции яичников.

Результаты обсуждения: Яичник изменяет структуру и функцию, начиная с полового созревания. Поскольку яичники способны регулировать выработку гормонов, они также играют важную роль в беременности и фертильности. Когда яйцеклетки (яйцеклетки-ооциты) высвобождаются из фаллопиевой трубы, различные механизмы обратной связи стимулируют эндокринную систему, что вызывает изменения уровня гормонов. Эти механизмы обратной связи контролируются гипоталамусом и гипофизом. Сам по себе ПТГ непосредственно не воздействует на яичник, косвенно изменяя кровоток и иннервацию, может вызвать аномалии в развитии органа.

Вывод: Яичники считаются женскими гонадами и участвуют в важных процессах организма. Яичники вырабатывают половые стероидные гормоны, обеспечивающие репродуктивную функцию женщины. При гипопаратиреозе изменяется кровообращение и иннервация яичников. Это очень влияет на развитие нарушений функции яичников. Паратиреоидный гормон не оказывает прямого влияния на сам яичник и не воздействует на него. Вторичные половые признаки начинают развиваться в ответ на действие гормонов. Яичники регулируют выработку гормонов, а также играют важную роль в беременности и фертильности. При высвобождении яйцеклетки из фаллопиевой трубы происходит активизация эндокринной системы, что и вызывает изменения уровня гормонов. Следует обратить внимание на качество операции, которая может включать в себя изменение структуры или удаление паращитовидной железы.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO‘JALIK MAHSULOTLARINI ISHLAB CHIQARISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISHDA MARKETINGNING O‘RNI

Musaeva Shoira Azimovna
Samarqand Iqtisodiyot va servis instituti professori

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354430

Annotatsiya. *Mazkur maqolada qishloq xo‘jalik sohasida, jumladan meva-sabzavotlarni ishlab chiqarishda marketing xizmatlarini rivojlantirish masalalariga bag‘ishlangan. Qishloq xo‘jalik maxsulotlari eksportyorlari faoliyatida marketing hususiyatlari ko‘rsatilgan.*

Kalit so‘zlar: *qishloq xo‘jalik, investitsiya, marketing, marketing xizmati.*

Аннотация. *Данная статья посвящена вопросам развития маркетинговых услуг в сельском хозяйстве, в частности производстве плодоовощной продукции. Показаны особенности маркетинга в деятельности экспортёров сельскохозяйственной продукции.*

Ключевые слова: *сельское хозяйство, инвестиция, маркетинг, служба маркетинга.*

Abstract*.This article is devoted to the development of marketing services in agriculture, in particular to the production of fruits and vegetables. The features of marketing in the activities of exporters of agricultural products are shown.*

Key words: *agriculture, investments, marketing, service of marketing.*

Bugun Respublikamizda ishlab chiqarishni kengaytirish, meva-sabzavot mahsulotlarini saqlash, qayta ishlash va eksport qilishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlar jadal sur’atlarda amalga oshirilmoqda. Meva-sabzavotchilikni intensiv rivojlantirishga doir loyihalarni amalga oshirish uchun ekin maydonlari sezilarli ravishda kengaytirildi, meva-sabzavot mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash bo‘yicha qo‘shimcha quvvatlar ishga tushirildi, moliyaviy resurslar, jumladan, xalqaro moliya institutlari mablag‘lari faol ravishda jalb etilmoqda. Misol uchun 2022 yil yanvar-dekabr oylarida 189924,3 mlrd.so‘mlik investitsiyalarning 8%-i qishloq xo‘jalik sohasiga yo‘naltirilgan. Natijada, shu yilda ishlab chiqarilgan qishloq xo‘jaligi maxsulotlari hajmi 215,7 trln.so‘mni yoki 2021 yilga nisbatan 102,7%ni, shu jumladan dehqonchilik maxsulotlari 108,3 trln.so‘mni (103,7 %), chorvachilik maxsulotlari – 107,4 trln.so‘mni (101,7 %) tashkil qildi. [1]

Agrosanoat kompleksida islohotlarni kuchaytirish masalasi mamlakatimiz uchun dolzarb dolzarb bo‘lib qolmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 14 martdagi “Meva-sabzavotchilik sohasida qishloq xo‘jaligi kooperatsiyasini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4239-sonli Qarorida meva-sabzavotchilik sohasida qo‘shilgan qiymat zanjirini yaratishni rag‘batlantirish, sifatli meva-sabzavot mahsulotlarini ishlab chiqarish va uning eksporti barqarorligini ta’minlash, mazkur mahsulot ishlab chiqaruvchilarining moliyaviy imkoniyatlarini kengaytirish, shuningdek, ishlab chiqarishning raqobatbardoshligini oshirish maqsad qilib qo‘yilgan.[2]

SHu bilan birga xorijiy meva-sabzavot mahsulotlari bozorlaridagi yuqori darajadagi raqobat agrotexnikaning hamda ishlab chiqarish va mahsulot etkazib berish jarayonlarini boshqarishning zamonaviy uslublarini jadal ravishda joriy etishni talab qilmoqda.[3]

Meva-sabzavotchilikni barqaror rivojlanishida mahsulot etishtirishning ilg‘or texnologiyalarini qo‘llash, mahsulotni qayta ishlash va saqlashning zamonaviy usullarini joriy qilish bugungi kunda oziq-ovqat tanqisligini oldini olish imkonini yaratadi. Ma’lumki, etishtirilgan meva- sabzavot mahsulotlarini iste’molchiga tayyor mahsulot ko‘rinishida etib borishigacha bir qator texnologik jarayonlardan o‘tadi. Meva-sabzavotlarni faqatgina nobud

bo‘lishini oldini olish bo‘yicha emas, balki, ekiladigan maydonlarni kengayishi va olinadigan yalpi hosilning ortib borishi ham bu soha mutaxassislari oldiga katta vazifalarni yuklaydi. Buning uchun birinchi navbatda ekiladigan navlarning seleksiyasiga va agrotexnik ishlov berish jarayonlariga katta e’tibor berilashi lozim. Meva-sabzavotlar pishib etilishi bilan ularni o‘z vaqtida yig‘ishtirib olish va kerakli keyingi bosqichlarga o‘z vaqtida etkazish yaxshi natija beradi.

Xalqaro tajribadan malumki, raqobatdoshlikka erishish va dunyo bozorlariga chiqish, birinchi navbatda, iqtisodiyotni izchil isloh etish, tarkibiy jihatdan o‘zgartirish va diversifikatsiya qilishni chuqurlashtirish, yuqori texnologiyalarga asoslangan yangi korxona va ishlab chiqarish tarmoqlarining jadal rivojlanishini ta’minlash, mavjud quvvatlarni modernizatsiya qilish va marketing texnologiyalaridan samarali foydalanish hisobidan amalga oshirilishi mumkin.

Xalqaro tajriba shuni ko‘rsatadiki, nazorat qilish mumkin bo‘lgan ichki omillar, jumladan, tovar, narx, joy va bozorga kirish kabi omillarni hisobga olish marketing samaradorligini belgilab beradi.[4] Ammo, ko‘pgina meva va sabzavot mahsulotlari ishlab chiqaruvchi korxonalar marketing boshqaruvini tashkil etishda bu omillarni nazorat qilmaydilar. Ularning konsepsiyasi va yondoshuvlarini bilan tanishib chiqib, shunday xulosa qilish mumkinki, ularda o‘z mahsulotini pirovard iste’molchiga olib borish bo‘yicha ishlab chiqaruvchilar bilan o‘zaro munosabatlarning aniq ishlab chiqilgan strategiyasi yo‘q.

Ko‘p hollarda marketing ishlarini tashkil etish xarid, saqlash, tashish bilan cheklanib qoladi, ammo mahsulotni tarqatish, ya’ni uni sotishga u qadar e’tibor qaratilmaydi. Ma’lumki, aynan ishlab chiqarilgan meva-sabzavot mahsulotlarini tarqatish va xomashyo xarid qilish tarmoqni rivojlantirishning hal qiluvchi omili hisoblanadi va korxona marketing strategiyasining asosida aynan shu omillar yotishi kerak.

Raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishni rivojlantirish va uning assortiment tuzilmasini takomillashtirishning eng yuqori omillaridan biri ozuqaviy qo‘shimchalarni mintaqamizda mavjud tabiiy xom ashyo zaxiralarini qayta ishlash asosida keng assortimentini tayyorlashni amalga oshirishdir. Misol uchun, shirin yaxna ichimliklar ozuqaviy qo‘shimchalarning asosiy qismi chetdan valyuta hisobiga keltirilayotgan sun’iy xom ashyolar (nastoyka, ekstratlar) yordamida tayyorlanmoqda. Vaholanki, respublikamizda mavjud xom ashyo potensialini, ho‘l mevalarni qayta ishlash asosida olinishi mumkin bo‘lgan raqobatbardosh, tabiiy sof ozuqaviy qo‘shimchalar xom ashyo bazasi yaxna ichimliklar assortiment turkumining o‘nlab yangi qirralarini ochib berishi mumkin. SHu bilan birga, viloyatlarda import xom ashyoga valyuta mablag‘i bo‘lmagan yuzlab turli quvvatdagi yaxna ichimliklar ishlab chiqarish korxonalari ish faoliyatini tiklash imkoniyati yaratilishi mumkin.

Tahlillar natijasining ko‘rsatkichiga ko‘ra, meva-sabzavotchilik mahsulotlari hajmlarining yildan-yilga oshib borishi saqlash va qayta ishlash tarmog‘idagi bir qator muammo va kamchiliklarni bartaraf etish, sohani isloh qilishda zamonaviy innovatsion, resurs tejaydigan raqamli texnologiyalardan keng foydalangan holda tub burilishni amalga oshirishni talab etmoqda. Xususan:

- respublikada umumiy ishlab chiqarish hajmlariga nisbatan mevaning 18,9 foizi, sabzavot va poliz mahsulotlarining 5,6 foizi, uzumning 9,5 foizi sanoat korxonalarida qayta ishlanmoqda;

- etishtirilgan meva-sabzavot mahsulotlarini hududlarda saqlash uchun sovutgichlar bilan ta’minlanganlik darajasi 3,7 foizni *(sovutish omborxonalari yil davomida bor-yo‘g‘i 20-22% ga mahsulot bilan ta’minlangan)* tashkil etmoqda;

- mavjud sovutgichlarning aksariyati ma’nan eskirgan, texnologik jihatdan yangilanmagan, zamonaviy texnologiya va raqamli innovatsion ishlanmalar lozim darajada tatbiq etilmagan;

- soha uchun malakali kadrlar tayyorlash masalasiga innovatsion yondashuvni taqozo etmoqda. Ilg‘or tajribali zamonaviy uskunalar bilan ishlash qobiliyatiga ega, qayta ishlash, saqlash yo‘nalishi bo‘yicha mutaxassislar tayyorlashga etarlicha e’tibor berilmayapti;

- saqlash va qayta ishlash korxonalarining zamonaviy-texnologik talablari va hajmlaridagi mahsulotlar bilan etarli darajada ta’minlash masalalariga tizimli yondoshilmayapti;

- transport va logistika sohasi zamon talabidan ortda qolmoqda;

- so‘nggi yillarda meva-sabzavotchilikni yuritish intensiv texnologiya asosida olib borilmoqda. Natijada qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan resurslar, jumladan, YOMM, kimyoviy vositalar *(meva-sabzavot etishtirish uchun 255 ming tonna fosforli, 290 ming tonna azotli o‘g‘it etishmaydi)* va urug‘lik narxlarining ortib ketishi, qishloq aholisi daromadlarining pastligi, shuningdek, mineral o‘g‘itlar, kimyoviy vositalarning qo‘llanilishi, og‘ir texnikadan foydalanish, er resurslari sifatining yomonlashuvi, ekologik muvozanatning buzilishiga olib kelmoqda.

SHu bois, tahlillar va BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi sohasidagi tashkilotining (FAO) ma’lumotlariga ko‘ra, meva-sabzavotchilik mahsulotlarini yig‘ishtirish, tashish va saqlashdagi yo‘qotishlar hajmi 22-45 foizgacha, isrofgarchiliklar esa 12-18 foizni tashkil etmoqda.

YAna bir muhim masala hududlarda etishtirilayotgan mahsulotlar haqida xaridorlarga zarur bo‘lgan ma’lumotlarni beruvchi axborot-maslahat markazlari va raqamli texnologiyalar faoliyati yo‘lga qo‘yilmaganligidadir. Bundan tashqari respublikada transport-logistika borasidagi mavjud muammolarni hozirgacha hal etilmaganligi mahsulotlarni saralash, qayta ishlash, qadoqlash va xaridorlarga yuborish muammoligicha qolmoqda.

Xalqaro tajriba

Rivojlangan mamlakatlarda mehnat resurslarining 2-5 foizi, kam taraqqiy etgan aksariyat mamlakatlarda esa 90 foizgacha qishloq xo‘jaligi tarmog‘ida mehnat qiladi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishi rivojlangan mamlakatlardagiga nisbatan ancha katta rol o‘ynaydi. YAlpi ichki mahsulotda qishloq xo‘jaligining salmog‘i rivojlanayotgan mamlakatlarda o‘rtacha 22 foizni, rivojlangan mamlakatlarda 4 foizni tashkil etadi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda rivojlangan mamlakatlarda etishtirilayotgan qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining yarmidan ko‘prog‘i etishtirilmoqda. BMT ekspertlari fikrlaricha, har yili oziq-ovqat muammosini echish uchun uning hajmi 6 foiz oshirib borilishi talab etiladi.

BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi sohasidagi tashkilotining (FAO) ma’lumotiga ko‘ra, Evropada quritilgan yong‘oq va mevalar savdosi 11 milliard evroni, quritilgan sabzavotlar esa 8 milliard evrodan ziyodni tashkil etdi. Vetnam kabi yangi ishtirokchilarning tajribasi shuni ko‘rsatdiki, to‘g‘ri strategiya asosida ish yuritilsa, yiliga 1 milliard evrodan oshiq hajmdagi mahsulotni eksport qilish imkoniyati paydo bo‘ladi.

Tahlillarga qaraganda, yurtimizda bog‘ va tokzorlarda hosildorlik juda past. Masalan, qishloq xo‘jaligi rivojlangan AQSH, Xitoy, Italiya, Fransiya kabi davlatlarda bir gektar intensiv bog‘dan 80-120 tonna, ayrim mevalardan 140 tonnagacha hosil olinsa, yurtimizda bir gektardan 10-30 tonna, an’anaviy bog‘-tokzorlardan esa 4-5 tonna mahsulot olinadi. Bu albatta iqtisodiy jihatdan samarasiz qishloq xo‘jaligidir.

Meva-sabzavotchilik tarmog‘ini barqaror rivojlantirish uchun tavsiya etilayotgan chora-tadbirlar:

-birinchidan, meva-sabzavotchilik sohasini modernizatsiya qilish, yangilash, sohani barqaror rivojlanishida kuchli turtki beradigan va ishlab chiqarilgan mahsulotlarning raqobatbardoshligini ta’minlash chora-tadbirlarini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish;

-ikkinchidan, dunyo mamlakatlari iste’mol bozorini importga bog‘liqligining kuchayganligi natijasida oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligini ta’minlash, agrar sektorni davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash va boshqarish mexanizmini takomillashtirish;

-uchinchidan, yildan yilga suv resurslarining tanqisligi yuzaga kelayotganligi tufayli, sug‘oriladigan erlardan unumli foydalanish imkoniyatining cheklanganligi sug‘orishning innovatsion texnologiyalarga asoslangan ilg‘or usullaridan foydalanish, xususan, tomchilatib sug‘orishni keng joriy etish masalasiga alohida ahamiyat qaratish;

-to‘rtinchidan, meva-sabzavotchilikning barqaror rivojlanishiga ta’sir qiluvchi omillar ichida fermer va qishloq xo‘jaligi korxonalarining iqtisodiy, texnologik, huquqiy va boshqa sohalardagi imkoniyatlari va erishgan natijalarini chuqur tahlil qilish hamda aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish orqali mavjud ilmiy va innovatsion imkoniyatlarni ishga solish;

-beshinchidan, aholi ehtiyojlarini ta’minlash maqsadida mamlakatga import qilinayotgan meva-sabzavotchilik mahsulotlari o‘rnini ichki imkoniyatlarimizdan to‘la va samarali foydalanish hisobiga to‘ldirishni nazarda tutuvchi dasturlarni qabul qilish va boshqalar.

SHuningdek, meva-sabzavot mahsulotlarini etishtirish, saqlash, qayta ishlash va eksport qilish bo‘yicha rivojlangan davlatlar tajribalarining tahlillari ushbu mahsulotlarni ishlab chiqaruvchilarning kooperatsiyasi va klasterlarini rivojlantirish zarurati borligini ko‘rsatmoqda.

Meva-sabzavotchilik sohasini iqtisodiy tomondan o‘sishi mavjud ichki resurslardan foydalanishni yanada kengaytirish hisobiga bo‘lishi kerak emas, balki mahsulotlarni sifat jihatidan zamon talablariga javob beradigan raqobatbardosh ishlab chiqarish kooperatsiyasi va klasterlar tizimini joriy etish hisobiga erishish mumkin.

O‘zbekistonda meva-sabzavotchilik tarmog‘ini yanada qo‘llab-quvvatlash bo‘yicha takliflar

YUqoridagi tahlildan kelib chiqqan holda, O‘zbekiston sharoitida sohani barqaror rivojlantirishda quyidagilarga ahamiyat berish maqsadga muvofiq sanaladi:

- qishloq joylarida faoliyat ko‘rsatib, bevosita qishloq xo‘jalik mahsulotlarini innovatsion resurs tejaydigan usulda saqlash va qayta ishlashga ixtisoslashgan namunaviy korxonalar faoliyatini moliyaviy rag‘batlantirishni yanada kuchaytirish, ularga soliq, bojxona va boshqa imtiyozlarni joriy etish;

- respublikaning har bir qishloq hududida sanoat korxonalarining ixcham va kichik shoxobchalarini rivojlantirish asosida etishtirilayotgan qishloq xo‘jalik xom ashyo mahsulotlarini tayyorlash, saqlash va qayta ishlashni ko‘paytirish, shuningdek, ichki va tashqi bozorga xaridorgir, raqobatbardosh tayyor mahsulot ishlab chiqarishga qaratilgan tadbirlarni iqtisodiy rag‘batlantirish *(valyuta ajratish, imtiyozli soliq belgilash, kreditlar ajratish va boshqalar)* maqsadga muvofiq;

- tadbirkorga eksport jarayonidan oldin kredit ajratish, sug‘urtalash, tashqi bozorlarda o‘rin egallash, “geografik, iqtisodiy, moliyaviy va sifat xavflari”, transport-logistika, tegishli sertifikatlar olish, oziq-ovqat xavfsizligi (XASSP) va standart masalalarida har tomonlama amaliy yordam berish, xalqaro ko‘rgazma va yarmarkalarda ishtirokini ta’minlashga ko‘mak berish

maqsadida eksport-kredit tashkilotlarini tashkil etish yoki ushbu masalalarni hal etishni mas'ul vazirlik va idoraga yuklash;

- raqamli innovatsion texnologiyalarga asoslangan "Agropark" va "Agrosanoat" ko'p tarmoqli agrologistika majmualarini har tomonlama qulay joylarda tashkil etish. Ushbu majmuada barcha sharoitlar yaratilgan bo'lib, ya'ni mahsulot sotish, saqlash, qayta ishlash, qadoqlash, biolaboratoriya xizmati, standartlashtirish va eksportgacha bo'lgan barcha jarayonlar tizimini yaratish;

- "Meva-sabzavotchilik klinikasi" xizmatini joriy etish;

- meva-sabzavot va qayta ishlangan mahsulotlarning sifati va xavfsizligiga qo'yiladigan talablarni tartibga soluvchi huquqiy me'yoriy-texnik hujjatlarni ishlab chiqish.

REFERENCES

1. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi rasmiy sayti. www.stat.uz
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 14 martdagi "Meva-sabzavotchilik sohasida qishloq xo'jaligi kooperatsiyasini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4239-sonli Qarori.
3. Djeyms S.Djonson, Donald F.Vud, Deniel L.Vordlou, Pol R.Merfi- ml. "Modern logistics (Sovremennaya logistika)". Uchebnoe posobie. – M.: "Vilyams", 2015.
4. O'zbekiston milliy axborot agentligi. www.uza.uz.
5. Musaeva Sh.A. Marketing tadqiqotlari. Darslik "STAR-SEL" MChJ nashriyot va ijodiy bo'limi. Samarqand-2023
6. Musaeva Sh.A. Integrallashtirilgan marketing kommunikatsiyasiO'quv qo'llanma "Mahorat" nashriyoti, Samarqand – 2022

ЧАКАНДАНИНГ БИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ ВА ФАСЛИЙ ЎЗГАРИШЛАРИ БЎЙИЧА ФЕНОЛОГИК КУЗАТУВ НАТИЖАЛАРИ

[1]Турдиев Сайдали Ашурович, [2]Ҳакимова Малоҳат Холмуродовна
[1]Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори доцент, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент. saydaliturdie16@gmail.com
[2]Катта ўқитувчи, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354408

Аннотация. *Ушбу мақолада чаканданинг биологиясига кўра мевалари таркибидаги фаол моддалар, уларнинг аҳамияти ва доривор хусусиятлари фармацевтика саноатидаги аҳамияти бўйича маълумотлар келтирилган. Шу билан бирга Тошкент вохасида чакандани ўсиб ривожланиши жараёнидаги фаслий ўзгаришлари, вегетация давринг бошланишидан тиним давригача бўлган даврни ўз ичига олган тадқиқот натижалари бўйича маълумотлар баён этилган.*

Калит сўзлар: *мевларининг нордонлиги 1,3 %, барглари ва пўстлоғи ҳам шифобахш, 30 сентябрдан 15 октябргача, 28 майдан 2 июн оралиғида озуқа манбаи, батамом тўкилиш ҳолати 17 декабрда.*

Аннотация. *В данной статье представлена информация о биологически активных веществах, содержащихся в плодах облепихи, их значении и лечебных свойствах в фармацевтической промышленности. При этом представлены сведения о сезонных изменениях в процессе роста и развития облепихи и развития облепихи в Ташкентской области, включая период от начала вегетационного периода до периода покоя.*

Ключевые слова: *кислотность плодов 1,3%, листья и кора также лекарственные, с 30 сентября по 15 октября,источник питания с 28 мая по 2 июня, состояние полного опадения-17-декабря.*

Abstract*. This article provides information about the biologically active substances contained in the fruits of sea buckthorn, their significance and medicinal properties in the pharmaceutical industry. At the same time information is presented on seasonal changes in the process of growth and development of sea buckthorn and the development of sea buckthorn in the Tashkent region, including the period from the beginning of the growing season to the dormant period.*

Keywords*: fruit acidity 1.3%, leaves and bark are also medicinal, from Sepember 30 to October 15, food source from May 28 to June 2, the state of complete abscission –December 17.*

Кириш, Маълумки, доривор ўсимликшуносликни ривожлантириш, Ўзбекистон флорасидаги истиқболли доривор ўсимлик турларни маданийлаштириш, уларни саноат плантацияларида ўстиришни йўлга қўйиш, фармацевтика саноати учун хом-ашё базасини яратади. Ана шундай истиқболли доривор ўсимликлардан бири – жумрутсимон чаканда (Облепиха крушиновидная) – *Hippophae rhamnoides* L. ҳисобланади.

Жийдадошлар (*Elaeagnaceae*) оиласининг вакилларидан бири чаканда (*Hippophae*) туркуми кичик дарахт ёки бута ўсимлиги бўлиб, баландлиги 4-6 м, диаметри 15-20 см келади. Туркумга 3 та тур киритилган. Уларнинг барчаси доривор ўсимликлар ҳисобланиб, мева пўстлоғидан ва шарбатидан чаканда мойи олинади. Чаканда мойи ўз навбатида Е ва бошқа витаминларига ва каротиноидларга бой бўлиб радиоактив нурлар таъсирида зарарланган тери, ошқозон-ичак, меъда шиллиқ қаватлари, ошқозон-ичак яраси ва гинекологик касалликларни даволашда тенги йўқ доривор восита ҳисобланади [1].

Бугунги кунда, Республикамизда чаканданинг “Дар Катуни” нави кам ўрганилган ва ишлаб чиқаришда деярли кенг фойдаланилмаётган ўсимлик ҳисобланади. Бунинг сабаби, чаканда (*Hippophae rhamnoides* L.) навининг она ва саноат плантацияларини йўқлигидадир. Чаканда ўсимлиги ҳар хил ташқи шароит таъсирида ва узоқ мослашиш натижасида унинг иқлим типлари шаклланади, улар бир-биридан морфологик белгилар билан ҳам фарқ қилади.

Ҳозирги кунда чаканданинг шифобахш хусусиятларига катта аҳамият берилмокда, шунинг учун меваларининг кимёвий таркиби чуқур ўрганилмоқда. Чаканда – кам каллорияли ўсимлик бўлиб ҳисобланади, унинг 100 грамм мевасидан 30 каллория ажратади. Мевларининг нордонлиги 1,3 % дан то 2,7% гача бўлади. Шу билан бирга чаканда ёғи таркибидаги витаминлардан Е, К, провитамин А, ҳам мавжуд, ёғ қолдиқлари таркибида стеарин табиатидаги моддалар топилган – ситостерин, фосфолипидлар, холинлар, каротин ва мева таркибида кўп микдорда витамин Е ва аминокислоталардан, масалан, аланин, фенилаланин, глутамин, систеин, лейсин, лизин, аргинин, серин, валин ва бошқалар учрайди. Мева шарбатида эса витаминлардан А, С, В1, В2, В6, Е, К, П учрайди. Аскорбин кислотанинг микдори 37-268 мг/100 г мевада учрайди. Бундан ташқари меваларда эфир ёғлар, микро ва макроэлементлар 15 га яқин микроэлементлар топилган, улар темир, магний, марганес, мис, бор, олтингугурт, хлор, алюминий, кремний ва бошқалар, шу билан бирга мевалар таркибида 8% ёғ топилган, шу туфайли у жуда яхши иммуномодулятор ва иммунопротектор бўлиб ҳисобланади [3].

Чаканданинг барглари ва пўстлоғи ҳам шифобахш, баргларининг таркибида аскорбин кислота ва каротиноидлар, П-фаол моддалар учрайди. Новдаларининг пўстлоғида серотонин алкалоиди топилган, бу алкалоид асаб системасини фаолиятида катта аҳамиятга эга. Кимёвий тузилишига кўра, серотонин триптаминлар синфига мансуб биоген аминларга тегишли. Серотонин кўпинча "кайфият гормони" ва "бахт гормони" деб номланади [https://ru.wikipedia.org/wiki/Серотонин].

Серотонин тўқималарни нобуд бўлиш фаолиятини тўхтатиши мумкин. Шундай қилиб, чаканда ўсимлиги инсон организмига фармакологик жиҳатдан хилма-хил таъсирга эга эканлигини кўрсатмоқда. Чаканда биологик фаол моддаларга бой эффектив шифобахш ўсимлик сифатида ишлатилади. Ёғи кучли регенератив хусусиятга эга бўлиб, ҳужайраларни нобуд бўлишдан ҳимоя қилади ва антирадиант ҳисобланади, шу билан бирга ошқозон касаликларига, экзема, эрозия, гайморитлар, атеросклероз, авитаминозларда фойдаланилади.

Инсон танасидаги холестиринни камайтириб озишга ёрдам беради. Семиришни ва соч тўкилишини олдини олади. Буқоқ касалигига ҳам шифо-кор маслаҳати билан ишлатиш тавсия этилади [3], [4].

Россиядан тажриба орттирилган, Хитойликлар чакандани жуда катта майдонларда плантацияларда ўстирмоқдалар. Чаканданинг фойдали хусусиятлари қадимги Грецияда бу мевага қизиқ ном беришган: «ялтироқ от» – ҳатто энг нимжон жониворлар ҳам чакандадан истеъмол қилгандан сўнг, соғлом ва бақувват бўлиб, уларнинг териси эса ялтирашни бошлаган. Чакан-данинг зарарли томонлари афсуски деярли йўқ, унинг кони фойда меванинг айрим зарарли томонлари ҳам қайд этилган экан. Уни буйрак ва ўт пуфагида тоши бор беморларга истеъмол қилиш тавсия этилмайди [4].

Россияда олимларининг илмий ишлари натижасида 50 яқин ҳар хил навлари яратилган. Ҳозирги кунда улар ҳар хил чет мамлакатлар билан ҳамкорликда генетика-

селекцион ишлар олиб бормокдалар. Доривор ўсимликларини хомашёсини тайёрлаш учун уларни саноат плантацияларида етиштиришни йўлга қўйиш керак, бунинг учун уларни тикансиз навлари асосида плантацияларини яратиш ва уларни парваришлаш, мавсум давомида фаслий ўзгаришларини ўрганиш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Черноштанов, Н.А. [9] маълумотларига кўра ушбу ўсимликнинг ҳароратга бўлган муносабати минус 43 дан плюс 40°С гача ва мезоксерофит ўсимлик ҳисобланади. Турли ҳудудларда йиллик ёғингарчилик миқдори 400 мм дан кам бўлса, чаканданинг саноат плантациялари суғорилиши лозимлигини таъкидлайди. Чаканданинг ушбу "Дар Катуни" нави тезда кенг илдиз тизимини шакллантрувчи ўсимликлардан ҳисобланиб тупроқ эрозиясига қарши курашда фойдаланилиши мумкин. У атмосфера азотини ўзлаштирувчи хусусиятга эга бўлиб, тупроқ унумдорлигини яхшилайди. Плантацияда экилган кўчатлари тўртинчи йилдан ҳосил бера бошлайди ва уларнинг уруғларидан ва қаламчаларидан экиб кўпайтириш мумкин бўлади.

Rosa A. Sagirova [10] тадқиқотларида Байкал олди минтақасининг дашт зонаси шароитида чаканда навларини етиштиришда уларни ўзига хос тарзда ўсиб ривожланишини йиллар кесимида ўрганган. Шу борада чаканданинг гуллаш даврининг бошланиши давомийлиги, гуллашдан меваларининг пишиб етилишигача бўлган оралиқ 12-ҳафтадан 14-ҳафтагача бўлган оралиқда давом этиши, вегетация даврининг тугаши 30 сентябрдан 15 октябргача бўлган даврни ўз ичига олиши бўйича маълумотларни келтирилган.

Шунга кўра чаканданинг "Дар Катун" нави (*Hippophae rhamnoides* L.) ҳам ўзига хос қимматли хусусиятларга эга ва турли флораларда етиштирилаётган ўсимликлардан биридир.

Тадқиқот услублари: Чаканданинг "Дар Катун" нави кўчатларини ўсиб ривожланишини ўрганиши фенологик кузатув ишларини олиб бориш, биометрик ўлчаш ишлари Г.Н.Зайцев, чаканданинг табиий популяциялари ва маданий плантацияларини ўрганиш Э.Т.Бердиев А.Қ.Қайимов, Р.М.Абдуллаев ва С.А. Турдиевлар услублари асосида амалга оширилди.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Бизнинг тадқиқотларимиз ТДАУ қошидаги (Ахборот маслаҳат маркази) ер майдонида, Тошкент вилоятининг Пальтауда ва Оҳангарон дарё ҳавзаси яъни Оҳангарон ўрмон хужали ер майдонида барпо этилган чаканданинг "Дар Катуни" нави она плантациясига олиб борилди. Ўтказилган фенологик кузатув ишлари жараёнида кўчатларда шира ҳаракатининг бошланишидан тиним дав-рига киришига қадар уларни Зайцев Г.Н. [7, 8] ва С.А.Турдиев [5] лар методлари асосида ўрганилди.

Кўчатларда куртакларни бўртиши – куртакларнинг ҳажмини ортиши ва куртак пўстлоқларини бироз сурилиши билан қайд этилади.

Ушбу куртаклар бир йил олдин захира сифатида шаклланган бўлади. Кейин ушбу куртаклар дарахт ёки буталарда шира ҳаракатининг бошланиши натижасида йириклашади. Кузатувларимизда (ТДАУ) ушбу жараённинг бошланиши 2-5 март кунларидан бошланганлиги қайд этилди. Ушбу вегетация жараёни турли ҳудудларда турлича кечиши мумкин. Масалан Тошкент вилоятининг Оҳангарон давлат ўрмон хўжалигида барпо этилган плантация-даги кўчатларда 20-23 март кунлари бошланганлиги кузатилди. Бу ҳолат ҳар бир ўсимликнинг ўсиб турган жойининг иқлим шароит омилларига боғлиқдир.

Кўчатхонадаги кўчатларда куртакларни ёзилиши – куртак пўстлоқ-ларини бир–биридан ажралиши ва янги новдаларни шаклланиши билан қайд этилади. Кўчатзордаги

(ТДАУ) куртакларнинг очилиши 12-март дан (янги экилган қаламчаларда 30-35 кундан кейин кузатилди, ҳаво ҳароратига боғлиқ ҳолда) башланганлиги қайд этилди.

Кўчатларда янги куртакларни пайдо бўлиши – ҳар бир бутанинг дастлабки новдалардаги куртакларни ўсиб ривожланиши билан бир қаторда озуқавий имкониятлари билан боғлиқ ҳолда кечиши кузатилади. ТДАУ қошидаги кўчатзордаги кўчатларда 28 майдан 2 июн оралиғида бўлган бўлса Оҳангарон ўрмон хўжалигидаги она плантациядаги кўчатзорда 8-10 июндан 5 июл ойи оралиғида кузатилди. Чунки она плантациядаги кўчатларнинг аксарияти 30-40% қишги совуқдан ер устки қисми зарарланди (қуриди).

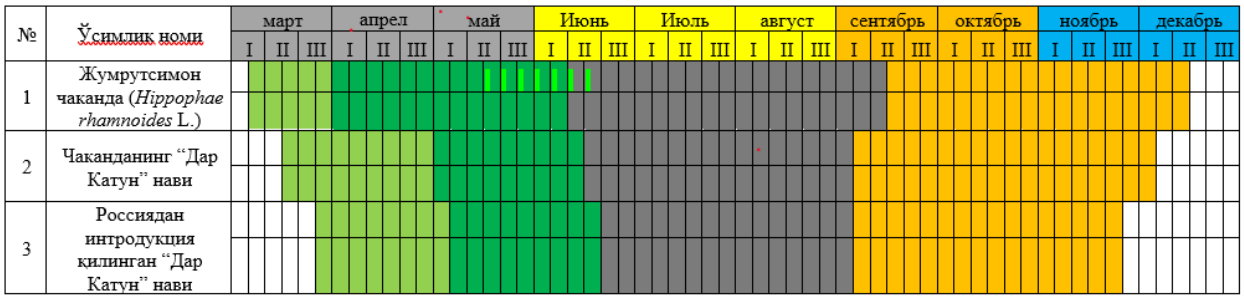
Дастлабки биринчи баргларни пайдо бўлиши – кўчатларнинг турли қисмидан, танасидан ёки ёғочлашган шохларидан ёш новдаларнинг ўсиши натижасида, асосий новдаларидан қўшимча бир неча кичик, лекин шу ўсимлик турига хос баргларни пайдо бўлиши билан қайд этилди. Ушбу жараён ТДАУ кўчатзоридаги кўчатларда 11-мартгача бўлган давр мобайнида кузатилди. Баргларни тўлиқ очилиши – бута шох-шаббаларидаги баргларни тўлиқ очилиб бўлганлиги билан қайд этилади. Баргларнинг тўлиқ ёзилиши 29-мартда, Оҳангарон давлат ўрмон хўжалиги тасарруфидаги ер майдонида барпо этилган она плантация кўчатзорида 10 - 18-апрелга қадар бўлган кунлар оралиғида қайд этилди. Маълумки, ҳар бир ўсимлик турли иқлим ва антропоген омилларнинг ижобий ва салбий таъсири остида ўсиб ривожланади. Ноқулай шароитларда ўсимлик турли даражада барг ва новдаларини тўкади ва шу муҳитга мослаша олганлари ўзини сақлаб қолади.

Баргларни сарғая бошлаши – Кўчатларни шох-шаббасидаги барглар орасида кузги тиним даврининг бошланиши даракдир. Ушбу даврда турли ўсимликларда баргларини қизғиш–сариқ рангли тусга кирган илк баргларни пайдо бўлиши билан қайд этилади. Ушбу жараён ТДАУ қошидаги кўчатзорда ва 20-25 октябр ойидан бошланди лекин ушбу чаканда ўсимлигида барглари рангини (бироз ўз рангидан янада тўқлашганлиги кузатилди холос) асосан рангини юқотмасдан тана қисмидаги барглари биринчи тўкила бошлаганлиги кузатилди (Она плантацияда 8-13 октябрда бошланганлиги қайд этилди).

Ўсимликларда баргларни тўлиқ сарғайиши – дарахт-бута шох-шабба-сини асосий қисмидаги баргларини яшил рангини йўқотиб кузги қизғиш–сариқ рангга қириши билан қайд этилади. Ушбу ҳолат чаканда баргларини ҳудуднинг иқлими, об-ҳавосининг ўзгаришларига боғлиқ ҳолда ўзининг вегетацион фаолиятини тугатиши кузатилди. Ҳавонинг совиб кетиши натижасида барглар сарғаймасдан ҳам тўкилиб кетади.

1-жадвал

Жумрутсимон чаканда (*Hippophae rhamnoides* L.) тури ва чаканданинг “Дар Катуни” навини фаслий ўзгариши кетма-кетлиги давомийлиги кўрсаткичлари



2-жадвал

Жумрутсимон чаканда (*Hippophae rhamnoides* L.)		Чаканданинг "Дар Катун" нави			
		Кўлсой экоформаси		Россия экоформаси	
	Шира ҳаракати ва баргларининг тўлиқ ёзилиши		Шира ҳаракати ва баргларининг тўлиқ ёзилиши		Шира ҳаракати ва баргларининг тўлиқ ёзилиши
	Янги куртаклар пайдо бўлиши		Янги куртаклар пайдо бўлиши		Янги куртаклар пайдо бўлиши
	Вегетация давомийлиги		Вегетация давомийлиги		Вегетация давомийлиги
	Барглар сарғайиши ва тукилиши		Барглар сарғайиши ва тукилиши		Барглар сарғайиши ва тукилиши

Чаканда баргларини тўкила бошлаши – кўчатлардаги илк баргларни новдадан ажралиб, тўкилиши билан қайд этилади. Ушбу жараён ТДАУ қошидаги "Ахборот маслаҳат маркази" ер майдонида барпо этилган кўчатзордаги кўчатларда кўчатларнинг ички шохларидаги барглари 23 сентябрдан, Оҳангарон ўрмон хўжалиги тасарруфидаги ер майдонида барпо этилган она плантацияда 5- сентябрдан бошланганлиги қайд этилди.

Она плантациядаги кўчатлар баргларида деярли батамом тўлиқ (96%) халос бўлиши (Тошкент вохаси шароитида) 5 декабрда кузатилди.

Баргларини тўкувчи дарахт ва буталар, барглари буткул тўлиқ тўкилиши – шох-шаббадаги барча баргларни тўлиқ тўкилиши билан қайд этилади. Чаканда кўчатларида баргларини тўлиқ батамом тўкилиш ҳолати 17 декабрда кузатилди. Ушбу жараён турли минтақаларда иқлим ва тупроқ шароитларга боғлиқ ҳолда турлича муддатларда кечиши мумкин.

Тадқиқотларимизда чаканданинг фаслий ўзгаришларини ўрганишда қуйидаги муҳим масалалар ҳал этилди. Уларда шира ҳаракатининг бошланишидан, куртакларнинг пайдо бўлиши, новдаларнинг шаклланиши ва ўсиш давомийлиги, баргларининг сарғайиши ва тўкилиши каби бир қатор фаслий ўзгаришлари ўрганилди. Тадқиқотларимизда чакандани фенологик кўзатиш ва бутада куртакларнинг ёзилишидан тиним даврига қадар жараёнлар Г.Н. Зайцев [7, 8] ва С.А.Турдиев [5] лар усулида ўрганилди.

Бессчетнов В.Р. [2] маълумотларида чаканданинг географик келиб чиқишига кўра чаканданинг мослашувчанлиги, фенолгик кўрсаткичларининг ўзига хослигини таъкидлайди.

Хулоса. Шунга кўра тадқиқотларимиз давомида олиб борилган ушбу фенокузатув ишлари, чаканданинг "Дар Катун" навининг турли иқлим ва тупроқ шароитларида (Пальтау шароитида) плантациясини яратиш, жумладан мевалардан фармацевтика саноати учун хомашё, давлат қўриқхоналарида муҳофаза этиладиган қушлар ва ҳайвонларда юқори калорияли озуқа манбаи сифатида, ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилашда ва ўрмон хўжаликлари учун улардан мақсадли фойдаланишда асос бўлиб хизмат қилади.

REFERENCES

1. Бердиев Э.Т., Турдиев С.А. Жийда ва чаканда. // Монография. – Тошкент: ЎзР ФА Минитипографияси, 2013. – 122 б
2. Бессчетнов В.Р. Срецифика фенологии облепихи крушиновидной различного географического происхождения в связи с адаптационными процессами. // Биология, селекция и агротехника плодовых и ягодных култур. Горкий, 1987, с. 14-21.
3. Бекетова М.А. Семенная продуктивност дикорастущих форм облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides* L.) в Иркутском раёне //Материалы Международной научно-практической конференции молодых учёных, Научные исследования и разработки к внедрению в АРК» (17-18 апреля 2013 г.) С.–8-12

4. Бекетова М.А., Лукина И.А. Сравнителная характеристика репродуктивных качеств растений облепихи крушиновидной *Hippophae rhamnoides* L. в Приангаре //Экологическая безорасност и перспективы развития аграрного производства Евразии. Материалы, международной научно-практической конференции, росвященной 60-летию аспирантуры ИрГСХА (3-5 декабря 2013 г.) Част ИИ 2013. С.–12-16
5. Турдиев С.А. Шарқ жийдасининг мавсумий ривожланиш ритми фенологияси. AGRO ILM Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, Журнали. Тошкент, 2016. –5 [43] -SON). Б. 49-50.
6. Хакимова М.Х., Турдиев С.А., Бабаджанова Л.С. Манзарал ва фойда-ли хусусиятларга эга бўлган чаканда (*Hippophae*) нинг биоэкологияси ва халқ табобатидаги аҳамияти. //Academic Research in Educational Sciences, 2(6), 254-266. https://doi.org/10.24412/2181-1385-2021-6-254-2662021.
7. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений // Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1981. – 120 с.
8. Зайцев Г.Н. Фенология травянистых многолетников. -//Москва Наука 1978. 145 с.
9. Черноштанов Н.А. Фенология облепихи на Северо-зарадном Кавказе. Рецензируемый, реферируемый научный журнал «Новые технологии». МГТУ, г. Майкор Выруск 5, 2008. ст. -2.
10. Rosa A. Sagirova. 2020. ―Научно-практический журнал ―Вестник ИрГСХА‖ East Siberian Journal of Biosciences 100. 72-81

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

KARTOSHKANING VIRUS KASALLIKLARIGA QARSHI KURASHISH CHORA TADBIRLAR

Tayanch doktorant (PhD) Yusubaxmedov Abdurauf Abduraxim o'g'li
Biologiya fanlari doktori, professor Fayziev Voxid Baxramovich,Chirchiq Davlat Pedagogika Universiteti
(99)403-17-30, abdurauf2408@mail.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354804

Annotatsiya. *Keyingi yillarda qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini oshirish, tez sur'atlarda va ko'proq hosil olish uchun dehqonchilik fermer ho'jaliklari xorijdan sermaxsul kartoshka navlarini keltirib yetishtirilmoqda. Biroq xorijdan keltirilgan kartoshka urug'lik tugunaklari o'zlari bilan turli fitopatogenlarni olib kirishi mumkin. Xavfli fitotiya xolatini oldini olish va mamlakatimizda biologik xavfsizlikni ta'minlash eng ustivor vazifadir. Bu esa kasallik qo'zg'atuvchilariga tez va aniq tashxish qo'yish usullari va ekin dalalarga imkon darajasida fitopatogenlardan holi mahsulot yetishtirish uchun optimal ishlab chiqarilgan tavsiyalarga ehtiyoj tug'iladi.*

Ushbu maqolada qishloq xo'jaligining kartoshkachilik tarmog'ida virussiz ekuv tugunaklarini saralashda, polimeraza zanjir reaktsiya usulini qo'llash, kartoshka urug'lik tugunaklarini ekishdan oldin va vegitatsiya davrida fitopatogenlardan himoya qilish bo'yicha tajriba va tavsiyalar yoritilgan.

Kalit so'zlar: *PZR, fitopatogen, virus, kartoshka, urug', tugunak, kasallik, simptom, hasharot, yovvoyi o'simliklar, insektosid.*

Аннотация. *В последние годы с целью увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции, получения более быстрого и большего урожая агрохозяйства завозят из-за границы высокоурожайные сорта картофеля. Однако импортированные из-за границы семенные клубни картофеля могут приносить с собой различные фитопатогены. Предотвращение опасной фитотический ситуации и обеспечение биологической безопасности в нашей стране является важнейшей задачей. Это создает необходимость в быстрой и точной диагностике возбудителей болезней и оптимально разработанных рекомендациях для сельскохозяйственных культур, позволяющих получить максимально свободный от фитопатогенов урожай.*

В данной статье освещены опыт и рекомендации по отбору безвирусных семенных клубеньков в сельскохозяйственной сети картофеля, использованию метода полимеразной цепной реакции, защите семенных клубеньков картофеля от фитопатогенов перед посадкой и в период вегетации.

Ключевые слова: *ПЦР, фитопатоген, вирус, картофель, семена, клубеньки, болезнь, симптом, насекомое, дикорастущие растения, инсектицид.*

Abstract. *In recent years, in order to increase the volume of agricultural production and obtain a faster and larger harvest, agricultural farms have been importing high-yielding potato varieties from abroad. However, potato seed tubers imported from abroad can bring with them various phytopathogens. Preventing dangerous phytotic situations and ensuring biological safety in our country is the most important task. This creates a need for quick and accurate diagnosis of pathogens and optimally developed recommendations for agricultural crops, allowing to obtain a harvest that is as free as possible from phytopathogens.*

This article highlights experience and recommendations for the selection of virus-free seed nodules in the potato agricultural network, the use of the polymerase chain reaction method, and

the protection of potato seed nodules from phytopathogens before planting and during the growing season.

Keywords: *PCR, phytopathogen, virus, potato, seeds, nodules, disease, symptom, insect, wild plants, insecticide.*

Mavzuning dolzarbligi. Kartoshka urug'chiligida asosiy vazifalardan biri virusli kasalliklarga qarshi kurashdir. Chunki viruslar urug'lik kartoshkalarda mavsumdan mavsumga o’tuvchi asosiy rezervatorlardan biridir. Virusli fitopatogenlardan xoli urug'lik kartoshka tugunaklarini yetishtirish esa kartoshkachilikda yechimi qiyin bo’lgan vazifadir.

Virusli fitopatogenlar bilan zararlangan kartoshka dalalarida to'g'ridan-to'g'ri kasallikka qarshi kurashish chora tadbirlari ishlab chiqilmagan. Kartoshkaning virusli kasalliklarini rivojlanishini oldini olishning eng optimal usuli bu – virusning tarqalish siklini uzish orqali amalga oshirish mumkin. Kartoshka virus sirkulyatsiyasiga kartoshkaning virusli manbai – tashuvchi (hasharotlar) - xos o'simlik (yovvoyi va madaniy o’simliklar) kiradi. Kasallangan kartoshka urug’lik tugunaklari infektsiyaning asosiy manbai hisoblanadi. Shuning uchun kartoshka virusli kasalliklariga qarshi kurashishdagi barcha tadbirlar sog'lom urug'lik tugunaklarni olishga qaratilgan bo'lishi kerak [1,3,5,7].

Bir qancha adabiyotlarda kartoshkaning virusli kasalliklari shiralar, tuproq zamburug'lari va erkin yashovchi nematodalar orqali tarqalishi keltirilgan [3,4,9]. Shuning uchun kartoshkaning urug'li tugunaklari migratsiya jarayonida virus saqlovchi tugunaklarni tarqalishini oldini olish, qanotli shiralar turlarini, ayniqsa tilyalarni sonining keskin ko'payishini nazorat qilish va yovvoyi o’simliklar bilan a’loqasini minimallashtirish kerak.

Ekilgan kartoshkaning virus bilan zararlanganligini dastavval vizual, kasallik simptomlari orqali nazorat qilinadi. Kasallik belgilari yuzaga chiqqanda laboratoriya tekshiruvlarini amalga oshiriladi. Agar laboratoriya yakuniy xulosasida kasallik tasdiqlansa, virus bilan zararlangan ekin maydoni yo’q qilinadi [6,8].

Vizual usullardan foydalangan holda, ko’p holatlarda urug'lik tugunaklarni virusli yoki bakterial kartoshka fitopatogenlarining mavjudligiga baho berish qiyinchilik tug’diradi.

Shuning uchun kartoshkaning urug‘li tugunaklarini virusli patogenlarni aniqlash imkonini beruvchi yuqori sezgirli o‘ziga xos laboratoriya usullarini joriy etish ehtiyoj tug’diradi.

Mineral va organik o'g'itlar yetarli miqdorda, oqilona qo’llash ham muhimdir. Bunda kartoshka o'simliklarining virusli infektsiyaga chidamliligini oshishiga azotning fosfor va kaliy bilan birikkan nisbatlari muhim ahamiyatga egadir [2,10].

Tadqiqot maqsadi: kartoshkadan yuqori va sifatli hosil olishni ta’minlashda sog’lom o’simliklarga tashqi faktorlardan fitopatogenlarning yuqishini oldini oluvchi zaruruiy chora tadbirlarni ko’rish. Yuqori sezgir usullar orqali fitopatogenlarni o’z vaqtida aniqlash va kasallanish darajasini nazorat qilish, shular asosida ekinni himoya qilishning samarali muddatlarini bilish va uni amalda qo’llash.

Tekshirish materiallari va uslublari: tadqiqot uchun kartoshka virusi tanlandi. Chunki kartoshkaning yuqumli kasalliklari deyarli hamma joyda uchraydi va ular asosiy kartoshka yetishtiradigan hududlarda vaqt o’tishi bilan ortadi. Viruslar kuz-qish mavsumidan kartoshka urug’lik tugunaklari orqali o’tadi. Virus rezervatorlari bo’lgan tugunaklarni laboratoriya tekshuruvlarsiz ekish natijasida fitopatogenning egallagan arealini kengayishi va moslashishi, qolaversa yangi tur va shtammlarning paydo bo’lishiga zamin bo’ladi.

Tadqiqot uslublariga kuzatish va molekulyar tashxis usullari tanlandi. Kuzatish usuli orqali kartoshka ekilgan tajriba maydonlarda fitopatogen tarqatuvchi hasharotlar, rezervator yovvoyi o'simliklar nazorat qilindi. Kartoshkaning virusli infeksiyalarni vizual simptomatik aniqlandi.

Polimeraza zanjiri reaktsiyasi (PZR) fitopatogenlarni molekulyar diagnostika qilishning eng sezgir, aniq va tezkor usuli sanaladi. Kartoshka o'simligi va urug'lik tugunagidan olingan biologik namunada real vaqtdagi PZR usulida tahlil qilinganda kasallik qo'zg'atuvchisini irsiy molekulasini (DNK/RNK) aniqlashga imkon beradi.

Tadqiqot uchun olingan namunalar "SINTOL" ilmiy ishlab chiqarish kompaniyasi (Rossiya) tomonidan ishalab chiqarilgan "FitoSorb" RN-520 – reagentlar to'plami yordamida virus RNKsini ajratib olindi. Ajratilgan irsiy molekula tarkibida KMV va KLVning RNKsini aniqlashda "real vaqtdagi-poolimeraza zanjir reaktsiyasi-qaytalanma transkriptsiya (RV-PZR-QT) usuli orqali" amalga oshirildi. PZR usulini qo'llash orqali kartoshka virusiga xos belgilar yaqqol o'rganildi [9].

Muhokama va natijalar:

Tadqiqot ishini kartoshkaning ekuv urug'lik tugunaklarini baxorgi ekin ekishdan oldin polimeraza zanjir reaksiyasi usulida "pikas", "gala mahalliy", "gala rossiya" navli kartoshka tugunaklarni virussiz va virus saqlovchi urug'lar 2 guruhga saralab olindi. 1-guruh virus saqlamaydigan tajriba guruhi, 2-guruh virus saqlovchi nazorat guruhi. Saralangan tugunaklar Bo'stonliq tumanida joylashgan "Baurjan" F/X, Qibray tumanida joylashgan "Taraqqiyot" F/X va "Yuksalish F/Xlarining turli maydonlariga ekildi.

Xar ikkala tajriba guruhlari bir xil sharoitda qaraldi. Faqatgina virussiz tugunaklar ekilgan maydondagi o'simliklarga turli shiralar va kolarado qo'ng'izi orqali virus yuqishini oldini olish uchun BI-58 insektosid bilan ishlov berib turildi.

Vegitatsiyasi davri tugagandan so'ng kartoshka daladan kovlab olindi. Yeg'ib olingan hosilni GOST 7176-2017ning 4.4 bandi bo'yicha mayda, kichik va yirik o'lchamli guruh navlarga ajratildi (1-jadval).

(1-jadval)

KMV bilan zaralangan va sog'lom (nazorat) guruh o'simliklarda hosildorlikdagi o'zaro farqi.

Ko'rsatgich nomi	Ko'rsatgich qiymati (mm)	"pikas" navi		"gala mahalliy" navi		"gala rossiya" navi	
		Sog'lom (nazorat) tugunaklar. %	KMB bilan zararlangan tugunaklar. %	Sog'lom (nazorat) tugunaklar. %	KMB bilan zararlangan tugunaklar. %	Sog'lom (nazorat) tugunaklar. %	KMB bilan zararlangan tugunaklar. %
Mayda o'lchamli	35x35 dan kichik	33%	40%	21%	29%	11%	26%
Kichik o'lchamli	35x35 gachon	47%	43%	50%	42%	51%	47%
Yirik o'lchamli	80x80 gachon	20%	17%	29%	25%	38%	27%

O’tkazilgan tadqiqotlar natijasiga ko’ra olingan hosil 3 guruhga ajratildi. Mayda o’lchamli kartoshka tugunaklari o’rtacha 26-40% tashkil qilib, bu guruh kartoshkalar asosan chorva hayvonlar uchun oziqa sifatida foydalaniladi. Kichik o’lchamli tugunaklar o’rtacha 47-51%, yirik o’lchamli tugunaklar o’rtacha 20-38% tashkil qilib, bu guruh kartoshkalar aholi iste`moli uchun foydalaniladi. Yuqoridagi tadqiqotdan ma’lum bo’ldiki sog’lom urug’lik tugunaklarni ekish, o’simlikni vegitatsiya davrida fitopatogenlar bilan zararlanishiga qarshi kurashish chora tadbirlarini amalga oshirish, agrotexnik ishlarni o’z vaqtida bajarish orqali yuqori sifatli mahsulot olishga erishish mumkin.

Xulosa va amaliy tavsiyalar: o’tkazilgan tajriba va o’rganlgan adabiyaotlardan kelib chiqib kartoshkaning iste’mol va urug’lik tugunaklarini yetishtirish, uning virusli va bakterial fitopatogenlarni tarqalishini oldini olish uchun quydagi xulosalar va amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

- kartoshka o'simligi azotning fosfor-kaliyli birikmalari bilan ishlov berish;
- virusli infektsiyaning shira tashuvchilariga qarshi insektitsid qo’llash;
- birlamchi vegetatsiya davrida kartoshka o‘simligining tez unib chiqishi, o‘sishi va rivojlanishi uchun kerakli agrotexnik ishlarni amalga oshirish;
- kartoshka ekilgan dala maydonlardan fitonazoratni amalga oshirish, kasal o’simliklarni ekin maydonidan olib tashlash;
- ekilgan va o’sayotgan kartoshka fitopatogenllar bilan zararlanishini nazorat qilishda barcha mavjud usullari ya’ni - vizual, bakteriologik, virusologik, biologik, immunologik, molekulyar usullarni qo’llab kasallikni nazorat qilish;
- virus tarqatuvchi hashorotlar, shiralarni ko’paymasligi uchun insektosidlar bilan ishlov berish.

Qanchalik erta kasallangan kartoshka o'simliklari ekinlardan olib tashlansa, dalada shunchalik kam infektsiya manbalari qoladi.

Kartoshka hosilini yeg’ib olishda o'simlikning poyasidan tortib olish tavsiya etilmaydi, chunki poyadan tortib olinganda ildizdagi ayrim mayda tugunaklar yer ostida qolishi, unung qayta o'sib chiqishiga va yana kasal o'simliklar o’sib viruslarni tarqalishiga sabab bo’ladi.

Daladagi ekin maydonlarda kartoshkaning virusli infektsiyasini cheklovchi asosiy agrotadbirlarning tavsiya etilgan kompleksiga rioya qilmaslik kasallikning keng tarqalishiga jiddiy sabab bo‘ladi.

REFERENCES

1. Ваҳобов А.Ҳ. Вирусология асослари дарслик. Тошкент – 2017 286-295 б.
2. Владимирович К.Р. Экология вируса картофеля М в семействе соланасеае. Диссертация доктора философии.
3. O. Vishnevskaya, bosh. Kartoshkaning virusli kasalliklari Ukraina- 2016. - No12. - b 94-96
4. Жевора С.В., Зейрук В.Н., Белов Г.Л. Передовые методы диагностики патогенов картофеля: науч. анал. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 92с
5. Файзийев В.Б. Картошка Х-вирусининг Ўзбекистонда тарқалган изолятини ажратиш, хусусиятларини ўрганиш ва унинг диагностикаси. Докторлик диссертацияси.
6. Файзиев В.Б. Картошка вирусларининг замонавий диагностикаси ва илмий асосланган кураш чоралари, монография Тошкент – 2021.

7. Юсубахмедов А.А. Файзиев В.Б. / Картошкани зарарловчи картошка М вируси ва унинг биологик таснифи. Academic Research in Educational Sciences, Multidisciplinary Scientific Journal. Тошкент – 2022. 424-429 б.
8. Юсубахмедов А.А. Файзиев В.Б. Картошка М - вируси билан зарарланган ўсимликларда пероксидаза ферментининг динамикаси / Ёш олимлар ахборотномаси.
9. Юсубахмедов А.А. Файзиев В.Б. Картошка тугунакларида фитопотогенларни аниқлашда полимераза занжир реакцияси усулини қўллашнинг афзалликлари. / Тошкент давлат аграр университети. «қишлоқ хўжалик экинлари селекцияси, уруғчилиги ва агротехнологияларида долзарб масалалар ва ечимини кутаётган муаммолар» Республика илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. 2022 йил 298-299 б.
10. Yusubaxmedov A.A. Fayziev V.B. Kartoshkaning viruslarsiz urug'lik tugunaklarini yetishtirishda polimeraza zanjir reaktsiyasi usulini qo'llashning avzalliklari. Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi institute fan, ta'lim va amaliyot integratsiyasi: muammolar va innovatsion yechimlar respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi to'plami. 2022 yil. 90-92 б.
11. https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/potato-virus-m
12. https://link.springer.com/article/10.1007/BF02356053
13. https://naukarus.com/effektivnyy-metod-diagnostiki-i-identifikatsii-virusnyh-patogenov-kartofelya
14. https://viralzone.expasy.org/739?outline=all_by_species

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ШОЛИНИНГ ФУЗАРИОЗ КАСАЛЛИГИ БЕЛГИЛАРИ, ЗАРАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ

Хайтбаева Н.С[1]., Бабабеков Қ[2]., Джаманкулова З.Б[3]
[1]Тошкент давлат аграр университети докторанти,
[2] Ўсимликлар каратини ва ҳимояси ИТИ Лаборатория мудири

https://doi.org/10.5281/zenodo.8354857

Аннотация. *Мақолада шолининг фузариоз касалликлари, касаллик белгилари ҳамда касаллик туфайли ҳосилдорликнинг камайиши бўйича маълумотлар келтирилган. Тадқиқотларда шолининг униб чиқиш даврида кўчатларнинг фузариоз касаллиги туфайли қуриб қолиш холатлари ва ҳосилдорликнинг кескин камайиб кетиши ўрганилган. Касалланган ўсимликдан ажратилган замбуруғларнинг турлар таркиби аниқланганда Fusarium graminearum, F.incarnatum, F.culmorum шолининг асосий патогенлари эканлиги аниқланган. Шолининг фузариоз касаллигига қарши курашда Витовакс, Максим, Селес-Топ кимёвий уруғдоирлагичлари билан уруғларга ишлов бериб экиш тавсия этилган.*

Калит сўзлар: *Шоли, гуруч, касаллик, замбуруғ, Fusarium graminearum, F.incarnatum, F.culmorum, Витовакс, Максим, Селес-Топ.*

Abstract. *This article discusses Fusarium diseases of rice, disease symptoms, and information on the reduction of productivity due to the disease. In the researches, during the growing period of rice, the conditions of the wilting of seedlings due to fusarium disease and the decrease in productivity were studied. Also, when the species composition of the fungi isolated from the diseased plant was determined, Fusarium graminearum, F. incarnatum, and F. culmorum were found to be the main pathogens of rice. In the fight against fusarium disease of rice, seed treatment with Vitovaks, Maxim, Seles-Top chemical seeders is recommended.*

Keywords: *Rice, rice, disease, fungus, Fusarium graminearum, F.incarnatum, F.culmorum, Vitovax, Maxim, Seles-Top*

Аннотация. *В данной статье рассмотрены фузариозные заболевания риса, симптомы заболевания, а также информация о снижении урожайности из-за заболевания. В исследованиях в период вегетации риса изучены условия увядания рассады по причине фузариоза и снижения урожайности. Также при определении видового состава грибов, выделенных из больного растения, основными возбудителями риса оказались Fusarium graminearum, F. incarnatum и F.culmorum. В борьбе с фузариозом риса рекомендуется обработка семян химическими сеялками Витовакс, Максим, Селес-Топ.*

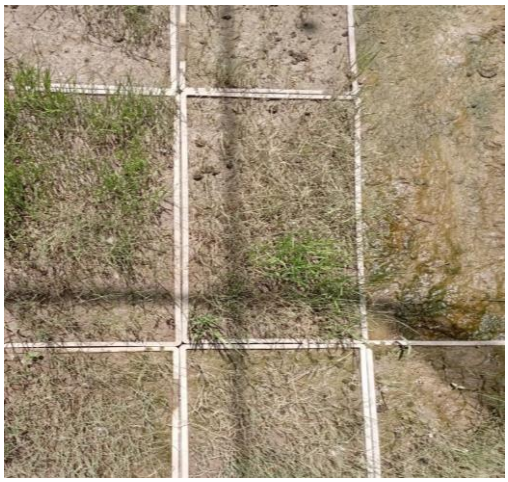
Ключевые слова: *Рис, рис, болезни, гриб, Fusarium graminearum, F.incarnatum, F.culmorum, Витовакс, Максим, Селес-Топ*

Шолидан асосий озиқ овқат манбаи бўлган гуруч маҳсулоти олинади. Гуруч бир қанча В витаминлар группалари манбайи, жумладан: тиамин- В1, рибофлавин- В2, ниатсин- В3 ва В6; витамин РР, каротин, асаб системасини мустаҳкамлашга хизмат қиладиган, тери, соч ва тирноқ ҳолатларига ижобий таъсир кўрсатадиган витамин Е ларга бой. Гуруч киши организми учун зарур бўлган калий, фосфор, цинк, темир, кальций, ёд, ва селен каби микроэлементларни ўз таркибида етарли миқдорда тўплаган. Гуручда мураккаб углеводлар бор, шунинг учун ҳам у тўйимли, шу билан бир қаторда кам калорияли, инсонни умумий озишига сабаб бўладиган маҳсулот. Гуруч таркибига инсон организмида янг ҳужайраларни шакллантириш учун зарур бўлган 8 хил аминокислоталар киради. Гуруч донининг 7-8 % оқсилдан иборат. Яна гуручдаги ижобий омиллардан бири унда бошқа дон

маҳсулотларидан фарқли ўлароқ глютен деб аталувчи инсонда аллергик реакция чақирувчи ўсимлик оқсилининг йўқлигидир. Бундан ташқари унинг таркибида мия фаолиятининг активлаштирувчи модда -лецитин, ичак йўллари фаолиятини тикловчи – олигосахарид ва қон босимини бир хил ушлаб туришга ёрдам берувчи гамма-аминоёғ кислотаси бор. Гуручда калий моддаси кўп, бу минерал бошқа озиқ-овқат маҳсулотлари билан қўшилиб организмга кириб келадиган тузларнинг таъсирини зарарсизлантиради.

Шунинг учун ҳам шоли етиштириш ва ундан юқори ва сифатли махсулот олиш учун, зарарли организмлардан ҳимоя қилиш асосий тадбирлардан бири ҳисобланади. Шоли уруғи экилгандан кейин то пишиб етилгунча бир қанча касалликлар билан касалланиши ва ушбу касалликлар ҳосилдорликнинг камайишига олиб келади. Шолида асосан униб чиқиш даврида фузариоз касаллиги катта зарар етказади. Шоли униб чиқиш даврида фузариоз касаллиги билан касалланганда кўчатлар сарғайиб сўлишни бошлайди. Фузариоз билан кучли зарарланган шоли кўчатлари қуриб тўлалигача нобуд бўлади. Вегетация даврида шолининг тупланиш фазасида фузариоз касаллиги билан касалланганда ўсимликнинг ён илдизлари чириб кетиши ҳисобига битта уруғдан битта поя ва рўвак ҳосил қилади. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики шолида фузариоз касаллиги пишиш даври олидидан намаён бўлганда, касалланган ўсимликлар вегетация охирига етмасдан қуриб қолади. Бу холат шоли далаларида яққол кўзга ташланади. Чунки соғлом ўсимликлар ўзининг яшил холатида турган бўлса фузариоз билан касалланган ўсимликлар ўчоқ ҳосил қилиб қуриб қолган холатларини кўришимиз мумкин. Фузариоз билан касалланган шоли дони (гуруч) майда бўлади ва тез майдаланиб кетади.

Шолининг фузариоз касаллиги белгилари ва зарари



1-расм. Фузариоз билан касалланган шоли кўчатлари



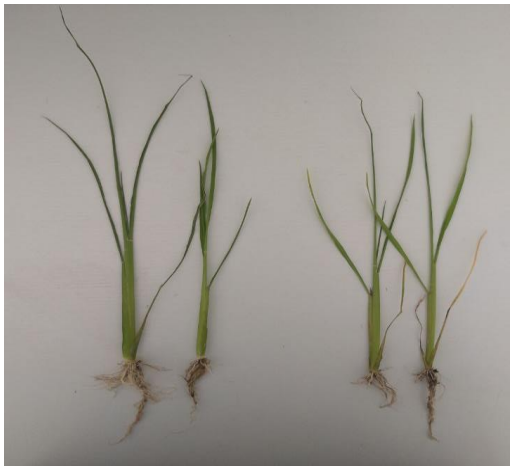
2-расм. Фузариоз билан касалланган шоли кўчатлари



3-расм. Вегетация даврида фузариоз билан касалланган шоли кўчатлари



4-расм. Вегетация даврида фузариоз билан касалланган шоли кўчатлари



5-расм. Вегетация даврида фузариоз билан касалланган шоли кўчатлари



6-расм. Вегетация даврида фузариоз билан касалланган шоли кўчатлари



7-расм. Вегетация даврида фузариоз билан касалланган шоли кўчатлари



8-расм. Вегетация даврида фузариоз билан касалланган шоли кўчатлари



9-расм. Вегетация даврида фузариоз билан касалланган шоли кўчатлари



10-расм. Вегетация даврида фузариоз билан касалланган шоли кўчатлари

Юқорида келтирилган расмларда фузариоз касаллигининг шолининг униб чиқиш давридан то вегетация охригача бўлган даврда зараралаши ва касаллик белгилари кўрсатилган. Фузариоз билан зарарланган ўсимликлар лаборатория шароитида тахлил қилиниб Fusarium туркумига мансуб замбуруғлар ажратиб олинган. Ажратилган замбуруғлар марфологик жиҳатдан микроскоп ёрдамида аниқланганда *Fusarium graminearum, F.incarnatum, F.culmorum* турлари асосий патоген турлар эканлиги аниқланди. Расмларда кўрсатилганидек фузариоз билан кучли зарарланган ўсимликлар вегетация охирига етмасдан тўлиқ нобуд бўлиши кузатилди. Фузариоз касаллиги билан зарарланган ўсимликлар тупланиш фазасида намаён бўлганида ўсимликда тупланиш фазаси бўлмайди яъни ўсимликдан битта поя ва битта рўвак ҳосил бўлади. Бу эса ҳосилдорликнинг кескин камайишига олиб келади. Соғлом ўсимликларда навга нисбатан битта шоли уруғидан 10 тадан 20 тагача рўвак ҳосил қиладиган бўлса касаллик туфайли ҳосилдорлик 15-20% пасайиши мумкин.

Хулоса қилиб айтганда шолининг фузариоз касаллигини олдини олишда уруғларни экишдан олдин Витовакс, Максим, Селес-Топ кимёвий уруғдорилагичлар билан ишлов бериб экиш тавсия этилади. Ушбу кимёвий уруғдорилагичлар таъсирида тупроқдаги патоген замбуруғларнинг ўсимликнинг илдизини зараралашини олдини олиди.

REFERENCES

1. Песцов В.И. Содержание грибов рода Fusarium в овоще–бахчевых культур НИИОБК МСХ РУз. // Сб. Материалов юбилейной Рес. конф. по микробиологии, альгологии и микологии, посвящ. 50 летию УзССР. – Ташкент: “Фан”, 1974. – 199 с.
2. Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М., Гапоненко Н.И. и др. «Флора грибов Узбекистана» Гифальные грибы (*Moniliaceae*). – Ташкент: “ФАН”, 1989. – Том V. – С. 283.
3. Саимназаров Й.Б. ва бошқалар Шоли экиш мавсумида бажариладиган ишлар бўйича тавсиялар. Тошкент 2009 й.
4. Саимназаров Й.Б. ва бошқалар. Ўзбекистонда шолини кўчат усулида етиштириш бўйича тавсиялар. Тошкент 2009 й.
5. Хохряков М.К., Доброзракова Т.Л., Степанов К.М., Летова М.Ф. "Определитель болезней растений". "Лань", Санкт-Петербург, 2003 г.

6. Зеленский, Г.Л. Селекция сортов риса, устойчивых к пирикуляриозу, рисовой листовой нематоде и бактериальному ожогу в условиях Российской Федерации/: Зеленский Г.Л. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени д. с.-х. наук. - Краснодар: Тип. Куб ГАУ, 1993. - 49 с.
7. Методические указания по выявлению, учету и методам разработки мер борьбы с болезнями риса. - Краснодар, ВНИИ риса, 1981. - 20 с.
8. Гриценко В.В., Орехов Д.А., Попов С.Я. Болезни риса. "Защита растений". "Мир", Москва, 2005 г.
9. Костылев П.И., Порфенюк А.А., Степова В.И. Северный рис (генетика, селекция, технология). - Ростов-на-Дону, 2004. - 576 с.
10. Методы экспериментальной микологии (справочник, коллектив авторов). - Киев: «Наукова думка», 1982, 549 с.
11. Chaudhary B., Sundar M. Shrestha, Ram C. Sharma. Resistance in Breeding Lines to the Blast Fungus in Nepal // Nepal Agric. Res. J. Vol. 6, 2005, p. 49-56.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

СУВСИЗЛИККА ВА ИССИҚҚА ЧИДАМЛИ БЎЛГАН ОЗУҚАБОП ЭКИНЛАРНИНГ ХОРИЖИЙ НАВ ЁКИ НАМУНАЛАРИНИ ТАНЛАШ

[1]Б.Д.Аллашов, [2]С.Ғ.Жамолов, [3]Д.Р.Жўраева
[1,2,3]Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институти, Тошкент

https://doi.org/10.5281/zenodo.8356405

Аннотация. *Маълумки, сув танқис бўлган иссиқ иқлим шароитли ерларда чорва моллари учун озуқа базасини яхшилаш учун сусизликка ва иссиққа бардошли озуқабоп экинларнинг нав ёки намуналарини синаш ва танлаш долзарб аҳамиятга эга ҳисобланади. ушбу мақолада иссиққа ва сувсизликка бардошли бўлган озуқабоп экинларни экиб ўрганиш, танлаш бўйича натижалар келтирилган.*

Калит сўзлар. *Чорвачилик, озуқа базаси, озуқабоп экинлар, сув танқислиги, иссиқ иқлим шароити, хорижий нав, танлаш, уруғ.*

Аннотация. *Известно, что испытание и отбор сортов или образцов кормовых культур, устойчивых к засухе и жаре, имеют актуальное значение для улучшения кормовой базы животноводства в условиях жаркого климата с дефицитом воды. В статье представлены результаты изучения и отбора кормовых культур, устойчивых к жаре и засухе.*

Ключевые слова. *Животноводство, кормовая база, кормовые культуры, водный дефицит, жаркие климатические условия, зарубежный сорт, селекция, семена.*

Annotation. *It is known that testing and selection of varieties or samples of forage crops that are resistant to drought and heat are of current importance for improving the feed supply of livestock in hot climates with scarce water. The article presents the results of the study and selection of forage crops that are resistant to heat and drought.*

Keywords. *Animal husbandry, forage supply, forage crops, water deficit, hot climatic conditions, foreign variety, selection, seeds.*

Кейинги йилларда чорвачилик соҳасига ҳам катта эътибор қаратилмоқда. Республикамиз қишлоқ хўжалигининг ялпи маҳсулотлари улушида чорвачилик соҳаси ҳам алоҳида ўрин эгаллаб, у халқимизни қимматли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлашда муҳим аҳамият касб этади. Шу туфайли чорвачиликни янада ривожлантириш, қишлоқ хўжалик ҳайвонлари маҳсулдорлигини ошириш, чорвачилик маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмини сезиларли даражада ошириб бориш муҳим вазифалардан бири бўлиб турибди. Бунинг учун эса соҳада мустаҳкам озуқа базасини яратиш, тупроқ иқлим шароитларига ҳам боғлиқ ҳолда ҳар бир гектар ердан етиштириладиган озуқа бирлиги ошириб бориш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Республикамизда иқтисодий ислоҳотларни амалга оширилиши, чорвачилик фермер хўжаликларига катта эътибор қаратилаётганлиги, чорвачиликда озуқа базасини мустаҳкамлашда суғориладиган ерлардан оқилона фойдаланиб, озуқабоп экинлардан юқори ҳосил олиш ҳисобига озуқа ишлаб чиқаришни кўпайтириш масалаларини ечиш чорвачилик соҳаси ходимлари зиммасига катта вазифаларни юклайди.

Чорвачиликка ихтисослашган фермер хўжаликлари озуқа ишлаб чиқариш технологияси ва тупроқ унумдорлигини сақлаш бўйича илмий асосланган жадал технологиялардан фойдаланиб юқори натижаларга эришишлари мумкин.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 18 мартдаги “Чорвачилик тармоғини янада ривожлантириш ва қўллаб-қувватлаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-

4243-сонли қарорларида чорва моллари бош сонини кўпайтириш, маҳсулдорлигини ошириш ва озуқа баъзасини мустахкамлашга катта эътибор қаратилган. Бунда айниқса озуқа базасини мустаҳкамлашда озуқабоп экинлар навларини тўғри танлаб экиш, бирламчи уруғчилик ишларини талаб даражасида олиб бориш бўйича алоҳида топшириқлар келтириб ўтилган.

Республикамизнинг суғориладиган ерларида озуқабоп экинларни экиб етиштиришда навларни тўғри танлаш, жадал ўстириш технологиясини қўллаш орқали барча турдаги озуқабоп экинлар етиштиришнинг самарадорлигини оширишга, ҳар бир гектар ердан олинадиган озуқа бирлигини кўпайтиришга, етиштириладиган ем-ҳашак таннархини арзонлаштиришга ва уларнинг сифатини яхшилашга эришилади.

Маълумки, Республиканинг ҳар хил тупроқ иқлим шароитларига мослашган озуқабоп экинларнинг янги нав ва дурагайларига бўлган талаб ортиб бормоқда. Айниқса кейинги йилларда иссиқ иқлим шароити, яъни ҳаво ҳароратининг кўтарилиши натижасида сув танқислиги, шўрланиш ортиб бормоқда, булар озуқабоп экинлар ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатмоқда.

Чорвачиликда озуқа базасини мустаҳкамлашда, сувсизликка иссиққа бардошли бўлган озуқабоп экинлар нав ёки намуналарини танлаш, мавжуд технологияларни такомиллаштириш, янги технологиялар ишлаб чиқиш, озуқабоп экинлар уруғчилигини тўғри йўлга қўйиш муҳим аҳамиятга эга.

Бизнинг республикамизда интенсив озуқа етиштириш ва буни хўжаликларда тадбиқ этиш бўйича А.С.Ҳолиқов, Е.П.Горелов, И.В.Массино, С.М.Ахмедова ва бошқа олимларнинг илмий ишларини айтиш мумкин. Бу илмий тадқиқот ишлардан асосий мақсад оралиқ экинларнинг кузги-қишки-эрта баҳорги ўсиш давридан фойдаланиб озуқа етиштириш бўлиб, бунда тритикаленинг юқори ҳосилли кечпишар “Кумушсимон праг”, сулининг “Ўзбекистон кенг баргли”, ҳашаки нўхатнинг “Восток-55” навлари экилган. Юқори кўк озуқа ҳосили олинган ёки сенаж тайёрланган.

Охирги йилларда сайёрамизда глобал иқлим исиши кузатилмоқда, бу ўз навбатида сув танқислиги муаммолари вужудга келишига, айрим ҳудудларда тупроқ шўрланишига сабаб бўлмоқда. Тупроғи шўрланган ва сув танқислиги мавжуд ҳудудларда кўк масса ёки пичан учун қашқарбедани, ҳамда уни бошоқли экинлар бирга экиб олиш чорва молларини озуқа базасини янада мустаҳкамлашда муҳим аҳамият касб этади.

Қашқарбеда деҳқончиликда катта аҳамиятга эга, чунки қурғоқчиликка, совуққа ва шўрга чидамли ўсимлик. Тупроқни азот билан бойитади. Оқ қашқар беда – Melilotus albus Mecdir оиласига мансуб икки йиллик ўсимлик, илдизи ўқ илдиз бўлиб яхши ривожланган, пояси ўтсимон, тик ўсади, яхши шохланади.

Демидась Г. И., Захлебаев М. В. (2015), В.Торц (2016) тадқиқотларида қашқарбедани (оқ донник) бошоқли экинлар, ҳамда оқжўхори, судан ўти билан аралашма ҳолда экиб етиштирилганда улардан олинадиган ҳосилдорлик ўрганилган. Уларнинг тадқиқотлари натижаларига кўра қашқарбедани ўзи тоза ҳолда экиб етиштирганга нисбатан аралашма ҳолда экиб етиштирилганда 3,1 дан 8,3 т/га гача юқори ҳосил олишга эришиш мумкинлиги аниқланган. Юқори ҳосилдорлик, яъни 8,3 т/га юқори ҳосилдорлик қашқарбеда ва судан ўти билан аралашма ҳолда экилганда олинган.

Ю.В.Мунина (2003) тадқиқотларида қашқарбеда 22,45 т/га кўк масса ҳосил бериши билан бирга тупроқда 134,9 кг/га азот тўплаши аниқланган.

Қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишда навдорлиги юқори навларни экиш муҳим аҳамият касб этади. Уруғчилик – қишлоқ хўжалиги ривожланишида муҳим омиллардан бири саналади. Маълумки, ҳар қандай янги яратилган нав устида бирламчи уруғчилик ишлари олиб борилмас экан, вақт ўтиши билан навнинг маҳсулдорлик кўрсаткичи пасайиб боради. Уруғчиликнинг асосий мақсадларидан бири навнинг генетик тозалиги, ҳосилдорлик, маҳсулдорлик касаллик ва зараркунандаларга чидамлилик каби бир қатор муҳим қимматли хўжалик белгиларини сақлаган ҳолда юқори авлод уруғларини кўпайтиришдан иборат.

Озуқабоп экинларнинг сув танқислигига, иссиққа бардоши нав ёки намуналарини танлаш мақсадида халқаро ICARDA ташкилотининг Ўзбекистондаги ваколатхонаси орқали 8 та турга мансуб бўлган 84 та нав ва намуналар Ливандан олиб келинди. (1-жадал)

1-жадвал

Хорижий озуқабоп экин турлари бўйича жойлашуви

№		IG	Экин тури	DOI -рақами	Ориги-натор	Таксономия
1. Astragalus						
1.1. Astragalus annularis						
1	1	159714	IFMI	10.18730/AHWWS	JOR	Astragalus annularis
1.2. Astragalus hamosus						
2	2	16726	IFMI	10.18730/64AJN	IRN	Astragalus hamosus
3	3	159846	IFMI	10.18730/AJ41*	JOR	Astragalus hamosus
4	4	166914	IFMI	10.18730/AWPKS	LBN	Astragalus hamosus
2. Coronilla						
2.1. Coronilla parviflora						
5	1	14980	IFMI	10.18730/62RNF	SYR	Coronilla parviflora
3. Hippocrepis						
3.1. Hippocrepis unisiliquosa						
6	1	15309	IFMI	10.18730/6327S	MAR	Hippocrepis unisiliquosa
7	2	159847	IFMI	10.18730/AJ42~	JOR	Hippocrepis unisiliquosa
4. Lathyrus						
4.1. Lathyrus annuus						
8	1	65058	IFLA	10.18730/7GGSS	IRN	Lathyrus annuus
9	2	107833	IFLA	10.18730/8P2G0	MAR	Lathyrus annuus
4.2. Lathyrus aphaca						
10	3	64721	IFLA	10.18730/7G7Y1	URY	Lathyrus aphaca
11	4	65056	IFLA	10.18730/7GGRR	IRN	Lathyrus aphaca
12	5	66225	IFLA	10.18730/7HG4X	TJK	Lathyrus aphaca
13	6	107539	IFLA	10.18730/8NSZQ	MAR	Lathyrus aphaca
4.3. Lathyrus aphaca var. aphaca						
14	7	140190	IFLA	10.18730/9JJDS	TJK	Lathyrus aphaca var. aphaca
4.4. Lathyrus articulatus						
15	8	111999	IFLA	10.18730/8S92T	MAR	Lathyrus articulatus
4.5. Lathyrus cicera						
16	9	64745	IFLA	10.18730/7G8KP	IND	Lathyrus cicera
17	10	65046	IFLA	10.18730/7GGKK	AUS	Lathyrus cicera

18	11	65053	IFLA	10.18730/7GGPP	IRN	Lathyrus cicera
19	12	111995	IFLA	10.18730/8S8YP	MAR	Lathyrus cicera
20	13	118099	IFLA	10.18730/8YWAV	ECU	Lathyrus cicera
4.6. Lathyrus clymenum						
21	14	107511	IFLA	10.18730/8NS5$	MAR	Lathyrus clymenum
22	15	155226	IFLA	10.18730/AAG1Z	CAN	Lathyrus clymenum
4.7. Lathyrus hirsutus						
23	16	140197	IFLA	10.18730/9JJS0	TJK	Lathyrus hirsutus
24	17	165158	IFLA	10.18730/ATETP	RUS	Lathyrus hirsutus
4.8. Lathyrus inconspicuus						
25	18	64724	IFLA	10.18730/7G814	IRN	Lathyrus inconspicuus
26	19	65077	IFLA	10.18730/7GH94	AUS	Lathyrus inconspicuus
27	20	66227	IFLA	10.18730/7HG6Z	TJK	Lathyrus inconspicuus
28	21	107547	IFLA	10.18730/8NT6Y	MAR	Lathyrus inconspicuus
4.9. Lathyrus ochrus						
29	22	64729	IFLA	10.18730/7G858	IRN	Lathyrus ochrus
30	23	64731	IFLA	10.18730/7G87A	IND	Lathyrus ochrus
31	24	112095	IFLA	10.18730/8SBDV	MAR	Lathyrus ochrus
4.10. Lathyrus sativus						
32	25	64723	IFLA	10.18730/7G803	AFG	Lathyrus sativus
33	26	64730	IFLA	10.18730/7G869	PAK	Lathyrus sativus
34	27	64932	IFLA	10.18730/7GDQ1	IRN	Lathyrus sativus
35	28	64968	IFLA	10.18730/7GES=	AFG	Lathyrus sativus
36	29	64995	IFLA	10.18730/7GFGN	HUN	Lathyrus sativus
37	30	107499	IFLA	10.18730/8NRSP	MAR	Lathyrus sativus
38	31	137724	IFLA	10.18730/9G3FF	TJK	Lathyrus sativus
39	32	137821	IFLA	10.18730/9G6F0	TJK	Lathyrus sativus
40	33	145477	IFLA	10.18730/9V6DE	RUS	Lathyrus sativus
41	34	147601	IFLA	10.18730/9Y0KE	TJK	Lathyrus sativus
42	35	154102	IFLA	10.18730/A8JZ1	IND	Lathyrus sativus
43	36	155257	IFLA	10.18730/AAHRC	CAN	Lathyrus sativus
4.11. Lathyrus sphaericus						
44	37	111983	IFLA	10.18730/8S8JA	MAR	Lathyrus sphaericus
4.12. Lathyrus tingitanus						
45	38	66026	IFLA	10.18730/7HBCS	AUS	Lathyrus tingitanus
46	39	107574	IFLA	10.18730/8NV0K	MAR	Lathyrus tingitanus
5. Lotus						
5.1. Lotus peregrinus						
47	1	159763	IFMI	10.18730/AHZF$	JOR	Lotus peregrinus
6. Medicago						
6.1. Medicago arabica						
48	1	52664	IFMA	10.18730/7573*	USA	Medicago arabica
6.2. Medicago lupulina						
49	2	165619	IFMA	10.18730/AV4HE	RUS	Medicago lupulina
6.3. Medicago muricoleptis						

50	3	52773	IFMA	10.18730/75ABS	CAN	Medicago muricoleptis
6.4. Medicago polymorpha var. polymorpha						
51	4	53914	IFMA	10.18730/76CG8	AUS	Medicago polymorpha var. polymorpha
6.5. Medicago sativa						
52	5	167901	IFMI	10.18730/S8D5C	LBN	Medicago sativa
6.6. Medicago sativa var. varia						
53	6	101039	IFMI	10.18730/8HQY6	CAN	Medicago sativa var. varia
7. Trifolium						
7.1. Trifolium affine						
54	1	137440	IFTR	10.18730/9FVFJ	ARM	Trifolium affine
7.2. Trifolium anatolicum						
55	2	66472	IFTR	10.18730/7HN55	SYR	Trifolium anatolicum
7.3. Trifolium angustifolium						
56	3	121040	IFTR	10.18730/9155V	MAR	Trifolium angustifolium
7.4. Trifolium arvense						
57	4	66757	IFTR	10.18730/7HV8F	TUR	Trifolium arvense
58	5	121060	IFTR	10.18730/915P7	GRC	Trifolium arvense
7.5. Trifolium boissieri						
59	6	67376	IFTR	10.18730/7P6DW	SYR	Trifolium boissieri
60	7	68690	IFTR	10.18730/7PC5V	JOR	Trifolium boissieri
7.6. Trifolium bullatum						
61	8	67965	IFTR	10.18730/7P966	SYR	Trifolium bullatum
7.7. Trifolium campestre						
62	9	121113	IFTR	10.18730/9177K	IRN	Trifolium campestre
63	10	121153	IFTR	10.18730/918FP	MAR	Trifolium campestre
7.8. Trifolium carolinianum						
64	11	121155	IFTR	10.18730/918HR	USA	Trifolium carolinianum
7.9. Trifolium caudatum						
65	12	137266	IFTR	10.18730/9FPE5	LBN	Trifolium caudatum
7.10. Trifolium cherleri						
66	13	66935	IFTR	10.18730/7HYND	IRN	Trifolium cherleri
7.11. Trifolium chilense						
67	14	121205	IFTR	10.18730/91A30	CHL	Trifolium chilense
7.12. Trifolium clusii						
68	15	112126	IFTR	10.18730/8SC8H	MAR	Trifolium clusii
7.13. Trifolium lappaceum						
69	16	167184	IFTR	10.18730/AX505	LBN	Trifolium lappaceum
7.14. Trifolium pilulare						
70	17	167171	IFTR	10.18730/AX4BN	LBN	Trifolium pilulare
7.15. Trifolium tomentosum						
71	18	67901	IFTR	10.18730/7JP0M	SYR	Trifolium tomentosum
8. Vicia						
8.1. Vicia anatolica						
72	1	137332	IFVI	10.18730/9FRG$	ARM	Vicia anatolica
8.2. Vicia benghalensis						

73	2	107464	IFVI	10.18730/8NQVX	MAR	Vicia benghalensis
8.3. Vicia bithynica						
74	3	168181	IFVI	10.18730/S70MY	ITA	Vicia bithynica
8.4.Vicia cypria						
75	4	64285	IFVI	10.18730/7FXK3	JOR	Vicia cypria
8.5. Vicia dionysiensis						
76	5	63335	IFVI	10.18730/7F464	SYR	Vicia dionysiensis
8.6. Vicia ervilia						
77	6	60497	IFVI	10.18730/7CKA6	AFG	Vicia ervilia
8.7. Vicia galilaea						
78	7	64289	IFVI	10.18730/7P0Z2	JOR	Vicia galilaea
8.8. Vicia grandiflora						
79	8	141530	IFVI	10.18730/9MMS3	ARM	Vicia grandiflora
8.9. Vicia laxiflora						
80	9	163938	IFVI	10.18730/ARE5S	CYP	Vicia laxiflora
8.10. Vicia lunata						
81	10	141437	IFVI	10.18730/9MG31	ARM	Vicia lunata
8.11. Vicia melanops						
82	11	135566	IFVI	10.18730/9E31S	TKM	Vicia melanops
8.12. Vicia mollis						
83	12	168774	IFVI	10.18730/S7K4Y	LBN	Vicia mollis
8.13. Vicia monantha subsp. monantha						
84	13	64420	IFVI	10.18730/7G0NV	DZA	Vicia monantha subsp. monantha

Озуқабоп экинларнинг ушбу нав ва намунаалари дунёнинг 5 та қитъасидан, 24 та давлатлардан келтирилган (2-жадвал).

2-жадвал

Намуналар мамлакатлар кесимида жойлашуви

№	№	IG	Экин тури		DOI -рақами	Ориги-натор	Таксономия
1. Афғонистон (Осиё)							
1	1	64723	IFLA	Lathyrus	10.18730/7G803	AFG	Lathyrus sativus
2	2	64968	IFLA	Lathyrus	10.18730/7GES=	AFG	Lathyrus sativus
3	3	60497	IFVI		10.18730/7CKA6	AFG	Vicia ervilia
2. Арманистон (Европа)							
4	1	137440	IFTR		10.18730/9FVFJ	ARM	Trifolium affine
5	2	137332	IFVI		10.18730/9FRG$	ARM	Vicia anatolica
6	3	141437	IFVI		10.18730/9MG31	ARM	Vicia lunata
7	4	141530	IFVI		10.18730/9MMS3	ARM	Vicia grandiflora

2-жадвал давоми

3. Австралия (Австралия)							
8	1	65046	IFLA	Lathyrus	10.18730/7GGKK	AUS	Lathyrus cicera
9	2	65077	IFLA	Lathyrus	10.18730/7GH94	AUS	Lathyrus inconspicuus
10	3	66026	IFLA	Lathyrus	10.18730/7HBCS	AUS	Lathyrus

							tingitanus
11	4	53914	IFMA	Medicago annual	10.18730/76CG8	AUS	Medicago polymorpha var. polymorpha
4. Канада (Америка)							
12	1	155226	IFLA	Lathyrus	10.18730/AAG1Z	CAN	Lathyrus clymenum
13	2	155257	IFLA	Lathyrus	10.18730/AAHRC	CAN	Lathyrus sativus
14	3	52773	IFMA	Medicago annual	10.18730/75ABS	CAN	Medicago muricoleptis
15	4	101039	IFMI	Miscfor (Medicago perennial)	10.18730/8HQY6	CAN	Medicago sativa var. varia
5. Чили (Америка)							
16	1	121205	IFTR		10.18730/91A30	CHL	Trifolium chilense
6. Кипр (Осиё)							
17	1	163938	IFVI		10.18730/ARE5S	CYP	Vicia laxiflora
7. Жазоир-Алжир (Африка)							
18	1	64420	IFVI		10.18730/7G0NV	DZA	Vicia monantha subsp. monantha
8. Эквадор (Америка)							
19	1	118099	IFLA	Lathyrus	10.18730/8YWAV	ECU	Lathyrus cicera
9. Греция (Европа)							
20	1	121060	IFTR		10.18730/915P7	GRC	Trifolium arvense
10. Венгрия (Европа)							
21	1	64995	IFLA	Lathyrus	10.18730/7GFGN	HUN	Lathyrus sativus
11. Ҳиндистон (Осиё)							
22	1	64731	IFLA	Lathyrus	10.18730/7G87A	IND	Lathyrus ochrus
23	2	64745	IFLA	Lathyrus	10.18730/7G8KP	IND	Lathyrus cicera
24	3	154102	IFLA	Lathyrus	10.18730/A8JZ1	IND	Lathyrus sativus
12. Эрон (Осиё)							
25	1	64724	IFLA	Lathyrus	10.18730/7G814	IRN	Lathyrus inconspicuus
26	2	64729	IFLA	Lathyrus	10.18730/7G858	IRN	Lathyrus ochrus
27	3	64932	IFLA	Lathyrus	10.18730/7GDQ1	IRN	Lathyrus sativus
28	4	65053	IFLA	Lathyrus	10.18730/7GGPP	IRN	Lathyrus cicera
29	5	65056	IFLA	Lathyrus	10.18730/7GGRR	IRN	Lathyrus aphaca
30	6	65058	IFLA	Lathyrus	10.18730/7GGSS	IRN	Lathyrus annuus
31	7	66935	IFTR		10.18730/7HYND	IRN	Trifolium cherleri
32	8	121113	IFTR		10.18730/9177K	IRN	Trifolium campestre
33	9	16726	IFMI	Miscfor (annual plant)	10.18730/64AJN	IRN	Astragalus hamosus
13. Италия (Европа)							

34	1	168181	IFVI		10.18730/S70MY	ITA	Vicia bithynica
14. Иордания (Осиё)							
35	1	68690	IFTR		10.18730/7PC5V	JOR	Trifolium boissieri
36	2	64285	IFVI		10.18730/7FXK3	JOR	Vicia cypria
37	3	64289	IFVI		10.18730/7P0Z2	JOR	Vicia galilaea
38	4	159714	IFMI	Miscfor (annual plant)	10.18730/AHWWS	JOR	Astragalus annularis
39	5	159763	IFMI	Miscfor (annual plant)	10.18730/AHZF$	JOR	Lotus peregrinus
40	6	159846	IFMI	Miscfor (annual plant)	10.18730/AJ41*	JOR	Astragalus hamosus
41	7	159847	IFMI	Miscfor (annual plant)	10.18730/AJ42~	JOR	Hippocrepis unisiliquosa
15. Ливан (Осиё)							
42	1	137266	IFTR		10.18730/9FPE5	LBN	Trifolium caudatum
43	2	167171	IFTR		10.18730/AX4BN	LBN	Trifolium pilulare
44	3	167184	IFTR		10.18730/AX505	LBN	Trifolium lappaceum
45	4	168774	IFVI		10.18730/S7K4Y	LBN	Vicia mollis
46	5	166914	IFMI	Miscfor (annual plant)	10.18730/AWPKS	LBN	Astragalus hamosus
47	6	167901	IFMI	Miscfor (Medicago perennial)	10.18730/S8D5C	LBN	Medicago sativa
16. Марокко (Африка)							
48	1	107499	IFLA	Lathyrus	10.18730/8NRSP	MAR	Lathyrus sativus
49	2	107511	IFLA	Lathyrus	10.18730/8NS5$	MAR	Lathyrus clymenum
50	3	107539	IFLA	Lathyrus	10.18730/8NSZQ	MAR	Lathyrus aphaca
51	4	107547	IFLA	Lathyrus	10.18730/8NT6Y	MAR	Lathyrus inconspicuus
52	5	107574	IFLA	Lathyrus	10.18730/8NV0K	MAR	Lathyrus tingitanus
53	6	107833	IFLA	Lathyrus	10.18730/8P2G0	MAR	Lathyrus annuus
54	7	111983	IFLA	Lathyrus	10.18730/8S8JA	MAR	Lathyrus sphaericus
55	8	111995	IFLA	Lathyrus	10.18730/8S8YP	MAR	Lathyrus cicera
56	9	111999	IFLA	Lathyrus	10.18730/8S92T	MAR	Lathyrus articulatus
57	10	112095	IFLA	Lathyrus	10.18730/8SBDV	MAR	Lathyrus ochrus
58	11	112126	IFTR		10.18730/8SC8H	MAR	Trifolium clusii

59	12	121040	IFTR		10.18730/9155V	MAR	Trifolium angustifolium
60	13	121153	IFTR		10.18730/918FP	MAR	Trifolium campestre
61	14	107464	IFVI	Miscfor (annual plant)	10.18730/8NQVX	MAR	Vicia benghalensis
62	15	15309	IFMI		10.18730/6327S	MAR	Hippocrepis unisiliquosa
17. Покистон (Осиё)							
63	1	64730	IFLA	Lathyrus	10.18730/7G869	PAK	Lathyrus sativus
18. Россия (Европа)							
64	1	145477	IFLA	Lathyrus	10.18730/9V6DE	RUS	Lathyrus sativus
65	2	165158	IFLA	Lathyrus	10.18730/ATETP	RUS	Lathyrus hirsutus
66	3	165619	IFMA	Medicago annual	10.18730/AV4HE	RUS	Medicago lupulina
19. Сурия (Осиё)							
67	1	66472	IFTR		10.18730/7HN55	SYR	Trifolium anatolicum
68	2	67376	IFTR		10.18730/7P6DW	SYR	Trifolium boissieri
69	3	67901	IFTR		10.18730/7JP0M	SYR	Trifolium tomentosum
70	4	67965	IFTR		10.18730/7P966	SYR	Trifolium bullatum
71	5	63335	IFVI		10.18730/7F464	SYR	Vicia dionysiensis
72	6	14980	IFMI	Miscfor (perennial plant)	10.18730/62RNF	SYR	Coronilla parviflora
20. Тожикистон (Осиё)							
73	1	66225	IFLA	Lathyrus	10.18730/7HG4X	TJK	Lathyrus aphaca
74	2	66227	IFLA	Lathyrus	10.18730/7HG6Z	TJK	Lathyrus inconspicuus
75	3	137724	IFLA	Lathyrus	10.18730/9G3FF	TJK	Lathyrus sativus
76	4	137821	IFLA	Lathyrus	10.18730/9G6F0	TJK	Lathyrus sativus
77	5	140190	IFLA	Lathyrus	10.18730/9JJDS	TJK	Lathyrus aphaca var. aphaca
78	6	140197	IFLA	Lathyrus	10.18730/9JJS0	TJK	Lathyrus hirsutus
79	7	147601	IFLA	Lathyrus	10.18730/9Y0KE	TJK	Lathyrus sativus
21. Туркманистон (Осиё)							
80	1	135566	IFVI		10.18730/9E31S	TKM	Vicia melanops
22. Туркия (Осиё)							
81	1	66757	IFTR		10.18730/7HV8F	TUR	Trifolium arvense
23. Уругвай (Америка)							
82	1	64721	IFLA	Lathyrus	10.18730/7G7Y1	URY	Lathyrus aphaca

24. АҚШ (Америка)							
83	1	52664	IFMA	Medicago annual	10.18730/7573*	USA	Medicago arabica
84	2	121155	IFTR		10.18730/918HR	USA	Trifolium carolinianum

Олиб борилган тадқиқотларда озуқабоп экинларда иссиққа, сув танқислигига бардошлилик бўйича селекция ишларини олиб бориш, институт томонидан яратилган навларда илмий асосда бирламчи уруғчилик ишларини олиб бориш режалаштирилган эди.

Ушбу 84 нав ва намуналардан 21 тасидан уруғлари олинди. Кейинги йилда яна экиб ўрганиш. Кўпайтириш учун олинди.

Хулоса. Озуқабоп экинларнинг хорижий 84 та нав ва намуналари Ўзбекистон шароитида илк бор экиб ўрганилди ва 21 таси танлаб олинди.

REFERENCES

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 18 мартдаги “Чорвачилик тармоғини янада ривожлантириш ва қўллаб-қувватлаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4243-сонли қарори.
2. Ахмедова С.М., Массино И.В., Еременко О.В. Семеноводство кормовых культур.”Мехнат”, 1989, 152 с.
3. 3. Демидась Г. И., Захлебаев М. В. Продуктивность донника белого в чистых и совместных посевах с однолетними злаковыми культурами . М-2013 г.
4. Ельчанинова Н.Н., Зорин А.В. Влияние норм высева донника желтого в беспокровных посевах на кормовую продуктивность и качество урожая//Тезисы докладов 44 науч. Конф. Профессорско-преподавательского состава, сотрудников и аспирантов. Самара. 1997. С.64.
5. Садиков Е.С., Жамолов С.Г., Аллашов Б.Д. Қорақалпоғистон Республикаси шароитида қашқарбедани тритикале билан аралашма ҳолда экиб етиштириш. “Республикада чорвачиликни ривожлантириш истиқболлари” мавзусидаги Чорвачилик ва паррандачилик илми-тадқиқот институти Республика илмий-амалаий конференция материаллари тўплами. Тошкент 2019 йил. 283-286 бетлар.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

МАККАЖЎХОРИ ЕТИШТИРИШДА ИННОВАЦИОН УСУЛДА ТАЙЁРЛАНГАН КОМПОСТДАН ФОЙДАЛАНИШ

[1]Д.Р.Жўраева, [2]Б.Д.Аллашов
[1,2]Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институти, Тошкент

https://doi.org/10.5281/zenodo.8356420

Аннотация. *Маккажўхори экини чорвачиликда озуқа базасини мустаҳкамлашда юқори ҳосилдорликка эга бўлган муҳим экинлардан бири ҳисобланади. Маккажўхоридан яхши ҳосилдорликка эришишда инновацион учулда тайёрланган компостдан фойдаланиш ва унинг таъсирини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Ушбу мақолада маккажўхори етиштиришда инновацион усулда тайёрланган компостнинг аҳамияти бўйича маълумотлар келтирилган.*

Калит сўзлар: *Озуқа базаси, озуқабоп экинлар, маккажўхори, компост, нав, дурагай, кўк масса, дон, ҳосилдорлик..*

Аннотация. *Кукуруза является одной из важных культур с высокой продуктивностью в укреплении кормовой базы животноводства. Важно использовать инновационный компост и изучить его влияние на получение хорошего урожая кукурузы. В этой статье приведена информация о важности инновационного компостирования в производстве кукурузы.*

Ключевые слова: *Кормовая база, кормовые культуры, кукуруза, компост, сорт, гибрид, зеленая масса, зерно, продуктивность.*

Abstract. *Corn is one of the important crops with high productivity in strengthening the feed supply of livestock. It is important to use innovative compost and study its effect on obtaining a good corn yield. This article provides information on the importance of innovative composting in corn production.*

Keywords: *Forage base, forage crops, corn, compost, variety, hybrid, green mass, grain, productivity.*

Чорвачилик соҳаси ривожида озуқа базаси муҳим аҳамиятга эга. Маккажўхори – кўп тармоқли фойдаланишда қимматли, серҳосил, донли экин ҳисобланади. Маккажўхоридан яхши концентрат, кўк масса ва силос олиш мумкин. 1 кг донида 1,34 озуқа бирлиги мавжуд. Маккажўхори сўталари сут-мум пишиш даврига кирганда тайёрланган силос чорва моллари учун энг яхши озуқадир. 100 кг силосда 24 озуқа бирлиги мавжуд. Маккажўхори таркибида В1, В2, РР, С, Д, К дармондорилари, кальций, фосфор, темир, натрий минераллари мавжуд. Маккажўхорининг дони уй паррандаларига ва молларга бутунлигича ёки ёрма ҳолида берилади. Маккажўхорининг пояси молларга кўклигича берилади, ундан хашак тайёрланади.

Ер юзида маккажўхори 100 млн гектардан ошиқ ерда экилади. У Бразилия, Мексика, Ҳиндистон, Хитой, Руминия давлатларида катта майдонларда экилади. Ўзбекистонда маккажўхори дон учун 150 минг га атрофида, силос учун такрорий экин сифатида 250 минг га атрофида экилади.

Маккажўхори иссиққа талабчан, унинг уруғлари 7-8 мусбат даражада униб чиқа бошлайди. Ҳозирда маккажўхорининг қурғоқчиликка чидамли, намликни кам сарфловчи навлари ҳам мавжуд. Маккжўхори юқори ҳосилли озуқа экини ҳисобланади. Республикамизда маккажўхорини дон учун экиб ҳар бир гектар ердан ўртача 40-50 ц. дон,

ёки кўк масса учун экиб 500-700 ц. кўк масса олиш имконияти мавжуд. Демак, чорвачиликда озуқа базасини мустаҳкамлашда энг самарадор экинлардан бири саналади.

Маккажўхорида селекция ишларини янада кучайтириш, ҳар бир ҳудуд тупроқ иқлим шароитларига мос нав ёки дурагайларини яратиш, шунингдек етиштиришда инновацион усулда тайёранган органик ўғитларан фойдаланиш ва унинг самарадорлигини ўрганиш долзарб аҳамиятга эга вазифалардан саналади. Шу сабабли маккажўхори етиштиришда инновацион усулда тайёрланган компостнинг энг мақбул меъёрини аниқлаш муҳим ҳисобланади.

Маккажўхори етиштиришнинг дон технологияси озуқа бирликларининг юқори ҳосилдорлиги билан юқори сифатли хом ашё ишлаб чиқаришни таъминлайди (Кравцов, И.А., Кравцов, И.В. Федоткин, Крамарев, С.М., Л.Н. Скрипник, Ю.И. Усенко, Т.А. Журавель, Л.Ю. Хорсева, Т.Ф. Яковишина 2002).. Бироқ, дон технологияси бўйича етиштирилган маккажўхорининг ҳазм бўладиган оқсили билан озуқа бирлигининг таъминланиши атиги 50-55 г га етади [8]. Бундан ташқари, маккажўхори оқсилида ҳайвон организми учун ажралмас аминокислоталар - лизин ва триптофан кам учрайди (А.Н. Кучмиев, Е.П. Недбайло 1980, А.Н. Кучмиев, Е.П. Недбайло ва бошқалар 1982).

Маккажўхори силосининг озуқавий қийматини оширишнинг кўплаб усуллари мавжуд, аммо улар турли сабабларга кўра кенг қўлланилишини топмаганлар (С.К. Миронов 1988).

Азотли ўғитларнинг катта дозалари (А.Н. Кучмиев, Е.П. Недбайло 1982, Мухин А.А., 1984, Петренко, И.М., А.И. Трубилин ва бошқалар 2001, Подгорный, П.И. 1963, Рядчиков, В.Г. 2002, Саламонов, А.Б. 1962) ва қишлоқ хўжалиги технологиясининг бошқа усуллари, хусусан, оптимал екиш вақти ва екиш зичлигини танлаш орқали маккажўхори силосидаги оқсил миқдори ва яшил массанинг умумий ҳосилдорлигини ошириш мумкин. Оқсил таркибидаги юқори лизинли маккажўхори дурагайлари ва юқори лизинли бўлмаган дурагайлар ўртасидаги фарқ ўртача 36,0% ни, шу жумладан лизинда 68,1% ни ташкил қилади (Телих К.М.1999).

Озуқани азот билан бойитиш учун маккажўхорини силалашда синтетик карбамиддан якка ўзи ёки аммоний сулфат билан биргаликда фойдаланиш тавсия етилади (С.К. Миронов. 1988, П.И. Подгорный. 1963, Телих, К.М. 2002, В.С. Циков, Л.А. Матюха, Ю.В. Литвиненко 1989, В.С. Циков, Л.А. Матюха, Ю.В. Литвиненко 1989, Шевелуха, В.С. 1986, А.А. Шешина ва бошқалар 1992). Бундай озуқалар билан боқиш яхши натижалар беради, бу еса ҳайвонларнинг оқсилга бўлган умумий еҳтиёжини 25% гача қондириш имконини беради (Шмараев, Г.Г. 1995). Бироқ, аксарият фермер хўжаликларида дори воситаларини қўллаш учун мосламалар, баъзан зарур қўшимчалар йўқ (С.К. Миронов 1988). Силосга карбамид қўшиш учун кўп қўл меҳнати талаб етилади, уни масса бўйлаб бир текис тақсимлаб бўлмайди ва бу силоснинг шикастланишига, ҳатто ҳайвонларнинг заҳарланишига олиб келади (Н.Г. Янковский 1994).

Компост — ҳар хил органик моддаларнинг микроорганизмлар таъсирида чириши натижасида ҳосил бўладиган маҳаллий ўғит ҳисобланади. Компостлашда ўсимлик ўзлаштира оладиган озиқ элементлар (азот, фосфор, калий ва б.) микдори ортади, патоген микрофлора ва гелментлар тухуми ва личинкалари ўлади, целлюлоза ва пектин моддалар микдори камаяди, органик масса тупроққа солиш учун қулай физикавий хоссага эга бўлади. Гўнг (торф, парранда ахлати, барг хазони), нишхўрд, рўзғор чиқиндилари, нажас, дарахт қипиқлари, оқар сув лойқалари компостлашнинг асосий мезонларидир.

Компостлашнинг давомийлиги чиқиндиларнинг таркиби, намлик, йил фасли ва бошқа шароитларга боғлиқ. Компост уюми қизишдан тўхтаб, унда бир хилдаги ўзгармас ҳарорат қарор топганидан кейин тайёр қисобланади. Чиқинди худди гўнг каби чуқурларга босиб ёки уюм қилиб тайёрланади. Компост уюми тупроқ билан кўмилади. Чириш жараёни чиқиндида органик моддалар (миқдори 25% дан кам бўлмаганда), намлик (50—55%) етарли бўлганда яхши кечади.

Ёз ойларида компост массасига кунора бир икки маротаба сув сепиб турилади. Чиқинди массасидан 50% дан кўп компост чиқади. Чиқиндидан ҳосил бўлган компост таркибида ўрта ҳисобда 30—50% гача, органик моддалар, 0,6—1,0 % гача азот, 0,4—1,0% гача фосфор, 0,5—1% гача калий бўлади. Чиқиндидан компост тайёрлашда унга оқар сув лойиқаси ёки гўнг қўшиб, сифатини анчагина яхшилаш мумкин. Баъзи ҳолларда таркибини яхшилаш учун компостга фосфорит уни, калий тузлари қўшилади. Компост ўғит сифатида органик ўғитлардан қолишмайди ва барча қишлоқ хўжалик экинларига (гектарига 20 — 40 т) ишлатилади.

Компост ҳар қандай тупроқлар ва екинлар учун енг яхши сифатли ўғит ҳисобланади. Экинни екишдан олдин, уни яхшилаб майдалаб тупроқни ўғитлаш лозим. Компост ўсимлик илдиз тизимини куйдириб қўймайди, шунинг учун аниқ миқдор белгиланмаган. Бироқ, компостни соф шаклда ушбу массадан фойдаланилмайди, уни фақат тупроқ билан аралаштирилади. Компост билан ўғитлаш об-ҳаво совуқ бўлган пайтда жуда фойдали ҳисобланади. Сабаби парчаланиш даврида компост иссиқлик чиқаради ва ўсимликларни иситади. У тупроқдаги гумин моддаларини тиклайди ва тупроқ таркибини яхшилайди.

Маккажўхори етиштиришда компост ва бошқа турдаги органик ўғитлардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга. Ҳаммамизга маълумки, компост тайёрлаш учун вақт (ярим йилдан кўп) ва махсус ямалар кавлаш керак бўлади, ҳамда тўлиқ чириш бўлмайди. Ҳозирги кунда ўзимизда энди йўлга қўйилган Германия технологияси асосида инновацион усулда тайёрланаётган компост 5-6 хафтада тайёр бўлади, далага фойдаланиш учун қулай, майдаланган ҳамда гранулаланган ҳолатларда бўлади, яхши тўлиқ чириган бўлади.

Янги инноацион усуда қорамол гўнгидан тайёрланаётган компостни маккажўхори етиштиришда фойдаланишнинг аҳамиятини ўрганиш мақсадида институтимиз тажриба даласида ҳар ҳил меъёрларда бериб ўрганилди. Тадқиқот объекти сифатида институтимизда яратилган маккажўхорининг янги “Ўзбекистон-2018” нави олинди. Компост 4 та меъёрда 4 та вриантда ва 4 та такрорланишда бериб синалди. 1-ваирантда 15 т/га меъёрда, 2-вариантда 20т/га меъёрда, 3-вариантда 25 т/га меъёрда ва 4-вариант назорат сифатида компост берилмаган ҳолда тажрибалар қўйилди.

Маккажўхорининг “Ўзбекистон-2018” нави тавсифномаси. Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институти олимлари томонидан яратилган янги нав. Ботаник таснифи: Майсаларининг ранги оч яшил рангда, 2 тадан сўта қилади. Ўсимлик бўйи 250-300 см гача етади. Ётиб қолишга ва поя синишига бардошли, механизм билан ўришга яроқли. Бош пояси яшил, йўғон, зич, 14-15 та бўғинли, 16-18 та баргли. Барг қини оч яшил рангда, кучсиз эгилган ҳолда. Барги йирик наштарсимон, узунлиги 90-100 см гача боради, тўқ яшил рангли пластинка ва рангсиз яшил иплардан иборат.

Республика бўйича суғориладиган ерларда асосий муддатларда дон учун экишда истиқболли нав деб топилган ва Давлат реестрига киритилган.

Инновацион усулда тайёранган компостни маккажўхори етиштиришда фойдаланишнинг аҳамиятини ўрганиш мақсадида айрим қимматли хўжалик белгилари

бўйича ўрганилди. Қуйидаги 1-жадвалда компост ҳар хил меъёрларда қўлланилганда маккажўхори бошпоя баландлигига бўлган таъсири ўрганилди

1-жадвал

Маккажўхори “Ўзбекисон-2018” навининг бошпоя баландлиги кўрсаткичлари

Вариантлар	Бошпоя баландлиги, см
1-вариант 15 т/га	350±1,22
2-вариант 20 т/га	355±1,18
3-вариант 25 т/га	360±1,21
4-вариант назорат-0 т/га	320±1,24

Компостнинг таъсири ўсимликлар бошпоя баландлигида ҳам намоён бўлди. Компост қўлланилмаган назорат вариантга нисбатан компост қўлланиган вариантларда ўсимликлар бошпоя баландлиги 30-40 см баландроқ бўлганлиги кузатилди. Яъни назорат вариантида ўсимликлар бошпоя баландлиги бўйича ўртача кўрсаткич 320 см бўлган бўлса, 15 т/га меъёрда берилган вариантда 350 см бўлганлиги, 20 т/га меъёрда берилган вариантда 355 см ни, 25 т/га берилган вариантда эса 360 см бўлганлиги кузатилди.

Шунингдек маккажўхори кўк масса ҳосилдорлиги бўйича ҳам ўрганилди ва улардан олинган натижалар қуйидаги 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Маккажўхори “Ўзбекисон-2018” навининг кўк масса ҳосилдорлиги бўйича кўрсаткичлари

Вариантлар	Кўк масса ҳосилдорлиги, ц/га
1-вариант 15 т/га	510±3,32
2-вариант 20 т/га	515±3,28
3-вариант 25 т/га	520±3,23
4-вариант назорат-0 т/га	490±3,24

Компостнинг таъсири маккажўхорининг кўк масса ҳосилдорлиги кўрсаткичларида ҳам намоён бўлди. Компост қўлланилмаган назорат вариантга нисбатан компост қўлланиган вариантларда кўк масса ҳосилдорлиги 20-30 ц/га кўпроқ бўлганлиги кузатилди. Яъни назорат вариантида маккажўхорининг кўк масса ҳосилдорлиги бўйича ўртача кўрсаткич 490 ц/га бўлган бўлса, 15 т/га меъёрда берилган вариантда 510 ц/га бўлганлиги, 20 т/га меъёрда берилган вариантда 515 ц/га, 25 т/га берилган вариантда эса 510 ц/га бўлганлиги кузатилди

Хулоса. Олинган натижаларга асосланиб шундай хулосага қилиш мумкинки янги инновацион усулда тайёрланган компостни маккажўхори етиштиришда фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ушбу компостни 25 т/га меъёрда фойдаланилганда маккажўхори бошпоя баландлиги кўрсаткич 30 см га баландроқ ёки 9,3 фоизга юқори бўлиши, кўк масса ҳосилдорлиги бўйича эса 20 ц/га кўпроқ ёки 4,1 фоизга юқори бўлиши кузатилди.

REFERENCES

1. Бельтюков, Л.П. Применение удобрений под зерновые культуры на Дону / Л.П. Бельтюков, А.А. Гриценко. – Зерноград, 1993. – 226 с

2. Деров, А.И. Селекция и семеноводство зерновых и кормовых культур на Дону / Деров А.И. и др. // Способы выявления зерен кукурузы, поврежденных стеблевым мотыльком и фузариозом. – Зерноград, 1992. – С. 148.
3. Квятковский, А.Ф. Влияние минеральных удобрений и густоты растений на урожай и качество зерна кукурузы в лесостепи ЦентральноЧерноземной полосы / А.Ф. Квятковский, Н.К. Кислинский, И.А. Уткин // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1980. – С. 71–78
4. Кравцов, И.А. Продуктивность родительских форм гибридов кукурузы и густота посева / И.А. Кравцов, И.В. Федоткин // Кукуруза и сорго. – 2001. – № 3. – С. 12–13.
5. Крамарев, С.М. Интенсивность поступления основных макроэлементов в растения кукурузы в онтогенезе / С.М. Крамарев, Л.Н. Скрипник, Ю.И. Усенко, Т.А. Журавель, Л.Ю. Хорсева, Т.Ф. Яковишина // Агрохимия. – 2002. – № 12. – С. 21–30.
6. Кучмиев, А.Н. Рекомендации по индустриальной технологии возделывания кукурузы на зерно на 1980 год / А.Н. Кучмиев, Е.П. Недбайло и др. – Ростов-на-Дону: Ростов. кн. изд-во. – 1980. – С. 9.
7. Кучмиев, А.Н. Рекомендации по индустриальной технологии возделывания кукурузы / А.Н. Кучмиев, Е.П. Недбайло и др. – Новочеркасск. – 1982. – 20 с.
8. Миронов, С.К. Сравнительная оценка продуктивности и качества различных по скороспелости гибридов кукурузы в Нечерноземной зоне РСФСР: автореферат диссертации кандидата с.-х. наук / С.К. Миронов. – Москва, 1988. – 14 с.
9. Мухин, А.А. Индустриальная технология возделывания кукурузы / А.А. Мухин. – Москва: Колос, 1984. – 125 с.
1. Петренко, И.М. Технология возделывания кукурузы в Краснодарском крае / И.М. Петренко, А.И. Трубилин и др. – Краснодар. – 2001. – 89 с.
10. Телих, К.М. Продуктивность кукурузы в Тульской области / К.М. Телих // Кукуруза и сорго. – 1999. – № 5. – С. 8–10.
11. Телих, К.М. Факторы, влияющие на урожайность зерна кукурузы / К.М. Телих // Кормопроизводство. – 2002. – № 5. – С. 20–22.
12. Циков, В.С. Эффективные приемы борьбы с сорняками в посевах кукурузы / В.С. Циков, Л.А. Матюха, Ю.В. Литвиненко // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями. – Москва: Колос, 1989. – С. 137.
13. Циков, В.С. Эффективные приемы борьбы с сорняками в посевах кукурузы / В.С. Циков, Л.А. Матюха, Ю.В. Литвиненко // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями. – Москва: Колос, 1989. – С. 137.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

КУЗГИ ВА БАҲОРГИ МУДДАТЛАРДА ЭКИЛГАН ОЗУҚАБОП ЭКИНЛАРДА ОЛИБ БОРИЛГАН СЕЛЕКЦИЯ ВА БИРЛАМЧИ УРУҒЧИЛИК ИШЛАРИ

[1]С.Ғ.Жамолов, [2]Б.Д.Аллашов
[1,2]Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институти, Тошкент

https://doi.org/10.5281/zenodo.8356435

Аннотация. *Чорвачиликда маҳсулдорлик кўрсаткичларини яхшилашда, иқтисодий самарадорликка эришишда, умуман ушбу соҳани ривожланишида озуқа базаси муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Озуқа базаси яхши бўлиши учун мавжуд ерлардан имкон қадар самарали фойдаланиш зарур бўлади. Бунинг учун ҳар бир тупроқ иқлим шароитларига мос озуқабоп экин тури ва навларини тўғри танлаб экиш энг муҳим вазифалардан саналади. Албатта бунинг учун озуқабоп экинларда мунтазам раишда селекция ва уруғчилик ишларини олиб бориш талаб этилади.*

Калит сўзлар: *Чорвачилик, озуқа базаси, озуқабоп экинлар, нав, дурагай, селекция, бирламчи уруғчилик. танлаш, ҳосилдорлик..*

Аннотация. *Кормовая база имеет большое значение в улучшении показателей продуктивности животноводства, в достижении экономической эффективности и в развитии этой отрасли в целом. Чтобы иметь хорошую кормовую базу, необходимо максимально эффективно использовать имеющуюся землю. Для этого одной из важнейших задач является правильный подбор видов и сортов кормовых культур, подходящих по разным почвенно-климатическим условиям. Конечно, для этого необходимо регулярно проводить селекционные и семеноводческие работы кормовых культур.*

Ключевые слова: *Животноводство, кормовая база, кормовые культуры, сорт, гибрид, селекция, первичное семеноводство, отбор, урожайность.*

Abstract. *The feed supply is of great importance in improving livestock productivity, achieving economic efficiency and in the development of this industry as a whole. To have a good food supply, it is necessary to make the most efficient use of the available land. For this, one of the most important tasks is the correct selection of types and varieties of forage crops suitable for different soil and climatic conditions. Of course, for this it is necessary to regularly carry out selection and seed production of forage crops.*

Keywords: *Animal husbandry, forage base, forage crops, variety, hybrid, selection, primary seed production, productivity.*

Чорвачиликни муваффақиятли ривожлантиришнинг муҳим шартларидан бири мустаҳкам озуқа базасини яратиш ҳисобланади. Бунда ишлаб чиқарилган чорвачилик махсулотини таннархи сарфланган озуқа баҳоси билан белгиланади. Озуқа базасини тўғри ташкил этиш нафақат соҳани ривожлантиради, балки арзон чорвачилик махсулотларини етиштиришнинг асоси бўлиб ҳисобланади.

Республикамизда озуқа етиштириш учун фойдаланиладиган майдонлар чекланган бўлиб, мавжуд майдонларнинг ҳам кўпчилик қисми турли даражада шўрланган, сув танқис бўлиб, ушбу ерлардан самарали фойдаланишни тақазо этади. Ваҳоланки, республикамизда йилдан-йилга чорва молларининг бош сони ортиб бормоқда. Шу сабабли, чорва молларини боқишда мавжуд имкониятлардан самарали фойдаланиш, озуқабоп экинларнинг ҳосилдорлигини ошириб бориш, ҳар бир гектар ердан етиштириладиган озуқа бирлигини ошириш тенологияларини ишлаб чиқиш, янги нав ва дурагайларини яратиш, озуқаларнинг

янги манбааларини излаб топиш, озуқабоп экинларда уруғчилик ишларини тўғри йўга қўйиш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалигида ислоҳотларни амалга оширишда чорвачилик йўналишидаги фермер хўжаликларини озуқабоп экинларнинг юқори авлод уруғлари билан таъминлаб туриш мақсадида озуқабоп экинлар уруғчилигига ихтисослашган фермер хўжаликлари тузилган бўлиб, уларга суғориладиган юқори унумдор ер майдонлари ажратиб берилган. Чорва молларини озуқаларга бўлган талабини қоплаш учун мавжуд ер майдонларидан унумли фойдаланиш, тупроқ иқлим шароитларга мос озуқабоп экин турлари, ҳамда навларини тўғри танлаш ва албатта юқори авлод уруғларни экиш зарур.

Селекционер олимлар томонидан озуқабоп экинларнинг бир қатор яхши навлари яратилган. Озуқабоп экинлар навлари бўйича бирламчи уруғчилик ишлари доимий равишда талаб даражасида олиб борилмаса навларининг биологик айнишига олиб келади, бу ўз навбатида озуқа етиштириш самарадорлиги пасайишига сабаб бўлади. Навлар ўзининг хосилдорлик, касалликларга, ҳар хил ноқулай иқлим шароитларига чидамлилик хусусиятини йўқотади. Бирламчи уруғчилик ишлари оригинатор ташкилотларда олиб борилади. Янги яратилган навлар хосилдорлик хусусияти орқали бирламчи уруғчиликни қўллаб қувватлайди, уларнинг биометрик кўрсаткичи касалликларга ва ривожланишнинг ноқулай шароитларига чидамлиги юқори бўлади.

Чорвачиликда озуқа базасини янада яхшилашда озуқабоп ем-ҳашак экинларини етиштириш ва уруғчилигини йўлга қўйишда қуйидаги тизимга амал қилинса мақсадга мувофиқ бўлади: оригинал, суперэлита ва элита уруғлар илмий-тадқиқот институтлари, уларнинг тажриба хўжаликлари ёки филиалларида, биринчи, иккинчи ва учинчи авлод уруғлар озуқабоп экинлар уруғчилигига ихтисослашган хўжаликларда, кейинги саноатбоп (товар) уруғлар эса чорвачилик фермер хўжаликлари ёки оммавий уруғ кўпайтириш ва сотиш билан шуғулланувчи хўжаликларда етиштириш. Ушбу келтириб ўтилган тизим тўғри йўлга қўйилса, ушбу ташкилотлар ўртасида алоқалар яхши йўлга қўйилса, албатта озуқабоп ем-ҳашак экинларини етиштириш, ҳамда уларнинг уруғчилигида кўзланган мақсадларга эришиш мумкин Айтуганов Н.С (2013).

Ўзбекистоннинг суғориладиган ерларида озуқабоп экинлар етиштиришни кўпайтириш учун кўк массага ўриш, такрорий экинларни экиш учун экин турлари ва навлари танланган, тупроқнинг биологик фаолиятига уларнинг таъсири алмашлаб экиш ғўзани вилт билан касалланишига ва ҳосилдорлигига таъсири Н.А.Малицкий (1969), Б.Ю.Димитров (1969), А.Давлатов (1971), И.В.Массино, И.С.Султанов (1971), И.С.Султанов (1976), А.С.Холиқов (1976), Е.П.Горелов, И.Р.Расулов (1980) ва бошқалар томонидан ўрганилган.

Институт тажриба далаларида сули бўйича селекция ишлари маккажўхорининг “Ўзбекистон-2018”, жавдарнинг “Шалола”, тритикаленинг “Кумушсимон праг”, ҳашаки лавлагининг “Ўзбекистон-83” навларида бирламчи уруғчилик ишларини олиб борилди.

Бунинг учун баҳорги муддатда экиладиган маккажўхорининг “Ўзбекистон-2018”, кузги муддада етиштириладиган жавдарнинг “Шалола”, тритикаленинг “Кумушсимон праг” навларида бирламчи уруғчилик ишларини олиб бориш мақсадида биринчи йилги уруғлик кўчатзорлари, сулининг янги тизмаси бўйича танлаш кўчатзори ташкил этилди.

Маккжўхорининг “Ўзбекистон-2018” навида униб чиқиши, чинбарг чиқариши, найчалаши, гуллаши, сут-мум пишиш, пишиш муддатлари бўйиа кузатув ишлари олиб борилди.

Жавдар ва тритикаледа экинларни униб чиқиши, туплаши, найчалаши, бошоқлаши, гуллаш, сут-мум пишиш ва тўлиқ пишиш муддатлари бўйича кузатув ишлари олиб борилди.

Маккажўхорининг “Ўзбекистон-2018” нави бош поя баландлги бўйича ўрганилганда 230 см дан 300 см гача ораликда ўсимликлар учради. Ушбу маккажўхорида бош поя баландлиги бўйича ўртача кўрсаткич 265,8 см дан 269,0 см гача ораликда бўлди.

1-жадвал

Маккажўхорининг “Ўзбекистон-2018” навида бош поя баландлиги бўйича кўрсаткичлари

Экин тури ва нави	k=10							n	*X*±*Sx*	δ	*Cv* %
	230-240	241-250	251-260	261-270	271-280	281-290	291-300				
Маккажўхори Ўзбекистон-2018											
1-оила	3	5	7	11	9	8	7	50	269,0±2,4	17,5	7,0
2-оила	4	6	7	12	11	6	4	50	265,8±2,3	16,7	6,8
3-оила	2	5	8	13	10	5	7	50	268,4±2,4	16,4	6,6

Маккажўхорининг “Ўзбекистон-2018” нави институт тажриба хўжалиги ер майдонларининг 3 га қисмига экилди ҳамда уруғчилик ишлари олиб борилди жами 36 т элита уруғлар етиштирилди.

Жавдарнинг “Шалола” нави биринчи йилги уруғлик кўчатзорида дала кўриклари ўтказилди, навдорлик кўрсаткичлари ўрганилди. Навдорлик кўрсаткичи талаб даражада эканлиги аниқланди.

2-жадвал

“Шалола” жавдар навининг биринчи йилги уруғлик кўчатзорида ўтказилган дала кўриклари натижалари

Боғламлар тартиб рақами	Асосий нав		Нав аралашмалари таркиби		Яхши ривожланмаган поялари	Қийин ажраладиган маданий ўсимликлар		Қийин ажраладиган бегона ўсимликлар		Таъқиқланган бегона ўтлар		Касаллик ва зараркунандалар билан зарарланган	
	Ривожланган поялар сони	%	миқдори	%		миқдори	%	миқдори	%	миқдори	%	миқдори	%
1	1503	99,7	4	0,3	3	1	0,1	2	0,1	0	0	0	0
2	1503	99,7	4	0,3	3	1	0,1	2	0,1	0	0	0	0
ўрта ча	1503	99,7	4	0,3	3	1	0,1	2	0,1	0	0	0	0

Жавдарнинг “Шалола” нави биринчи йилги уруғлик кўчатзорида 100 та ўсимлик бош поя баландлиги бўйича ўрганилди.

3-жадвал

“Шалола” жавдар навининг бошпоя бадандлиги бўйича кўрсаткичлари

Жавдар нави	k=10 см						n	*X*±*Sx*	δ	*Cv* %
	110-120	121-130	131-140	141-150	151-160	161-170				
Шалола	11	14	19	24	19	13	100	141,5±1,5	15,3	10,8

Бошпоя баландлиги бўйича ўрганилганда 1,1 м дан 1,7 м гача бўлган ўсимликлар учради. Уларда ўртача кўрсаткич 141,5 см ни ташкил қилди, вариация коэффициенти 10,8 фоизга тенг бўлди.

Тритикаленинг “Кумушсимон праг” навининг биринчи йилги уруғлик кўчатзорида дала кўриклари ўтказилди, навдорлик кўрсаткичлари ўрганилди. Навдорлик кўрсаткичи талаб даражада эканлиги аниқланди .

4-жадвал

“Кумушсимон праг” тритикале навининг уруғ кўпайтириш кўчатзорида ўтказилган дала кўриклари натижалари

Боғламлар тартиб рақами	Асосий нав		Нав аралаш-малари таркиби		Яхши ривожланмаган поялари	Қийин ажрала диган маданий ўсимлик-лар		Қийин ажралад иган бегона ўсимлик-лар		Таъқиқ ланган бегона ўтлар		Касаллик ва зараркунандалар билан зарарлан-гани	
	Ривожланган поялар сони	%	миқдори	%		миқдори	%	миқдори	%	миқдори	%	миқдори	%
1	1496	99,8	3	0,2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1497	99,7	4	0,2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
ўрта ча	1495	99,7	3,5	0,23	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0

Тритикаленинг “Кумушсимон праг” навининг биринчи йилги уруғлик кўчатзорида 100 та ўсимлик бош поя баландлиги бўйича ўрганилди.

2.4.2-жадвал

“Кумушсимон праг” тритикале навининг бошпоя бадандлиги бўйича кўрсаткичлари

Тритикале нави	k=10 см						n	*X*±*Sx*	δ	*Cv* %
	120-130	131-140	141-150	151-160	161-170	171-180				
Кумушсимон праг	11	16	19	23	16	15	100	151,2±1,5	15,6	10,3

Бошпоя баландлиги бўйича ўрганилганда 1,2 м дан 1,8 м гача бўлган ўсимликлар учради. Уларда ўртача кўрсаткич 151,2 см ни ташкил қилди, вариация коэффициенти 10,3 фоизга тенг бўлди.

Хулоса. Маккажўхорининг "Ўзбекистон-2018" нави бош поя баландлги бўйича ўрганилганда 230 см дан 300 см гача оралиқда ўсимликлар учради. Ушбу маккажўхорида бош поя баландлиги бўйича ўртача кўрсаткич 265,8 см дан 269,0 см гача оралиқда бўлди. Жавдарнинг "Шалола" нави бўйича биринчи йилги кўчатзори ташкил этилди, дала кўриклари ўтказилди, навдорлик кўрсаткичлари талаб даражада эканлиги аниқланди. Жавдарнинг "Шалола" нави бош поя баландлиги бўйича ўрганилганда 1,1 м дан 1,7 м гача бўлган ўсимликлар учради. Уларда ўртача кўрсаткич 141,5 см ни ташкил қилди. Тритикаленинг "Кумушсимон праг" нави бўйича биринчи йилги кўчатзори ташкил этилди, дала кўриклари ўтказилди, навдорлик кўрсаткичлари талаб даражада эканлиги аниқланди. Тритикаленинг "Кумушсимон праг" нави бош поя баландлиги бўйича ўрганилганда 1,2 м дан 1,8 м гача бўлган ўсимликлар учради. Уларда ўртача кўрсаткич 151,2 см ни ташкил қилди.

REFERENCES

1. Абдукаримов Д.Т., Горелов Е.П., Ботиров Х.Ф. Ўзбекистонда оралиқ экинлар / Озуқа етиштириш (дарслик), -Самарқанд, 1995. -126-135 б.
2. Айтуганов Н.С. Меры развитию семеноводства кормовых трав в Казахстане. Животноводство и кормопроизводство: теория, практика и инновация. Материалы международной научно-практической конференции. Алматы 6-7 июня 2013 год. ст. 180-182.
3. Массино И.В ва бошқалар. Ем-ҳашак экинлари уруғчилигини суғориладиган ерларда ташкил этиш бўйича билдиргич. Тошкент-2014.120 .
4. Садиков Е.С., Жамолов С.Г., Аллашов Б.Д. Қорақалпоғистон Республикаси шароитида қашқарбедани тритикале билан аралашма ҳолда экиб етиштириш. "Республикада чорвачиликни ривожлантириш истиқболлари" мавзусидаги Чорвачилик ва паррандачилик илми-тадқиқот институти Республика илмий-амалаий конференция материаллари тўплами. Тошкент 2019 йил. 283-286 бетлар.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

БЕДА КОЛЛЕКЦИЯСИ НАМУНАЛАРИНИ ЎРГАНИШ ВА ТАНЛАШ

[1]Н.Х.Худойбердиев, [2]Б.Д.Аллашов, [3]У.А.Бекнаев

[1]Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Тошкент

[2]Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институти, Тошкент

[3]Самарқанд ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети Тошкент филиали, Тошкент

https://doi.org/10.5281/zenodo.8357801

Аннотация. *Беда экини чорвачиликда озуқа базасини мустаҳкамлашда ва тупроқ структурасини яхшилашда муҳим экинлардан бири ҳисобланади. Ҳар бир ҳудуд тупроқ иқлим шароитларига мос беданинг янги навларини яратишда коллекция намуналарни ўрганиш ва танлаш муҳим аҳамиятга эга. Ушбу мақҳолада беда коллекцияси намуналарини ўрганиш ва танлаш натижалари келтирилган.*

Калит сўзлар: *Озуқа базаси, тупроқ структураси, озуқабоп экинлар, нав, дурагай, селекция, беда, кўк масса, пичан, ҳосилдорлик.*

Аннотация. *Люцерна является одной из важных культур для укрепления кормовой базы и улучшения структуры почвы в животноводстве. Изучение и отбор коллекционных образцов имеет важное значение при создании новых сортов люцерны, подходящих к почвенно-климатическим условиям каждого региона. В данной статье представлены результаты изучения и отбора коллекционных образцов люцерны.*

Ключевые слова: *Кормовая база, структура почвы, кормовые культуры, сорт, гибрид, селекция, люцерна, зеленая масса, сено, продуктивность.*

Abstract. *Lucerne is one of the important crops for strengthening the forage base and improving soil structure in livestock farming. The study and selection of collection samples is important when creating new varieties of alfalfa suitable for the soil and climatic conditions of each region. This article presents the results of the study and selection of collection samples of lucerne.*

Keywords: *Forage supply, soil structure, forage crops, variety, hybrid, selection, lucerne, green mass, hay, productivity.*

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 8 февралдаги “Ўзбекистон Республикасида чорвачилик соҳаси ва унинг тармоқларини ривожлантириш бўйича 2022-2026-йилларга мўлжалланган дастурни тасдиқлаш тўғрисида”ги ПҚ-120-сонли қарорида асосий озуқабоп экинлар ҳосилдорлиги айнан беда 10 тоннадан 20 тоннага оширилиши белгиланган. 2022 йилдан 2026 йилгача бу ишлар босқичма-босқич амалга ошириш белгиланган яъни 2024 йил 15 т/га, 2026-йил 20 т/га ҳосил олиш белгиланган. Шу билан биргаликда озуқабоп экинлар уруғликларини етиштиришга ихтисослаштирилган фермер хўжаликлари сони 320 тадан 400 тага етказиш топшириғи берилган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-йил 8-февралдаги “Чорвачиликни янада ривожлантириш ва чорва озуқа базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-121-сонли қарорида Пахта ва ғалла етиштирувчи субектлар томонидан 2 миллион гектар суғориладиган ер майдонининг 10 фоизига яъни 206 303 гектар ер майдонларида беда ва чорва озуқа экинларини алмашлаб екишни таъминлаш топшириғи берилган.

Юқоридаги Президент қарорларининг ижросини бажариш орқали аҳолининг гўшт ва гўшт маҳсулотлари ва шу каби чорва молларидан олинадиган бошқа турдаги маҳсулотларига бўлган талабинг қопланиш самараси ошади. Халқимизнинг гўшт ва гўшт маҳсулотларига бўлган талабини қондириш учун чорва молларига зарур бўлган озуқа базаси билан таъминланиши зарур. Бунинг учун енг аввало керакли ва зарур бўлган озуқа экинлари ва уларнинг қимматли хўжалик белгилари юқори бўлган нав ва дурагайларини яратиш ва танлаш лозим. Озуқа экинлари ичида беда энг озуқабоп экин турларидан бири бўлиб ҳисобланади. Беда озуқабоплиги билан бирга ҳаводаги эркин азотни ерда тўплаши билан ҳам энг самарали экин туридир. Ҳозирги кунда янги беда навларини ва уруғчилик ишларини янада ривожлантиришга талаб ўта юқори даража. Бу еса юртимизга чет ел навлари кириб келишининг олдини олиш ва валютани тежаш учун янги навлар яратиш устида олимлар ишлашини тақазо етади.

Республикамизда озуқа етиштириш учун фойдаланиладиган майдонлар чекланган бўлиб, мавжуд майдонларнинг ҳам кўпчилик қисми турли даражада шўрланган, сув танқис бўлиб, ушбу ерлардан самарали фойдаланишни талаб етади. Ваҳоланки, республикамизда йилдан-йилга чорва молларининг бош сони ортиб бормоқда. Шу сабабли, чорва молларини боқишда мавжуд имкониятлардан самарали фойдаланиш, озуқабоп экинларнинг ҳосилдорлигини ошириб бориш, ҳар бир гектар ердан етиштириладиган озуқа бирлигини ошириш тенологияларини ишлаб чиқиш, янги нав ва дурагайларини яратиш, озуқаларнинг янги манбааларини излаб топиш, озуқабоп экинларда уруғчилик ишларини тўғри йўга қўйиш долзарб вазифалардан ҳисобланади. Ғўза-беда алмашлаб экиш тизимида ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитларига мос беда навларини тўғри танлаш мухим вазифалардан бири саналади.

Беда деҳқончиликда катта аҳамиятга эга, чунки азот фиксацияловчи бактериялар ёрдамида тупроққа эркин азотни тўплаб беради, қурғоқчиликка, совуққа ва иссиққа чидамли ўсимлик. Беда– Medicago sativa, Medicago оиласига мансуб кўп йиллик ўсимлик, илдизи ўқ илдиз бўлиб яхши ривожланган, пояси ўцимон, тик ўсади, яхши шохланади.

Беданинг ўзини соф ҳолда етиштириш бўйича бир қатор тадқиқотлар ўзимизда олиб борилган. Бедани бошқа екинлар билан аралашма ҳолда екиб етиштириш бўйича бир қанча тадқиқотлар амалга оширилган. (Крючкова Т.В. 2002 [28], Левахин ЙУ.И. 2004 [29], Лученок Л.Н. 2007 [30], Маркова В.Е., Мешетич В.Н., Хурум Х.Д. [31], Садиков Е., Жамолов С., Аллашов Б. 2019 [34].

Беда селексиясида Константинова А.М., Будняк В.Г. ва Мазур К.К. (1970) каби тадқиқотларнинг кўпчилиги бир қатор мамлакатлардан келтирилган беданинг селексия навлари ва ёввойи намуналарини ўрганиб ва уларнинг орасидан баъзи қимматли хўжалик белгилари бўйича енг яхши шаклларини ажратиб олиб янги навлар яратилган [35].

Хозирги вақтга келиб ПСУЕАИТИ беда селексияси ва уруғчилиги лабораториясида беданинг 6000 га яқин коллекция намуналари мавжуд бўлиб, бу намуналарнинг жуда оз бир қисми 1926 йилдан буён ўрганилиб келинган ва юқорида келтирилганидек, уларни ичидан айримларини чатиштиришларга жалб етиб бир қанча навлар яратилган ва Ўзбекистоннинг барча вилоятларига раёнлаштирилган. Аммо ишлаб чиқаришнинг ҳозирги талабларига кўра улардан асосий қимматли хўжалик белгилари бўйича ижобий бўлган бошланғич шаклларни ажратиб олиш мақсадга мувофиқдир.

Тадқиқот ишлар учун 1932 йилдан 1989 йилга қадар юртимизга, коллекциямизга олиб келинган лекин экиб ўрганилмаган намуналардан 65 беда нав ва намуналари ва 3 та

хорижий навлар ҳамда сўнгги йилларда экиб келинаётган маҳаллий 4 та намуналар ва андоза Тошкент 1 навини ўрганиш асосида жами ўрганиш учун 73 та намуналардан ажратиб олинди.

Коллекциядан олинган 65 та намунанинг 9 таси Осиё қитъасидан, 22 таси Европа қитъасидан, 7 таси Африка қитъасидан, 4 таси Жанубий Америка қитъасидан, 10 таси Шимолий Америка қитъасидан, 3 таси Австралиядан келтирилган. Қолган 10 та намунанинг келтирилган жойи номаълум.

1-жадвал

Ўрганилаётган нав ва намуналар (2022 й)

№	Намуна номи ёки коллекция номери	Қачон коллекцияга келтирилганлиги	Қаердан келтирилганлиги
	Маҳаллий 1	2022	Аҳолидан
	Маҳаллий 2	2022	Аҳолидан
	Маҳаллий 3	2022	Аҳолидан
	Баренбург	2022	Россия
	Банат	2022	Сербия
	Маҳаллий 4	2022	Аҳолидан
	Емиляна	2022	Сербия
	к-6194	1959	Чили
	к-6135	1932	АҚШ
	к-6169	1950	Австрия
	к-6220	1956	Полша
	к-6105	1957	Канада
	к-6197	1955	Собиқ иттифоқ
	к-6744	1974	ГЕРМАНИЯ (ФРГ)
	к-6804	1989	Ўзбекистон
	к-6719	1982	Собиқ иттифоқ
	к-6204	1956	Хитой
	к-6571	1976	Куба
	к-6100	1958	Канада
	к-6188	1959	Австралия
	к-6171	1951	Германия
	к-6170	1950	Ерон
	к-6211	1959	Франция
	к-6133	1932	Испания
	к-6218	1959	Швеция
	к-6172	1951	Германия
	к-6637	1976	АҚШ
	к-6163	1947	Номаълум
	к-6181	1950	Италия
	к-6125	1947	Франция
	к-6682	1980	Ўзбекистон
	к-6186	1959	Австралия
	к-6755	1980	Испания
	к-6730	1976	Швеция
	к-6224	1959	Болгария
	к-6182	1953	Германия
	к-6200	Номаълум	Номаълум
	к-6199	Номаълум	Собиқ иттифоқ

	к-6153	1940	Номаълум
	к-6750	1976	Номаълум
	к-6771	1982	АҚШ
	к-6720	1976	Собиқ иттифоқ
	к-6660	1972	Номаълум
	к-6731	1980	Канада
	к-6749	1976	Югославия
	к-6227	1959	Номаълум
	к-6650	1978	Миср
	к-6187	1959	Австралия
	к-6204	1956	Хитой
	к-6649	1975	ЖАР
	к-6629	1976	Франция
	к-6650	1978	Миср
	к-6219	1959	Англия
	к-6657	1974	Собиқ иттифоқ
	к-6535	1970	АҚШ
	к-6662	1976	Чили
	к-6638	1978	АҚШ
	к-6643	1978	Триполи
	к-6656	1970	Афғонистон
	к-6676	1974	Хиндистон
	к-6633	1975	Судан
	к-6640	1970	АҚШ
	к-6664	1978	Франция
	к-6665	1970	Эквадор
	к-6756	1980	АҚШ
	к-6728	1978	Номаълум
	к-6735	1971	Номаълум
	к-6762	1976	Номаълум
	к-6655	1970	Кичик Осиё
	к-6753	1980	Аргентина
	к-6757	1980	Номаълум
	к-6733	1977	Хитой
	Тошкент 1	2022	ПСУЕАИТИ

Тажрибалар институтнинг иссиқхона шароитида униб чиққан нав ва намуналар куннинг иссиқлигига қараб бир ёки икки мартадан суғориш ишлари ҳар куни амалга оширилиб борилди

Қуйидаги намуналарнинг унувчанлиги яхши бўлмаганлиги сабабли кейинг тажраба ишларига жалб қилинмайди. 6135 рақамли намуна (1932 йил АҚШдан келтирилган), 6169 рақамли намуна (1950 йил Австриядан келтирилган), 6204 рақамли намуна (1956 йил Хитойдан келтирилган), 6170 рақамли намуна (1950 йил Эрондан келтирилган), 6211 рақамли намуна (1959 йил Франсиядан келтирилган), 6133 рақамли намуна (1932 йил Испаниядан келтирилган), 6125 рақамли намуна (1947 йил Францядан келтирилган), 6755 рақамли намуна (1980 йил Испаниядан келтирилган), 6182 рақамли намуна (1953 йил Германиядан келтирилган), 6135 рақамли намуна (1932 йил АҚШдан келтирилган), 6199 рақамли намуна (Собиқ Иттифоқдан келтирилган), 6153 рақамли намуна (1940 йилда келтирилган), 6720 рақамли намуна (1976 йил Собиқ Иттифоқдан келтирилган), 6731

рақамли намуна (1980 йил Канададан келтирилган), 6650 рақамли намуна (1978 йил Мисрдан келтирилган), 6187 рақамли намуна (1959 йил Австралиядан келтирилган), 6657 рақамли намуна (1974 йил Собиқ Иттифоқдан келтирилган), 6664 рақамли намуна (1978 йил Францияда келтирилган), 6665 рақамли намуна (1970 йил Эквадордан келтирилган), 6762 рақамли намуна (1976 йилда келтирилган), 6655 рақамли намуна (1970 йил Кичик Осиёдан келтирилган), 6733 рақамли намуна (1977 йил Хитойдан келтирилган)лар.

Нав ва намуналарнинг биринчи ва иккинчи ўрим орасида гуллашга (70%) кетган кун ва 2.07.2022 биринчи ўрим амалга оширилган бўлса 70 % гуллаган куни 3.2 жадвалда келтирилган. Жадвалдаги маълумотлар ҳам Тошкент-1 андоза навига нисбатан таққосланди.

2- жадвал

Иккинчи ўримдаги гуллаш муддати (2022 й)

Тартиб номери №	Намуна номи ёки коллекция номери	Гуллаган санаси (02.07.2022 биринчи ўрим санаси)	Биринчи ўримдан кейинги 70 % гуллашга сарфланган вақт (кун)
1	Маҳаллий 1	28.07.2022	26
2	Маҳаллий 2	27.07.2022	25,3
3	Маҳаллий 3	27.07.2022	25
4	Баренбург	25.07.2022	23
5	Банат	27.07.2022	25
6	Емиляна	26.07.2022	24
7	к-6194	23.07.2022	21
8	к-6220	26.07.2022	23
9	к-6105	24.07.2022	22
10	к-6197	24.07.2022	22
11	к-6804	26.07.2022	24,5
12	к-6719	27.07.2022	25
13	к-6682	30.07.2022	28
14	к-6204	30.07.2022	28
15	к-6571	24.07.2022	24
16	к-6100	24.07.2022	22
17	к-6171	26.07.2022	24
18	к-6735	28.07.2022	26,5
19	к-6218	26.07.2022	24
20	к-6172	24.07.2022	22
21	к-6637	24.07.2022	22
22	к-6163	28.07.2022	26
23	к-6186	24.07.2022	22
24	к-6224	25.07.2022	23
25	к-6200	28.07.2022	26
26	к-6750	24.07.2022	22
27	к-6771	30.07.2022	28
28	к-6660	27.07.2022	25
29	к-6227	28.07.2022	26
30	МАҲАЛЛИЙ 4	26.07.2022	24
31	к-6181	27.07.2022	25
32	к-6649	24.07.2022	22
33	к-6629	24.07.2022	22

34	к-6650	24.07.2022	22
35	к-6219	24.07.2022	22
36	к-6535	24.07.2022	22
37	к-6662	26.07.2022	24
38	к-6638	30.07.2022	28
39	к-6643	26.07.2022	24
40	к-6656	24.07.2022	22
41	к-6633	25.07.2022	23
42	к-6640	26.07.2022	24
43	к-6756	27.07.2022	25
44	к-6753	30.07.2022	28
45	к-6757	24.07.2022	22
46	Тошкент 1	26.07.2022	24,3

Андоза Тошкент-1 навининг ўртача 70 % гуллашга кетган куни 24.3 кунни ташкил етди. Яъни 26-июл кун ҳолатига 70% гуллаган. Коллекция рақами к-6194 бўган намуна 70% гуллаши учун 21 кун (23.07.2022) кетган бўлиб барча намуналар ичида энг яхши кўрсаткичга ега бўлган. Коллекция рақами к-6105, к-6197, к-6100, к-6172, к-6637, к-6186, к-6750, к-6649, к-6629, к-6650, к-6219, к-6535, к-6656, к-6757 намуналари намуна 70% гуллаши учун 22 кун (25.07.2022) сарфлашди. Юқоридаги нав ва намуналар ҳам тадқиқот натижасида андоза Тошкент-1 навига нисбатан устунлигини кўрсатишди. Беда коллекциясидан к-6633 к-6224 к-6220 рақамларни олган бу намуналар ва Баренбург чет эл нави 70% гуллаш учун 23 кун (25.07.2022) вақт кетган. Чет эл нави Емиляна, коллекциядан олинган рақамсиз намуна (МАҲАЛЛИЙ 4 жадвалда шундай кўрсатилган) ва коллекция рақами к-657,1 к-6171, к-6218, к-6662, к-6643, к-6640 бўлган намуналар Андоза нав Тошкент-1 дан бироз яхши бўлган 24 кунда 70 % гуллашини кўрсатган бўлса қуйидаги намуналар яъни Маҳаллий 2 (25.3 кун), Маҳаллий 3, Банат, к-6804(24.5 кун), к-6719 к-6660 к-6181 к-6756 лар андоза навдан бироз салбий яъни 25 кун давомида 70% гуллади. Маҳаллий-1 аҳоли экиб келаётган намунаси, к-6735, к-6163, к-6200, к-6227 каби коллекцион намуналар 70 % гуллаш учун 26 кун вақт сарфлаб андоза навга нисбатан салбий кўрсаткичга эга бўлди. Ўртача гуллаш куни бўйича энг ёмон кўрсаткичларни қуйидаги намуналар кўрсатди. к-6682, к-6204, к-6771, к-6638, к-6753 намуналарда бу кўрсаткичлар 28 кунни ташкил етди. Беда намуналарини ўрганишнинг биринчи йилининг иккинчи ўримидан олдин намуналар гуллашгача кетган кун ва гуллаган куни бўйича жадвалдан қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин. Андоза Тошкент-1 навига нисбатан тезроқ гуллайдиган ва ўз навбатида бир календар йил даврида ўрим сонига таъсири бўлиши мумкин бўлган намуналар 45 тадан 27 тани ташкил этди. Салбий натижани эса 18 кўрсатди. Энг яхши натижаларни к-6194 (21 кун), к-6105, к-6197, к-6100, к-6172, к-6637, к-6186, к-6750, к-6649, к-6629, к-6650, к-6219, к-6535, к-6656, к-6757 (22 кун) кўрсатгн бўлса, энг ёмон натижаларни к-6682, к-6204, к-6771, к-6638, к-6753 намуналари кўрсатди.

Учинчи ўримдан олдинги 70 фоиз гуллаш муддатлари 23 кун (06.09.2022) дан 36 кун (19.09.2022) гача бўлган вақт давомида амалга ошди. Бу тажрибалар андоза Тошкент 1 навига асосан олинди ва бу навнинг ўртача 70 фоиз гуллаши учун 29 кун сарф этилди.

3- жадвал

Учинчи ўримдаги гуллаш муддати (2022 й)

Тартиб номери №	Намуна номи ёки коллекция номери	Гуллаган санаси (13.08.2022 иккинчи	Иккинчи ўримдан кейинги 70 % гуллашга

		ўрим санаси)	сарфланган вақт (кун)
1	Маҳаллий 1	15.09.2022	32
2	Маҳаллий 2	13.09.2022	30
3	Маҳаллий 3	14.09.2022	31
4	Баренбург	12.09.2022	29
5	Банат	14.09.2022	31
6	Емиляна	12.09.2022	29
7	к-6194	06.09.2022	23
8	к-6220	15.09.2022	32
9	к-6105	06.09.2022	23
10	к-6197	11.09.2022	28
11	к-6804	12.09.2022	29
12	к-6719	12.09.2022	29
13	к-6682	11.09.2022	28
14	к-6204	12.09.2022	29
15	к-6571	11.09.2022	28
16	к-6100	12.09.2022	29
17	к-6171	12.09.2022	29
18	к-6735	15.09.2022	32
19	к-6218	11.09.2022	28
20	к-6172	11.09.2022	28
21	к-6637	13.09.2022	30
22	к-6163	15.09.2022	32
23	к-6186	12.09.2022	29
24	к-6224	14.09.2022	31
25	к-6200	19.09.2022	36
26	к-6750	12.09.2022	29
27	к-6771	19.09.2022	36
28	к-6660	17.09.2022	34
29	к-6227	14.09.2022	31
30	МАҲАЛЛИЙ 4	12.09.2022	29
31	к-6181	12.09.2022	29
32	к-6649	12.09.2022	29
33	к-6629	12.09.2022	29
34	к-6650	12.09.2022	29
35	к-6219	08.09.2022	25
36	к-6535	11.09.2022	28
37	к-6662	17.09.2022	34
38	к-6638	19.09.2022	36
39	к-6643	12.09.2022	29
40	к-6656	10.09.2022	27
41	к-6633	11.09.2022	28
42	к-6640	12.09.2022	29
43	к-6756	13.09.2022	30
44	к-6753	16.09.2022	33
45	к-6757	09.09.2022	26
46	Тошкент 1	12.09.2022	29

Коллекциядаги рақами к-6105 ва к 6194 бўлган намуналар гуллаш жараёни энг тез яъни 23 кун бўлганлиги аниқланди. Бу кўрсаткич билан андоза Тошкент 1 навидан 6 кун

фарқи билан ижобий натижа қайд этди. Андозадан яна бир қанча намуналар юқори натижа кўрсатди. Улар к-6197-28 кун, к-6682-28 кун, к-6218-28 кун, к-6172-28 кун, к-6219 намунаси 25 кун (4 кунлик олдин), к-6633 намунаси 28 кунда, к-6757 намунаси 26 кунда, к-6571 намунаси 28 кун давомида 70 фоиз гуллашди ва бу борада 4 кундан 1 кунгача яхши натижага қайд этишди. Андоза билан бир хил натижага эга намуналар ҳам кузатилди. Баренбург, Емиляна, к-6719, к-6804, к-6204, к-6100, к-6171, к-6186, к-6750, МАҲАЛЛИЙ 4 (барча кўрсаткичлари ноаниқ намуна, коллекциядан олинган) к-6649, к-6181, к-6629, к-6650, к-6643, к-6640 намуналари андоза билан бир хил ўртача 29 кун давомида 70 фоиз гуллашга эришишган. Тадқиқот ишлари натижасида ижобий ва тенг кўрсаткичлар билан биргаликда салбий натижа қайд етганлари ҳам бўлди. Улар 1 кундан 7 кунгача кеч гуллагандир. Улар, к-6735 намуна 32 кун, к-6637 намуна 30 кун, к-6163 намуна 32 кун, к-6224 намуна 31 кун, к-6200 намуна 36 кун, к-6771 намуна 36 кун, к-6660 намуна 34 кун, к-6227 намуна 31 кун, к-6662 намуна 34 кун, к-6638 намуна 36 кун, к-6756 намуна 30 кун, к-6753 намуна 33 кун давомида 70 фоиз гуллади.

Беда селекциясида гуллаш муддати ҳам анча катта аҳамият касб етади. Чунки яхши нав ёки намуна қанча тез гулласа унинг ўрим сони ва олинадиган маҳсулдорлик ва ҳосилдорлик ҳам юқори бўлади. Андоза Тошкент 1 нави ўртача 70 фоиз гуллаш учун битта гуллаш муддатига 26,7 кун сарфлаган. Андозадан камроқ вақтда гуллаган намуналар яхши кўрсаткич хисобланади.

Иккинчи ўримдан олдинги 70% гуллаш давридаги ўртача битта ўсимликнинг бўйи бўйича ўлчаш ишлари гуллашни аниқлашдан сўнг шу куннинг ўзида аниқланди. Бунда ҳар бир ўсимликнинг ер юзасидаги пастки қисмидан енг юқори нуқтасигача бўлган баландлиги ўлчанди. Жадвалда кўриниб турганидек даладаги барча ўсимлик яъни 45 хил намуна ва 1 та андоза Тошкент-1 нави ўрганилган. Ўрганилаётган 45 хил нав ва намуналарни андоза нав билан таққослаб уларни баҳоланди ва қуйидаги натижаларга эришилди. Андоза Тошкент-1 навининг ўртача иккинчи ўримдан олдинги бўйи 71.8 см.ни ташкил этди.

4-жадвал

Иккинчи ўримдан олдинги ўртача битта ўсимликнинг бош поя баландлиги (2022 й)

Тартиб номери №	Намуна номи ёки коллекция номери	Биринчи йилги 2 ўримдан олдинги битта ўсимликнинг ўртача бўйи (см)
1	Маҳаллий 1	62,2
2	Маҳаллий 2	76
3	Маҳаллий 3	74,7
4	Баренбург	70,5
5	Банат	73,2
6	Емиляна	77
7	к-6194	75
8	к-6220	69
9	к-6105	83
10	к-6197	73
11	к-6804	75,5
12	к-6719	70
13	к-6682	22
14	к-6204	59
15	к-6571	72,7

16	к-6100	85
17	к-6171	95
18	к-6735	71,5
19	к-6218	68
20	к-6172	66
21	к-6637	50
22	к-6163	68
23	к-6186	63
24	к-6224	90
25	к-6200	60
26	к-6750	77
27	к-6771	37
28	к-6660	110
29	к-6227	77
30	МАҲАЛЛИЙ 4	81
31	к-6181	68
32	к-6649	75
33	к-6629	85
34	к-6650	90
35	к-6219	73
36	к-6535	56
37	к-6662	58
38	к-6638	49
39	к-6643	74
40	к-6656	77
41	к-6633	77
42	к-6640	83
43	к-6756	52
44	к-6753	72
45	к-6757	75
46	Тошкент 1	71,8

Тадқиқотларда 1 метрдан ошган ҳолда 110 см. билан коллекциядаги рақами к-6660 бўлган намуна энг яхши натижа қайд этди. Ундан кейин 90 см.дан ошганлар эса қуйидагилар бўлди: к-6171-95 см., к-6224-90 см., к-6650-90 см.. 80 см. ва ундан баландлар эса к-6105-83 см., к-6100-85 см., коллекциядан рақамсиз олинган МАҲАЛЛИЙ 4 намуна еса 81 см., к-6629-85 см., к-6640- 83 см., ни ташкил этиб андоза навдан анча юқори кўрсаткичларни кўрсатди. Андоза Тошкент-1 дан бироз юқори кўрсаткичга эга бўлганлари эса қуйидагилар бўлди. Маҳаллий 2-76см., Маҳаллий 3-74,7 см., Банат-73,2 см., Емиляна-77 см., к-6194-75 см., к-6197-73 см., к-6804-75,5 см., к-6571-72,7 см., к-6750-77 см., к-6227-77 см., к-6649-75 см., к-6219-73 см., к-6643-74 см., к-6656-77 см., к-6633-77 см., к-6753-72 см., к-6757-75 см. бандликдаги бўйини ташкил этишди. Юқоридагиларни барчаси яъни 26 та нав ва намуна андозадан яхши кўрсаткич қайд этишди.

Хулоса. Беда коллекциясидаги 73 та нав ва намуналар экиб ўрганилди ва энг мақбуллари танлаб олинди.

REFERENCES

1. А.М.Константинов, П.А.Вошинин, А.С.Новаселова, Г.Ф.Кулешов., А.А.Чибря, О.Ф.Ежакова ва Ю.М.Пяскованкийлар “Методика селекции многолетних трав” Москва 1969 г.
2. Т.В.Крючкова. Кормовая продуктивност зимостойких форм люцерны / // Кормопроизводство. – 2002. – № 7. – С. 25-28.
3. Ю.И.Левахин Заготовка и исползованийе высококачественных кормов из бобовых култур: монография / Левахин. – М., 2004. – 226.
4. Л.Н.Лученок Влияние микроелементов на продуктивност бобовых трав. Материалы В Международной научной конференсии / Л.Н. Лученок, С.Г. Вилтовская. – Минск, 2007. – 131 с.
5. В.Е.Маркова., Е.Ю.Ушакова. Адаптационные способности сортов клевера лугового / Маркова, Ушакова // Материалы международной научно-практической конференции. Орёл, – 2009. – С. 80-92.
6. Садиков Е.С., Жамолов С.Г., Аллашов Б.Д., Қорақалпоғистон Республикаси шароитида қашқарбедани тритикале билан аралашма ҳолда экиб етиштириш. “Республикада чорвачиликни ривожлантириш истиқболлари” мавзусидаги Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институти Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. Тошкент 2019 йил. 283-285 бетлар.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

САНИТАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИСТВЕННО-ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

[1]Н.П. Мухсимов, [2]З.Р.Ахмедова.
[1]Научно-исследовательский Интститут лесного хозяйства, Ташкент, Узбекистан.
E-mail:nurullo.mukhsimov@mail.ru
[2]Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан
akhmedovazr@mail.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.8357854

Аннотация. *В статье приводятся результаты обследования санитарного состояния лиственных насаждений в горных условиях Узбекистана, являющиеся источниками кислорода воздуха, влажности воздуха, регулятором температуры и эстетичность горного ландшафта. Выявлены наиболее опасные вредители по двум лесхозам в Ташкентской области (Бурчмуллинский лесхоз) и в Джизакской области (Фаришский лесхоз). Представлен видовой состав главнейших лист грызущих вредителей. Приводится биологические свойства выявленных вредителей. Изучением эпифитной микрофлоры листьев пораженных вредителями боярышника (гусеницами боярышниковой листовертки) было обнаружено микроорганизмы различного класса (бактерии, грибы, дрожжы и д).*

Ключевые слова: *горные леса, обследование, лист грызущие вредители, продуктивность насаждений, надзор, учет, виды растений, виды насекомых, бактерии, грибы, вредоносность, санитарное состояние насаждений.*

Аннотация. *Мақолада ҳаво кислороди, ҳаво намлиги, ҳарорат регулятори ва тоғ ландшафти эстетикаси манбалари бўлган Ўзбекистоннинг тоғ ҳудудларида япроқбаргли дарахтларнинг санитар ҳолатини ўрганиш натижалари келтирилган. Бу зараркунандалар асосан иккита ўрмон хўжаликларида Тошкент вилоятидаги Бурчмулло ўрмон хўжалиги ва Жиззах вилояти Фариш ўрмон хўжалигида аниқланган. Асосий баргхўр зараркунандаларнинг тур таркиблари ва биологик хусусиятлари келтирилган. Дўлана зараркунандалари (дўлана баргўровчиси) зарарланган баргларнинг эпифитик микрофлорасини ўрганиш натижасида турли синф микроорганизмлари (бактериялар, замбуруғлар ва бошқалар) аниқланган*

Калит сўзлари: *тоғ ўрмонлари, кузатув, баргхўр зараркунандалар, дарахтларнинг маҳсулдорлиги, назорат, ҳисоб, дарахт турлари, зараркунандалар турлари, бактериялар, замбуруғлар, зарари, дарахтзорларнинг санитар ҳолати.*

Abstract. *This article is about the results of a survey sanitary condition of deciduous plantings in the mountains of Uzbekistan. It presents sources of air oxygen, air humidity, temperature regulator and the aesthetics of the mountain landscape.Here identified the most dangerous pests in two forestry:the Tashkent region (Burchmulla forestry) and the Jizzah region (Farish forestry). In the article the species composition of the main leaf-gnawing pests and the biological properties of the identified pests are given. A study of the epiphytic microflora of leaves affected by hawthorn pests (caterpillars of the hawthorn moth) revealed microorganisms of various classes (bacteria, fungi, yeast, etc.).*

Keywords: *mountain forests, survey, leaf-gnawing pests, plant productivity, supervision, accounting, plant species, insect species, bacteria, fungi, harmfulness, sanitary condition of plantations*

Актуальность: Горные лиственные леса в Узбекистане имеют важное почвозащитное, термо - и водорегулирующее значение.

Кроме того, в горных лесах растут дикие плодовые и орехоплодовые породы, дающие Республике ценные, биологически безопасные витамин содержащие продукты. Поэтому, защита и охрана их от губительного действия вредителей является важнейшей народнохозяйственной задачей.

Несмотря на географическое расположение, относительно низкой температуры и отсутствие антропогенных факторов, в условиях горной местности вредные насекомые наносят большой ущерб лесному хозяйству. Среди них, одним из наиболее распространёнными и вредоносными являются лист грызущие насекомые. Появляясь в большом количестве и на огромной территории горной местности, они уничтожают листву на деревьях, резко снижают жизнеспособность и продуктивность, вызывая усыхание и дальнейший гибель лесных насаждений [1].

В целях своевременного обнаружения в лесу очагов размножения лист грызущих насекомых и ареалы распространённости, а также предотвращения их вреда необходимо проведение специальных исследований за жизненным циклам и причины болезни растений [1]..

Ибо, своевременное обнаружение вредителей в местах их локализации и оккупации, причины появление в различных вегетативных органов растений позволяет организовать предотвращению их действие, емедленное борьбу против них во время их возникновения, когда они еще не успели охватить значительные площади и нанести существенных повреждений.

Поэтому, данная работа посвящена к выявлению и дальнейшему изучению лист грызущих вредителей. опасного класса в географически различающихся регионах лесного хозяйства Республики, в частности Бурчмуллинский лесхоз Ташкентской области и Фаришский лесхоз Джизакской области

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эксперименты по мониторингу болезни и выявлении е степеней поражение проводились в периоды 2022-2023 гг в в весенне-летний периоды года с проведением обследование лиственных насаждений Бурчмуллинского лесхоза в Ташкентской области на площади 598 га и насаждений в Фаришском лесхозе Джизакской области на площади 2200 га.

Обследование насаждений для выявления очагов главнейших лист грызущих вредителей проводилось согласно методам, описанной в «Инструкции по надзору, учету и прогнозу вспышек массового размножения главнейших лист грызущих насекомых в орехоплодовой зоне Узбекистана». [2].

Микробиолгические изучение образцов пораженные частей растений проводили согласно методам, описанной [3].

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В Бурчмуллинском лесхозе основное внимание по санитарному надзору, оценивающий состоянию зараженности было уделено следующим видам растений: фисташка, миндаль, боярышник, орех грецкий, алча, клен Семенова, яблоня Сиверса, карагач и тополь черный, растушуй в горных и предгорных равнинах. (Рис.1).



Рис.1. Общий вид орехоплодовых насаждений в горах Ташкентской области

Плотность, встречаемость и количественное число насаждений были разними, гетерогенными. Были обнаружены густые, редкие и пустые лесные почвы, в которой рост и развитие деревьев и их количества были разними.

В Фаришском лесхозе в Джизакской области при обследовании особое внимание уделялось следующим видам растений: орех грецкий, боярышник, яблоня Сиверса, миндаль, тополь для сравнения полученных данных в разных регионах..

В результате проведенного рекогносцировочного обследования орехоплодовых насаждений на этих изучаемых двух участках были выявлены 5 -видов лист грызущих вредителей. Так, например, в Бурчмуллинском лесхозе было обнаружено непарный шелкопряд, боярышниковая листовертка, пяденица обдирало, тополевый листоед, карагачевый листоед

В лиственных насаждениях Фаришского лесхоза Джизакской области было обнаружена 3- вида вредителей: тополевый листоед, тополевая минирующая моль, карагачевый листоед. Питающиеся гусеницы, личинки и куколки были обнаружены в кронах кормовых растений.

Основные виды лист грызущих вредителей и их краткая биология

Непарный шелкопряд *(Lymantria dispar L)* - *м*ногоядный вредитель, кормовыми растениями являются лиственные породы деревьев, исчисляющиеся около 180 видов.

В Республике Узбекистан непарный шелкопряд локализована преимущественно в лесном поясе гор и предгорьях. Очаги проживания периодически возникают в разреженных и хорошо оснащенных насаждениях. Генерация одногодичная, лёт бабочек в предгорьях и в нижней лесной зоне гор начинается в конце июня – начале июля и продолжается до середины августа, т.е. в основном в летний период года. Через день-два после выхода из куколки самки после спаривания приступают к откладке яиц. Сроки откладки яиц, а также начало развития различных стадий вредителя (гусениц, куколок) непостоянны. Они меняются в зависимости от климатических условий года и высоты местности над уровнем моря. [4,5].

Самки откладывают весь запас яиц большими кучками в одно место, покрывая яйцекладки слоем охристо-желтых или кремовых волосков, имеющихся на конце брюшка (Рис.2).



Рис.2 Откладка яиц непарным шелкопрядом на ствол кормового растения: боярышниковая листовертка *(Cacoecia crataegana Hb.)*

Плодовитость бабочек от 100 до 900 яиц, а иногда до 1500 яиц в зависимости от фазы вспышки. В большинстве случаев яйцекладки располагаются в нижней части ствола кормового растения реже на высоте 4-5 и более метров.

Зимует вредитель на фазе яйца, в которых находятся вполне развитые гусеницы.

Обычно весной в первой половине апреля в период набухания почек, когда температура воздуха достигает 10-15 градусов, а среднесуточная 5-6^{0}С, гусенички выходят из яйцевых оболочек, съедая в начале хорион яйца, затем переходят на питание почками, а потом распускающимися листьями.

Развитие гусениц с I по VI возраст у самок проходит за 50-60 суток, у самцов с I по VI возраст за 45-55 дней.

Окукливание происходит в первой и во второй половине июня. Продолжительность развития куколки 10-15 дней. Куколки обычно располагаются между переплетенными паутинками листочками на ветвях кормовых деревьев.

Появление гусениц боярышниковой листовертки обычно происходит в конце марта -начале апреля при появлении листочков на кормовых породах. Основными кормовыми породами являются, как местные виды деревьев, так и интродуцированные растения. (Рис.3)

Очаги массового размножения боярышниковой листовертки наблюдаются на грецком орехе, фисташки настоящей, боярышнике Понтийском, клене Семенова, яблоне Сиверса, алыче и вишне Магалепке.

Развитие гусениц продолжается 37 дней, гусеницы линяют 4 раза и проходят 5 возрастов. Гусеница боярышниковой листовертки темно – зеленая с черными бородавками. [6].

Фаза куколки длится 10-12 дней. Окукливание происходит в кроне растений в листьях, скрученных в трубку с вершины или бокового края. Генерация одногодичная.



Рис.3 Повреждение листьев карагача гусеницами боярышниковой листовертки Пяденица обдирало (*Erannis defolaria Cl.)*

Появление гусениц пяденицы - обдирало отмечено в начале апреля при появление первых молодых листочков на кормовых растениях. Основными кормовыми породами являются грецкий орех, боярышник Понтийский, клен Семенова, яблоня Сиверса.

Развитие гусениц продолжается 55-65 дней, гусеницы линяют 4 раза и проходят 5 возрастов. Гусеница пяденицы-обдирало имеет коричневую окраску с зеленоватыми полосками по бокам. (Рис.4)



Рис. 4. Гусеница пяденица обдирало

Фаза куколки длится около 80 дней. Окукливание происходит в лесной подстилке или в почве в земляном коконе.

Лет бабочек происходит в середине июня и длится до конца августа. Яйца бабочки откладывают в трещинах коры или других укромных местах на стволе кормового растения.

Генерация вредителя одногодовая.

Результаты исследований. Сплошное повреждение листьев и раннее их пожелтение и опадение резко снижают эстетический облик насаждений, и приводит к

существенному ухудшению состоянию повреждаемого растения. При повреждении листовой пластинки на 30-50% происходит снижение радиального прироста и длины побегов, ухудшение репродуктивных характеристик растений. Радиальный прирост принят как инструмент для оценки изменения состояния растений. При численности вредителя деревья лишаются способных к фотосинтезу листьев [7-9].

При исследовании эпифитной микрофлоры листьев, зараженных вредителями было обнаружено скопление микроорганизмов различного класса, выявленных на селективных питательных средах. Были приготовлены вытяжки листьев в стерильных условиях, обработанные предварительно 50 % раствором этилового спирта. Далее, путем разведения вытяжки до 1000 раз, приготовлены суспензии, которые были засеяны в соответствующие селективные питательные среды на чашки Петри. Поместив образцы в термостат при 28 С наблюдали за появлением роста эпифитной микрофлоры, находящиеся на поверхности листьев.

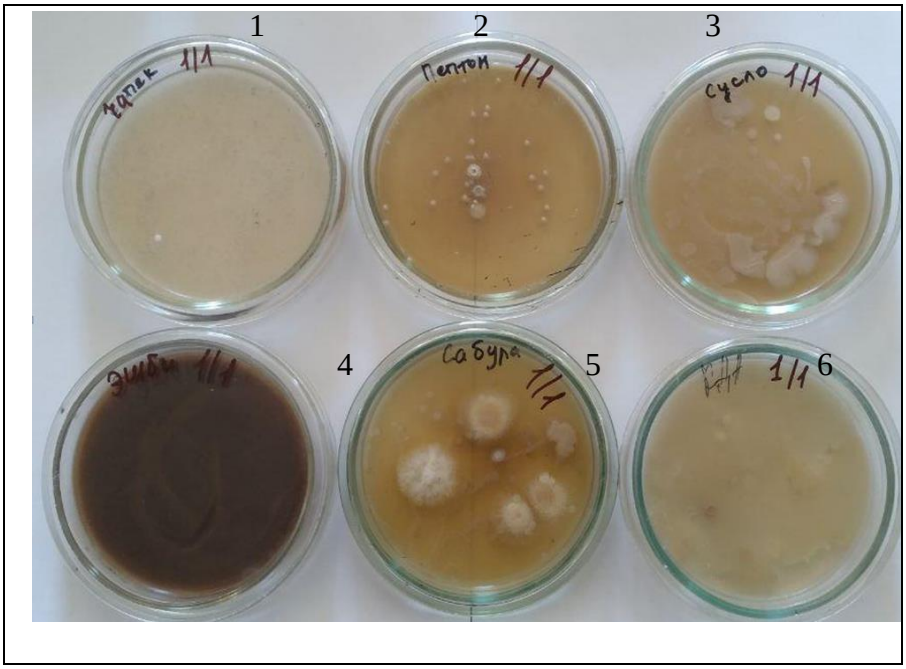


Рис.5. Микробный пейзаж зараженных листьев боярышника, поврежденной гусеницами боярышниковой листовертки.

Питательные среды: 1- Чапека; 2- Пептон; 3- Сусла-агар; 4- Эшби; 5- Сабуро; 6- картофельно декстрозный агар.

В смыве зараженных листьев боярышника были обнаружены бактерии, грибы, дрожжы и другие микроорганизмы, подлежащие к дальнейшему изучению. Микроскопированием выросших колоний микроорганизмов, были определены некторые из по морфологическим признаком роста и строением (рис.6).

Пмтательные среды с	Микроскопия (1х1000)	Окрашенный, фиксированный препарат	Бактерии

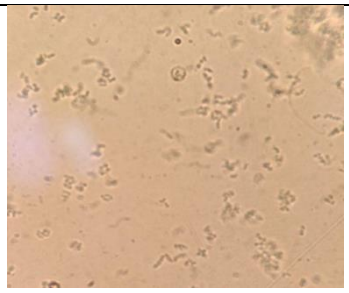
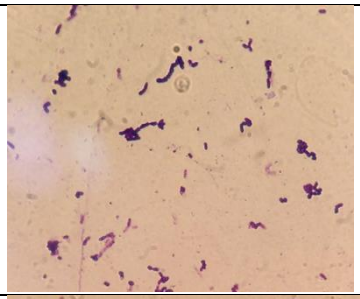
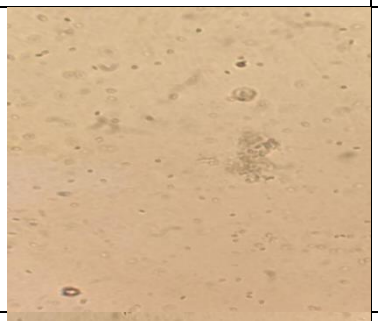
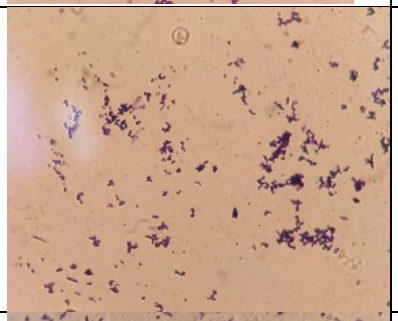
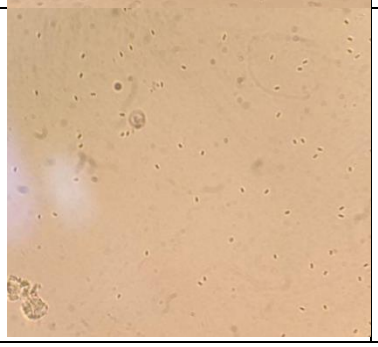
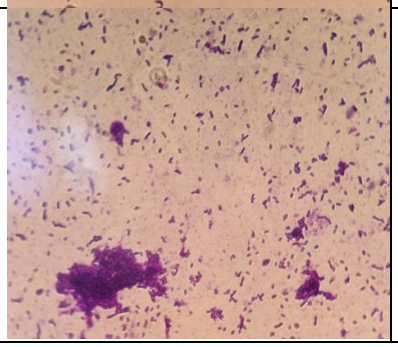
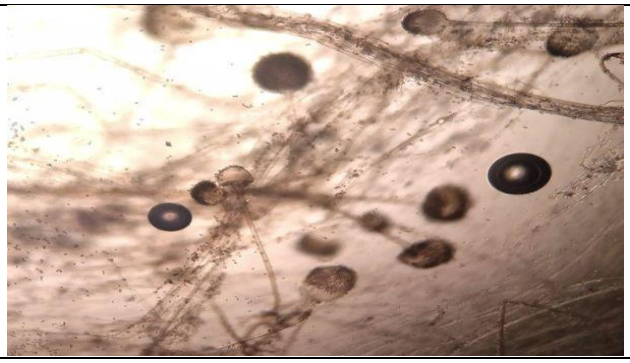
Пептон			*Streptococcus sp*
			*Diplococcus sp*
			Палочковидные бактерии

Рис.6. Микроскопический вид эпифитных микроорганизмов, вырошие на селективных средах для бактерий, поселяющиеся в листьях боярышника, поврежденной гусеницами боярышниковой листовертки.

Как видно из рис. 6, на образцах, вырашенные на среде МПА были обнаружены палочковидные бактерии, *Streptococcus* sp, *Diplococcus* sp. На средах Чапека, сусло, Сабуро былы выявлены грибы, имеющие большее количество, такие как *Mucor* sp., *Aspergillus* sp., *Trichoderma* sp., а также *Saccharomyces* sp, и др. Среди обнрауженных грибов большее содержание гриба имел гриб *Mucor* sp., что предполагается о вредней действие данного гриба на пораженные листья растения.

Питательные среды, с	Микроскопия образцов (1х400)	Грибы
Чапек		*Mucor sp*

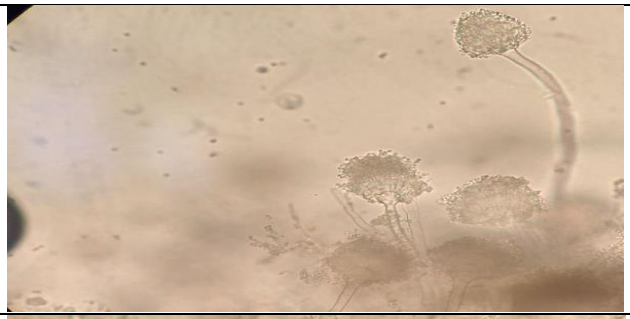
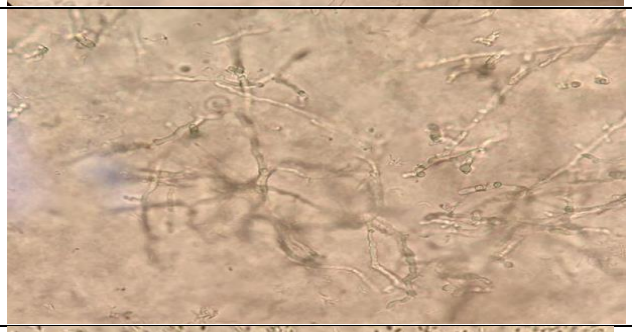
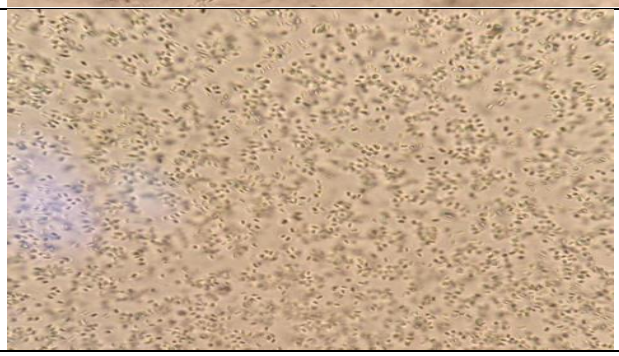
Сабуро		*Aspergillus sp*
		*Trichoderma sp*
Сусло		*Saccharomyces sp*

Рис.7. Микроскопический вид эпифитных микроорганизмов, выросших на селективных средах для грибов, поселяющиеся в листьях боярышника, поврежденной гусеницами боярышниковой листовертки.

Таким образом, проведенные эксперименты показали о размножении широкого ряда микроорганизмов, на пораженных вегетативных частях растений вредителями-насекомимы, растущих в лесных хозяйствах Ташкентской области.

Вывод. Обнаружение лист грызущих вредителей, различного класса микроорганизмов, на примере поражённых кустарников и листьев боярышника показывает о необходимости разработать санитарно-профилактические меры для защиты растений и оздоровлению пораженных растений. Меры для предотвращения очагов заражения. в начале размножения должно обеспечиваться хорошо организованным надзором за ними специалистами микробиологами, защиты и карантина растений.

Научно-обоснованная и правильно поставленный надзор и учет численности вредителей, степени поражения позволяют составить прогноз дальнейшего размножения вредителей и принять немедленные меры их защиты. Это дает возможность наметить требующиеся лесозащитные мероприятия и осушить их наиболее эффективно с наименьшими затратами труда и средств, основываясь на биологически безопасные препараты и инновационные подходы, разработанные с учетом полученных научно-экспериментальных фактических данных.

Ввиду высокой вредоносности лист грызущих вредителей в агробиоценозах лесных насаждений, защита плодовых деревьев от них с помощью инсектицидов и биопрепаратов даёт высокую отдачу, т.е. достигается получение значительного количества урожая (яблок,

орехов и других плодовых растений) и с лучшим качеством. В результате двукратной обработки деревьев микробиологическими и химическими препаратами достигается общий и дополнительный урожай, при котором за каждый потраченный на защиту сум, получена дополнительная продукция стоимостью 9,0-10,5 сумов.

При этом следует учесть не только разновидности вредителей, количества, но и специфические свойства сопутствующих и основных класов микроорганизмов, обнаруженных у пораженных растений-дервьев и кустарников, растуших в лесных зонах Республики.

REFERENCES

1. Ильинский А.И. и др. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое - листогрызущих насекомых в лесах СССР М., «Лесн. пром»., 525 стр. по непарному шелкопряду с. 278-287.
2. Мухсимов Н.П., Султанов Р.А. Листогрызущие вредители в орехоплодовых лесах Узбекистана. //Экология хабарномаси журнали. Тошкент, 2015. – №4. – Б. 35.
3. Эгамбердиев Ш.Ш, Салахутдинов И.Б., Раджапов Ф.С., Курбонов А.Ё., Абдурахмонов И.Ю. Методические указания по определению патогенов рода Fusarium, выявлению наиболее агрессивных форм и методы защиты от них
4. Мухсимов Н.П., Султанов Р.А. Санитарное состояние грецкого ореха в Узбекистане. / Международной научно-практической конференциы молодых учёных. «Сборник перспективы развития науки и образования в современных экологических условиях» VI-й посвящённая году экологии в России. Россия, Соленое Займище, 2017. – С. 100-105.
5. Mukhsimov N.P. Determination of Laboratory Feeding Dose of Gipsy-Moth (Limantria dispar L.). // International Journal of Science and Research (IJSR) India, 2019. – 8 Issue (4 April 2019) – P. 1194-1195
6. «Инструкции по надзору, учету и прогнозу вспышек массового размножения главнейших лист грызущих насекомых в орехоплодовой зоне Узбекистана». Ташкент, 2011г.
7. Дьяков Ю.Т. Общая фитопатология / Ю.Т. Дьяков, С.Н. Еланский. М.: Изд-во Юрайт, 2019. 238 с.
8. Пилильщикова Н. Диагностика болезней растений и современные технологии // 22 августа 2013, https://
9. Ҳасанов Б.А., Шеримбетов А.Г. Таксономия рода Fusarium и современные методы идентификации его видов (обзор) // Ўзбекистон биология журнали. 2020, №2, Б. 22-32.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

MALINA EKINIDA O‘RGIMCHAKKANAGA (*TETRANYCHUS URTICAE* KOCH.) QARSHI BIOPREPARATLARNI BIOLOGIK SAMARADORLIGI

[1]Boltaev Botir Safarovich, [2]Yusupova Muxlisa Shuxrat qizi
[1]Toshkent davlat Agrar universiteti, q.x.f.n., dosent
[2]Toshkent davlat Agrar universiteti, magistrant

https://doi.org/10.5281/zenodo.8357908

Annotatsiya. *Maqolada Toshkent vilioyati sharoitida yetishtiriladigan malina ekinlarida uchraydigan o‘rgimchakkanaga qarshi kurash tadbirlari va ularga qarshi biopreparatlarni qo‘llash samaradorligi o‘rganildi.*

Kalit so’zlar: *malina, o’rgimchakkana, biopreparat, zararkunanda, suyuqlik.*

Аннотация. *В статье изучены меры борьбы с паутинным клещом, обнаруженным на посевах малины, выращиваемых в условиях Ташкентской области, и эффективность применения против них биопрепаратов.*

Abstract. *In the article, measures to combat the spider mite found in raspberry crops grown in the conditions of Tashkent region and the effectiveness of using biopreparations against them were studied.*

Keywords: *raspberry, spider mite, biopesticide.*

Kirish: Malina (Rubus idaeus L.) mashhur rezavor meva bo'lib, salomatlik uchun koni foyda, mevalari bolalar uchun parxez stolida va dorivor maqsadida qo‘llaniladi. Shu bilan birga, ularning muhim oziq moddalari tananing to'g'ri ishlashi uchun qimmatli manba hisoblanadi.[1–4] Konsentrlangan meva sharbatlari, siroplar, muzlatilgan ovqatlar yoki murabbo ishlab chiqarishda ulardan foydalaniladi.[3] Bu o'simliklarning hatto barglari ham ichimliklar ishlab chiqarishda ishlatiladi.[5]

Ishlab chiqarish jarayonida ular doimo ko'plab zamburug‘li kasalliklarga duchor bo'lishadi [6–8] va ko‘p sonli zararkunandalar ularga zarar yetkazishi mumkin. [8–10]. Turli xil patogenlar va zararli hashoratlar bilan zararlangan mahsulotlarda meva sifati tushib ketadi, hattoki oziq-ovqat tarkibidagi yeyilmaydigan moddalar manbaiga aylantiradi.[11] Malina mevalariga kasallik va zararkunanda tushishini oldini olish uchun hosil bosqichida maxsus himoya choralarini qilish kerak bo‘ladi. Ko'pincha bu kimyoviy moddalar pestitsidlar yordamida amalga oshiriladi (fugitsidlar, insektitsidlar va gerbitsidlar).[7,8,12,13]

Ushbu kimyoviy moddalardan intensiv foydalanish paytida tavsiya etilgan dozadan oshib ketgan holatlarda malina mevalari tarkibida ko'plab qoldiq moddalar bo‘lishiga olib keladi. Bundan tashqari, bog‘bonlar ko'pincha o'simliklarni himoya qilish vositalarini maqsadsiz foydalanishadi. Bu zararli bo'lgan qoldiqlar iste'molchi salomatligiga salbiy ta'sir qiladi.[13–15]

Mavjud pestitsidlardan foydalanishdan voz kechish va pestitsidlarsiz meva ishlab chiqarishga bo'lgan talabning ortishi malina va qoraqarag'at ekinlarida o'simliklarni himoya qilishning kelajakdagi yo'nalishini belgilab beruvchi kuchli tashqi bosim sifatida qaraladi.

Hozigi davrda oziq - ovqat xavfsizligi nuqtai nazaridan o’simliklarni zararkunanda va kasalliklariga qarshi qo’llaniladigan pestitsidlar o’rnini biopestitsidlarga almashtirilmoqda.

Biopestitsidlar-tabiiy materiallardan (hayvonlar, o‘simliklar, mikroorganizmlar, ayrim minerallar) olingan pestitsidlar[2]. An’anaviy pestitsidlarning alternativi sifatida biopestisidlar qishloq xo‘jaligining umumiy ifloslanishini kamaytirishi mumkin, chunki ular bilan ishlash xavfsiz, odatda foydali umurtqasizlar yoki umurtqali hayvonlarga kuchli ta’sir qilmaydi va parchalanishga qisqa vaqt talab qiladi[2].

O’zbekistonda keng tarqalgan malina (*Rubus*) ning zararkunandalaridan o’rgimchakkana (*Tetranychus urticae Koch*.) ning zarari sezilarli darajada.

(Tetranychus urticae Koch, Acari: Tetranychidae) to'g'ridan-to'g'ri oziqlanib, barglarda fotosintezning buzilishiga olib keladi [9].

Kuchli zararlanish natijasida avgustgacha barglar qurib qolishi mumkin. Barglarning erta qurib qolishi oqibatida sovuqqa chidamlilik uchun zarur bo'lgan fotosintetik zaxiralar yo'qoladi [14]. Kuzda zararlanish keyingi qishda kurtaklarning omon qolishini kamaytirishi mumkin [17].

Biotoksibatsillin, P (BTB) (BA-1500 EA/mg) biopreparatning asosini Bt subsp. thuringiensis tashkil qiladi. Tarkibida spora va endotoksindan tashqari suvda eruvchi β-ekzotoksin ham mavjud. Thuringiensis Inert qo‘shimcha moddalari preparatning saqlanishini, namlanishini, tarqalishini va barqarorligini ta'minlaydi.

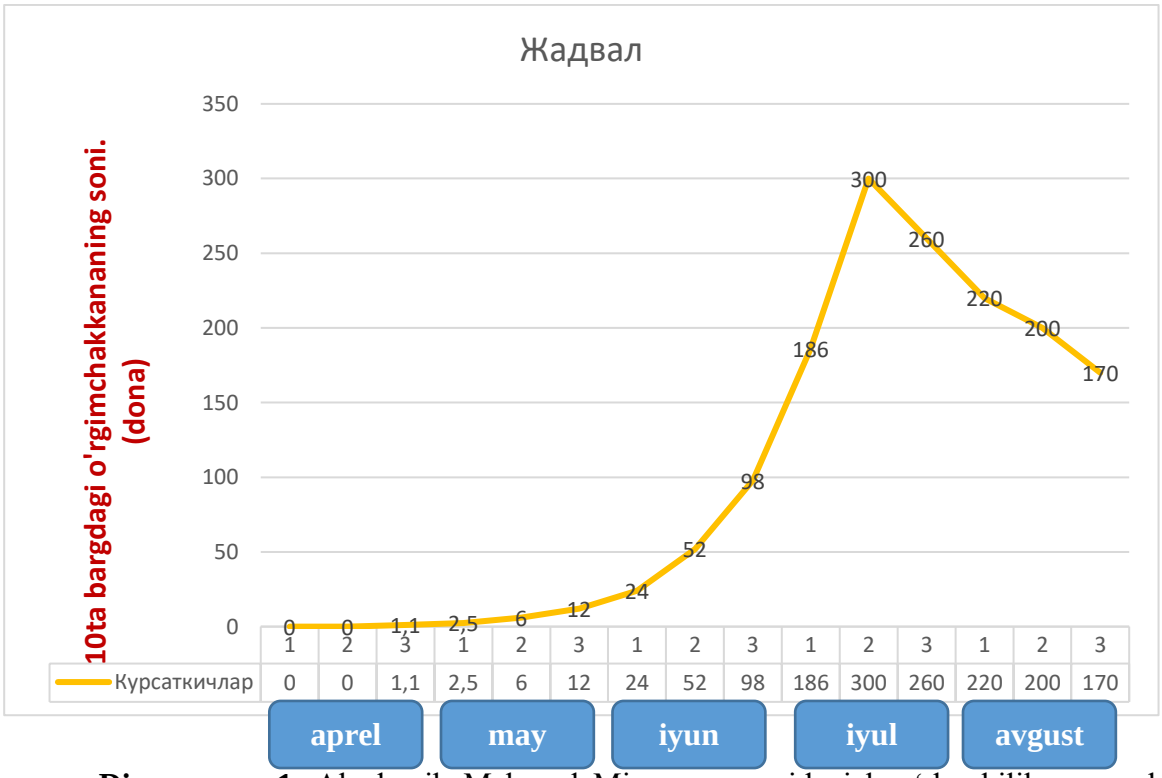


Diagramma 1. Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy -tadqiqot institutidagi malina tajriba maydonidagi o‘rimchakkananing rivojlanish dinamikasi.(2022-2023-y)

Biotoksibatsillin tarkibida kristalli oqsil mavjudligi ta'sirning ichak xarakterini aniqlaydi. Preparat hasharotlar tanasiga kirib, ichak funktsiyasining buzilishiga olib keladi, buning natijasida ovqatlanish davri kamayadi. Beta-ekzotoksin hasharotlar tanasiga ichak va teri orqali kirib, hasharotlar hujayralarida RNK sintezini ingibirlaydi.

Malinada o‘rgimchakkanasiga qarshi Bitoksibatsillin P biopreparatining 5 kg/ga sarf miqdorda sinovdan o‘tkazilganda, Andoza variantida Vertimayk 20% sus.k. 0,05 l/ga sarf miqdorda olindi. Nazorat variantida esa ishlov berilmadi. Preparatlarni qo‘l purkagich yordamida ishchi suyuqligi 400 l/ga sarf-me’yorda qo‘llanildi. Tadqiqotlarimiz natijasiga ko‘ra malina bog‘larida o‘rgimchakkanaga Bitoksibatsillin P biopreparati 5,0 kg/ga sarf miqdorida qo‘llanilgan variantda

3 hisob kunida nazoratga nisbatan 56,8% samaradorlikka erishilgan bo‘lsa, 14 hisob kuniga kelib esa bu ko‘rsatgich 76,8% gacha etdi.

Andoza variant sifatida Vertimayk 20% sus.k. 0,05 l/ga sarf-me'yorda qo'llanilgan variantda 3 hisob kunida nazoratga nisbatan 80,7% samaradorlikka erishilgan bo'lsa, 14 hisob kuniga kelib esa bu ko'rsatkich 85,8% namoyon etdi.

Jadval-1.

Malina o'rgimchakkanasiga qarshi biopreparatlarning biologik samaradorligi.

(Toshkent viloyati, Toshkent tumani Akademik M.Mirzaev nomidagi BU va VITI ilmiy tajriba stansiyasi 2023 y.)

t/r	Variantlar	Preparatning lotincha nomi	Prep. sarf miqd, l/kg/ga	5 ta bargdagi zararkunandalarning o'rtacha soni, dona				Biologik samaradorlik, %		
				Dori sepilgunchа	Dori sepilgandan keyin, kun.					
					3	7	14	3	7	14
1.	Nazorat	-	-	17,2	19,8	22,5	23,6	-	-	-
2.	Vertimayk 20% sus.k	Abamectin	0,05	20,5	4,5	3,5	4,0	80,7	87,0	85,8
3.	Bitoksibatsillin P n.kuk	Bacillus thuringiensis var.thuringiensis, БА–1500 ЕА/мг	5,0	18,5	9,2	7,8	5,9	56,8	67,7	76,8

REFERENCES

1. Wang, S.Y.; Chen, C-T.; Chien, B.; Wang C.Y. The influence of light and maturity on fruit quality and flavonoid content of red raspberries. Food Chem. 2009, 112, 676–684.
2. *Montesinos, Emilio (2003).* „O'simliklarni himoya qilish uchun mikrobial pestitsidlarni ishlab chiqish, ro'yxatga olish va tijoratlashtirish". *Xalqaro mikrobiologiya. 6-jild, № 4. 245–52-bet.* doi:10.1007/s10123-003-0144-x. PMID 12955583. S2CID 26444169. {{cite magazine}}
3. Bobinaite, R.; Viskelis, P.; Venskutonis, P.R. Variation of total phenolics, anthocyanins, ellagic acid and radical scavenging capacity in various raspberry (Rubus spp.) cultivars. Food Chem. 2012, 132, 1495–1501.
4. Nile, S.H.; Park, S.W. Edible berries: Bioactive components and their effect on human health. Nutrition 2014, 30, 134–144.
5. Holst, L.; Haavik, S.; Nordeng H. Raspberry leaf – should it be recommended to pregnant women?. Complement. Ther. Clin. Pract. 2009, 15, 204–208.
6. Fox, R.T.V. Spur blight of raspberry. Mycologist 2006, 20, 77.

7. [7] O'Neill, T.; Wedgwood, E.; Berrie, A.M.; Allen, J.; Xu X. Managing grey mould on raspberry grown under protection without use of fungicides during flowering and fruiting. Agron. Sustain. Dev. 2012, 32, 673–682, Doi 10.1007/s13593-011-0063-8.
8. Rusnak, J. Ochrona malin przed chorobami i szkodnikami. Dzia» Systemow Produkcji Rolnej, Standardow Jakosciowych i Doswiadczalnictwa MODR Karniowice, Ma»opolski Osrodek Doradztwa Rolniczego W Karniowicach, Karniowice 2011 (in Polish).
9. Bounfour M., Tanigoshi I.K., Chen C., Cameron S.J., Klauer S. (2002) Chlorophyll content and chlorophyll fluorescence in red raspberry leaves infested with Tetranychus urticae and Eotetranychus carpini borealis (Acari: Tetranychidae). Environmental Entomology, 31,215–220.
10. Clark, K.E.; Hartley, S.E.; Brennan, R.M.; Jennings, N.; Lindsay, C.; McNenemy, S.; McNicol, J.W.; Mitchell, C.; Scott, A.; Johnson, N. Effects of cultivar and egg density on a colonizing vine weevil (Otiorhynchus sulcatus) population and its impacts on red raspberry growth and field. Crop. Protection. 2012, 32, 76–82.
11. Moss, M.O. Fungi, quality and safety issues in fresh fruits and vegetables. J. Appl. Microbiol. 2008, 104, 1239–1243.
12. Galli, P.; Funke, H.G. Ursachen unzul€assiger Pflanzenschutzmittelr€uckst€ande im Strauchbeerenanbau in Baden-W€urttemberg, € Ubersichtsartikel. Gesunde Pflanzen 2006, 58, 197–200.
13. Sad»o, S.; Szpyrka, E.; Stawarczyk, M.; Piechowicz, B. Behavior of pyrimethanil, pyraclostrobin, boscalid, cypermethrin and chlorpyrifos residues on raspberry fruit and leaves of Laszka variety. J. Environ. Sci. Health., Part B. 2014, 49(3), 159–168.
14. Jennings, D.L. M.M. Anderson and CR. Wood. 1964. Observations on a severe occurrence of red raspberry cane death in Scotland. Hort. Res. 4:65-77.
15. Ludwicki, J.K.; Kostka, G. Przekroczenia dopuszczalnych poziomow pozosta»osci pestycydow w _zywnosci zg»aszane do oceny ryzyka zgodnie z procedurami RASFF w Polsce. Roczn. PZH 2008, 59(4), 389–396 (in Polish).
16. REGULATION (EC) NO 396/2005 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 February 2005 on maximum residue levels of pesticides in or on food and feed of plant and animal origin andamending Council Directive 91/414/ EEC. Available at http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/ LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:070:0001:0016:en:PDF (accessed May 2014)
17. Doughty. CC, P.C Crandall and CH. Shanks. 1972. Cold injury to red raspberries and the effect of pre mature de foli-ation and mite damage. J. A mer. Soc. Hort. Sci. 97:670-673.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

MEVALI BOG‘LARDA BRONZA TUSLI QO‘NG‘IZLARNING (*CETONIINI*) UCHRASH DARAJASI

[1]Xudoyqulov A’zamjon Mirzoqulovich, [2]Umurzoqov Muzaffar Rasul o‘g‘li
[1]Toshkent davlat agrar unversiteti, q.x.f.f.d, dotsent
[2]Akademik Maxmud Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8357989

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Toshkent va Samarqand viloyatining mevali bog‘larida bronza qo‘ng‘izlarining tarqalishi, zarari, bioekologik xususiyatlari bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar yoritilgan. Olib borilgan tadqiqot natijalari asosida xulosalar va ishlab chiqarishga tavsiyalar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *Mevali bog‘, bronza qo‘ng‘izlar, markaziy hududlar, yashil tusli bronza qo‘ng‘iz, turon bug‘usimon qo‘ng‘iz, qoramtir tusli bronza qo‘ng‘iz, moyli ekinlar.*

Kirish. Jahonda olma mevalarini yetishtirish va eksport qilishda Evropa mamlakatlaridan AQSH va Turkiya davlatlari etakchi o‘rinlarni egallasa, Osiyo qit’asidan Xitoy hamda Eron davlatlari yuqori natijalarga erishmoqda. Biroq, yog‘ingarchilik ko‘p bo‘lib, havo harorati past va namlik yuqori bo‘lgan yillarda olma bog‘larida 90,0% gacha hosil zararkunanda va kasalliklar ta’sirida yo‘qolishi kuzatilgan.

Qishloq xo‘jalik ekinlariga zarar keltiradigan organizmlarning jumladan begona o‘tlarning 30,0 ming, hasharotlarning 100,0 ming, nematodalarning 3,0 ming, zamburug‘larning 12,0 ming, bakteriyalarning 100,0 ming, viruslarning 600,0 turi fanga ma’lum. Ularning zararli ta’siri natijasida har yili yetishtiriladigan hosil o‘rtacha 33,7% ga kamaygan. Shundan 12% kasalliklar, 12% hasharotlar, 10% begona o‘tlar hisobiga to‘g‘ri keladi.

Endilikda nafaqat MDHda davlatlarida qishloq xo‘jaligining barcha sohalarida islohotlar o‘tkazilib balki mamlakatimizning oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash yuzasidan bir qator ishlar amalga oshirilmoqda.

O‘zbekistonning tabiiy iqlim va ob-havo sharoiti ko‘pgina mevali daraxtlarni o‘sib rivojlanishi va shirindan shakar meva maxsulotlarini yetishtirish uchun eng qulay mintaqa sanaladi. Jumladan o‘rik, shaftoli, olxo‘ri, olcha, gilos, olma, nok, bexi va anor kabi mazzasi bilan dunyoga tanilgan shifobaxsh meva turlari yetishtiriladi va xorijiy mamlakatlarga eksport qilinadi.

Biroq O‘zbekiston tabiiy iqlim sharoiti bahori seryog‘in va yozi issiq kelganligi sababli mevali daraxtlarga ko‘pgina zararkunandalar (hasharotlar, kanalar) va turli xil (zamburug‘lar, bakteriyalar va viruslar qo‘zgatadigan) kasalliklar hamda begona o‘tlar jumladan gulli parazitlardan (devpechak va zarpechak) kabilar ko‘p ziyon keltiradi. Shuning uchun yuqoridagi zararli organizmlarga qarshi turli kurash choralari qo‘llamay turib yuqori hosil olib bo‘lmaydi. Shu sababli mevali bog‘larni zararkunandalar, kasalliklardan va begona o‘tlardan himoya qilish ishlarini sifatini yaxshilash, o‘simliklarni himoya qilish ishlarini takomillashtirish va muvaffaqiyatli amalga oshirish, hozirgi kundagi himoya qilish choralarining samaradorligini ta’minlash va zararli organizmlarga qarshi atrof-muhidga ziyon etkazmaydigan (fizik-mexanik, biologik, kimyoviy va boshqa) ixcham va qulay kurash choralarining zamonaviy usullarini ishlab chiqish hamda qishloq xo‘jaligi ekinlarining zararli organizmlariga qarshi chidamli nav va duragaylarni yaratish kabilarni taqazo etadi.

Bizga ma’lumki, Bog‘ agrotsenozida mevali daraxtlarning turli qismlari bilan oziqlanadigan fitofaglarning 400 dan ortiq turi qayd qilingan bo‘lsada, iqtisodiy yuqori darajada

zarar beradigan turlar soni 150 dan oshmaydi.

Bronza qo‘ng‘izlar hasharotlar (*Insecta*) sinfining, qattiq qanotlilar (*Coleoptera*) turkumi, plastinka muylovlilar (*Scarabaeidae*) oilasi, Bronza qo‘ng‘izlar (*Cetoniinae*) kenja oilasi Bronza tusli (*Cetoniini)* qabilasiga kiradi. Bu hasharotlar fitofag bo‘lib, ular asosan gulli o‘simliklarning generativ organlari jumladan (yosh novda kurtak, gul va gul hosilalarini hamda etilgan va etilmagan meva guralarini) kemirish orqali oziqlanishi bilan boshqalardan ajralib turadi.

Tadqiqot uslublari. Ilmiy-tadqiqot ishlari Toshkent viloyati Qibray tumanidagi, Toshkent davlat agrar universiteti huzuridagi “Axborot-maslahat markazi” (extension center)da va Toshkent tumanidagi akademik Maxmud Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti qarashli bog‘ maydonlarida amalga oshiriladi. Tajribada mevali bog‘larda yetishtiriladigan danak va urug‘li mevallarnining gul hosil organlarini zararlaydigan bronza qo‘ng‘izlari va ularga qarshi qo’llaniladigan zamonaviy kimyoviy vositalarga e’tibor qaratiladi. Tadqiqot tajriba uchun ajratilgan mevali bog‘larda amalga oshiriladi.

Mevali bog‘larning generativ organlarini kemiruvchi bronza qo‘ng‘izlari turlarining dominantligi K.K.Fasulati [1961] formulasi yordamida aniqlanadi. Bronza qung‘izlar soni esa Uspenskiy [1973] hamda Sh.T. Xo’jayev [2004] ning uslubiy ko’rsatmalari asosida tahlil qilindi. Bronza qo‘ng‘izlarining rivojlanishini o’rganishda E.V. Kojanchikov ([1961], V.I.Tanskiy [1988] hamda Sh.T.Xo’jayev [2004] usullaridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotlar Samarqand viloyati Samarqand tumani “Ohalik oltin bog‘i” fermer xo‘jaligining 2,5 gektarlik olma mevali bog‘larda hamda Toshkent viloyati Qibray tumani ToshDAU o‘quv tajriba xo‘jaligida olib borildi.

Olingan natijalarga ko‘ra, mevali bog‘larda bronza tusli qo‘ng‘izlarning tur tarkibi va tarqalish darajasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra, Samarqand viloyati sharoitida bronza tusli turon bug‘usimon qo‘ng‘izi nisbatan ko‘proq, Toshkent viloyati sharoitida esa o‘rtacha darajada tarqalganligi aniqlandi.

Tadqiqotlar davomida yashil tusli bronza qo‘ng‘izi o‘rtacha darajada bo‘lgan bo‘lsa, Toshkent viloyatidagi kuzatuvlarimiz natijasiga ko‘ra eng ko‘p tarqalganligi kuzatildi.

Tadqiqotlarga ko‘ra, chipor bronza qo‘ng‘izi Samarqand va Toshkent viloyati hududlarida yuqori darajada tarqalganligi tadqiqotlar davomida kuzatildi.

Olib borilgan tadqiqotlarimiz va kuzatuvlarimiz natijalariga ko‘ra, tajriba dalamiz atrofida ekilgan moyli ekinlardagi Samarqand viloyatidagi kuzatuvlarimizga ko‘ra, turon bronza qo‘ng‘izi yuqori darajada, Toshkent viloyati sharoitida o‘rtacha darajada tarqalganligi aniqlandi.

Chipor bronza qo‘ng‘izi esa markaziy hududlardan hisoblangan Samarqand viloyatida o‘rtacha darajada, Toshkent viloyatida esa yuqori darajada uchrashi tadqiqotlar davomida kuzatildi.




1-rasm. Tadqiqot olib borilgan hududlarda (Toshkent va Samarqand viloyatlari 2022-2023 y.y.) kuzatuv jarayoni.

Shu bilan birga tadqiqotlar davomida tajriba dalasida moviy ko‘kish bronza qo‘ng‘izi va nuqtali xoldor bronza qo‘ng‘izlari ham moyli ekinlar ekilgan dalada o‘rtacha darajada kuzatildi.

Tadqiqotlar davomida kuzatuv olib borilgan Samarqand viloyatidagi moyli ekin dalasida yana bir bronza qo‘ng‘iz ya’ni, qoramtir to‘q tusli bronza qo‘ng‘iz Samarqand viloyati sharoitida kam darajada, Toshkent viloyati sharoitida esa o‘rtacha darajada tarqalganligi aniqlandi (Jadval-1.).

Jadval-1.

Bronza qo‘ng‘izlarini meva daraxtlari va moyli ekinlarning uchrashi (Samarqand va Toshkent viloyati 2022-2023 y.y.)

№	Samarqand viloyati		Toshkent viloyati	
Meva bog‘larda				
	Turlari	Uchrashi	Turlari	Uchrashi
1	Turon bo‘g‘usimon qo’ng‘izi Epicometis turanica (Reitter, 1889)	+++	Turon bo‘g‘usimon qo’ng‘izi Epicometis turanica (Reitter, 1889)	++
2	Yashil tusli bronza qo‘ng‘izi Protaetia marginicollis (Ballion, 1870)	++	Yashil tusli bronza qo‘ng‘izi Protaetia marginicollis (Ballion, 1870)	+++
3	Chipor bronza qo‘ng‘izi Oxythyrea cinctella (Schaum, 1841)	+++	Chipor bronza qo‘ng‘izi Oxythyrea cinctella (Schaum, 1841)	+++
Moyli ekinlarda				
4	Turon bo‘g‘usimon qung‘izi Epicometis turanica (Reitter, 1889)	+++	Turon bo‘g‘usimon qung‘izi Epicometis turanica (Reitter, 1889)	++

5	Chipor bronza qo‘ng‘izi Oxythyrea cinctella (Schaum, 1841)	++	Chipor bronza qo‘ng‘izi Oxythyrea cinctella (Schaum, 1841)	+++
6	Moviy ko‘kish bronza qo‘ng‘izi ko‘k branza Protaetia turkestanica (Kraatz, 1886)	++	Ko‘kish bronza qo‘ng‘izi ko‘k branza Protaetia turkestanica (Kraatz, 1886)	++
7	Nuqtali xoldor bronza qung‘izi Stalagmosoma allbellum (Pallas, 1771)	++	Nuqtali bronza qung‘izi Stalagmosoma allbellum (Pallas, 1771)	+
8	Qoramtir to‘q tusli bronza qo‘ng‘izi Protaetia agglomerata (Solsky, 1876)	+	To‘q tusli bronza qo‘ng‘izi Protaetia agglomerata (Solsky, 1876)	++

Uchrash darajasi- (+++) ko‘p, (++) o‘rtacha , (+) kam.

Olib borilgan tadqiqot natijalaridan xulosa shuki, Respublikamizning markaziy hududlarida mevali daraxtlarning gullash davrida gulxo‘r bronza qo‘ng‘izlar o‘z vaqtida qarshi kurash tadbirlari olib borilmasa jiddiy zarar yetkazadi.

Mevali bog‘larda meva mahsulotlarini yetishtirishda zararkunandalar shu jumladan turon bug‘usimon (*Epicometis turanica* Reitter) va uning turdosh vakillari hamda mevali bog‘larning ashaddiy kasalliklarga qarshi kurashda qo’llaniladigan kimyoviy vositarni to’g’ri tanlash va me’yorida qo’llash lozimdir. Agar me’yoridan ortiqcha kimyoviy vositalar ishlatilsa, yetishtirilayotgan meva maxsulotlarining foydali mineral tarkibi, sifati buzilib, insonlarda bir qancha noxush kasalliklarga uchrashishiga olib kelishi mumkin.

REFERENCES

1. Murodov S.A. Umumiy entomologiya kursi: Oliy va maxsus o‘rta ta’lim bosh boshqarmasi qishloq xo‘jalik institutilari o‘simliklarni himoya qilish fak.stud. uchun darslik Mehnat, 1986. 134-136 b.; 169-177 b;
2. Boltaev B.S. «Защita rasteniy» uchebnik – T.: Izd. «Navro‘z» 2020 g. 264-str.
3. Xo‘jayev SH.T., Xolmurodov E.A. Entomologiya, qishloq xo‘jalik ekinlarini himoya qilish va agrotoksikologiya asoslari. Toshkent. “Fan” nashriyoti, 2019 y. 310 –315 b.
4. Kimsanboyev X.X., Boltayev B.S., Sulaymonov B.A. -“Bog‘ zararkunandalariga qarshi uyg‘unlashgan kurash choralari”. Toshkent, 1998.
5. V.V.Yaxontov «O‘rta Osiyo Qishloq xo‘jaligi ekinlari va mahsulotlarini zararkunandalari va ularga qarshi kurash choralari.» Toshkent, 1962-yil. 227-.228; 278-279; 327 b.
6. Medvedev S. I. Plastinchatousые (Scarabaeidae). Podsemeystvo Cetoninae, Valginae / S. I. Medvedev // Fauna SSSR. Jestokrылые. — 1964. — T. X, Vып. 5. M-L S. 88-102.
7. Doljenko V.I., Doljenko T.V. Biologicheskaya effektivnost i razlojenie ostatochnых kolichestv insektoakaritsidov na osnove abamektinav sadu // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. – 2014. – T. 40. – №. 1. – S. 104-107.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ПОЛИСАХАРИДЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН МАҲСУЛОТЛАРНИНГ ТИББИЁТДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Миркозижон Нишонов
Фарғона давлат университети кимё кафедраси профессори

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358054

Аннотация. *Ушбу мақолада республикамизда полисахаридлар асосида биологик фаол маҳсулотлар олиш соҳасида эришилган ютуқлар ва уларнинг тиббиётда қўлланилиши ҳақида батафсил маълумотлар келтирилган*

Калит сўзлар: *Полисахарид, целлюлоза,биологик фаоллик, бактерицид хосса, тиббиёт*

Abstract. *This article provides detailed information about the achievements in the field of obtaining biologically active products based on polysaccharides in our republic and their use in medicine.*

Keywords:*Polysaccharide, cellulose, biological activity, bactericidal property, medicine*

The didactic processing of information about the importance and use of the products obtained in the chemical industry and their use in the national economy, including in medicine, are detailed in the literature [1-10].

In this article, we will dwell in detail on the substance that is a component of cotton and similar fibrous plants - polysaccharide-cellulose, and on its basis, obtaining biologically active substances and their use in medicine.

There is a lot of literature on cellulose and its derivatives. Because in our country, the discoveries made by the scientists of the Cotton Cellulose Chemistry and Technology Scientific Research Institute have made it possible to create several volumes of literature in this field. However, the work in Uzbekistan related to the discovery of biologically active cellulose products was not sufficiently publicized.

Obtaining cellulose products used in medicine has been of interest to most of our scientists for a long time. The work carried out in this area is yielding effective results.

Below we will talk about new cellulose products with excellent properties.

Academician H. U. Usmanov, a scientific and technical figure who served in the republic for effective scientific and research work aimed at improving the properties of cellulose in our country, professor of the National University of Uzbekistan A. A. Yolchiboev, professor of the Tashkent Textile and Light Industry Institute , led by the B. E.Gellers. It is continued today by their students.

Scientists are working with cotton and wood cellulose in different chemical ways and getting amazing products from them. These methods are called chemical modification methods. Chemists refer to modified cellulose products as cellulose copolymers. Cellulose products made by methods such as esterification, alkylation, and obtaining cellulose graft copolymers with a network-like structure do not rot, absorb water well, do not burn, are not affected by sunlight and other rays, are not affected by microorganisms, embody thermoplastic properties, and have cation-anion exchange properties. will have, will paint well. Below we will talk about cellulose products used in the medical field.

Cellulose-based bactericidal products are products that are not affected by bacteria.

Ordinary cotton cellulose quickly rots under the influence of various microbes, completely losing its original properties. Chemists call this process biochemical destruction. If ordinary cotton

cellulose is treated with various chemical substances, depending on the nature of the substances, cellulose and fabrics made from it will not be affected by bacteria and various microbes, and will have the property of destroying them. Because as a result of the inclusion of various functional groups in the composition of the cellulose macromolecule or their chemical bonding, they have the property of biological activity. Since most of them have the property of dissolving well in water, the biologically active substances formed as a result of the hydrolysis process kill various microbes or prevent their reproduction.

Scientists thoroughly studied the processes of the formation of cellulose products and the reasons why they have bactericidal properties when used in medicine, and came to the following conclusion: if the organic substance introduced into the cellulose macromolecule is ionically bonded to the cellulose macromolecule, the cellulose copolymer is easily hydrolyzed in water and has biologically active properties. . If the substance introduced with cellulose has formed a covalent bond, its solubility in water decreases, therefore, it cannot be hydrolyzed. Therefore, it is believed that such cellulose preparations do not have biological activity.

It is possible to use natural and artificial polymers to create fibers and materials with bactericidal properties. The work in this field was first used by Meos and Wolflar, scientists of the St. Petersburg Institute of Light Industry. They were able to impart bactericidal properties to the fibers made on the basis of polyvinyl alcohol. On the basis of these discoveries, synthetic fibers were synthesized in factories with bactericidal properties.

As a result of the joint work of chemists and medical scientists, fibers and fabrics made on the basis of polyethylene terephthalate, fluorolon and polyvinyl alcohol, which are easily soluble in water, are widely used in medicine. For example, the previously cut body was sewn in special silks, and after a certain time, the patient went to the doctor to remove it. Fibers made of polymers are absorbed by the body after a certain time. Since these types of fibers are quite expensive, scientists have raised the issue of whether it is possible to use cotton cellulose for these purposes Academician of the Republican Academy of Sciences H.U.Usmonov.

Our scientists, in cooperation with doctors, have developed a leucoplaster that binds bandages and wounds with bactericidal properties. These products are of great importance in the rapid recovery of patients. Because these products, firstly, serve to bind the wounded organisms, and secondly, they ensure rapid healing of wounds due to the fact that they kill various bacteria there.

The use of bactericidal cellulose products in medicine and the achievements in its use do not end there. Scientists are looking for ways to get rid of various diseases from these products.

REFERENCES

1. 1.M. M. Yunusov, M.Nishonov. Studying the Efficiency of Teaching the Chemical Technology Course Using Information Technologies. Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching, (2022). 13,33–38.
2. M.Nishonov, Sh.Mamajonov,V.Xujaev – Kimyo o’qitish metodikasi.Toshkent: O 'qituvchi, 2002.
3. М.Ф. Нишанов, АА Хайдаров, Д.М. Мирзаев - Значение изучения среды раствора при профессиональной подготовке студентов направления «Пищевая технология».Журнал Universum: технические науки, 2020 Номер 10-2 (79) Страницы 92-94

4. M. Nishonov, S Mamajonov, D Tojimamatov -Methodological significance of studying the migration of microelements in water and soils. American Journal of Applied Science and Technology, 2022 Том2 Номер07 Страницы10-14
5. М.Нишонов,С.Тешабоев.Мактабда кимёдан амалий ишлар. - Т.: Ўқитувчи, 1992,134 бет
6. Nishonov, M., & Yunusov, M. (2023).Ўзбекистон республикасида кимё саноатининг ривожланиши. Science and innovation, 2 (7), 315-322.
7. Yunusov, M. M. (2023). Teaching the course of sulphic acid production in industry with the help of pedagogical technologies. Conferencea, 90-93.
8. Yunusov, M. M. (2023). Increasing the efficiency of teaching the science of chemical technology on the base of pedagogical technologies. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 4(6), 465–468.
9. Nishonov, M., & Yunusov, M. M. Preparing future chemistry teachers to introduce reproduction. Дата публикации 2021/9/8. European journal of humanities and educational advancements (ejhea) available online at: https://www. scholarzest. com, 2(9), 94-97.
10. Nishonov, M., & Yunusov, M. M. (2021). Preparing future chemistry teachers to introduce reproduction. Дата публикации, 9, 8.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

SUT ACHITUVCHI BAKTERIYALARNING ANTIMIKROB XUSUSIYATLARI

[1]Abdulaxadova Gulnora Sherali qizi, [2]Zuxritdinnova Nigora Yuldashevna
[1]O'zRFA Mikrobiologiya instituti, II- bosqich maqsadli tayanch doktoranti
[2]O'zRFA Mikrobiologiya instituti, katta ilmiy xodimi, b.f.n

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358723

Annotatsiya. *Hozirgi kunda probiotiklarni ajratib olish va ularni istiqbolli shtammlar sifatida xalq xo'jaligida qo'llash, fiziologik va biokimyoviy hususiyati, antimikrob faolligini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Ilmiy izlanishlar natijasida sut achituvchi bakteriyalar shartli patogen bakteriyalarga nisbatan antimikrob va bakteriotsinogen faollik ko'rildi. Eng yuqori ingibirlash diametrini qayd etgan L. fermentum LF1, L. brevis LB1, P. acidilacti P1 da St. aureus, B. subtilis, E. coli, Ps. aerogenosa, Pr. mirabilis, C. albicans shtammiga nisbatan 28 mm dan 40 mm gacha zona hosil qilmasligi kuzatildi. Olingan natijalarga ko'ra sut achituvchi bakteriyalari antimikroblik hususiyati yuqoriligi namoyon bo'ldi. Bakteriotsionogen faolligi ushbu shtammlarda qayd etilmadi.*

Kalit so'zlar: *Sut achituvchi bakteriyalar, antimikrob faollik, laktobatsilla, probiotik,.*

Аннотация. *В настоящее время актуально выделение пробиотиков и использование их как перспективных штаммов в народном хозяйстве, изучение их физиолого-биохимических особенностей, антимикробной активности. В результате научных исследований выявлена антимикробная и бактериоциногенная активность молочнокислых бактерий в отношении условно-патогенных бактерий. Наиболее высокая антимикробная активность проявилась у L. fermentum LF1, L. brevis LB1, P. acidilacti P1 da St. aureus, B. subtilis, E. coli, Ps. aerogenosa, Pr. mirabilis, C. albicans с зоной отсутствия роста от 28 мм до 40 мм. По полученным результатам продемонстрированы антимикробные свойства молочнокислых бактерий. Бактериоцианогенная активность у этих штаммов не выявлена.*

Ключевые слова: *Молочнокислые бактерии, антимикробная активность, лактобактерии, пробиотик,*

Abstract. *Currently, it is important to isolate probiotics and use them as promising strains in the national economy, study their physiological and biochemical characteristics, and antimicrobial activity.As a result of scientific research, antimicrobial and bacteriocinogenic activity of lactic acid bacteria was revealed. The highest antimicrobial activity was found in L. fermentum LF1, L. brevis LB1, P. acidilacti P1 da St. aureus, B. subtilis, E. coli, Ps. aerogenosa, Pr. mirabilis, C. albicans with a zone of no growth from 28 mm to 40 mm.Based on the results obtained, the antimicrobial properties of lactic acid bacteria were demonstrated. Bacteriocyanogenic activity was not detected in these strains.*

Keywords: *Lactic acid bacteria, antimicrobial activity, lactobacillus, probiotic ,.*

So'nggi yillarda insonning mikroekologik holatini saqlash va tiklash muammosiga qiziqish sezilarli darajada oshdi. Shuning uchun biologik bakterioterapevtik preparatlar - probiyotiklar tobora ko'proq foydalanilmoqda. Probiotiklarga talabning ortishi avtoflorani tuzatishga muhtoj bo'lgan odamlar kontingentining o'sishi va inson tanasining turli biotoplarida yashovchi mikrofloraning tarkibi va biologik xususiyatlarini, uning makroorganizm salomatligini saqlashdagi rolini o'rganishdagi yutuqlar bilan bog'liq.

Probiyotik shtammlarni sanoat nuqtai nazaridan istiqbolli sifatida tanlashda ularning antagonistik faolligi yetakchi rol o'ynaydi. Ushbu xususiyatni amalga oshirish mexanizmi ushbu bakteriyalar tomonidan organik kislotalar, birinchi navbatda sut va sirka kislotalari, antibiotiklarga

o'xshash moddalar - bakteriotsinlar, vitaminlar va mikroelementlardir. Bakteriotsinlar va kislotalar patogen mikroblarning ko'payishiga to'sqinlik qiladi, yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega, peptidlar mahalliy immunitetni oshirishga yordam beradi, uglevodlar, aminokislotalar va vitaminlar organizmdagi metabolik va reparativ jarayonlarni rag'batlantiradi. Shunday qilib, mikroorganizmlarning hayotiy faoliyati mahsulotlarining moddalari, probiyotiklarning ta'sir doirasi biologik faol moddalarning butun to'plamining chiqarilishi tufayli amalga oshiriladi. Shu munosabat bilan terapevtik va profilaktika vositalarini yaratish maqsadga muvofiq ko'rinadi.

Maria Teresa Rocchetti va boshq. *L. plantarum* shtammlarining probiotikli xususiyatlari va mikroblarga qarshi faolligini, terapevtik salohiyatlarini o’rgandilar [1]. Sut achituvchi bakteriyalar sanoat nuqtai nazaridan istiqbolli sifatida tanlashda ularning antagonistik faolligi yetakchi rol o'ynaydi. Ushbu xususiyatni amalga oshirish mexanizmi ushbu bakteriyalar tomonidan ishlab chiqarilgan organik kislotalar, birinchi navbatda sut va sirka kislotalari, antibiotiklarga o'xshash moddalar - bakteriotsinlar, vitaminlar va mikroelementlardir. [2]. Shtammlar samaradorligini baholashning muhim mezoni mikroblarga qarshi faollik spektri, ya'ni mikroorganizmlarning turli guruhlariga qarshi antimikrob faollikdir. Faol ishlab chiqaruvchilarning tabiiy tanlanishiga asoslangan mikroorganizmlarni tanlashning asosiy texnikasidan foydalanib, sut achituvchi bakteriyalarni antimikrob faolligi o’rganildi [3]. Probiotiklar - bu jonli mikroorganizmlar bo'lib, ular yetarli miqdorda qo'llanilsa, sog'liq uchun foyda keltiradi. Ushbu tadqiqotda echki sutidan olingan probiotik xususiyatlarga ega sut achituvchi bakteriyalarini ajratib olish uchun o'tkazildi. Patogen bakteriyalarga qarshi sut achituvchi bakteriyalarining ingibitorlik spektrlarini baholash uchun NaCl, safro tuzi va fenolga chidamlilik; gemolitik, sut koagulyatsiyasi va safro tuzining gidrolaza faolligi; oshqozon-ichak tranzitiga chidamilik; yopishqoqlik xususiyatlari o’rganildi. Kulturalar bo'yicha skrining qilingan 40 ta SAB shtammlari orasidan beshta izolat antagonistik xususiyatlarni namoyon qildi [4]. Makkajo’xori va sigir sutiga asoslangan fermentlangan ichimlikdan 21 ta *Lactobacillus* izolyatlari ajratilingan. Izolyatlardan *L. plantarum* (62%), *L. rhamnosus* (24%), *L. fermentum* (10%) va *L. coprophilus* (4%) shtammlari aniqlandi va 21 ta shtammdan 12 tasi (57,1%) bakteriotsin ishlab chiqaruvchisi bo’lib chiqdi. Ushbu bakteriotsinogen shtammlar *Staphylococcus aureus, Salmonella enterica subsp enterica serovare Typhi, Bacillus cereus, Streptococcus mutans, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniaener* va *Shigellaflex*ga qarshi antimikrob faollikni namoyon etdi [5]. 16s rRNK gen sekvensiyasi asosida *L. brevis* LB32 va *L. pentosus* LP05 izolatlari olindi. Ushbu 2 izolat *Listeria monocytogenes, Salmonella enteritidis, Shigella dysenteriae, Staphylococcus aureus* va *Streptococcus pneumonia* shartli patogenlarga ustunlik ko’rsatdi [6]. *L. salivarius* va *L. fermentum*ning periodontal patogenlarga, jumladan *Streptococcus mutans, Streptococcus sanguis* va *Porphyromonas gingivalis*ga qarshi antagonistik xususiyatlari *in vitro* usulida o’rganildi. Shtammlar *Streptococcus mutans, Streptococcus sanguis* va *Porphyromonas gingivalis* o’sishiga sezilarli darajada ingibirlik qildi [7]. Antimikrob xususiyatlarini namoyon etuvchi metabolitlar sut achituvchi bakteriyalari tomonidan sintez qilinadi. Sut kislotasi fermentatsiyasining asosiy yoki qo'shimcha mahsuloti bo'lgan past molekulyar og'irlikdagi mikroblarga qarshi moddalardir. SAB fungitsidlari va bakteriotsinlari ularning oziq-ovqat konservantlari sifatida ishlatilishi bilan bog'liq holda ko'rib chiqiladi. *Lactococcus lactis subsp* tomonidan sintezlanadigan bakteriotsinlarning xususiyatlari, tasnifi ularning sintezi va ta'sir qilish mexanizmini o’rganildi II sinf bakteriotsinlarining ta'sir qilish mexanizmi laktikin misolida ko'rib chiqiladi. Xulosa qilib, SAB mikroblarga qarshi metabolitlarini sanoat va tibbiyotda qo'llashning asosiy istiqbolli yo'nalishlari keltirilgan [8].

Maqsad. Sut achituvchi bakteriyalarni shartli patogen bakteriya shtammlariga nisbatan antimikrob va bakteriotsinogen faollik spektri darajasi bo'yicha baholash.

Tadqiqot metodologiyasi. Antimikrob faollik. Antimikrob faollik agardagi dog' metodi bo'yicha olib borildi. Antimikrob faolligi tekshirilayotgan kulturalar MRS-sho'rvaga ekilib, (37±1)º C da 24 soat o'stirildi. O'sgan kulturalar dozator yordamida MRS TW-agar yuzasiga 7 mkl miqdorda ekildi. Ekilgan kulturalar (37±1)ºC da 48 soat davomida anaerastatda o'stirildi. Indikator kulturani ekishdan oldin, laktobatsillalarni o'sishi va sut kislota xosil qilishini to'xtatish uchun xloroform bug'i ustida 10 daqiqa ushlab turildi. 10^7 KOE/ml titrdagi indikator kulturalar solingan yumshoq go'sh peptonli ozuqa muhiti laktobatsillalar ustiga quyildi va 30 daqiqaga qoldirildi. Petri likopchalari termostatda (37±1)ºC da 24 soat o'stirilgach sut achituvchi bakteriyalar shartli patogen mikroorganizmlarning o'sishini to'xtatish zonasi chizg'ich yordamida o'lchandi va qayt qilindi (1-jadval).

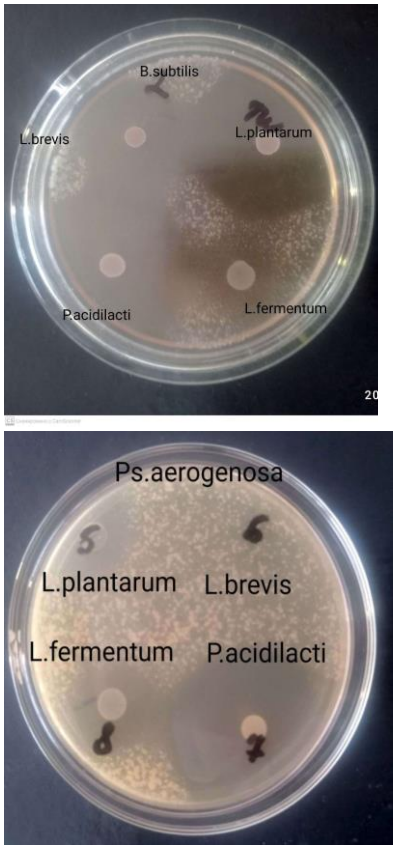
1-jadval

Sut achituvchi bakteriyalarning (SAB) shartli patogen mikroorganizmlarga qarshi antimikrob va bakteriotsinogen faolligi

	Shtammlar			
Patogenlar	*L. brevis LB1*	*L. fermentum LF1*	*L. plantarum LP1*	*P. acidilacti P1*
	O'sish zonalarini ingibirlash diametri, mm			
A. veronii	10±0,4	0	0	15±0,9
St. aureus	36±0,8	30±0,3	26±0,4	30±0,7
B. subtilis	30±0,4	10±0,4	23±0,7	20±0,3
E. coli	28±0,3	30±0,6	20±0,4	30±0,3
Ps. aerogenosa	0	10±0,3	18±0,2	30±0,2
Pr. mirabilis	26±0,3	30±0,8	24±0,6	14±0,4
C. albicans	40±0,2	32±0,6	30±0,7	40±0,2

Bakteriotsinogen faolligi. Bakteriotsinogen faolligi tekshirilayotgan kulturalar MRS-sho'rvaga ekilib, (37±1)º C da 24 soat o'stirildi. 1,5% li Difco agar ozuqa muhiti solingan Petri likopchalariga o'rganilayotgan shtammlar soniga mos keladigan nuqtalarni belgilab va bu shtammlarning 12 soatlik kulturasidan 2-5 mkl ekildi. Ekilgan kulturalar (37±1)ºC da 4-12 soat davomida inkubatsiya qilindi. 30 soniya davomida ultrabinafsha nurlanishiga qo'yildi, so'ngra yana 3-12 soat davomida xuddi shu sharoitda inkubatsiya qilindi. 48 soat davomida kultivatsiya qilindi, kultura xloroform bilan ushlab turildi. Petri likopchalari 15 daqiqa davomida ventilyatsiya qilindi. Shundan so'ng, 10^7 KOE /ml titrdagi tekshiriluvchi kulturalar 3-5 ml yuqori 0,7% agar quyi agar qatlamiga qatlamlanadi. (37±1)ºC da 4-12 soat davomida inkubatsiya qiling. O'rganilayotgan shtammlar natijalari qayd etildi [9].

Tahlil va natijalar. Sut achituvchi bakteriyalari kulturalari klinik 7 ta shartli patogen *A. veronii, St. aureus, B. subtilis, E. coli, Ps. aerogenosa, Pr. mirabilis, C. albicans* bakteriyalariga nisbatan antimikrob va bakteritsionogen faolligi o'rganildi. Olingan natijalarga ko'ra, *L. brevis LB1* bakteriyasi *St. aureus, B. subtilis, E. coli, C. albicans* ga yuqori antimikrob faollikni ko'rsatdi, *Ps. aerogenosa* ga esa namoyon qilmadi. *L. fermentum LF1* bakteriyasi *St. aureus, E. coli, Pr. mirabilis, C. albicans* ga nisbatan eng yuqori ko'rsatkichlarni ko'rsatdi. *P. acidilacti P1* sut achituvchi bakteriyasi *E. coli, Ps. Aerogenosa* va *C. albicans* ga nisbatan antimikrob faolligi yuqori ekanligi qayt etildi. *A. veronii* shartli patogenlariga *L.plantarum* va *L.fermentum* bakteriyalari antimikrob faollikni namoyon qilmadi. Sut achituvchi bakteriyalar shartli patogenlarga bakteriotsinogen moddasi aniqlanmadi (1-rasm)



1-rasm. Sut achituvchi bakteriyalarning antimikrob va bakteriotsinogen faolligi.

Xulosa va takliflar. Farmasevtika, qishloq xo'jaligi, sanoat miqyosida sut achituvchi bakteriyalarni istiqbolli sifatida tanlashda ularning antagonistik faolligi muhim ahamiyatga ega. Bakteriyalar tomonidan ishlab chiqariladigan birlamchi va ikkilamchi metabolitlar va bakteriotsinogen moddalari muxim ahamiyat kasb etadi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida *L. brevis, L. plantarum* va *L. fermentum, P. acidilacti* sut achituvchi bakteriyalari yuqori antimikrob faollikga ega ekanligi ko'rildi va bakteriotsinogen faolligi qayt etilmadi. Ushbu shtammlar probiotiklar sifatida xalq xo'jaligi, veterinariya va farmasevtika sohalarida keng ko'lamda qo'llanilishi mumkin.

REFERENCES

1. Maria Teresa Rocchetti,1 Pasquale Russo,2 Vittorio Capozzi,3 Djamel Drider,4 Giuseppe Spano,2 and Daniela FioccoInt J Bioprospecting Antimicrobials from Lactiplantibacillus plantarum: Key Factors Underlying Its Probiotic Action Mol Sci. 2021 Nov; 22(21): 12076.

2. Ю.В.Кулакова, А.В.Алешкин, С.С.Афанасьев, О.Г.Жиленкова: РАЗРАБОТКА ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО МЕТАБОЛИТНОГО ПРОБИОТИКА: Журн. микробиол., 2013, № 5, С. 80—86
3. Л.Г.Стоянова ВЫДЕЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ *LACTOCOCCUS LACTIS* SUBSP. *LACTIS* С АНТИМИКРОБНЫМ ДЕЙСТВИЕМ. Известия ТСХА, выпуск 5, 2017 год
4. Shovon Lal Sarkar, Md. Iqbal Hossai, Sharmin Akter Monika1, Santonu Kumar Sanyal, Pravas Chandra Roy Md. Anwar Hossain and Iqbal Kabir Jahid: Probiotic Potential of *Pediococcus acidilactici* and *Enterococcus faecium* Isolated from Indigenous Yogurt and Raw Goat Milk.: The Korean Society for Microbiology and Biotechnology September 2020 | Vol. 48 | No. 3 pp 276-286
5. Kaktcham PM, Zambou NF, Tchouanguep FM, El-Soda M, Choudhary MI Antimicrobial and Safety **Properties** of **Lactobacilli** Isolated from two Cameroonian Traditional Fermented Foods. Sci Pharm. 2012 Jan-Mar;80(1):189-203
6. Mojgani N, Hussaini F, Vaseji N.Jundishapur J Characterization of indigenous lactobacillus strains for probiotic properties. Microbiol. 2015 Feb 7;8(2):e17523
7. Ling-Ju Chen [1], Hsiu-Ting Tsai, Wei-Jen Chen, Chu-Yang Hsieh, Pi-Chieh Wang, Chung-Shih Chen, Lina Wang, Chi-Chiang Yang In vitro antagonistic growth effects of Lactobacillus fermentum and lactobacillus salivarius and their fermentative broth on periodontal pathogens Braz J Microbiol 2012 Oct;43(4):1376-84.
8. Л. Г. Стоянова, Е. А. Устюгова, А. И. Антимикробные метаболиты молочнокислых бактерий: разнообразие и свойства (обзор). Нетрусов: Прикладная биохимия и микробиология, 2012, том 48, № 3, с. 259–275
9. Методические указания МУК 4.2.2602—10. Москва 2010. Стр 29.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ANALYSIS OF PSYCHOPATHOLOGICAL AND NEUROPHYSIOLOGICAL CHANGES OF CHILDREN WHO GREW UP ALONE

Abdurazaqova Robiya Sheraliyevna
Assistant of the department of psychiatry, medical psychology and narcology, Samarkand State Medical University, Samarkand, Republic of Uzbekistan

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358775

Abstract. *In this study, we conducted a clinical-epidemiological and psychometric examination of children left without parental care. We found out that they have a moderate level of anxiety, depressive state and character accentuation, demonstrativeness and hyperthymic types "drinking alcohol with harmful consequences".*

Keywords: *children left without parental care, anxiety, depression, demonstrativeness, hyperthymic type.*

Аннотация. *В данном исследовании мы провели клинико-эпидемиологическое и психометрическое обследование детей, оставшихся без попечения родителей. Выявлено, что у них отмечается умеренный уровень тревожности, депрессивное состояние и акцентуация характера, демонстративность и гипертимный тип «употребление алкоголя с вредными последствиями».*

Ключевые слова: *оставшиеся без попечения родителей, тревожность, депрессия, демонстративность, гипертимный тип.*

Introduction. The subject of special attention in our country is the mental health of children and adolescents. A special category is represented by social orphans. Therefore, an in-depth assessment of mental health and further study of the features of bioelectric brain activity of children left without parental care are still relevant in the framework of studying the health of the child and adolescent population.

In the strategic directions of the state policy in the field of health and education, the topic of children's health remains a priority and especially important for the implementation of the model of sustainable development of our country. At the same time, a special and rather large socio-demographic group has long been formed in society - social orphans [1, 2]. mental disorder deviant behavior.

It is believed that this category of children is more vulnerable to mental disorders. The main psychopathological disorders of social orphans are depression, suicide, anxiety, aggressiveness, mental retardation, cognitive impairment and addictive disorders. There are also deviations in bioelectric activity in children's homes. It is shown that they have atypical functioning of neuronal networks – a decrease in the power of the main rhythm and an increase in slow-wave activity of the theta and delta ranges.

Numerous studies have proved that orphaned children have a disturbed psyche, behavioral abnormalities, lag in psychomotor and physical development, as well as worse indicators of somatic health compared to children living in families. In addition, the children of orphanages are characterized by a tendency to delinquency, alcoholism, anesthesia, a high level of impulsivity and aggressiveness [3-5].

In this regard, the study of the mental state, including the prevalence of narcological pathology among children left without parental care, is today one of the urgent and important tasks for modern society.

The purpose of the study: To evaluate the psychopathological and neurophysiological profile of children in the Centers for Helping children left without parental care.

Materials and methods. A survey of 15 Centers for helping children left without parental care was conducted, a total of 516 children were examined. The overwhelming majority of these were children left without parental care (persons under the age of 18, 44 who were left without the care of one or both parents due to the absence of parents or the deprivation of their parental rights). The following methods were used in this study: clinical-psychopathological, psychometric, neurophysiological and statistical. Psychometric diagnostics was carried out using standardized screening techniques: the Spielberger-Khanin questionnaire, M. Kovach, the Basadarki questionnaire, Leonhard-Shmishek questionnaire, the suicide risk questionnaire (modified by T.N. Razuvaeva) and the Raven test.

Out of 516 minors, an EEG study was conducted on 328 children from orphanages. The control group included 64 children who were brought up in their biological families. By gender and age, the comparison group did not differ from the group studied. EEG registration was carried out using a portable portable electroencephalograph recorder "Encephalan-EEG" (Russia) using 21 electrodes, with a discrediting frequency of 200 Hz. Spectral power indicators recorded from 19 standard leads were calculated. Spectral power (CM) was calculated for theta, alpha, alpha-1 (low frequency), alpha-2 (high frequency) and beta rhythms. The frequency-amplitude characteristics and topographic distribution of EEG rhythms were studied using spectral analysis of the EEG.

Statistical processing of the obtained data was carried out using the standard statistical software package "Statistica 10.0" and R-Studio version 4.1.1. using Pearson chi-square ($\chi 2$).

Results and discussions. Of the 516 children examined, 39.4% (n=203) were girls and 60.6% (n=313) were boys aged 10 to 17 years (the average age was 13.6 ± 2.2 years). The overwhelming majority of pupils have a burdened inheritance due to alcoholism of one or both parents – 86.6% (n=447), respectively, these children were brought up in conditions of neglect, and their parents were deprived of parental rights due to an antisocial lifestyle (drunkenness, improper child care).

The analysis of the clinical examination of children showed a fairly high prevalence of mental pathology. So, 69,4% (n=358) of children have various mental disorders. Intellectual disorders are more often detected (57.3%): organic mild cognitive disorders (F06.7), mixed specific developmental disorders (DD) (F83), organic non-psychotic disorders due to mixed diseases (F06.82); there are also behavioral and emotional disorders (42,7%): socialized behavior disorder (F91.2), depressive behavior disorder (F92.0), anxiety behavior disorder (F92.8) and hyperkinetic disorder (F90.1).

When analyzing the psychopathological profile of children, the level of anxiety was assessed. Thus, situational anxiety was more often detected at the average level – 63,9% (n=330), low and high levels were detected in 19,4% (n=100) and 16,7% (n=86) of cases, respectively. Personal anxiety in most cases in children was of an average level – 57% (n=294), a low level was detected in only 14.2% (n=73), and a high level – in 28,8% (n=149), that is, almost every 3rd child of an orphanage has high personal anxiety. Comparative sex analysis showed statistically significant differences between boys and girls: for example, high-level personal anxiety was more often detected in girls – 37,4% (n=76) than in boys, whose indicator was 23.3% (n=73) (p = 0,001).

The determination of the level of depression showed that half (51,6%) of the pupils of the surveyed Centers have a depressive state from mild to severe: 32% (n=165) of children have mild

depression, 6% (n=31) – moderate depression, and a pronounced depressive state was detected in 13.6% (n=70) children. It should be noted that there are also gender differences in the manifestation of a depressive state: pupils are more likely to have a depressive state – 18,7% (n=38) (p = 0,006) than boys – 10,2% (n=32).

In the study of suicidal risk, such a factor as "maximalism" (infantile maximalism of value attitudes, affective fixation on failures) was identified in the first place – 15,3% (n=79), in the second place – "social pessimism" (negative concept of the surrounding world, perception of the world as hostile, does not correspond to the ideas of normal or satisfactory for human relations with others) – 12,2% (n=63), and on the third – "breaking down cultural barriers" (search for cultural values and norms that justify suicidal behavior or even make it attractive to some extent) – 8,7% (n=45). The antisuicidal factor (a factor that removes the global suicidal risk) was manifested only in 26.7% (n=138) of pupils, that is, in the vast majority of cases (73.3%) of the examined children, the antisuicidal orientation is at an average or even low level.

When assessing the level of aggression using the Basadark technique, attention is drawn to the presence of high–level aggressiveness in 3,3% (n=17) children, average – in 12,6% (n=65) and low - in 84,1% (n=434). At the same time, hostility (resentment, suspicion) was detected at an average level in 20,5% (n=106).

Comparative sex analysis showed that boys are slightly more aggressive than girls (p = 0.04; p = 0.01), however, they do not differ from each other in terms of hostility.

When determining the type and severity of accentuated personality traits, it was revealed that every 3rd pupil - 37% (n=191) has one or another accentuation of character.

Most often, hyperthymic, labile, affectively exalted and excitable types of character accentuation are detected. At the same time, in boys, tendencies to accentuation were slightly more often detected – 56,5% (n=177; p=0,02), and in girls, character accentuation was significantly more common – 45,8% (n=93; p=0,001).

When assessing the level of intelligence using the Raven technique, the following data were obtained: the level of intelligence above average (IQ=100-110) was detected in 10,8% (n=56) children; average (IQ=90-100) – in 19.6% (n=101), below average (IQ=80-90) – in 35,5% (n=183), borderline (IQ=70-80) – in 24,4% (n=126) and a level below borderline (IQ=50-70) was detected in 9,7% (n=50) children.

During the spectral analysis, it was revealed that in social orphans, the alpha rhythm has a dominant focus in the parietal-central and anterior parts of the brain with a decrease in its activity in the temporal zones. The prevalence of alpha rhythm in the right hemisphere was also revealed. The average CM value for all cortical zones was 36,7 MV, which is less than the average CM of the alpha rhythm in the control group – 43,3 MV. A comparative analysis with children living in families revealed a statistically significant decrease in CM alpha rhythm in orphans in the parietal-central (72,4 ± 66,9 and 105 ± 78,6; p = 0,0009) and the posterior temporal regions of the predominantly right hemisphere of the brain (19,1 ± 1,2 and 30,6 ± 22,7; p = 0.0001). There were no significant differences in the spectral power of the low-frequency alpha1 rhythm in orphans relative to the control group.

However, as for the high-frequency alpha2 rhythm, there is a statistically significant difference in CM. Thus, in children of orphanages, the amplitude of the alpha2 rhythm is significantly lower than CM relative to the control group in all cortical zones, especially in the central (10,1 ± 6,84 and 13,7 ± 8,12; p = 0,0006) and temporal regions (5,93 ± 6,03 and 9,81 ± 7,32; p = 0,0001). In the main structure of the EEG of orphaned children, the theta rhythm by the

average percentage among other rhythms was 33,9% and this indicator is statistically higher than in the control group – 30,9% (p = 0,03). The average value of the CM rhythm in all cortical zones was 30.0 mv.

Theta rhythm is most pronounced in the frontal and central areas.

It should be noted that there are significant differences in the percentage of theta rhythm. Thus, by its percentage content, theta activity in children of orphanages is statistically more pronounced in the central cortical zones - C3 (where 1 is the control, 2 is the main group): 33,2% (1) and 36,6% (2) (p = 0,03); C4: 31,5% (1) and 36% (2) (p = 0,008); Pz: 23,7% (1) and 29% (2) (p = 0,001); in parietal areas – P3: 24,3% (1) and 28,8% (2) (p = 0,008); P4: 21,7% (1) and 25,9% (2) (p = 0,008) and in occipital cortical zones – O1: 17,1% (1) and 19,3% (2) (p = 0,04); O2: 17% (1) and 19,9% (2) (p = 0,01). Comparative statistical analysis also showed significant differences in beta activity between the groups. Thus, there is a statistically significant weakening of the CM beta rhythm in the parietal-central (23 ± 12.8 and 28.3 ± 13.9; p = 0.004) and temporal (9.37 ± 7.5 and 13.2 ± 7.67; p = 0.0004) cortical zones in orphans relative to the control group.

Conclusions. Thus, a comprehensive clinical psychopathological and neurophysiological analysis revealed various mental health disorders in the pupils of the examined Centers for helping children left without parental care. High rates of mental pathology (69,4%) were revealed mainly due to organic mild cognitive disorders, behavioral disorders and disorders of psychological development. Every 3rd child of the orphanage has high personal anxiety, every 2nd - a depressive state from mild to severe. At the same time, there are various suicide risk factors with a low antisuicidal factor. During the EEG study and spectral analysis, significant differences in EEG rhythms were revealed in orphans compared with children from families. Children left without parental care are characterized by a decrease in the power of the main alpha rhythm mainly in the rostral cortical zones, an increase in the specific weight of theta activity in the central zones, as well as a weakening of the power of the beta rhythm in the parietal-central and temporal regions. Such EEG signs may be an indicator of insufficient maturation of brain structures and dysfunction of neurotransmitter systems in orphaned children. In connection with the data obtained, early detection and correction of psychopathological signs and treatment of existing mental disorders in children left without parental care are of no small importance.

REFERENCES

1. Abdurazakova Robiya Sheraliyevna, Turaev Bobir Temirpulatovich 2023. Characteristic features of affective disorders in children with autism. Iqro jurnali. 2, 2 (Apr. 2023), 722–727.
2. Allambergenov A. J. et al. Postcovid syndrome and its neuropsychiatric consequences after covid-19 in patients with alcoholism //European Journal of Interdisciplinary Research and Development. – 2023. – T. 11. – C. 42-46.
3. Temirpulatovich T. B. Depressive disorders in alcohol recipients and its socio-economic consequences during the covid-19 pandemic //Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2023. – T. 4. – №. 1. – C. 162-168.
4. Temirpulatovich T. B. et al. Clinical Manifestations of Suicidal Behaviors as a Result of Depressive Disorders During Adolescence //Eurasian Medical Research Periodical. – 2022. – T. 8. – C. 55-58.
5. Temirpulatovich T. B. Patients With Alcoholism Functional Changes in the Liver After Covid-19 Disease //The Peerian Journal. – 2023. – T. 15. – C. 38-47.4. Turaev B. the course

of the disease during the covid-19 pandemic in patients with alcoholism //Science and innovation. – 2022. – Т. 1. – №. D8. – С. 130-134.

6. Turaev B., Velilyaeva A. Formation and course of alcoholism in young women with alcoholic psychosis //Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 6. – С. 226-232.
7. Turaev Bobir Temirpulatovich 2023. Socio-demographic, personal and clinical characteristics of relatives of alcoholism patients. Iqro jurnali. 1, 2 (Feb. 2023), 685–694.
8. Turaev Bobir Temirpulatovich 2023. Socio-demographic, personal and clinical characteristics of relatives of alcoholism patients. Iqro jurnali. 1, 2 (Feb. 2023), 685–694.
9. Turaev Bobir Temirpulatovich 2023. Ways to prevent negative disorders in schizophrenia. Iqro jurnali. 1, 2 (Feb. 2023), 35–44.
10. Turaev Bobir Temirpulatovich, Kholmurodova Hulkar Holierovna,Ochilova Nigina Ulug'bek qizi 2023. Prevalence of borderline personality disorder among people addicted to alcohol and drugs. Iqro jurnali. 2, 2 (Apr. 2023), 395–400.
11. Turgunboyev Anvar Uzokboyevich, Turaev Bobir Temirpulatovich, Kholmurodova Hulkar Holierovna 2023. Clinical and psychological analysis of the risk of second admission of patients with psychoses of the schizophrenia spectrum to a psychiatric hospital. Iqro jurnali. 2, 2 (Apr. 2023), 380–387.
12. Usmanovich O. U. et al. Detection of adrenaline and stress conditions in patients using psychoactive substances with hiv infection //CUTTING EDGESCIENCE. – 2020. – С. 42.
13. Xushvaktova Dilnoza Hamidullayevna ,Turaev Bobir Temirpulatovich 2023. Clinical and psychological features of alcoholism patients with suicidal behavior. iqro jurnali. 1, 2 (Feb. 2023), 711–720.
14. Очилов У. У. и др. Диагностические особенности у пациентов с эндогенными психическими заболеваниями //Проблемы современной науки и образования. – 2020. – №. 10 (155). – С. 50-52.
15. Очилов У., Тураев Б., Алкаров Р. Клинические особенности депрессивных расстройств у подростков //Журнал вестник врача. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 75-77.
16. Очилов У., Тураев Б., Алкаров Р. Ўсмирларда депрессив бузилишларнинг клиник хусусиятлари //Журнал вестник врача. – 2020. – Т. 1. – №. 4. – С. 75-77.
17. Тураев Б. и др. Алкоголизм билан касалланган беморларда депрессив бузилишларнинг клиник ва психопатологик хусусиятларини ўрганиш //Журнал вестник врача. – 2020. – Т. 1. – №. 2. – С. 92-94.
18. Тураев Б. и др. Изучение клинико-психопатологических особенностей депрессивных расстройств больных с алкоголизмом //Журнал вестник врача. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 92-94.
19. Хаятов Р. Б. и др. Аффективные расстройства у больных алкогольной зависимостью как фактор риска развития суицидального поведения //Достижения науки и образования. – 2019. – №. 11 (52). – С. 96-98.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

THE TWOSPOTTED SPIDER MITE'S BIOLOGY AND LIFE TABLE CHARACTERISTICS AS THEY RELATE TO APPLE CULTIVARTHE URTICA TETRANYCHUS

[1]Rano Muminova Dalabaevna, [2]Ablazova Moxichexra
[1]Candidate of agricultural sciences, docent
[2]Assistant of the Department of Plant Protection, Tashkent State Agrarian University, Tashkent-100140, University str., 2, Uzbekistan.
Email: muminova.rano@tdau.uz
https://doi.org/10.5281/zenodo.8358821

Abstract. *Tetranychus urticae Koch is a significant global pest that harms various plants, including fruit trees, vegetables, and flowers. Acaricides are often used to manage T. urticae in apple orchards, but the presence of resistant populations limits the consequences. The short life cycle, strong reproductive capacity, and haplo-diploid parthenogenesis make T. urticae a relatively high risk of developing pesticide resistance. The shelf life of acaricides is getting shorter, and monitoring local population resistance is crucial for efficient management. Aerial dispersal is a crucial factor in population dynamics, and the method of dissemination depends on the environment. Aerial dispersal in field populations is sped up by deteriorating environmental conditions, increased predator density, and the use of an acaricide. Migration rates and mean dispersal distances related to both aerial and crawling processes may change over time.*

Keywords: *tetranychus, egg, spider mites, twospotted, biology, populations, parthenogenesis*

Introduction. Apples are severely harmed by Tetranychus urticae Koch around the world. Acaricides are frequently used by farmers to manage T. urticae in apple orchards. However, the presence of resistant populations limits the consequences. Due to its short life cycle, strong reproductive capacity, and haplo-diploid parthenogenesis, T. urticae has a relatively high risk of developing pesticide resistance. There are several reports on the emergence of T. urticae strains that are resistant to acaricides as well as the failure of these compounds to control T. urticae. The shelf life of acaricides is getting shorter. The monitoring of local population resistance is the first step in the efficient management of T. urticae. To limit the evolution of resistance in T. urticae and postpone the dissemination of resistant populations, a deeper comprehension of resistance development is needed.

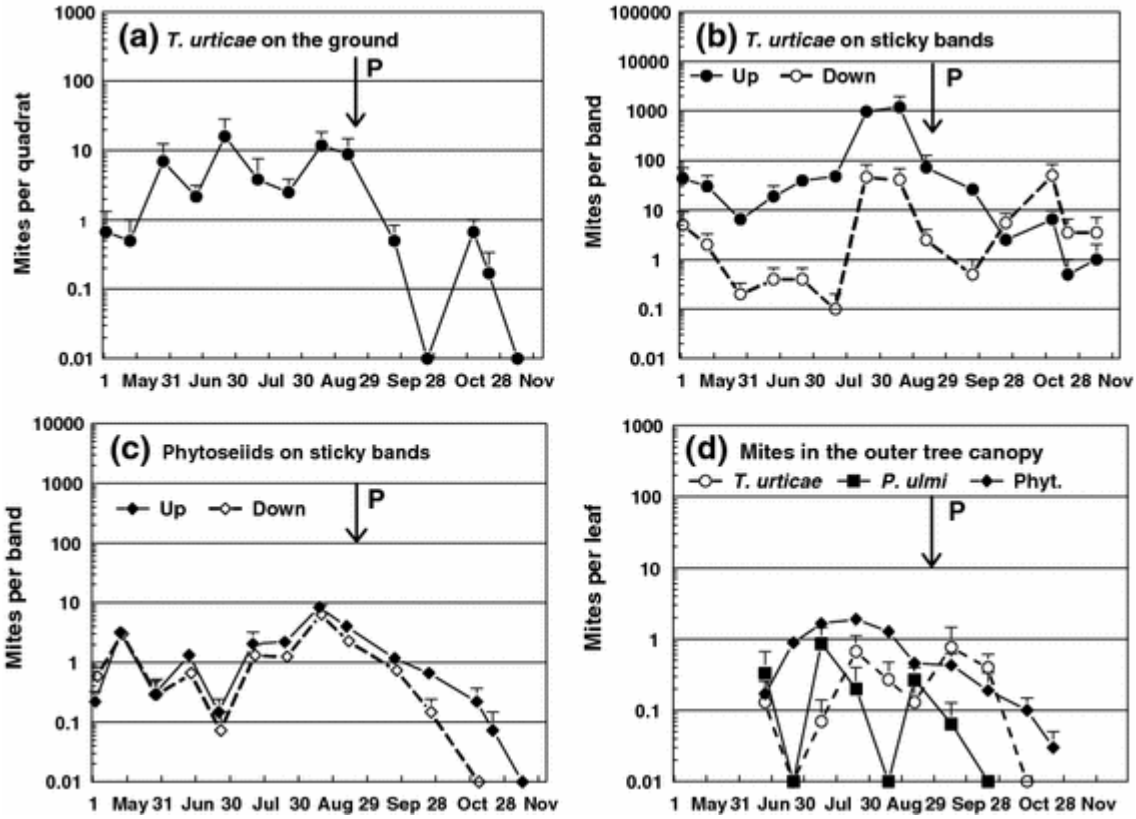
The capability of herbivorous arthropods to disperse across accessible host plants is a crucial factor in population dynamics. The wingless spider mites typically rely on crawling for their dispersal, unlike many herbivorous arthropods that have winged adult stages that may fly great distances in search of appropriate host plants. Shorter-scale movements required by crawling dispersal are mostly tailored to the location of food and for breeding colony growth into regions with the same plant that are not already afflicted. Spider mites may nevertheless fly and travel enormous distances in the wind in addition to crawling.

In large-scale prey-predator systems, aerial dispersal may have an impact on population dynamics and speed up migration to uninfested crops. Additionally linked to the transmission of the acaricide resistant genes is aerial dispersal. A given mite's method of dissemination will generally depend on its environment. The proportion of individuals that engage in aerial dispersion behavior in laboratory settings rises with habitat degradation, such as an increase in population density or a decline in host quality. Aerial dispersal in field populations was sped up by

deteriorating environmental circumstances, an increase in predator density, and the use of an acaricide. As a result, it is anticipated that migration rates and mean dispersal distances related to both aerial and crawling processes may change over time.

Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae), a two-spotted spider mite, is a significant global species that harms a wide range of plants, including fruit trees, vegetables, and flowers. The two-spotted spider mite is a serious pest in greenhouses, agriculture fields, and fruit orchards because it has developed resistance to several types of acaricides. In order to effectively control mite populations, it may be beneficial to have a better knowledge of dispersion. This will allow for more accurate population dynamics estimations and reduce the danger of acaricide resistance genes propagating.

The following phenological occurrences are frequently seen in Korean apple orchards where Tetranychus urticae creates a severe problem, as they are in other nations. T. urticae hibernate as orange-colored female adults, often beneath the ground cover and under the tough bark scales on the tree trunk bases. The overwintering females become active, relocate to ground weeds, and start feeding in the spring as the temperature warms up. Later in the growth season, T. urticae that have grown on weeds go into trees. When ground cover changes owing to herbicide spraying, its spread is sped up.



Picture 1. Orchard block 3, 2002: mean (±SE) counts of T. urticae in laneway quadrats (a), upward and downward crawling T. urticae (b) and phytoseiids (c) caught on sticky bands, and number of T. urticae, P. ulmi and phytoseiids per leaf in the outer canopy of apple trees (d). Arrow indicates date of application of the acaricide, pyridaben (Hardman J. M. 2007)

Up until the 1990s, the only significant, pervasive mite pest in apple orchards in Nova Scotia, Canada, was the European red mite Panonychus ulmi (Koch). In the aftermath of the use of pyrethroids to control the winter moth Operophtera brumata or fruit-stinging mirids like the

tarnished plant bug Lygus lineolaris, there were severe outbreaks that were related to the suppression of the phytoseiid mite Typhlodromus pyri Scheuten. An organophosphate/pyrethroid resistant strain of T. pyri was introduced from New Zealand to address this issue. Releases of T. pyri via summer-pruned branches in commercial orchards started in 1993 after fruitful tests in research orchards. The Maritime Provinces of Canada had a large population of pyrethroid-resistant T. pyri by the late 1990s, and effective biological control was frequently achieved within 1-3 years following the release of a predator.

Tetranychus urticae Koch, a two-spotted spider mite that was formerly of little consequence, turned into a significant nuisance in the late 1990s amid a run of hot, dry summers. Even in orchards where T. pyri was present and acaricides were used, T. urticae populations occasionally surpassed the economic threshold. Due to its low to moderate rates of eating and reproduction as a type 3 generalist predator, T. pyri has a limited capacity to control spider mites during a single season and occasionally fails to control T. urticae in orchards. Hardman et al. (2005, 2006) undertook a 2-year research in 12–15 commercial apple orchards to investigate the causes of T. urticae outbreaks.

They discovered, among other things, that: (1) T. urticae densities in tree canopies were correlated with the number of T. urticae crawling up tree trunks; (2) T. pyri inhibited T. urticae population growth in trees; (3) midsummer heat and drought promoted T. urticae immigration into trees and population growth in the tree canopy; and (4) the only canopy pesticides associated with higher rates of T. urticae immigration and population growth

REFERENCES

1. Kasap, İ. (2004). Effect of apple cultivar and of temperature on the biology and life table parameters of the twospotted spider mite Tetranychus urticae. Phytoparasitica, 32, 73-82.
2. Koh, S. H., Ahn, J., Im, J. S., Jung, C., Lee, S. H., & Lee, J. H. (2009). Monitoring of acaricide resistance of Tetranychus urticae (Acari: Tetranychidae) from Korean apple orchards. Journal of Asia-Pacific Entomology, 12(1), 15-21.
3. Uesugi, R., Sasawaki, T., & Osakabe, M. (2009). Evidence of a high level of gene flow among apple trees in Tetranychus urticae. Experimental and Applied Acarology, 49, 281-290.
4. Tanigoshi, L. K., & Davis, R. W. (1978). An ultrastructural study of Tetranychus mcdanieli feeding injury to the leaves of ‘Red Delicious’ apple (Acari: Tetranychidae). International Journal of Acarology, 4(1), 47-51.
5. Hardman, J. M., Franklin, J. L., Beaulieu, F., & Bostanian, N. J. (2007). Effects of acaricides, pyrethroids and predator distributions on populations of Tetranychus urticae in apple orchards. Experimental and Applied Acarology, 43, 235-253.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

PROBIOTIK BAKTERIYALAR UCHUN LAKTOZASIZ HIMOYA MUHITINI TANLASH

Achilova J.A., Bekmurodova G.A.
Mikrobiologiya instituti stajor tatqiqotchisi, Fanlar akademiyasi qoshidagi Mikrobiologiya instuti. O`zbekiston Toshkent

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358853

Annotatsiya. *Laktoza talerantsizlik - bu metabolik kasallik bo'lib, unda laktaza fermenti (b-galaktozidaza (b-gal)) etarli darajada bo'lmaganligi sababli odamlar sezilarli miqdorda laktoza hazm qila olmaydi. Probiotiklar, prebiotiklar va sinbiotiklar fermentlangan ovqatlar va organizmda laktoza hazm qilishni yaxshilash maqsadida yo'g'on ichak mikrobiotasining tarkibi va metabolizmini o'zgartirish uchun ishlatilishi mumkin. Sut kislotasi bakteriyalari laktozani fermentatsiyalash orqali laktat, vodorod, metan, karbonat angidrid va qisqa zanjirli yog 'kislotalarini ishlab chiqarishi isbotlangan. Laktozani parchalaydigan b-galaktozidaza (laktaza) fermentidan foydalanish va probiotiklarni iste'mol qilishdan tashqari, faol va tirik kulturalrni iste'mol qilish laktoza talerantsizlik bo'lgan odamlar uchun foydali bo'lishi mumkin. Probiotiklar ishlab chiqarishda foydalaniladigan himoya muhiti tarkibida sut mavjud. Laktozani istisno qilish maqsadida sut mavjud bo'lmagan himoya muhitini tanlash zarur. Biz tomondan 4 turdagi sutsiz himoya muhiti tayyorlandi. Lactobacillus rhamnosus bakteriyasining eng yashuvchanlik (10^7 KOE/flakon) ko'rsatkichi kraxmal va shakar muhitida aniqlandi.*

Kalit so`zlar*i: laktoza, probiotik, himoya muhiti, sut kislatasi bakteriyasi, laktoza talerantsizlik.*

Аннотация. *Непереносимость лактозы — это нарушение обмена веществ, при котором люди не могут переваривать значительные количества лактозы из-за недостаточного уровня фермента лактазы (β-галактозидазы (β-гал)). Пробиотики, пребиотики и синбиотики можно использовать для изменения состава и метаболизма микробиоты толстой кишки с целью улучшения ферментированных продуктов и переваривания лактозы в организме. Защитная среда, используемая при производстве пробиотиков, содержит молоко. Для исключения наличия лактозы, необходимо подобрать среду, не содержащую молоко. Нами было приготовлено 4 варианта безмолочной защитной среды. Наибольшая выживаемость бактерий Lactobacillus rhamnosus (10^7 КОЕ/флакон) обнаружена при использовании защитной среды, содержащей крахмалл и сахар.*

Ключевые слова: *лактоза, пробиотик, защитная среда, молочнокислые бактерии, непереносимость лактозы.*

Abstract. *Lactose intolerance is a metabolic disorder in which people cannot digest significant amounts of lactose due to insufficient levels of the enzyme lactase (β-galactosidase (β-gal)). Probiotics, prebiotics, and synbiotics can be used to alter the composition and metabolism of the colonic microbiota to improve fermented foods and lactose digestion in the body. Lactic acid bacteria have been shown to produce lactate, hydrogen, methane, carbon dioxide and short-chain fatty acids by fermenting lactose. In addition to using the enzyme β-galactosidase (lactase), which breaks down lactose, and consuming probiotics, consuming active and live cultures may be beneficial for people with lactose intolerance. The protective medium used in the production of probiotics contains milk. To exclude the presence of lactose, it is necessary to select a medium that does not contain milk. We have prepared 4 variants of a dairy-free protective environment. The*

highest survival rate of Lactobacillus rhamnosus bacteria (107 CFU/bottle) was found when using a protective medium containing starch and sugar.

Keywords: *lactose, probiotic, protective environment, lactic acid bacteria, lactose intolerance*

Laktoza talerantsizlik - bu metabolik kasallik bo'lib, unda laktaza fermenti (b-galaktozidaza (b-gal)) etarli darajada bo'lmaganligi sababli odamlar sezilarli miqdorda laktoza hazm qila olmaydi [1]. Fermentlangan sut mahsulotlari laktazaning yaxshi manbalari bo'lib, laktoza talerantsizlik bo'lganlar uchun muqobil bo'lishi mumkin.

Probiotiklar, prebiotiklar va sinbiotiklar fermentlangan ovqatlar va organizmda laktoza hazm qilishni yaxshilash maqsadida yo'g'on ichak mikrobiotasining tarkibi va metabolizmini o'zgartirish uchun ishlatilishi mumkin [2]. Sut kislotasi bakteriyalari (SKB) laktozani fermentatsiyalash orqali laktat, vodorod, metan, karbonat angidrid va qisqa zanjirli yog 'kislotalarini ishlab chiqarishi isbotlangan [3]. Laktozani parchalaydigan b-galaktozidaza (laktaza) fermentidan foydalanish va probiotiklarni iste'mol qilishdan tashqari, faol va tirik kulturalrni iste'mol qilish laktoza talerantsizlik bo'lgan odamlar uchun foydali bo'lishi mumkin [4]. Tirik holatda bakteriyalarni organizmga kiritishning turli usullari mavjud bo`lib, ularda bakteriyalarning yashovchanligi saqlanishi talab qilinadi. Sut kislotasi bakteriyalarining yashovchanligini oshirishda bir nechta qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkin. Ularga prebiotikalar, krioprotektorlar, kapsüllovchi vositalar va mikrokapsulalarni kiritish mumkin. Prebiotiklar hazm bo'lmaydigan tolalar bo'lib, ular oshqozon-ichak traktida foydali bakteriyalar, jumladan, sut kislotasi bakteriyalari o'sishi va faolligini tanlab rag'batlantiradi. Sut kislotasi bakteriyalari uchun qulay muhitni ta'minlab, prebiotikalar ularning hayotiyligini va kolonizatsiyasini qo'llab-quvvatlashi mumkin. Krioprotektorlar muzlatish va saqlash vaqtida sut kislotasi bakteriyalarini himoya qilish uchun ishlatiladigan moddalardir. Ular muz kristallarining shaqllanishi natijasida hujayra shikastlanishining oldini olishga yordam beradi. Umumiy kriyoprotektorlarga shakar (masalan, trehaloza, laktoza), poliollar (masalan, glitserin, mannitol) va oqsillar (masalan, yog'siz sut kukuni) kiradi. Krioprotektorlar uzoq muddatli saqlash vaqtida sut kislotasi bakteriyalarining hayotiyligi va barqarorligini oshirishi mumkin. Ushbu materiallar ko'pincha bakteriyalarning yashovchanligi va funksionalligini oshirish uchun probiotik mahsulotlarni ishlab chiqarish va shakllantirish jarayonida qo'llaniladi [5]. Bu vositalardan tashqari fermentasiya sharoitlari ham e’tiborga olinishi lozim. Fermentatsiya shartlari harorat, pH va ozuqa moddalarining mavjudligi kabi fermentatsiya sharoitlarini optimallashtirish sut kislotasi bakteriyalarining hayotiyligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Fermentatsiya paytida qulay o'sish sharoitlarini ta'minlash ularning yashovchanligini va metabolik faolligini oshirishi mumkin. Shuni ta'kidlash kerakki, ushbu materiallarning tanlanishi va samaradorligi sut kislotasi bakteriyalarining o'ziga xos shtammi, mahsulotning formulasi va mo'ljallangan qo'llanilishiga qarab farq qilishi mumkin. Tadqiqotchilar va ishlab chiqaruvchilar probiotik mahsulotlarda sut kislotasi bakteriyalarining hayotiyligi va funksionalligini yaxshilash uchun doimiy ravishda yangi materiallar va usullarni o'rganadilar.

Tadqiqotning **maqsadi**: Laktozasiz probiotik ishlab chiqarish uchun himoya muhitini tanlash.

Tadqiqotda *L. rhamnosus* GG dan foydalanildi. Dastlab tekshirilayotgan shtamm faollash holatga o`tkazish uchun ikki marotaba MRS ozuqa muhitida (1% w/v) inokulyasiya qilindi va 37^0C da inkubasiya qilindi.

Ishlatilgan himoya muhitlari: sut, kraxmal, shakar (1-nazorat guruhi), kraxmal (2), kraxmal, shakar (3), achitqi avtolizati, kraxmal, shakar (4) va jelatin, shakar, achitqi avtolizati (5).

Bakteriyaning yashovchanligini aniqlashda fiziologik eritmada ketma-ket suyultirish asosida yarim suyuq MRS muhitida koloniyalar sonini aniqlash asosida amalga oshirild.

Olingan natijalar va ularning tahlili.

L. rhamnosus GG inson organizimida ovqat hazm sistemasida va ichaklarda modda almashinuvida yaxshi ishtirok etadi. Shtammni tanlashdan maqsad, *L. rhamnosus* GG da shu xususiyatning mavjudligi hisoblanadi. Ustirilgan, hujayralar soni 10^9 KXB/ml ni tashkil qilgan *L. rhamnosus GG* suspenziyasiga himoya muhiti aralashtirib, u liofil quritgichda quritildi va tayor mahsulotda tirik hujayralar soni xisoblandi.

Tadqiqot olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Turli himoya muhitlarida bakteriyaning yashovchanligi

№	Himoya muhutlari tarkibi	Tayor mahsulotda bakteriyaning soni, KXB/ml
1	sut, kraxmal, shakar (nazorat)	$1x10^9$
2	kraxmal	$1x10^7$
3	kraxmal, shakar	$1x10^7$
4	achitqi avtolizati, kraxmal, shakar	$1x10^6$
5	jelatin, shakar, achitqi avtolizati.	$1x10^5$

Tarkibida sut, kraxmal, shakar saqlaydigan nazorat himoya muhitida quritilganda bakteriyaning soni 10^9 KXB/ml bo`ldi. Keyingi guruhlar tajribaviy bulib shu ko`rsatgichga solishtirish asosida tahlil qilindi. Olingan natijalarga ko`ra, kraxmal va kraxmal bilan shakar saqlagan himoya muxitlarida bakteriyaning yashovchanligi tekshirilganda nazoratdan 2 birlikka, achitqi avtolizati, kraxmal, shakar tarkibli himoya muxitida 3 birlikka va jelatin, shakar, achitqi avtolizati himoya vositasida esa 4 birlikda bakteriyaning soni kamayishi qayd etildi.

Insonlarning 60% dan ortig'i laktaza fermenti faolligining pastligi tufayli laktoza hazm qilish qobiliyatini past. Adabiyotlar fermentlangan va fermentlanmagan sut mahsulotlaridagi probiyotik bakteriyalardan laktoza intoleransi klinik alomatlarini engillashtirish uchun ishlatilishi mumkinligini ko'rsatadi [6]. Laktozasiz probiotiklar probiotik qo'shimchalar yoki sut va sut mahsulotlarida mavjud bo'lgan laktoza, shakarni o'z ichiga olmaydi. Laktoza intoleransi bo'lgan odamlarga yordam berish uchun bozorda laktozasiz probiyotiklar mavjud. Ushbu mahsulotlar laktozasiz muhitda o'stiriladigan yoki ishlab chiqarish jarayonida laktoza olib tashlangan probiotik shtammlar bilan tuzilgan. Tadqiqotimiz natijasida tanlangan kraxmal va kraxmal, shakar tarkibli himoya muhitlarida *L. rhamnosus GG* ning soni korsatgichi eng baland bulib, 10^7 KXB/ml ga etgan.

Xulosa Urganilgan laktoza saqlamagan himoya muhitlardan kraxmal va kraxmal bilan shakar saqlagan himoya muhitlari tanlandi. Ushbu muhitlar himoyasida yashovchanligini oshirish uchun uni tarkibini takomillashtirish maqsqdga muvofiq.

REFERENCES

1. Rusynyk, RA and Still, CD (2001) Lactose intolerance. Journal-American Osteopathic Association 101, 10–12
2. Awaisheh, S (2011) Development of probiotic soft cheese manufactured using goat's milk with the addition of thyme. Milchwissenschaft 66, 51–54

3. Ibrahim, SA and Gyawali, R (2013). Lactose intolerance. In Park, Young W and Haenlein, George FW (eds) Milk and Dairy Products in Human Nutrition: Production, Composition and Health, 1st Edn. John Wiley and Sons Limited, New York, pp. 246–260
4. Ibrahim, SA and Gyawali, R (2013). Lactose intolerance. In Park, Young W and Haenlein, George FW (eds) Milk and Dairy Products in Human Nutrition: Production, Composition and Health, 1st Edn. John Wiley and Sons Limited, New York, pp. 246–260
5. A S Sari1., I S Surono // The Effect of Different Starter Cultures and Dextrose onViability of Lactic Acid Bacteria and pH of Fermented Milk At 43 °C Earth and Environmental Science 426 (2020) 012183
6. Sophia J. Oak & Rajesh Jha (2019) The effects of probiotics in lactose intolerance: A systematic review, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 59:11, 1675-1683.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

HALOSTACHYS BELANGERIANA (MOQ) BOTSCH ENDOFIT BAKTERIYALARINING QISHLOQ XO‘JALIK EKINLARINI O‘SISHINI STIMULLASH IMKONIYATLARI

[1]Begali Saydullayevich Alikulov, [2]Zafar Fayzullayevich Ismailov
[1,2]Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358893

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O‘zbekistonning Janubiy-G‘arbiy mintaqalarida keng tarqalgan gipergalofit Halostachys belangeriana (Moq) Botsch o‘simligidan ajratib olingan endofit bakteriyalar shtammlarining aayrim qishloq xo‘jalik ekinlari rivojlanishiga ta’sirini aniqlashga qaratilgan tajribalar natijalari bayon qilingan. Maqolada keltirilgan ma’lumotlar, mintaqamizda bug‘doy, g‘o‘za va bodring kabi qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirishga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *Halostachys belangeriana (Moq) Botsch, endofit, bakteriya, bug‘doy, g‘o‘za, bodring, ildiz, maysa.*

Аннотация. *В данной статье описаны результаты экспериментов, направленных на определение влияния эндофитных штаммов бактерий, выделенных из гипергалофитного растения Halostachys belangeriana (Moq) Botsch, распространенного в юго-западных регионах Узбекистана, на развитие некоторых сельскохозяйственных культур. Информация, представленная в статье, служит для совершенствования технологий выращивания сельскохозяйственных культур, таких как пшеница, хлопок и огурцы, в нашем регионе.*

Ключевые слова: *Halostachys belangeriana (Moq) Botsch, эндофит, бактерии, пшеница, хлопок, огурец, корень, трава.*

Abstract. *This article describes the results of experiments aimed at determining the effect of endophytic strains of bacteria isolated from the hyperhalophytic plant Halostachys belangeriana (Moq) Botsch, common in the southwestern regions of Uzbekistan, on the development of some crops. The information presented in the article serves to improve the technologies for growing crops such as wheat, cotton and cucumbers in our region.*

Keywords*: Halostachys belangeriana (Moq) Botsch, endophyte, bacteria, wheat, cotton, cucumber, root, grass.*

Bugungi kunda dunyoning bir mlrd gektardan kamroq hududi birlamchi, 77 mln gektardan ortiq hududi ikkilamchi sho‘rlanishga uchragan, ikkilamchi sho‘rlangan hududlarning 58 % sug‘oriladigan maydonlardir [1]. Sho‘rlanishga uchragan hududlarning kengayishi madaniy ekinlardan olinadigan hosilning kamayishiga, natijada aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabining yetarli darajada ta’minlanmasligiga olib kelmoqda. Holat qishloq xo‘jaligi ekinlarining stress omillarga chidamliligini oshirishda, jumladan, sho‘rlanish sharoitlarida o‘sib-rivojlanishini ta’minlashda innovasion tendensiyalar asosida samarador biotexnologiyalarni ishlab chiqish va qo‘llashni taqozo etmoqda. Bu borada, sho‘rlangan hududlarda keng tarqalgan galofit o‘simliklarning ekstremofil endofit bakteriyalarining madaniy o‘simliklar rivojlanishini rag‘batlantiruvchi xususiyatlarini aniqlash va biotexnologik potensialini baholash dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Jahonda turli stress omillar ta’siriga uchragan hududlar dehqonchiligida o‘simliklar mikroorganizmlari faoliyatiga asoslangan mikrob preparatlaridan foydalanishni rivojlantirish bo‘yicha izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, sho‘rlangan hududlarda keng tarqalgan va

iqtisodiyot tarmoqlarida maqsadli qo‘llanilmaydigan galofit o‘simliklar endofit bakteriyalarini tadqiq etish orqali amaliyotda qo‘llash uchun raqobatbardosh istiqbolli biotexnologiyalar ishlab chiqish muhim vazifalardan hisoblanadi. Galofitlarning ekstremofil endofit bakteriyalarining rag‘batlantiruvchi xususiyatlari ta’siri natijasida qishloq xo‘jaligi ekinlarining sho‘rlanishga chidamliligi va hosildorligini oshirishda ulardan endofit bakteriyalarni ajratish, bakteriyalarni identifikasiyalash, o‘simlik organlarida bakteriyalarning tarqalishi va xilma-xilligini baholash, endofit bakteriyalarning madaniy o‘simliklar rivojlanishini rag‘batlantiruvchi xususiyatlarini tahlil qilish kabi yo‘nalishlar bo‘yicha ilmiy yechimlarni asoslash muhim ilmiy hamda amaliy ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston, shu jumladan, uning janubiy-g‘arbiy mintaqalaridagi iqlimning keskin o‘zgaruvchanligi, stress omillarning keng miqyosidagi ta’siri ushbu hududlar florasidagi galofitlarda ekstremofil endofitlar jamoalari xilma-xilligini oshirganlik ehtimolligi yuqori bo‘lsada, ilmiy manbalarda galofit o‘simliklardagi ekstremofil endofit bakteriyalarning xilma-xilligi, ularning mikrobiologik tavsifi, biokimyoviy va boshqa samarali xususiyatlari hamda istiqbolli mikrob preparatlari uchun manba sifatida foydalanish imkoniyatlari to‘g‘risidagi ma’lumotlar amalda kam uchraydi, holat bu borada chuqur fundamental tadqiqotlar olib borilmaganligini ko‘rsatadi. Shu bois, qishloq xo‘jaligining sho‘rlangan maydonlarida ekinlarning o‘sishini rag‘batlantiruvchi istiqbolli manba sifatida - ayrim galofitlarning ekstremofil endofit bakteriyalarini ajratish, identifikasiyalash va ularning biotexnologik potensialini baholash nafaqat fundamental, balki muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Shunday galofit o‘simliklardan biri - *Halostachys belangeriana* (Moq) Botsch (ayrim manbalarda *Halostachys caspica* (M.Bieb.) C.A.Mey) hisoblanadi. Qorabaroq *Amaranthaceae* oilasiga mansub *Halostachys* turkumining yagona turi hisoblanadi [2]. Uning tarqalish areali Bolqon yarim orolidan Kavkaz, G‘arbiy Osiyo (Shimoliy Eron, Afg‘oniston, Pokiston), Markaziy Osiyo bo‘ylab Xitoyning g‘arbiy qismlarigacha cho‘zilgan [3, 4]. https://powo.science.kew.org/ ga ko‘ra, mazkur o‘simlik tabiiy holda Afg‘oniston, Shimoliy va Markaziy Xitoy, Mug‘uliston, Eron, Shimoliy Kavkaz, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston, Turkmaniston, Turkiya va O‘zbekistonda o‘sadi. O‘simlik galofit bo‘lib, sho‘rlangan botqoqlarda, sho‘rlangan va ishqorli botiqlarda, sho‘rlangan va quruq daryo o‘zanlarida, sho‘rlangan ko‘llar qirg‘oqlarida o‘sadi [5].

H.belangeriana bo‘yi 1-3 metr bo‘lgan buta shaklida o‘sadi. Poyasi tik va kuchli shoxlangan, eski poyalari asosan bargsiz. Yosh poyalari ko‘k-yashil va bo‘g‘imli. Qarama-qarshi barglari poyani o‘rab oladi. To‘pgullari ko‘p sonli qarama-qarshi lateral silindrsimon gullardan iborat bo‘ladi, uchta rombsimon ikki jinsli gullar novdalar qo‘ltig‘ida joylashadi [6]. Gullash va meva berish bosqichi iyuldan noyabrgacha davom etadi. Mevasi tuk bilan qoplangan, urug‘i cho‘zinchoq va qizil-jigarrang bo‘lib, yarim doira shaklidagi murtak va ko‘p miqdorda endosperm (oziq moddalar)ga ega [5].

H.belangeriana cho‘l hududlarida to‘yimli ozuqaviy xususiyatlarga ega yuqori mahsuldor yem-xashak sifatida ishlatiladi [2]. O‘simlik to‘g‘ri parvarish bilan oson ko‘payishi tufayli sho‘rlangan hududlarda fitosenozlarni yaxshilash va barqaror rivojlanish uchun ishlatilishi mumkin. Qorabaroq tarkibida mikroorganizmlarga qarshi iqtisodiy ahamiyatga ega fitokimyoviy moddalar va antioksidant xususiyatlarga ega flavonoidlar bo‘ladi [7].

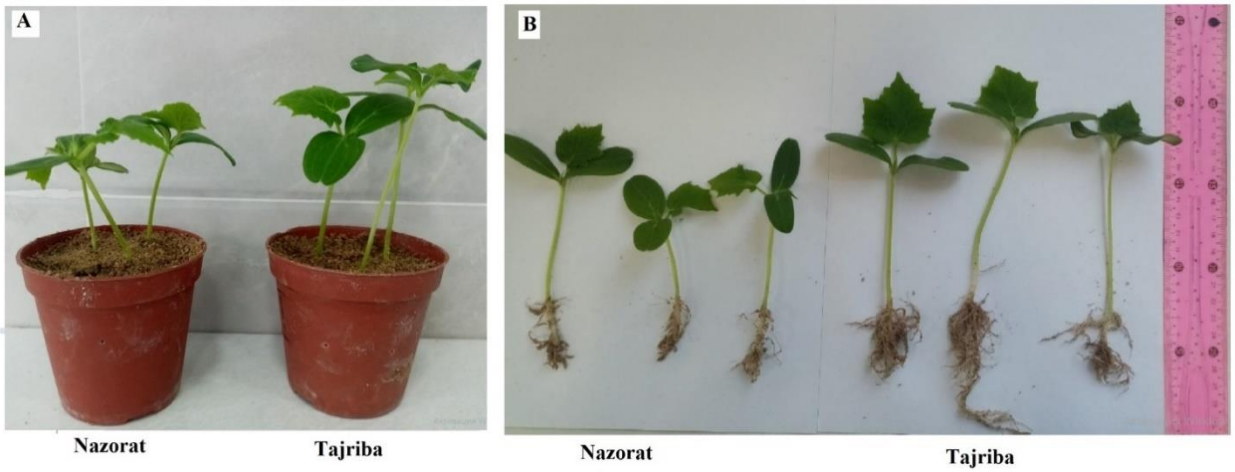
Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, biz o‘z tadqiqotlarimizda *H.belangeriana* dan ajratib olingan endofit bakteriyalar istiqbolli shtammlar suspenziyalari bilan urug‘larga ishlov berish orqali ayrim qishloq xo‘jalik ekinlari rivojlanishini stimullash imkoniyatlarini baholashni maqsad qildik.

1-jadval

Qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘lariga qorabaroq endofit bakteriyalari shtammlari bilan ishlov berishning o‘simlikning rivojlanishiga ta’siri* (suspenzion suyuqlik konsentrasiyasi 20%, ishlov berish vaqti 12 soat, n=15)

Urug‘ga ishlov berish vositasi	Bug‘doy				G‘o‘za				Bodring			
	Ildiz uzunligi, sm		Maysa uzunligi, sm		ldiz uzunligi, sm		Maysa uzunligi, sm		Ildiz uzunligi, sm		Maysa uzunligi, sm	
	Tajriba	Farq, N1 N2	Tajriba	Farq, N1 N2	Tajriba	Farq, N1 N2	Tajriba	Farq, N1N2	Tajriba	Farq, N1 N2	Tajriba	Farq, N1 N2
Ishlov berilmagan (Nazorat1)	4,7 ±0,1	0	17,6 ±0,2	0	4,1 ±0,1	0	10,2 ±0,2	0	4,3 ±0,1	0	11,1 ±0,2	0
H_2O (Nazorat2)	5,0 ±0,1	+0,3	18,1 ±0,2	+0,5	4,3 ±0,1	+0,2	10,6 ±0,1	+0,4	4,5 ±0,1	+0,2	11,9 ±0,1	+0,8
Bacillus pumilus SSU-4	7,2 ±0,1	+2,5 +2,2	20,9 ±0,2	+3,3 +2,8	5,1 ±0,1	+1,0 +0,8	12,0 ±0,2	+1,8 +1,4	5,9 ±0,1	+1,6 +1,4	14,0 ±0,2	+2,9 +2,1
Bacillus endophyticus SSU-7	6,5 ±0,2	+1,8 +1,5	19,8 ±0,2	+2,2 +1,7	4,8 ±0,1	+0,7 +0,5	11,4 ±0,2	+1,2 +0,8	5,7 ±0,2	+1,4 +1,2	14,1 ±0,2	+3,0 +2,2
Bacillus subtilis SSU-16	6,2 ±0,1	+1,5 +1,2	20,1 ±0,2	+2,5 +2,0	4,6 ±0,1	+0,5 +0,3	11,1 ±0,2	+0,9 +0,5	4,9 ±0,2	+0,6 +0,4	13,0 ±0,2	+1,9 +1,1
Isoptericola halotoleranS SSU-18	5,9 ±0,1	+1,2 +0,9	19,4 ±0,2	+1,8 +1,3	5,0 ±0,2	+0,9 +0,7	11,4 ±0,1	+1,2 +0,8	5,1 ±0,2	+0,8 +0,6	13,1 ±0,2	+2,0 +1,2
Pseudomonas kilonensis SSU-21	5,6 ±0,1	+0,9 +0,6	19,2 ±0,2	+1,6 +1,1	4,9 ±0,2	+0,8 +0,6	11,0 ±0,2	+0,8 +0,4	5,4 ±0,2	+2,1 +1,9	13,0 ±0,2	+1,9 +1,1

Izoh. **Barcha ko’rsatkichlar tajribalarning 14-kunida o’lchangan; ** P≤0,05 da statistik ahamiyatga ega.*



1–rasm. Bodring o‘simligi rivojlanishi (A) va ildiz shakllanishi (B)ga *Bacillus pumilus* SSU-4 shtammi suspenziyasi bilan ishlov berishning ta’siri

Vegetatsion tajribalar sharoitida galofitlar endofit bakteriyalari istiqbolli shtammlari suspenziyalari bilan urug‘larga ishlov berishning qishloq xo‘jalik ekinlari o‘sish va rivojlanishiga ta’sirini aniqlash bo‘yicha tajribalar Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Molekulyar biotexnologiya ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida olib borildi. Tanlangan endofit bakteriyalar shtammlari ozuqa muhitida 96 soat davomida 30 °C da o‘stirildi va hujayralar kontsentratsiyasi 10^8 KOE /ml ga yetkazildi. O‘simlik (g‘o‘za, bug‘doy va bodring) urug‘lari standart tartib [8] bo‘yicha sirt sterilizatsiya qilindi. Steril urug‘lar bakteriya suspenziyasi (tajriba) va suvda (nazorat) 12 soat saqlash orqali bakteriyalar bilan inokulyatsiya qilindi hamda 400 gr qumli-tuproq bilan to‘ldirilgan 500 ml hajmli plastik idishlarga ekildi. Tajribada qo‘shimcha nazorat sifatida quruq urug‘lardan ham foydalanildi. Tajribada istiqbolli shtammlar sifatida tanlangan shtammni o‘z ichiga olgan alohida suspenziyalar inokulyatsiya uchun ishlatilgan. Barcha tuvaklar har bir bakteriya shtammi uchun beshta takrorlanish tayyorlandi. Har bir idishga uchtadan urug‘ sepildi (jami n=15). Tajribalar xona haroratida olib borildi va o‘simliklar vodoprovod suvi bilan sug‘orildi. 14 kunda poya va ildizlarning uzunligi o‘lchandi (tajriba natijalari 1-jadvalda keltirilgan).

Bug‘doy o‘simligida ishlov berilmagan va suv bilan ishlov berilgan nazorat variantlarida ildiz uzunligi o‘zaro mos holda 4,7±0,1 va 5,0±0,1 sm, maysa uzunligi 17,6±0,2 va 18,1±0,2 sm ga teng bo‘ldi. Ildiz va maysa uzunligi o‘zaro mos holda, *Bacillus pumilus* SSU-4 da 7,2±0,1 va 20,9±0,2 smni, *Bacillus endophyticus* SSU-7 da 6,5±0,2 va 19,8±0,2 smni, *Bacillus subtilis* SSU-16 da 6,2±0,1 va 20,1±0,2 smni, *Isoptericola halotolerans* SSU-18 da 5,9±0,1 va 19,4±0,2 sm ni hamda *Pseudomonas kilonensis* SSU-21 da 5,6±0,1 va 19,2±0,2 smni tashkil etdi. Bakterial shtammlar orasida *Bacillus pumilus* SSU-4 shtammi bilan ishlov berilgan variantda o‘rsatkichlar, nazorat variantga nisbatan eng yaxshi ijobiy farqlanishga ega bo‘ldi, ildiz uzunligi birinchi nazorat variantiga nisbatan 2,5 smga, ikkinchi nazorat variantiga nisbatan 2,2 smga, maysa uzunligi birinchi nazorat variantiga nisbatan 3,3 smga, ikkinchi nazorat variantiga nisbatan 2,8 smga oshdi.

G‘o‘za o‘simligida ishlov berilmagan va suv bilan ishlov berilgan nazorat variantlarida ildiz uzunligi o‘zaro mos holda 4,1±0,1 va 4,3±0,1 sm, maysa uzunligi 10,2±0,2 va 10,6±0,1 sm ga teng bo‘ldi. Ildiz va maysa uzunligi o‘zaro mos holda, *Bacillus pumilus* SSU-4 da 5,1±0,1 va 12,0±0,2 smni, *Bacillus endophyticus* SSU-7 da 4,8±0,1 va 11,4±0,2 smni, *Bacillus subtilis* SSU-16 da 4,6±0,1 va 11,1±0,2 smni, *Isoptericola halotolerans* SSU-18 da 5,0±0,2 va 11,4±0,1 sm ni hamda *Pseudomonas kilonensis* SSU-21 da 4,9±0,2 va 11,0±0,2 smni tashkil etdi. Bakterial

shtammlar orasida *Bacillus pumilus* SSU-4 shtammi bilan ishlov berilgan variantda o‘rsatkichlar, nazorat variantga nisbatan eng yaxshi ijobiy farqlanishga ega bo‘ldi, ildiz uzunligi birinchi nazorat variantiga nisbatan 1,0 smga, ikkinchi nazorat variantiga nisbatan 0,8 smga, maysa uzunligi birinchi nazorat variantiga nisbatan 1,8 smga, ikkinchi nazorat variantiga nisbatan 1,4 smga oshdi.

Bodring o‘simligida ishlov berilmagan va suv bilan ishlov berilgan nazorat variantlarida ildiz uzunligi o‘zaro mos holda 4,3±0,1 va 4,5±0,1 sm, maysa uzunligi 11,1±0,2 va 11,9±0,1 sm ga teng bo‘ldi. Ildiz va maysa uzunligi o‘zaro mos holda, *Bacillus pumilus* SSU-4 da 5,9±0,1 va 14,0±0,2 smni, *Bacillus endophyticus* SSU-7 da 5,7±0,2 va 14,1±0,2 smni, *Bacillus subtilis* SSU-16 da 4,9±0,2 va 13,0±0,2 smni, *Isoptericola halotolerans* SSU-18 da 5,1±0,2 va 13,1±0,2 sm ni hamda *Pseudomonas kilonensis* SSU-21 da 5,4±0,2 va 13,0±0,2 smni tashkil etdi. Bakterial shtammlar orasida *Bacillus pumilus* SSU-4 shtammi bilan ishlov berilgan variantda o‘rsatkichlar, nazorat variantga nisbatan eng yaxshi ijobiy farqlanishga ega bo‘ldi, ildiz uzunligi birinchi nazorat variantiga nisbatan 1,6 smga, ikkinchi nazorat variantiga nisbatan 1,4 smga, maysa uzunligi birinchi nazorat variantiga nisbatan 3,0 smga, ikkinchi nazorat variantiga nisbatan 2,2 smga oshdi.

Xulosa qilib aytganda, *Halostachys belangeriana* (Moq) Botsch endofit bakteriyalari bug‘doy, g‘o‘za va bodring kabi qishloq xo‘jalik ekinlari rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Qishloq xo‘jalik amaliyotida qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘larini ekishdan oldin *Bacillus pumilus* SSU-4 shtammining 20 % li suspenziyasi bilan 12 soat davomida ishlov berishni tavsiya etamiz.

REFERENCES

1. https://wad.jrc.ec.europa.eu/soilsalinization#:~:text=Saline%20soils%20Classified%20as%20Solonchaks
2. Rasuoli B., Amiri B., Assareh M.H., Jafari M. Nutritional value of a halophyte species, Halostachys caspica in three different phaenological stages and three different sites // Iranian Journal of Range and Desert Research. — 2011. — Vol. 18, no. 1 (42). — P. 32—41.
3. Assareh MH, Rasouli B, Amiri B. Effects of NaCl and Na2SO4 on germination and initial growth phase of Halostachys caspica. Desert. 2010; 15:119-125.
4. Alikulov BS, Shuryhin VV, Davranov KD, Ismailov ZF. The halophytic plant *Halostachys belangeriana* (Moq.) Botsch as a Source of Plant Growth-Promoting Endophytic Bacteria. Microbiological journal. 2022; 4: 31-39. https://doi.org/10.15407/microbiolj84.04.030
5. Zhu G, Sergei L. Mosyakin & Steven E. Clemants. *Halostachys caspica* (англ.) // Flora of China : en. — 2004. — 15 March (vol. 5). — P. 357.
6. Kadereit, G., Mucina, L. & Freitag, H. Phylogeny of *Salicornioideae (Chenopodiaceae*): diversification, biogeography, and evolutionary trends in leaf and flower morphology (англ.) // Taxon. — 2006. — Vol. 55, iss. 3. — P. 617–642.
7. Liu H, Wang K, Zhao J, Wang M, Zhou L. Secondary metabolites from *Halostachys caspica* and their antimicrobial and antioxidant activities. Rec Nat Prod. 2012; 6(1):57-61.
8. Egamberdieva D, Wirth SJ, Shurigin VV, Hashem A, Abd_Allah EF. Endophytic bacteria improve plant growth, symbiotic performance of chickpea (*Cicer arietinum* L.) and induce suppression of root rot caused by Fusarium solani under salt stress. Front Microbiol. 2017; 8:1887. https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01887

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

DIAZOTROF VA ENTOMOPATOGEN MIKROORGANIZMLARNI GO`ZA NAVINING BIOMETRIK KO`RSATKICHLARIGA TA`SIRI

[1]Aliyev Zafar, [2]Abdullayev Anvar, [3]Xalilov Ilxom, [4]Safarov Husniddin, [5]Boboqulov Murodali

O‘zR FA Mikrobiologiya instituti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358940

Annotatsiya. *G‘o‘zaning C-6524 naviga biostimulyator xususiyatiga ega bakteriyalar hamda sianobakteriya shtammlarining ta‘sir o’rganildi. Bunda sianobakteriya N. calcicola 32 va bacteriya A. chroococcum 44, A. brasilense 4-13, B. subtilis СКБ256, B. thuringiensis 93, B. thuringiensis 1фо shtammlarini g’o’za o`simligi o`sishi va rivojlanishiga ta`siri tahlil qilindi. Tadqiqotda keltirilgan sianobakteriya hamda bakteriyalarning faoliyati natijasida g‘o‘zaning biometrik ko‘rsatkichlari taqqoslanib o`rganilganda nazoratga nisbatan ildiz va poya biomassasi va uzunligi ortganligi qiyosiy tahlil qilindi. O`rganilgan mikroorganizm shtammlari orasida N. calcicola 32 g`o`za poyasini nazoratga nisbatan 7,5 sm, B. subtilis СКВ256 shtammi ildiz uzunligini nazoratga nisbatan 11,2 sm ga oshirgan. G`o`za o`simligining poya biomasssasiga o`rganilgan shtammlar orasidan nazoratga nisbatan eng faol B. subtilis СКБ256- 3,13 marta, A. chroococcum 44 shtammi esa - 2,9 marta ko`p hosil qilgan. Ildiz biomassasini nazoratga nisbatan A. chroococcum 44 shtammi -2,9 marta va B. thuringiensis 93 shtammi esa 1,31 martaga oshirganligi aniqlandi.*

Kalit so‘zlar: *C-6524 navi, g‘o‘za, biostimulyator, poya, ildiz, biomassa, bakteriya, sianobakteriya*

Abstract. *The effect of biostimulant bacteria and cyanobacterial strains on cotton variety C-6524 was studied. In this case, cyanobacterium N. calcicola 32 and bacteria A. chroococcum 44, A. brasilense 4-13, B. subtilis CKB256, B. thuringiensis 93, B. thuringiensis 1fo strains affect the growth and development of cotton plants was analyzed. As a result of the activity of cyanobacteria and bacteria mentioned in the study, when the biometric indicators of cotton were compared, it was comparatively analyzed that the biomass and length of the root and stem increased compared to the control. Among the studied microorganism strains, N. calcicola 32 increased the stem length of cotton by 7.5 cm compared to the control, and the B. subtilis CKB256 strain increased the stem length by 11.2 cm compared to the control. Among the studied strains of the bacterium B. subtilis. CKB256 increased the biomass of the cotton stem by 3.13 times compared to the control, and the A. chroococcum 44 strain increased by 2.9 times. It was found that strains A. chroococcum 44 and B. thuringiensis 93 increased root biomass by -2.9 times and 1.31 times compared to the control.*

Keywords: *C-6524 variety, cotton, biostimulant, stem, root, biomass, bacteria, cyanobacteria*

Аннотация. *Абстрактный. Изучено влияние бактерий-биостимуляторов и штаммов цианобактерий на сорт хлопчатника С-6524. При этом проанализировано влияние на рост и развитие растений хлопчатника цианобактерий N.calcicola 32 и бактерий штаммов A. chroococcum 44, A. brasilense 4-13, B. subtilis CKB256, B. thuringiensis 93, B. thuringiensis 1fo. В результате активности цианобактерий и бактерий, упомянутых в исследовании, при сравнении биометрических показателей хлопчатника было сравнительно проанализировано, что биомасса и длина корня и стебля увеличились по сравнению с контролем. Среди изученных штаммов микроорганизмов N. Calcicola 32 увеличил длину стебля хлопчатника на 7,5 см по сравнению с контролем, а штамм B.*

subtilis СКВ256 увеличил длину стебля на 11,2 см по сравнению с контролем. Среди изученных штаммов бактерии B. subtilis. СКВ256 увеличил биомассу стебля хлопчатника в 3,13 раза по сравнению с контролем, а штамм A. chroococcum 44 - в 2,9 раза. Установлено, что штаммы A. chroococcum 44 и B. thuringiensis 93 увеличили биомассу корней в -2,9 раза и в 1,31 раза по сравнению с контролем.

***Ключевые слова**: сорт С-6524, хлопок, биостимулятор, стебель, корень, биомасса, бактерии, цианобактерии.*

Tuproq unumdorligini oshirish, yerlarning tabiiy holatini yaxshilash Respublikamiz qishloq xo‘jaligi oldida turgan asosiy vazifalardan biridir. Bu ishlarni amalga oshirishda tuproqda o‘simliklarning oziqa elementlarining to‘planishiga, ularning o‘sib rivojlanishiga samarali ta’sir ko‘rsatadigan rizosfera mikroorganizmlarining monokulturalari va komplekslaridan foydalanish alohida o‘rin tutadi [1]**.**

R. Felipe va boshqalar olib borgan tajribalarida *Azotobacter chroococcum* AC1 va AC10 shtammlaridan foydalanib urug'larning unib chiqishi va g'o'za o'sishini yaxshilovchi xususiyatlari o‘rganishgan. Ular mikrobial emlash o‘simlik biomassasiga yanada yaxshi ta’sir qilgani ma’lum bo‘lgan. *A. chroococcum* shtammlarini tabiiy o‘g‘itlar bilan birgalikda qo‘llash g‘o‘za o‘sishida azotli mineral o‘g‘it dozalarini 50% gacha kamaytirish imkonini beradi [2].

Uilson va boshqalar Bacillus (*Bt va B. sphaericus*) kabi turlari fosfatlarni eritish xususiyati bilan o‘simlik o‘sishini yaxshilashi mumkin ekanligini ko‘rsatdi. Tuproqda mineral tuzlar ko‘p miqdorda uchraydi, ammo ularning erimagan shakli tufayli o‘simliklarning o‘zlashtirishi qiyinlashadi. Shu kabi temir tuzlarini eritish ham qiyin va o'simlik uni qabul qilish uchun siderofor-temir kompleksidan foydalanadi. Sideroforlar mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqariladi va temir bilan bog'lanadi va ularni o`simliklarni o`zlashtitishiga yordam beradi[3]

Ba’zi siyanobakteriya turlari o‘ta quruq muhitda ham o‘sish va rivojlanish qobiliyatiga ega va bu siyanobakteriya turlari namlik miqdorini saqlab turish, fosfor va azotni eritish hamda fiksatsiya qilish jarayonlarida muhum o‘rin tutadi [4].

N. calcicola nafaqat bioo‘g‘it, balki auksin va gibberellin o‘sish gormonlarini sintez qilish orqali o‘simliklarning rivojlanishi va o‘sishining biostimulyatori sifatida ham ishlaydi [5].

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda bizning maqsadimiz mikroorganizm shtammlarini g`o`za o`simligini biometrik xususiyatlariga ta`sirini o`rganishdir.

Bunda *A. chroococcum* 44, *A. brasilense* 4-13, *B. subtilis* СКБ256, *N. calcicola* 32, *B. thuringiensis* 93, *B. thuringiensis* 1fo bakteriya shtamllaridan foydalanildi.

Mikrovegitatsion tajribalarda yuqoridagi bakteriya shtammlari bilan inokulyatsiya qilingan go‘za urug‘larining unib chiqish koeffitsienti, o‘sish tezligi va energiyasiga ta‘sir doirasi o‘rganib chiqildi. Mikrovegitatsion tajribaning davomi sifatida vegitatsion tajriba ham olib borildi. Bunda g`o`zaning biometrik ko‘rsatkichlari e’tiborga olinib kunlik kuzatuv olib borildi.

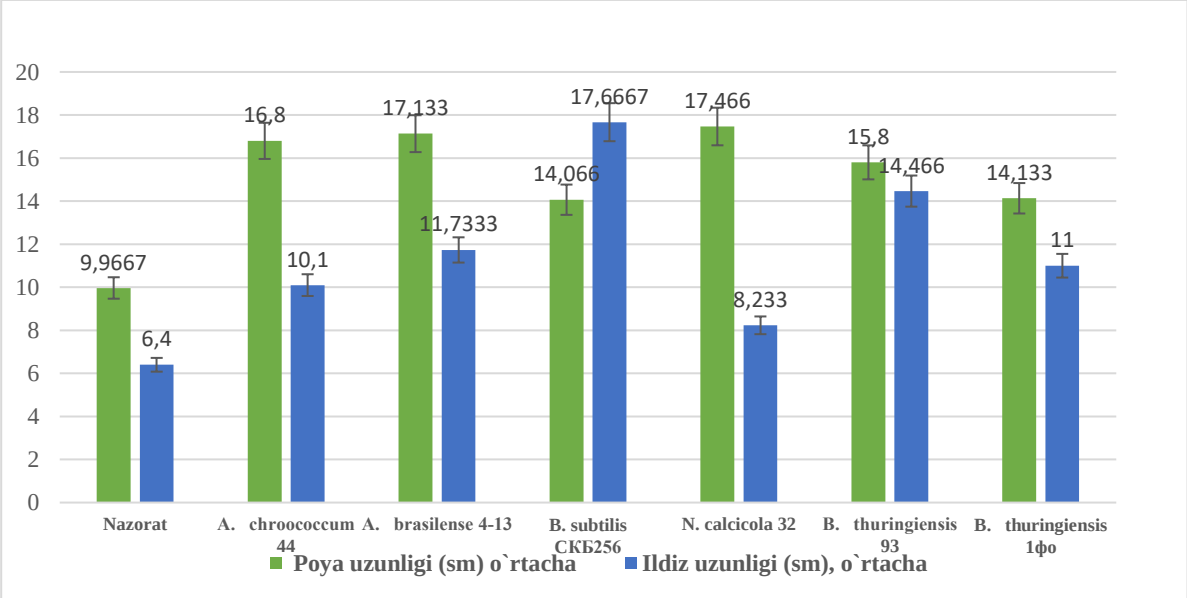
Har bir bakteriyalarni avval Petri idishlarida so‘ngra Erlenmeyer kolbasida (500 ml) 300 ml steril ozuqa (peptonli bulon) muhitida ko‘paytirildi. Kolbalar 30° C haroratda, 72 soat davomida tebratkichda 150 rpm da o‘stirildi [6] .

Go‘za urug‘lari mikroorganizmlar (bakteriyalar) bilan 8 soat davomida 25 ° C da har bir tanlab olingan bakteriya shtammlari bilan ishlov berildi [7].

Tajribaga C-6524 g‘o‘za navi tanlab olindi. Vegitatsion tajribada plastik idishlarda foydalanildi va har biriga 2 kilogrammdan tuproq solib chiqildi. Har bir plastik idishlardagi tuproqni suv bilan 60% namlik hosil qilindi va shu ko‘rsatgich tajriba oxirigacha saqlab turildi [7].

Bunda g‘o‘za urug‘lari yuqoridagi bakteriya shtammlari bilan ishlov berilgan variantlar uch takrorda ekildi, natijalar umumlashtirildi. Nazorat variantida urug‘larni hech qanday ishlov bermasdan ekildi.

Quyida keltirilgan ma‘lumotlar 20-kunlik poya va ildiz uzunligi, ularning ho‘l hamda quruq massalari qiymatlari o`lchandi (1-rasm).



1-rasm. G‘o‘zaning C-6524 navida qo‘llanilgan mikroorganizmlar ta`sirida poya va ildiz uzunliklarining ko`rsatkichlari.

Nazorat sifatida ekilgan g‘o‘za poyasining o‘rtacha uzunligi 9,97 sm va ildizi esa 6,4 sm bo`lganligi kuzatildi. 1-rasmdan ko`rinib turibdiki g`o`zaning poya uzunligiga o`rganilgan shtamlar orasida *N. calcilola 32* va *A. brasilense 4-13* shtammlari eng faol ta`sir etib mos ravishda 17,466 sm va 17,133 sm ni tashkil etdi. Tajribada qo`llanilgan qolgan shtammlar *A. chroococcum* 44, *B. subtilis* СКБ256, *B. thuringiensis* 93 va *B. thuringiensis* 1fo shtammlarini g`o`zaning poya uzunligini mos ravishda 16,8 sm, 14,066 sm, 15,8 sm va 14.13 sm ga o`sganligi kuzatildi.



2)

2-rasm. 1) Nazorat varianti 2) A. chroococcum 44 shatammining faoliyati ta‘sirida o‘sgan go‘zalar

G`o`zaning ildiz uzunligi bo`yicha nazoratga nisbatan eng yuqori ko`rsatgichni *B. subtilis* СКБ256, *B. thuringiensis* 93 shtammlar mos ravishda 17.67 sm va 14.46 sm ni tashkil qildi. Qo`llanilgan boshqa shtammlar *A. chroococcum* 44, *A. brasilense* 4-13, *N. calcicola* 32 va *B. thuringiensis* 1fo shtammlari g`o`zaning ildiz uzunligiga mos ravishda 10,1 sm, 11,733 sm, 8,233 sm va 11 sm ni tashkil qildi (1-rasm).

A. brasilense 4-13 shtammida g‘o‘za poyasi 17,133 sm va ildizi 11,7333 sm; *B. subtilis СКБ256* shtammida poya 14,066 sm va ildiz uzunligi 17,6667 sm;

1)  2)  3) 

3-rasm. 1) *A. brasilense 4-13* shtammi, 2) *N. calcicola 32* shtammi va *B. subtilis СКБ256* faoliyati ta‘sirida rivojlangan g‘o‘zalar.

Yuqoridagi ma‘lumotlarda qo‘llanilgan shtamlarning g‘o‘zaning o‘sishiga ta‘sir haqidama‘lumotlar keltirildi, shu bilan birga quyida xuddi shu shtamlarning faoliyati ta‘sirida poya va ildizning ho‘l va quruq biomassasini nazorat variantiga nisbatan taqqoslanadi.

Nazorat variantida g‘o‘za poyasining o‘rtacha ho‘l biomassasi 0,833833 gramm, ildizi esa 0,0926 grammni tashkil qildi. Bunga nisbatan *A. chroococcum 44* shtammi faoliyati natijasida nazoratga nisbatan g‘o‘za poyasining ho‘l biomassasi 3,4 marta, ildizi esa 2,67 marta o‘gir ekanligi aniqlandi (2,3 va 4-rasmlar, 1-jadval).

1)  2) 

3-rasm. 1) *B. thuringiensis 93* shtammi, 2) *B. thuringiensis 1фо* shtammilari ta‘sirida o`sgan g‘o‘za na`munalari.

A. brasilense 4-13 shtammi faoliyati ta’sirida esa bu ko‘rsatkich poya va ildiz ho‘l biomassalari mos ravishda 3,11 va 3.3 marta og‘ir, *B. subtilis СКБ256* shtammi faoliyati ta’sirida esa 3,3 va 3,64 marta og‘ir ekanligi natijalardan ma‘lum bo‘ldi.

Sianobakteriyalardan *N. calcicola 32* shtammi faoliyati ta‘sirida poya va ildiz ho‘l biomassasi 2,74 hamda 2,55 marta og‘ir ekanligi ma‘lum bo‘ldi.

B. thuringiensis 93 va *B. thuringiensis 1фо* shtammlarining faoliyati ta‘sirida poyasi o‘rtacha biomassasi 2,77 va 2,51 hamda ildizlarining o‘rtacha biomassasi 2,87 va 2,52 marta og‘ir ekanligi o‘lchangan qiymatlarda aks etdi.

1-jadval

G‘o‘zaning (*G. hirsutum*) C-6524 navi urug‘lariga bakteriyalar va sianobakteriya bilan ishlov berilganda o‘sib chiqgan poya va ildizlarning ho‘l biommasa ko`rsatkichlariga ta’siri

№	Foydalanilgan shtammlar nomi	Ho`l poya biomassasi (gr), O`rtacha	Ho`l ildiz biomassasi (gr), O`rtacha
1	Nazorat	0,833±0,32	0,092±0,23
2	*A. chroococcum 44*	2,826±0,18	0,247±0,33
3	*A. brasilense 4-13*	2,595±0,26	0,308±0,42
4	*B. subtilis СКБ256*	2,743±0,38	0,337±0,31
5	*N. calcicola 32*	2,386±0,41	0,236±0,27
6	*B. thuringiensis 93*	2,313±0,32	0,265±0,22
7	*B. thuringiensis 1фо*	2,097±0,27	0,234±0,14

Nazorat varinatida g‘ozaning poya va ildizlarining o‘rtacha quruq biomassasi 0,210667 va 0.09243 gramm qiymatni tashkil qildi (2-jadval). Nazorat variantidagi g‘o‘za quruq biomassa ko`rsatgichlari solishtirilganda *A. chroococcum 44, A. brasilense 4-13, B. subtilis СКБ256, N. calcicola 32, B. thuringiensis 93, B. thuringiensis 1фо* bilan ishlov berilgan g‘o‘zalarning poya va ildizlar o‘rtacha quruq biomassalari mos ravishda quyidagi qiymatlarni tashkil qildi: *A. chroococcum 44* shtammi - 2,9 va 2,9 marta, *A. brasilense 4-13* -2,67 va 1,21 marta, *B. subtilis СКБ256*- 3,13 va 1,26 marta, *N. calcicola 32*-2,88 va 1,19 marta; *B. thuringiensis 93*-2,44 va 1,31 marta hamda *B. thuringiensis 1fo* shtammi-1,96 va 0,74 marta ko`p biomassa hosil qilishi kuzatildi.

2-jadval

G‘o‘zaning (*G. hirsutum*) C-6524 navi urug‘lariga bakteriyalar va sianobakteriya bilan ishlov berilganda o‘sib chiqgan poya va ildizlarning quruq biommasa ko`rsatgichlariga ta’siri

№	Foydalanilgan shtammlar nomi	Quruq poya biomassasi (gr), o`rtacha	Quruq ildiz biomassasi (gr), o`rtacha
1	Nazorat	0,21±0,3	0,072±0,25
2	*A. chroococcum 44*	0,61±0,16	0,21±0,32
3	*A. brasilense 4-13*	0,563±0,23	0,087±0,45
4	*B. subtilis СКБ256*	0,661±0,28	0,091±0,26
5	*N. calcicola 32*	0,607±0,37	0,086±0,25
6	*B. thuringiensis 93*	0,513±0,38	0,095±0,4
7	*B. thuringiensis 1фо*	0,413±0,24	0,053±0,18

Tajribada qo`llanilgan diazotrof mikroorganizmlar va entomopotogen bakteriyalar *A. chroococcum* 44, *A. brasilense* 4-13, *B. subtilis* СКБ256, *N. calcicola* 32, *B. thuringiensis* 93 va *B. thuringiensis* 1fo shtammlari g`o`zaning o`sish va rivojlanishiga ijobiy ta`sir etishi aniqlandi.

Ma`lumki, yuqorida keltirilgan shtammlar o`simliklar o`sishini jadallashtiruvchi auksin va gibbirellin sintez qilishi o`rganilgan [8]. Shuning uchun bu mikroorganizmlar nazoratdagi g`o`za o`simligiga nisbatan biometrik ko`rsatgichlari oshishiga olib keldi.

Ushbu mikroorganizmlar qishloq xo`jaligi sohasida o`simliklarni jadallashtiruvchi biopreparatlar ishlab chiqarish uchun istiqbolli manbaa bo`lib xizmat qiladi.

REFERENCES

1. Ortíz-Castro R., Contreras-Cornejo H. A., Macías-Rodríguez L., López-Bucio J. The role of microbial signals in plant growth and development// Landes Bioscience, 2009. r 4:8, P. 701-712.
2. Deinlein U. Stephan A. B., Horie T., Luo, W., Xu G., Schroeder J. I. Plant salt-tolerance mechanisms -: Trends Plant Sci, - doi: 10.1016/j.tplants.2014.02.001: 19, 371–379
3. Felipe R., Xorxe A., Maurisio K., Andres M., Ivan P., Azotobacter chroococcum as a potentially useful bacterial biofertilizer for cotton (Gossypium hirsutum): Effect in reducing N fertilization Azotobacter chroococcum como biofertilizante bacteriano potencialmente útil para el algodón (Gossypium hirsutum L. - Kolumbiya : Revista Argentina de Microbiología, 2017- 4 : 49
4. Jaber L.R. and Enkerli J. Effect of seed treatment duration on growth and colonization of Vicia faba by endophytic Beauveria bassiana and Metarhizium brunneum: Biol. Control.,187–195. doi: 10.1016/j.biocontrol.2016.09.008:
5. Kadirova G. K., Shakirov, Z. S. Identification of nitrogen-fixing and salt-resistant cyanobacteria Nostoc calcicola isolated from the rhizosphere of cotton in Uzbekistan. - Indian J. : Environ. Sci., 2012 yil. - doi: 10.5539/enrr.v2n1p63
6. Kloepper J.W. Lifshitz R., Zablotowicz, RM Free-living bacterial inocula for enhancing crop productivity: Trends Biotechnol, 1989.-39–44 .
7. Wilson M.K. Abergel R.J., Raymond K.N., Arceneaux J.E., Byers B.R., Siderophores of Bacillus anthracis, Bacillus cereus, and Bacillus thuringiensis -: Biochem Biophys Res Commun, 2006. - 348:320–5.
8. Aliyev Z.Z., Abdullayev A.K., Shakirov.Z.S., Safarov H.Sh., Boboqulov M.Sh., Imomova M.X. Azotobacter va Azospirillium, Bacillus avlodlariga mansub shtammlaridan ajraladigan fitogormonlar miqdori//”генетика, геномика ва биотехнологиянинг замонавий муаммолари” республика илмий анжуманининг тезислар тўплами -2023,18 май 186-188 б.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ПАРВАРИШЛАНАЁТГАН НАСЛДОР БУҚАЛАРНИНГ УРУҒ ҲУЖАЙРА ШАКЛЛАРИ БЎЙИЧА ФАРҚЛАНИШИ

Аллаяров Шерали Шамшиевич
ТДАУ (PHd) докторанти, телефон:+998335819133,+998917777376; e-mail: sherallayar@gmail.com

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358991

Аннотация. *Мақолада, Ўзбекистонда парваришланаётган, четдан келтирилган голштин, швиц ва маҳаллий бушуев зотига мансуб наслдор буқалар физиологик жиҳатдан тўлиқ етилгандан кейин, уч ёшлигидан бошлаб кейинги ёш даврларида уруғ маҳсулотидаги сперматозоидларнинг шаклларини тадқиқ этиш натижалари баён этилган. Унда, асосан сперма маҳсулотининг сифат кўрсаткичларидан бири бўлган сперматозоидлар шаклининг нормал ёки анормал шаклидагиларининг миқдори ва танлаб олинган зотлар бўйича ушбу жиҳатдан зот хусусиятларини ўрганишга бағишланган.*

Калит сўзлар: *қорамол, наслдор буқалар, зот, сперма, сперматозоид, эякулят, деформация,шакл ўзгариши, спермодоза, статистик таҳлил.*

Аннотация. *В статье приведены результаты изучения форм сперматозоидов в семенном продукте племенных быков импортных голштинской, швицкой и местной бушуевской породы, выращиваемых в Узбекистане, в возрасте от трех лет до 4 летнего возраста. В основном оно посвящено изучению количества нормальных или аномальных форм сперматозоидов, что является одним из важных показателей качества сперматозоида, и особенностей породы по этому признаку.*

Ключевые слова*: крупный рогатый скот, племенные быки, порода, сперма, сперматозоид, эякулят, деформация, изменение формы, спермодоза, статистический анализ.*

Abstrac. *The article presents the results of studying the forms of spermatozoa in the seed product of breeding bulls of the Holstein, Swiss and local Bushuev breeds, kept in Uzbekistan, aged from three years to 4 years of age. It is mainly devoted to the study of the number of normal or abnormal forms of spermatozoa, which is one of the important indicators of sperm quality, and breed characteristics among the selected breeds.*

Keywords*: cattle, breeding bulls, breed, semen, semen, ejaculate, deformation, shape change, sperm dose, statistical analysis.*

Кириш. Наслдор буқаларнинг уруғ маҳсулдорлигини баҳолашда нафақат, эякулят ҳажми, концентрацияси, ундаги илгариланма ҳаракатланаётган спермийлар сони каби миқдорий кўрсаткичлар билан, балки, уруғ ҳужайранинг сифати, яъни, спермийнинг шакли, қисмларининг бир-бирига мутаносиблиги каби кўрсаткичлар ҳам муҳим аҳамиятга эга. Шу сабабли, уруғ таркибидаги патологик ва атипик шаклдаги уруғлар улушини аниқлаш орқали уруғ ишлаб чиқариш жараёнида уруғ сифатини доимий назорат қилиб бориш талаб этилади. Аввалги даврларда, мамлакатимизда уруғ тишлаб чиқариш жараёнида сперма маҳсулотининг ушбу жиҳати махсус лабораторияларда ва фақат баъзи-баъзида текширувдан ўтказилар эди. Ҳозир эса, ушбу соҳада мамлакатмизда етакчи ташкилот бўлган “O’ZNASLCHILIK” давлат корхонасига Германиянинг “MINITUBE” компаниясида ишлаб чиқарилган, CASA тизимли дастури ўрнатилган “AndroVision” лаборатория ускунаси келтирилганлиги уруғ маҳсулотини морфологик жиҳатдан таҳлил этиш, яъни, спермотозоидларнинг ҳажми ва зичлигидан ташқари, спермийлар шакли, жинсий ҳужайра

акросомасининг бенуқсонлиги, митохондрийлар фаоллиги, ҳужайра ДНКсининг ҳолатини билиш имкони мавжуд.

Тадқиқот мақсади. Ўзбекистон шароитида парваришланаётган спермадонор наслдор буқалар уруғ маҳсулотидаги сперматозоидларнинг турли шакллари улушини тадқиқ этиш.

Тадқиқот вазифалари. Турли зотларга мансуб ёш наслдор буқалар ёши, ҳил фасллари, зотлари бўйича уларнинг яроқли сперма таркибидаги спермийларининг нормал ва анормал шакллари бўйича улушини аниқлаш орқали мамлакатга импорт қилинган голштин, симментал ва маҳаллий бушуев зотига мансуб наслдор буқалар уруғ сифатини ўзгаришларини ўрганиш.

Тадқиқот объекти, материаллари ва услублари. Тадқиқот объекти сифатида 2018-2020 йилларда “O’ZNASLCHILIK” давлат корхонасида парваришланган сут ва қўш маҳсулдорлик йўналишидаги: голштин, англер, бушуев, швиц ва симменталь зотли наслдор буқалар танлаб олинди ва тадқиқот материали сифатида ушбу наслдор буқаларнинг спермаси тадқиқ этилди. Бунда, буқаларнинг физиологик жиҳатдан тўлиқ этилган, яъни, 3 ёшидан бошлаб 4 ёшгача бўлган даврида, бир йилнин тўрт фасли мобайнида, уларни озиқлантириш, сақлаш, уруғ олиш режимлари бир хил шароитда парваришланган аналог гуруҳларида тадқиқ этилди. Шунга боғлиқ ҳолда, сперматозоидларнинг қуйидаги: спермий бошча ёки думининг деформацияланганлиги, думи буралиб қолган ва қалинлашганлиги ҳамда нормал етилмаган ёки аномал гигант спермийлар атипик шакллари аниқланди.

Сперма маҳсулотини сифат ва миқдор жиҳатдан баҳолашда Ҳамдўстлик давлатларининг Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаш Давлатлараро Кенгаши (МГС)нинг 27.09.2013 йилда тасдиқланган, ГОСТ 32277-2013 “Урчитиш воситалари. Сперма. Физик, биологик ва биокимёвий хусусиятларни синаш усуллари” ва 01.07.2015 йилда тасдиқланган, “Урчитиш воситалари. Буқаларнинг янги олинган, суюлтирилмаган спермаси”, ГОСТ – 23745-2014 - давлатлараро стандартига мувофиқ аниқланди. Технологик жиҳатдан Германиянинг “MINITUB” копкомпаниясининг CASA тизими ўрнатилган “AndroVision” автоматик ускунаси қўлланилди.

Тадқиқот давомида олинган маълумотлар Mf Office, EXCEL дастуридан фойдаланган ҳолда компьютер ишлови берилиб, биометрик жиҳатдан қайта ишланди. Статистик таҳлиллар натижасида йил мавсумлари, яъни, қиш (январь), баҳор (апрель), ёз (июль) ва куз (октябрь) ойида олинган натижалардан ўртача кўрсаткчилар ҳисобланди.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.

Хорижий мамлакатларда наслдор буқаларнинг сперма маҳсулдорлиги бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижаларидан кўришимиз мумкинки, сигирларни сунъий уруғлантириш самарадорлиги наслдор буқаларнинг нафақат репродуктив ҳолатига, балки, сперма маҳсулотининг сифатига ҳам боғлиқ [1,2]. Сперманинг энг муҳим сифат кўрсаткичларидан бири эса сперматозоиларнинг нормал шаклда бўлишидир. Чунки, сперматозоидларининг носоғлом бўлиши сабабли генотипига кўра юқори баҳоланган наслдор буқаларнинг ҳам 40% ининг фертиллик даражаси меъёрдан паст бўлиши кузатилган ва ҳатто улар ичида пуштсизлари ҳам учраб туради. Шунга боғлиқ ҳолда, сперматозоидларнинг биологик жиҳатдан яроқлилигини баҳолаш муҳим аҳамиятга эга [3,4].

Сунъий уруғлантириш учун уруғ ишлаб чиқариш жараёнида ҳайвонлар организмида физиологик жараёнларнинг мақсадга мувофиқ кечиши жуда кўп омилларга боғлиқ бўлиб, кўпчилик ҳолларда турли омилларнинг таъсирида спермийларнинг шакли, ҳаракатланиши

каби морфологик белгилари уларнинг сифати пастлиги ёки умуман яроқсизлигидан дарак беради.

Баъзи ҳолларда, бу ҳолат миқдори меъёр доирасида бўлиб, у: буқаларнинг физиологик етилганлик даражаси, йил фасллари, моцион фаоллиги каби турли омиллар таъсирида ўзгариб бориши мумкин [5].

Бундай ҳолатлар аномал спермийларнинг миқдорини ошиб кетишида ёки ўлик спермийлар улушининг йўл қўйиб бўлмайдиган чегарадан ошиб кетишида намоён бўлади. Шундай сабабларга кўра бепуштлик мавжуд бўлиши ҳам мумкин. Спермийларни морфологик жиҳатдан баҳолаш натижаларида кўплаб уруғ порциялари (эякулятлар), ҳатто, наслдор ҳайвоннинг ўзи ҳам яроқсизга чиқарилиши мумкин. Чунки, кўпчилик ҳолларда анормал шакллардаги сперматозоидлар нафақат сперма маҳсулот сифатига, балки, наслдор буқаларнинг ўзининг яроқлилигига ҳам, бу демак-ки, бутун корхона фаолиятига путур етказиши мумкин [6,7].

Тадқиқот натижалари.

Аввал айтганимиздек, тадқиқотларимизда Германиянинг “MINITUBE” компаниясида ишлаб чиқарилган, CASA тизимли дастури ўрнатилган “AndroVision” лаборатория ускунасидан фойдаландик. Ушбу ускуна ёрдамида текширишда намуна сифатида 1000 та ҳужайра қамраб олиниб, улар тўлиқ тадқиқ этилди. Ушбу технологиядан фойдаланиш жуда қулай бўлиб, объектни таҳлил этишдан бошланиб ва натижага эга бўлишга қадар атиги 3 “қадам”ни ташкил этади. Ушбу тизим асосида анаънавий тарзда баҳоланадиган: сперма сифатини баҳолаш кўрсаткичларидан ташқари қуйидаги янги, замонавий дастурий модуллардан самарали фойдаланиш имконияти мавжуд:

1. Морфологик ва морфометрик модул. Спермани морфологик ва морфометрик таҳлилини ўтказиш учун интерфаол тизим мавжуд бщлиб бунда: танланган спермийлар бўялаган ва бўялмаган ҳолатда ажратилади, уларнинг бошчалари узунлиги ва кенглиги, бошчалар шакли ва ҳар бир уруғ ҳужайра танаси қисмларини бири-бирига ассиметрик ҳолати таҳлил этилади (Крюгер усули). Натижада, сперма намуналари морфологик аномалиялар бўйича гуруҳланиб фарқлаган ҳолда классификацияланади;

2. Яшовчанлик модули: 2 марта флуоресцент ранглаш усули асосида мембранаси бенуқсон спермийларнинг фоиз улушини автоматик тарзда ҳисоблайди;

3. Акросома ҳолатини аниқлаш модули. Бунда 2 марта флуоресцент ранглаш усули қўлланиб, акросомаси бенуқсон спермийларнинг фоиз улуши автоматик равишда аниқланади;

4. Митохондрийлар фаоллигини аниқлаш модули. Бу модул ёрдамида 2 марта флуоресцент ранглаш усулини қўллаб митохондрийлари фаол ҳолатда бўлган спермийларнинг спермадаги таркибидаги фоиз миқдорини автоматик равишда ҳисобланади;

5. ДНК ҳолатини аниқлаш модули. Бу модул ёрдамида гало-эффект ва 2 марта флуоресцент ранглаш усуллари биргаликда қўлланиб, ДНКси бенуқсон спермийларнинг фоиз улуши автоматик равишда ҳисобланади ва ДНКнинг фрагментацияланиш даражаси (индекси) ҳисобланади. ДНК фрагментацияси индекси – ДНКси зарарланган сперматозоидларнинг (спермийлар ранг спектрининг қизил қисмида флюоресцентланади) жами спермотозоидлар сонига нисбати аниқланади [5].

Тадқиқотларимиз давомида юқоридаги илғор технологиядан фойдаланган ҳолда “O’ZNASLCHILIK” давлат корхонасига хориждан келтирилиб, бир хил асраш ва

озиқлантириш шароитида парваришланаётган ҳамда бир хил ёшдаги, яъни, 3 ёшлик голштин, швиц ва маҳаллий бушуев зотларига мансуб наслдор буқаларнинг спермаси таркибидаги спермийларнинг шакллари бўйича тадқиқ этилди.

Тадқиқотлар ҳар бир йил фаслида ўтказилиб, ўртача кўрсаткичлар ҳисобланди.

Баҳолаш натижаларига кўра сперматозоидларни 2 гуруҳга, яъни, меъёрдаги шаклда ва шакли ўзгарганлар гуруҳларига, кейинги босқичда эса анормал шаклдаги сперматозоидларни 7 хилдаги шакли ўзгарган гуруҳларга ажратдик. Қуйидаги жадвалдан кўриниб туриптики, шакли ўзгарган сперматозоидлар сони энг кўп голштин зотли буқаларда 1000 донадан ўртача 141 та ёки 14,1 %ни, ундан кейин швиц зотида 110 та ёки 88,7 % ни ва энг кам бушуев зотида 95 та ёки 9,5% ни ташкил этган (1-жадвал).

1-жадвал

Спермийлар шакли	Зотлар бўйича гуруҳлар		
	Бушуев зоти	Швиц	Голштин зоти
Сперма намунасидаги сперматозоидлар сони, дона	1000	1000	1000
Ш жумладан:			
Шакли ўзгарган, дона	95	110	141
Нормал шаклда,дона	902	887	859
Шакли ўзгарган % ҳисобда	9,5	11,0	14,1
Нормал шаклда % ҳисобда	90,2	88,7	85,9

Қуйидаги 2-жадвал маълумотларида кўриниб туриптики, ҳар сафар текширишлар ўтказилганда 1000 дона сперматозоид танлаб олиниб, уларнинг шакллари бўйича 8 гуруҳга ажратилиб таҳлил этилди ва ҳар бир анормал ҳолат гуруҳлари бўйича таҳлил этилганда эса қуйидаги миқдорларда фарқланишлар кузатилди.

2-жадвал

Спермийлар шакли	Зотлар бўйича гуруҳлар		
	Бушуев зоти	Швиц	Голштин зоти
Жами текширилган	1000	1000	1000
Ш жумладан:			
Думчаси деформацияланган	28±10,80	29,49±11,70	37,33±11,30
Думи ўралиб қолган	19±3,70	15,81±2,70	28,27±2,40
Бошчаси ёки думи билан ёпишиб қолган	18±2,4	18,9±2,50	21,48±1,90
Думи ёки бошчаси узилган	14±1,70	23,17±1,40	22,64±1,50
Бошчаси деформацияланган	13±1,80	21,09±1,70	26,03±1,90
Етилмаган ёки аномал катталашган (меъёрдан ўта кичик ёки ўта катта)	2±0,70	3,16±0,70	4,51±1,01
Думи қалинлашиб кетган	1±0,60	1,12±0,70	1,13±0,90
Нормал шаклда	902±9,70	887,26±8,70	858,61±9,70

3-жадвал

2- жадвалнинг фоиз ифодаси

Спермийлар шакли	Зотлар бўйича гуруҳлар

	Бушуев зоти	Швиц	Голштин зоти
Жами текширилган	100	100	100
Шу жумладан:			
Думчаси деформацияланган	2,824	2,949	3,733
Думи ўралиб қолган	1,912	1,581	2,827
Бошчаси ёки думи билан ёпишиб қолган	1,827	1,897	2,148
Думи ёки бошчаси узилган	1,496	2,317	2,264
Бошчаси деформацияланган	1,329	2,109	2,603
Етилмаган ёки аномал катталашган (меъёрдан ўта кичик ёки ўта катта)	0,249	0,316	0,451
Думи қалинлашиб кетган	0,082	0,212	0,112
Нормал шаклда	90,3	88,6	85,9

2-жадвалдаги ҳолатни 3-жадвал мисолида, фоиз улушларда таҳлил этадиган бўлсак, меъёрдан ташқари шакллардаги сперматозоидлар гуруҳлари бўйича бушуев зотининг устунлиги фақат думчаларининг буралиб қолиш ҳолати бўйича швиц зотли буқалардан ёмонроқ бўлиб, бошқа барча анормал шакллар бўйича нисбатан яхши кўрсаткичларга эга. Нормал шаклдаги сперматозоидларнинг умумий улушининг кўплиги ва анормал шаклга эга сперматозоидлар камлиги бўйича, бушуев зотидан кейин швиц ва ундан пастрок кўрсаткчилар голштин зотли наслдор буқаларда кузатилди.

Хулоса ва тавсиялар

Тадқиқотлар натижасида қуйидаги ҳолатларни хулоса қилиб кўрсатиш мумкин:

Тадқиқотлар олиб борилган бир йил давомида ўрганилган 3 зотга мансуб буқаларнинг барчасида ҳам анормал шаклдаги сперматозоидлар улуши меъёрдаги 18 %дан ошиб кетмаганлиги ва бу ҳолат ўрганилган зотларга мансуб буқаларнинг барчасининг сперма маҳсулоти Ўзбекистон шароитида мазкур кўрсаткич бўйича талабга жавоб беришини кўрсатади;

Тадқиқ этилган барча зотга мансуб наслдор буқалар уруғида уруғ ҳужайраларнинг бошчалари ёки думчалари билан бир-бирига ёпишиб қолиш (агглютинация) ҳолатлари мавжуд ва бундай ҳолат кўпроқ голштин зотида кузатилди;

Сперматозоидлар шаклида энг кўп учрайдиган анормал ўзгариш бу сперматозоид думчаларининг деформацияга учраши бўлиб, бу ҳолат энг кўп, яъни, умумий сперматозодларнинг умумий сонига нисбатан 3,7 % миқдорда голштин, 2,94 % симменталь ва 2,82 % бушуев зотида кузатилди;

Тадқиқотлар натижасида кузатилдики, барча наслдор буқаларда йил бошидагига нисбатан баъзи бир ноодатий, патологик шакллардаги сперматозоидлар учраши камайди. Бунда, айниқса етилмаган ёки меъёрдагидан ташқари аномал ўлчамлардаги сперматозоидларнинг учраши йил охирига сайин кескин камайиб борди. Бу ҳолат буқаларнинг ёши ортиб, етилишига ёки, йилнинг иссиқ пайтидаги ҳаво ҳарорати ёки қуёш таъсири, ёки бўлмаса моцион фаоллиги боғлиқлиги 2-3 йиллик, аввалги ва келгуси тадқиқотларимиз натижаларини умумлаштириб, таҳлил этиш орқали аниқланади. Бундай

ижобий ўзгариш энг кўпроқ маҳаллий бушуев зотига мансуб наслдор буқаларда кузатилди.

REFERENCES

1. Чомаев А.М., Чернышёва М.Н., Даровских В.Е., Афанасьев В.А. Анализ оплодотворяющей способности семени быков-производителей // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия сельскохозяйственные науки, животноводство. 2003. № 10. С. 46—48.
2. Flowers W.L. Sperm characteristics that limit success of fertilization // J. Anim. 2013. V. 91. no. 73022—3029.
3. Bagirov V.A. Fertil'nost' spermatozoidov i sostojanie hromatina: metody kontrolja (obzor) / Bagirov V.A., Kononov V.P., Iolchiev B.A., Klenovickij P.M., Jernst L.K. Sel'skohozjajstvennaja biologija. 2012. № 2. S. 3—13.
4. Oberlender G. Influence of Ejaculation Time on Sperm Quality Parameters in High Performance Boars / Oberlender G., Murgas L.D.S., Zangeronimo M.G., Silva A.C. and Pereira L.J. J Anim Sci Adv 2012, 2(5): 499—509.
5. Наук, В.А. Действие внешних факторов на спермопродукцию быков / В.А. Наук // Животноводство. – 1984. - №6. – С. 46-48.
6. Ионова, А.В. Биологические механизмы производственного брака в биотехнологии получения спермопродукции у быковспермодоноров: 2001.: Автореф. дис. к.б.н. Ульяновск., 2001.-152с.
7. Коган, С.Л. Патология сперматогенеза / С.Л. Коган. – Л.: Медицина, 1969. – 215 с.
8. AndroVision. CASA программное обеспечение с ПК и монитором. https://www.minitube.com/catalog/ru/androvision-casa-software-with-pc-p5999.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

QORAKO'LCHLIKNI RIVOJLANTIRISHDA JUN MAHSULOTLARINING MUHIMLIGI XUSUSIDA BA'ZI MULOHAZALAR

[1]Ulug'bek Amangeldiyev, [2]Ikrom Xolmuratov
[1]Samarqand davlat veterenariya meditsinasi,chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nukus filiali talabasi. Email: ulugbekamangeldiev9@gmail.com
[2]Ilmiy rahbar, dotsent, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) Emali: xolmuratov1968@mail.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.8359120

Annotatsiya. *Ushbu maqolada qishloq xo'jaligi sohasidagi qorako'l qo'ylarini rivojlantirish, bu borada innovatsion g'oyalardan unumli foydalanish yo'llari haqida mulohazalar bildirilgan.*

Kalit so'zlar*:qorako'l, chorvachilik, teri, naslchilik, mahsulot, tarmogi, xarid qilish, modernizatsiya qilish.*

Аннотация*. В этой статье в этой статье обсуждается развитие овец Каракул в области сельского хозяйства, о способах использования инновационных идей в этом отношении.*

Ключовы слова*: Каракул, скот, кожа, родословная, сеть, покупка, модернизация.*

Abstract. *In this article, this article discusses the development of karakul sheep in the field of agriculture, on ways to use innovative ideas in this regard.*

Keywords*: Karakul, livestock, leather, pedigree, network, purchase, modernization*

Bugun O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligiga, shuningdek, chorvachilikka katta e'tibor qaratilmoqda. Bu borada Prezidentimiz tomonidan chiqarilayotgan qarorlar ham Yangi O'zbekistonimizning taraqqiyotiga tashlangan qadamlardan sanaladi. Jumladan, "Chorvachilik tarmog'ini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari tog'risida"gi, "Qorako'lchilik tarmog'ini kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari to'grisida"gi qarorlari chovachilik va pillachilikni rivojlantirishga qaratilgan muhim vazifalardir. Shunindek, O'zbekiston Respublikasi vazirlar Mahkamasining "O'zbekiston Respublikasi pillachilik va qorako'lchilkni rivojlantirish qo'mitasi faoliyatini tashkil etish – chora -tadbirlari to'g'risida"gi qarorida;- "Qorako'lchilik tarmog'ini Qoraqolpog'iston Respublikasida yanada rivojlantirish, mahsuldor sortlarni ko'paytirish borasida bir qancha takliflarni o'rtaga tashlagan edilar.

Darhaqiqat, biz kelajak avlodlarga ushbu sohani yanada rivojlantirish uchun imtiyozli kridetlar ajratilmoqda. Masalan, Markaziy bank tomonidan asosiy stavkasiga 2 foizlik bank marjasini qo'shish orqali hisoblanadigan stavka bo'yicha kreditlar quyidagi maqsadlarni amalga oshirish uchun xizmat qilishi mumkin:

a)naslchilik, qorako'lchilik xo'jaliklardan qo'ylar xarid qilishi;

b) qorako'lchilik sohasida eksportbob qorako'l va qorako'lcha terini qayta ishlash hamda tayyor mahsulot ishlab chiqarish korxonalarini tashkil etilshi ;

d) qorako'lchilik sub'ektlari tomonidan ozuqa sexlari (granulyator)ni tashkil etilshni hamda qishloq xo'jaligi texnikalari va agregatlari, resurs tejovchi uskunalar va zamanoviy texnologiyalar xarid qilishni moliyalashtirish, yo'lga qo'yliyaptdi ;

e) suv chiqarish inshootlarini barpo etish hamda mavjudlarini ta'mirlash va modernizatsiya qilish kerak ;

Bugungi kunda mamlakatimizda qorako'lchilik tarmog'i korxonolarini modernizatsiya qilish texnik va texnologik jihatdan yangilash o'zbek, qoraqolpoq qorako'li brendi yaratish va dunyo muhayosida targ'ib qilish sohaning Investitsiyoviy jozibadorligini ochirish borasida keng qamrovli ishlar amalga oshirilmoqda. Shu bilan birga mayda shoxli nasldor mollarini kopaytirish shuningdek ualrni so'yish teri va junini qayta ishlash go'sht - sut mahsulotlar yarim tayyor va

tayyor mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarini tashkil qilish, tarmoqqa rivojlangan xorijiy davlatlar tajribasini va inovatsion texnologiyalarini joriy etish , suv bilan ta'minlanmagan yaylovlarda yangi inshootlarini qurish borasida bir qator tizimli muammolar saqlanib qolmoqda. Shunigdek, mavjud yaylovlar hosildorligini oshirsh , urugchilik maydonlarini kengaytirish , naslchilik ishlarini yanada takomillashtirish , sohada eksportbop ahvoli bugungi kun talabiga javob bermaydi . Yuqoridagilarni inobatqa olib , qorako'lchilik tarmog'ini davlat tomonidan qo'llab – quvvatlash , yaylovlardan samaraliy foydalanish va yaylovlardan foydalanishda soliq imtiyozlarini qo'llash , urug'chilik ishini yo'lga quyush , nasilchilik ishlarini takomillashtirishda subsudiya berish tartibini qo'llash hamda sohaning ilimiy solahiyotini yanada mustahkamlash maqsadida kop ishlar olib bormoqda yanada yaxshi rivojlantirish uchun cho'rvachilik buyicha yanada cho'rva mollari kopaitirish yollari qilinyabtdi. Mayda shoxli mollarning yaxshi yetilishtirib rivojlanishi shu jumladan qorako'l qo'ylarning naslini qayta tiklash , yuqori mahsulot zot tiplarini yaratish va joriy etish bo'iycha qarako'lchilik subektlari hamda tashkilotning faoliyatini muvofiqlashtirsh respublikada qarako'l qoylarning Elita genofondining saqlab qollishini ustidan monitorning olib borish ishlari amalda korsatilyapdi. Qoralo'lchlik klasterlariga ilimiy va innovatsion yondashuvlarini qollagan holda mayda shoxli mollar , shu jumladan qarako'l qo'ylarini kopaytish klasster ishtirokchilari kooperatsiya aloqalarini yo'lga qo'yish xamashiyoni chuqur qayta ishlash va mahsulot ishlab chiqarishni tashkillantirish , yaylovdan samarali foydalanish, ularning holati yomanlashib ketishining oldin olish bo'yicha yuklatilgan majburiyatlar ijrosini monitoring qilish va jamaotchilik nazoratini amalga oshirish ishlari olib borilmoqda.

O'zbekiston Respublisaki Prezidentining 2020-yil 26-iyundagi " Respublikada qo'lda to'qilgan gilamchilik sohasini rivojlantirish chora- tadbirlari to'g'irisida, PQ-4759-son qarorining 3- bandidagi " Veterinariya va chorvachilikni rivojantirish davlat qo'mitasi " so'zlari, " Pillachilik va qorako'lchilikni rivojlantirish qo'mitasi " so'zlari bilan almashtirildi . Qorako'lchilik respublika chorvachiligining asosiy tarmog'i sifatida xalq ho'jaligida muhim o'rin egalladi . Qorako'l qo'ylaridan qorako'l teri (asosiy mahsulot) go'sht , jun , yuqori sifatli po'stinbop teri sut olinadi . Tarmoqni rivojlantirishning hozirgi davr bosqichida qorako'lchilik sovliklardan maksiamal qo'zi olish va ularni jadal o'stirib foydalanilganda muhaffaqiyat bilan rivojlanishi mumkin .

O'zbekiston va Qoroqalpogistonda " Qorako'lchilik" tarmog'ini rivojlantirishning foydali taraflariga e'tibor qaratish, qaroko'l qo'ylari uchun sharoitilar yaratish o'zimizning qo'limizda. Biz kelajak ilhomlarlari uchun innovatcion texmologiyalar - bu ilhomlariga degan imtiyozlardir. Qarakol'chilikTerilarning o'lchamlari hammda Qarakól mo'ynalarining sortı jamlanma baholash qirg'oqlari ro'yobga oshiriladi, búl ko'rsatkich zootexniyalıq baholash boniterovkanın' yig'indisi bo'lip topiladi. Qarakól mo'ynalari sifat korsatkichlari sog'lomliq qo'ylari ilhomlarinda bevosita bog'lanishda bo'lip, birinchi maraotba sog'lomliq ugilardan olingan qo'zılardın' chappasi eng mayda (860 sm) ha'm eng yengil f182 g) bo'lib chiqdi, 6 yoshtdan yo'qlari sovliqlardan olingan qo'zılar tortinshi o'rnini egaladi. O'rtacha ishlab chiqarish yoshidagi sovliqlardan olingan qo'zliardın' chappasi boshqa guruhlaridan sovliqlardan olingan qo'zılardikine qaraganda ancha qalin', biroq bitta tekis, juni uzinroq ekanligi bilan ajıralıp turadi. Birinchi maorataba tug'gan sovliqlardan olingan qo'zılardin' chappasi yupun, juni bitta qancha kalta edilar, ulkan yoshli sog'lomlıqlardan olingan qo'zılardın' chappasi bo'lsa mezodrasinig qolinligi ham juninig uzinlıgi bog'lanishda masofa o'rinda tursa ham, biroq chappasi ona gurlin bos va bitta no'tekis bo'ladi. Junlarinig ipakligi ham jiltiro'qtagi tomonidan ishlab chiqarish. Ularding 90% tan ko'proq yo'qlarari ipakli va ipakli, kuchli va oddiy jiltiroq junlarga ega edilar. Tishina qaray birik qilingan sovliqlardan olingan qo'zilar bu jihatdan ulardan shimoliyda qoldi. (Zokirov M. D, Yusupov S. Yu. 1992 j). Qarako'I qo'ylarlarini boqish va saqlash terinig qo'shiyatlari tasir etuvchi omillardan

bolip hisoblanadi. Qarako'l qo'ylari yangi usulda boqish va saqlash keskin ta'sirlanadi. Qorako‘l yoki qoraqul qo‘y zoti –mo'ynali terisi uchun boqiladigan dag‘al junli qo'y zoti. Bu zot bir necha yuz yillar oldin hozirgi O'zbekiston (Buxoro viloyati Qorako'l tumani) hududida jaydari qo'ylarini xalq seleksiyasi usulida uzoq vaqt tanlash va chatishtirish natijasida yaratilganBa'zi arxeologik ma'lumotlarga ko'ra, qorako'l qo'ylari u yerda millat avvalgi 1400-yildan boshlab doimiy ravishda boqib kelinmoqda.O‘rta Osiyonig cho‘l mintaqalarida yashovchi qorako‘l qo‘ylari o‘zining o‘ta og‘ir hayot sharoitlarida yulsalish qobiliyati bilan mashhur. Ular og'ir qurg'oqchilik sharoitida omon qolishi mumkin, chunki dumlarida yog‘ ko‘rinishida zaxar saqlaydilar.Qorako‘l qo‘y zoti dumli qo‘ylar turiga mansub, dumining uch qismida zotga xos ilmoqnamo o‘simta mavjud. Jun qoplami dag‘al jun turiga mansub. Ko‘pchilik qorako‘l qo‘y zotlarining boshi katta, tanasi baquvvat, dumida ko‘p yog‘ to‘planadi. Qo‘zilari qora (80%), kulrang, jigarrang, sur va boshqa tusli boplishi mumkin. Bir yarim yoshdan keyin tumshug‘i, quloqlari va oyoqlaridan boshqa joyidagi qora junlar oqara boshlaydi. Katta yoshli ona qo‘ylar sho'xsiz vazni 42—45, qo‘chqorlari yirik, burama sho'xli vazni 55–60 kg, yangi tug‘ilgan qo‘zilarining o‘rtacha vazni 4—4,5 kg. Serpushtligi 90—95. Qorako‘l zoti asosan qo‘rako‘l terisini olish uchun ko‘paytiriladi. Mo‘ynadan tashqari qo‘zichoqlari so'yilgan ona qo‘ylardan sut terisi sifatsiz bo‘lgan qo‘chqorlardan go'sht olinadi.

Bu zotga mansub qo‘ylarni yaylovlarda va suvli yerlada boqish teri sifatini yomonlashtirdiAfg‘oniston markasida tasvirlangan qorako‘l terilari (1962-yil)Qorako‘l qo‘y zoti dunyoning (Avstraliyadan boshqa) barcha qitalarida 50 dan o'rtiq mamlakatda ko‘paytiriladi(15mln.Boshatrofida). Afg'oniston, O'zbekisyon, Turkmaniston, Qozog'iston, Eron, Janubiy Afrika Respubkiasi eng ko‘p Qorako‘l qo‘y zoti boqiladigan davlatlar hisoblanadi. Moldaviya va Ukraina respublikalarining ayrim hududlarida (Xerson, Odessa,Poltava, Mykolyiv viloyatlari), Volgograd, Astraxan,Odesa viloyatlari, Krasno dar o'lkasida boqiladi .

Hozirda qorako‘l zoti dunyoning 50 ta davlatida yetishtirilib, umumiy soni 31 million boshiga yetmoqda.O‘tgan asrning 50-yillarida qo‘rako‘l qo‘yini ko‘paytiruvchi maxsus sovxozlar bo‘lgan. Samarqanda qorako‘l ilmiy-tadqiqot instituti faoliyat yuritgan. 1976-yilda qorako‘l qo‘ylarining to‘rta yangi tipini ko‘paytirish tugalandi: “Kenimex” (“Kenimeh” davlat naslchilik fermasida), “Nishon” (“Nishon” davlat naslchilik fermasida), “Muborak” (shtatda). “Muborak” naslchilik xo‘jaligi) va “Qoraqum” (“Qoraqum” davlat chorvachilik zavodi qoshida). 1977-yilda O‘zbekiston SSRning “Karnab” va Gagarin nomidagi naslchilik zavodlarida qorako‘l qo‘ylarining uchta yangi zavod turi: “Gagarin” – oq rang, “Samarqand” – oq ermin rangi va “Sayxon” – pushti rangi 1983 - yilda Qozog‘iston Qorako‘lchilik ilmiy-tadqiqot instituti va Jambul viloyati Talas davlat naslchilik zavodi mutaxassislari tomonidan yangi zavod turidagi bo‘z qorako‘l qo‘ylarini ko‘paytirish ishlari yakunlandi. .1984 yilda Butunittifoq Qorako‘lchilik ilmiy-tadqiqot institutining Turkmaniston filiali va Ashxobot viloyati Tejen tumanidagi “Udarnik” naslchilik xo‘jaligi mutaxassislari tomonidan seleksiya yo‘li bilan yangi zavod tipidagi qorako‘l qo‘ylarini ko‘paytirish ishlari yakunlandi.Zotni takomillashtirish borasida asosan qora ko‘k, sur, oq zarmalla, kumushsimon, tillasimon, olmos, havorang, shamchiroq, po‘lat, platina, bronza, qahrabo, antratsit (qora tovlanadigan) zotlarini yaratish ustida seleksiya-naslchilik ishlari olib borilmoqda. Ko‘p yillar davomida olimlar tomonidan olib borilgan seleksiya-naslchilik ishlari natijasida O‘zbekistonda qorako‘l qo‘ylarining yuqori irsiy va mahsuldorlik xususiyatlariga ega bo‘lgan 27 zavod tipi yaratilgan. Ular Qorako‘l qo‘y zotining qimmatli irsiy genofondi hisoblanadi. Qorako‘l qo‘y zoti boshqa zotlarni yaxshilashda ham foydalaniladi. Ekstremal sharoitli, kam hosilli cho'l yaylovlarida urchitilishi hisobiga zotning ko‘pgina biologik va mahsuldorlik xususiyati uzoq yillar davomida tabiiy ravishda saqlanib qolgan.

Qishloq xo'jaligining ustivor yo'nalishlaridan biri bu - qorako'lchilik sohasi bo'lib, uni rivojlantirishga, sohaga yangicha yondashib, chet el tajribalaridan kelib chiqqan holda yanada takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada Qashqadaryo viloyatida ham sezilarli ijobiy ishlar amalga oshirilyapti. Viloyat bo'yicha 620 ming gektar yaylovlar qorako'lchilik subyektlariga ajratilgan bo'lib, ular tog' oldi, adir va qumli cho'l yaylovlaridan iborat.Viloyat "Qorako'l" uyushmasi tarkibidagi 100 dan ortiq qorako'lchilik subyektlarida joriy yil boshi holatiga ko'ra 215 ming bosh qorako'l qo'y va echkilar parvarishlanmoqda. Barcha sohalardagi kabi qorako'lchilikda ham bugungi kunda zamon bilan hamnafaslik, yangicha yondashuv talab etilmokda, bu esa soha taraqqiyotiga hissa qo'shishi tabiy. Shu asnoda qorako'lchilik naslchilik ilmiy stansiyalari tashkil etilib unga qorako'lchilik cho'l ekologiyasi ilmiy tadqiqot instituti olimlari ham jalb qilindi.Soha vakillari va olimlar hamkorligida 1 ming 600 boshdan iborat 5 ta seleksion otarlar Afg'on qorako'l qo'chqorlari bilan sun'iy urug'lantirish natijasida ularning naslini ilmiy ishlar olib borilmoqda Qishloq xojaligida qorakolchiliq xojaligida qorakol qoilarini asosda ko'paytirish ishlari samarali yo'lga qo'yildi. G'uzor tumanidagi "Qorako'lchilik ilmiy naslchilik tajriba stansiyasi" da Respublika Qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy tadqiqot instituti olimlari va soha vakillari ishtirokida tashkil etilgan o'quv kurslarida ham qorako'lchilikda naslni yaxshilash, sifatli qorako'lchilik mahsulotlari yetishtirishni yo'lga qo'yish, sohani yanada rivojlantirish va takomillashtirish, yangi ilmiy amaliyotlar o'tkazish to'g'risida ma'ruzalar tinglandi hamda viloyatda bu borada amalga oshirilgan ishlar bilan yaqindan tanishilib tajriba almashdik desak tog;ri boladi.

REFERENCES

1. Aripov U.X Qorako'l qo'ylarining turlarini sinash va naslchilik samaradorligini oshirishning ilmiy asoslari. Muallif sharhi Diss y doc. qishloq xo'jaligi fanlari Dubrovitsa, Moskva viloyati - 1990 yil.
2. Aliyev D .D Surxandaryo sur qorako'l qo'ylari mahsuldorligini belgilashning fiziologik xususiyatlarinii. Muallif taqrizi Diss. biologiya fanlar doktori Toshkent 2021-b-bet
3. Axmetshiev A.S. idr. Rekomendatsiya so'zidan spetsializirovannix plemennix stad karakulskix ovets karakalpakskogo su'ra , Alta-Alta , Kaynar, 1989, 15s.
4. Vorobevskiy A.P. Morfologicheskie osobennosti kojno – volosyanogo pokrova i smushkoobrazovaniya kak osnova otbora karakulskix ovets : Avtoreferat dokt. Diss. Alma-Ata , 1991.S.45.
5. Dyachkov I.N. Plemennoe delo v karakulskom ovsevodstve . Tashkent Fan, 1980, S.164.
6. Instrukciya po vedeniya plemennoy raboti v jivotnovodstve . M.1990. S.59.
7. Zakirov M.D.., Yusupova YU. {{Biologiya karakuskiy ovsi }}, Tashkent Fan 1983,301 s.
8. Koshkarov A,Sarsenbaev N.A. Nasledovanie jaketnogo karakulevogo tipa yagnyatimi v zavisimosti ot razmera zavitka chernix karakulskix ovets "Cho'l va yaylov chorvachiligi o'zuqa etishtirish muammolrai " ilimiy amaliy anjuman . Samarqand , 2015 , B. 245-246 .
9. Kulikov V.M. Obshaya zootexnika , Moskva , Kolos 1982, 560 s.
10. Kuken oven U.i dr – Saribel zavod tipidagi qarako'l qoylari .

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ECONOMIC ASPECT OF EFFICIENT USE OF INDUSTRIAL WASTE

Djuraeva Perdegul Saidovna
National training of teachers of Nauai region in new methods center, "Preschool, primary and special educational methods"
department associate docent d/b

https://doi.org/10.5281/zenodo.8359143

Abstract. *In the article, the political direction of the state, economic approach and environmental situation, environmental issues and environmental biotechnology, the situations of creation of closed systems by the living processes of microorganisms are described.*

Keywords: *Environmental biotechnology, volume of solid, liquid and gaseous wastes, power economy, waste disposal and recycling.*

For the civilized development of every country in the world economy, three main issues are important. They are the political direction of the state, economic approach and environmental situation. The political direction is within the authority of state leaders and politicians, and the economic approach depends on the actions of specialists in this field. And the ecological situation is characterized by the knowledge of scientists. For example, in some cases, unfavorable policies, low level of economic indicators, can lead to a sharp deterioration of environmental conditions. It is clear that this in itself is likely to increase the amount of solid, liquid and gaseous wastes, which are toxic, and which will lead to increased morbidity and mortality. That is why the politics, economy and environmental situation in the country are directly related to each other. These cannot be separated from each other. Changing economics and politics is a natural phenomenon, but stopping or reversing an environmental disaster requires very complex work.

Today, the problem of ecology remains in a complex state. Even now, under the influence of environmental consequences, the generations of people on earth - the third and fourth generation - are becoming biologically weak. And due to the further deterioration of the ecological situation, it is quite possible that people will have genetically unfit, future generations. If such an environmental situation develops further in this direction, it will reach such a point that even late positive policies and powerful economy will not be able to help in the future.

Environmental biotechnology is a scientific and technical direction that includes the use of biotechnology to solve environmental problems:

- wastewater treatment
- solids recycling
- environmental pollution and fighting, etc.

Since the beginning of civilized society, it has faced the problem of environmental protection. Due to human industrial, agricultural and domestic activities, there have been constant changes in the physical, chemical and biological properties of the environment, most of these changes have been very unfavorable. We anticipate that biotechnology will have a diverse and ever-increasing impact on the ways in which we control the environment and its conditions. A good example of this type is the introduction of new, improved methods of waste treatment, but the use of biotechnology in this field is not limited to this. It plays a major role in the chemical industry and agriculture and helps to partially solve many of the problems that exist there.

Today, the life processes of microorganisms create closed systems, wastewater pollution control, in industry, various industries used for the use of alternative energy resources and chemical raw materials are rapidly developing; these processes are widely used in agriculture.

Such services, known as "targeted technology" in developing countries, can significantly increase living standards and, most importantly, improve the quality of life for millions of people. The scale of these new biotechnological processes and their application to solving environmental problems can be overwhelming. Biological treatment of waste relies on a number of disciplines - biochemistry, genetics, chemistry, microbiology, chemical technology and computing. The efforts of all these disciplines are concentrated in three main directions:

1) degradation of organic and inorganic toxic waste;
2) renewal of resources to recycle carbon, nitrogen, phosphorus and sulfur substances;
3) obtaining valuable types of organic fuel.

One of the most important issues today is food production. Because as the number of people on the Earth increases, there is a risk of famine. Biotechnology is directly involved in solving this problem. Microbial synthesis of nutrients has also made a significant contribution to food enrichment. Advances in biotechnology are used in plant and animal breeding and protection of agricultural crops from various pests and weeds.

Biotechnology is also involved in solving energy problems. At present, the reduction of oil and gas reserves is observed. In this regard, in order to solve the energy problem in some countries, ways have been found to convert organic matter synthesized by green plants into alcohol and use it as fuel. For example, 75% of all fuel used in Brazil will be produced due to ethanol.

Recently, the production of plastic, which is widely used in everyday life, is being undertaken by processing plant products in a biotechnological way. For example, in Japan, plastic is made on the basis of plant starch. Microorganisms grown in a nutrient medium containing starch produced triglucopolysaccharides. When they are subjected to certain processing, plastic resistant from -30° to +100° is obtained. One of the advantages of such plastics is that they do not emit harmful gases when burned, that is, they do not pollute the air. In order to obtain this substance, various wastes of plants are used - sunflower stalks, grain straw, corn cobs, etc. useful.

Environmental protection is one of the most important biotechnological issues. For example, cleaning contaminated water and soil with the help of microorganisms. Likewise, industrial wastes that harm the body can be neutralized with the help of single-celled chlorella algae. Biotechnology is a rapid development due to the achievements of various branches of biological science, especially technical microbiology, genetics and molecular biology.

Modern biology and biotechnology occupy a special place among other areas of scientific and technical progress. That is why the newly started "XXI century is called the century of biology". Achievements in this area are important not only economically, but also socially. Because it is designed to meet human needs.

Waste disposal and recycling

Industrial wastes include any material that is useless in the production process, such as factories, industries, factories, and mining. Types of industrial waste include dirt and gravel, masonry and concrete, scrap metal, oil, solvents, chemicals, wood scraps, and even plant matter from restaurants. Industrial waste can be solid, liquid or gaseous. These can be hazardous or non-hazardous waste. Hazardous waste can be toxic, flammable, corrosive, reactive, or radioactive. Industrial waste can pollute the air, soil or nearby water sources and eventually end up in the sea. Industrial waste is often mixed with municipal waste, which makes accurate assessment difficult. US estimates reach 7.6 billion tons of industrial waste produced annually. Many countries have enacted legislation to deal with industrial waste, but the strictness and compliance regimes vary. Enforcement is always an issue. How does your trash pick up trash?

Look inside your trash can. How much garbage does your family produce every day? Every week? Where does this garbage go? You might think that the trash we throw away actually goes away, but we know better. Here's a look at what happens to all that trash after you throw it away. Solid waste quick facts and definitions. First, the facts. Did you know that every hour, Americans throw away 2.5 million plastic bottles? Every day, each person living in the United States produces an average of 2 kilograms (about 4.4 pounds) of trash.

Municipal solid waste is defined as waste generated by homes, businesses, schools and other community organizations. This is different from other waste such as construction waste, agricultural waste or industrial waste. We can use three methods to dispose of all this waste - incineration, landfills and recycling.

Digestion is a waste treatment process that involves burning solid waste. In particular, incinerators burn organic materials in the waste stream. A landfill is a hole in the ground for solid waste disposal. Landfills are the oldest and most common method of waste treatment. Recycling is the process of recovering raw materials and reusing them to create new products.

Incineration - solid incineration has several advantages from an environmental point of view. Waste does not take up much space**.** They do not pollute groundwater. Some plants even use waste heat to generate electricity. Bathing also has a number of disadvantages. They emit several pollutants into the air, and about 10 percent of what is burned is left behind and must be treated in some way. Landfills can be expensive to build and operate.

Sanitary landfills. Before the invention of the landfill, most people living in European communities disposed of their waste on the street or outside the city gates. But sometime in the 1800s, people realized that the animals that attract all this garbage are spreading diseases.

Locals began to collect garbage, which were simply holes in the ground where residents threw garbage. But while it's nice to get rid of the trash on the street, city officials have come to realize that this bad trash still isn't doing any harm. They also leach chemicals from waste materials, creating pollutants called effluents that flow into streams and lakes or are released into local groundwater. In 1976, the US banned the use of these open dumps and established guidelines for the establishment and operation of sanitary landfills. These landfills hold municipal solid waste, as well as construction waste and agricultural waste, preventing pollution of nearby land and water. The main features of the sanitary landfill:

Suppliers: Layers of clay and plastic on the bottom and sides of the landfill to prevent soil runoff. Treatment Treatment: A holding where catchments are collected and treated with chemicals that do not pollute the water. Monitoring Wells: Wells near the landfill that are regularly monitored to ensure that contaminants are not leaching into the water. Compacted Layers: The waste is compacted into layers so that it does not remain uneven. Layers are covered with plastic or clean soil. Vent Pipes: These pipes allow the release of waste gases - methane and carbon dioxide - into the atmosphere to prevent fires and explosions. Once the landfill is filled, it is covered with a clay cap to prevent rainwater from entering. Some are repurposed as parks or recreation areas, but government regulations prohibit reusing this land for residential or agricultural purposes.

Recycling is another way of handling solid waste, which is to recover raw materials in the waste stream and use them to make new products. Recycling reduces the amount of waste that must be burned or buried. It also reduces pressure on the environment by reducing the need for new resources such as paper and metal. The general trend of creating a new process from recycled, recycled material uses less energy than creating a product using new materials. Fortunately, many

materials can be recycled in landfills, such as oil, tires, plastics, paper, glass, batteries, and electronics. Most recycled products fall into four main categories: metal, plastic, paper and glass.

Metal: Most of the metals in aluminum and steel cans are 100 percent recyclable, meaning they can be used again and again to make new cans. However, every year Americans spend 1 billion dollars from aluminum cans. Plastics: Plastics are made from solids, or resins left behind from oil (fossil fuels) that have been refined to make gasoline. These resins are then heated, stretched or molded to create everything from bags to bottles to containers. This plastic is easily collected from the waste stream and turned into new products. Paper: Most paper products can only be recycled a few times because recycled paper is not as strong or durable as solids. But for every metric ton of paper recycled, 17 trees are saved from logging operations. Glass: Glass is one of the easiest materials to recycle and reuse because it can be melted over and over again. Recycled glass can also be cheaper than making it from new materials because recycled glass can be melted at lower temperatures. If you're not already recycling materials before they hit the trash, now is a good time to start. As you can see, every item you take out in your trash has an impact on the planet.

Ecological reliability is the ability of a fairly complete recovery and self-regulation during the successional or evolutionary period of the ecosystem's existence (within diurnal, seasonal, interannual and century natural changes). A simple mechanism for the preservation of ecological stability is the exchange of a species or community that is displaced for a certain reason with another species or community that is ecologically close to them. If there is no such species, it will be replaced by distant species.

Environmental protection is a system of state and public activities aimed at ensuring the harmonious interaction of nature and society based on the improvement of the natural state of the environment, effective use of natural resources, preservation and beautification of natural resources. Sometimes Environmental protection is used interchangeably with the concept of nature protection. But the scope of the concept of nature protection is wider than that of environmental protection; Save the nature.

REFERENCES

1. Baeshov A. Problems of ecology and clean water. Almaty, Daneker, 2003, pp. 9-13.
2. Panin MS. Ecology Kazakhstan. Semipalatinsk, 2005, pp. 202-228
3. G. Sidorets. Mechanism of sustainable development of the national economy. //Politics, 2005, No. 1, p. 70-74
4. Amrinova A. Sustainable development of the real sector in the conditions of globalization. //Politics, 2005, No. 7, p. 24-25.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

IMPACT OF METABOLIC SYNDROME ON COVID-19 AND CORONARY ARTERY DISEASE: CLINICAL AND PATHOGENETIC INSIGHTS

Abdieva Gulnora[1], Annaev Muzaffar[2] , Kumaravelayutham Atithi[3], Ankita Shreenivas Deshpande[3]

[1]PhD, assistant professor of the Department of Internal medicine No 2 and cardiology, Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

[2]MSc, assistant professor of the Department of Internal medicine No 2 and cardiology, Samarkand State Medical University;
Samarkand branch of Republican Specialized Scientific and Practical medical center of Cardiology, Samarkand, Uzbekistan

[3]Student of Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

[2]Corresponding author: Annaev Muzaffar (muzaffar_annayev@sammu.uz), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8034-4561. Address: 3 Olmazor street, Samarkand region, Uzbekistan. Tel.: +99899143929

https://doi.org/10.5281/zenodo.8359219

Abstract. *The emergence of SARS-CoV-2, causing Covid-19, posed a global threat at the end of 2019, with far-reaching consequences for humanity. Despite extensive efforts to combat the disease, Covid-19 continues to spread, accompanied by the emergence of new, unfavorable variants, and an overburdened healthcare system. This study delves into the intricate interplay between Covid-19 and individuals with pre-existing chronic organ and systemic disorders, shedding light on the patterns of adverse outcomes and prognosis.*

Comorbidities, notably arterial hypertension, obesity, chronic lung disease, diabetes mellitus, and other cardiovascular conditions, have been strongly associated with severe Covid-19 cases and complications. These conditions often align with the concept of metabolic syndrome, a cluster of disorders encompassing arterial hypertension, obesity, and hyperglycemia. Metabolic syndrome's influence on Covid-19 outcomes is further compounded by concurrent chronic kidney, respiratory, and cardiovascular diseases.

The study emphasizes the role of adipose tissue in exacerbating the impact of metabolic syndrome. Visceral fat accumulation, a hallmark of obesity, intensifies the systemic effects of angiotensin II, culminating in microcirculatory disruptions and vascular elasticity loss, potentially leading to cardiovascular complications.

SARS-CoV-2 enters the body through ACE2 receptors, found in various tissues, including the respiratory tract, lungs, heart, central nervous system, kidneys, and adipose tissue. The presence of ACE2 receptors in adipose tissue facilitates viral entry, making the study of metabolic syndrome even more crucial for Covid-19 patients.

This research involved 147 individuals over 18 years of age, classified into three groups: Covid-19 patients with coronary artery disease (CAD) and metabolic syndrome, Covid-19 patients with CAD but without metabolic syndrome, and healthy individuals without clinical signs of CAD or metabolic syndrome. The study utilized clinical, instrumental, and laboratory data to establish correlations.

Among the findings, women with CAD and Covid-19, combined with metabolic syndrome, exhibited a higher prevalence of painless coronary artery disease, often linked to latent type 2 diabetes mellitus and diabetic neuropathy. Male patients in this group were more likely to be

smokers and had earlier CAD onset. Notably, Covid-19 prompted the first diagnosis of type 2 diabetes mellitus in 24% of cases among patients with CAD and metabolic syndrome.

Furthermore, Covid-19 exacerbated lipid profile parameters, resulting in a higher atherogenic index and increased triglyceride levels. Patients with metabolic syndrome demonstrated a higher prevalence of hyperlipidemia and dyslipidemia, characterized by elevated triglycerides, decreased HDL, and increased LDL. Echocardiological examinations revealed significant differences in left ventricular geometry, with a higher prevalence of concentric LV myocardial hypertrophy in patients with CAD and metabolic syndrome.

In summary, this study underscores the critical role of metabolic syndrome in shaping the clinical outcomes of Covid-19 patients with pre-existing coronary artery disease. It highlights the importance of managing comorbidities, particularly obesity and hyperglycemia, in mitigating the progression of Covid-19 and associated complications.

Keywords: *Covid-19, SARS-CoV-2, metabolic syndrome, coronary artery disease, obesity, hyperglycemia, lipid metabolism, ACE2 receptors, cardiovascular complications.*

Аннотация. *Появление SARS-CoV-2, вызывающего COVID-19, представляло глобальную угрозу в конце 2019 года, с глубокими последствиями для человечества. Несмотря на обширные усилия по борьбе с этим заболеванием, COVID-19 продолжает распространяться, с появлением новых неблагоприятных вариантов и перегруженной системой здравоохранения. В данном исследовании рассматривается сложное взаимодействие между COVID-19 и лицами с хроническими поражениями органов и систем до начала инфекции, что позволяет более глубоко понять паттерны неблагоприятных результатов и прогноза.*

Серьезные осложнения COVID-19 и острые формы заболевания часто ассоциируются с сопутствующими состояниями, такими как артериальная гипертензия, ожирение, хронические заболевания легких, сахарный диабет и другие сердечно-сосудистые заболевания. Эти состояния часто совпадают с концепцией метаболического синдрома, включающей артериальную гипертензию, ожирение и гипергликемию. Влияние метаболического синдрома на исходы COVID-19 усиливается наличием сопутствующих хронических заболеваний почек, дыхательных путей и сердечно-сосудистой системы.

Исследование подчеркивает роль жировой ткани в ухудшении последствий метаболического синдрома. Накопление висцерального жира, характерного для ожирения, усиливает системные эффекты ангиотензина II, что может привести к нарушению микроциркуляции и ухудшению упругости сосудистой стенки, с возможными сердечно-сосудистыми осложнениями.

SARS-CoV-2 попадает в организм через рецепторы ACE2, присутствующие в различных тканях, включая дыхательные пути, легкие, сердце, центральную нервную систему, почки и жировую ткань. Наличие рецепторов ACE2 в жировой ткани облегчает вирусу вход в клетки, что делает изучение метаболического синдрома еще более важным для пациентов с COVID-19.

В данном исследовании было изучено 147 лиц старше 18 лет, разделенных на три группы: пациенты с Covid-19 и коронарными артериальными заболеваниями (КАЗ) и метаболическим синдромом, пациенты с Covid-19 и КАЗ без метаболического синдрома и здоровые лица без клинических признаков КАЗ или метаболического синдрома. В исследовании использовались клинические, инструментальные и лабораторные данные для выявления корреляций.

Среди результатов женщины с КАЗ и Covid-19, сочетающимися с метаболическим синдромом, чаще страдали бессимптомными формами коронарных артериальных заболеваний, что часто связывается с латентным сахарным диабетом 2-го типа и диабетической нейропатией. У мужчин в этой группе чаще наблюдалось курение и более раннее начало КАЗ. Интересно, что Covid-19 у 24% пациентов этой группы стал причиной первичного выявления сахарного диабета 2-го типа.

Кроме того, Covid-19 усугубил параметры липидного профиля, что привело к повышению атерогенного индекса и увеличению уровня триглицеридов. Пациенты с метаболическим синдромом продемонстрировали более высокую распространенность гиперлипидемии и дислипидемии, характеризующейся повышенными уровнями триглицеридов, снижением HDL и повышением LDL.

Эхокардиологические исследования выявили значительные различия в геометрии левого желудочка, с более высокой распространенностью концентрической гипертрофии миокарда левого желудочка у пациентов с КАЗ и метаболическим синдромом.

В заключении исследования подчеркивается важная роль метаболического синдрома в формировании клинических исходов пациентов с Covid-19 и сопутствующей коронарной болезнью. Исследование подчеркивает необходимость управления сопутствующими заболеваниями, особенно ожирением и гипергликемией, для смягчения последствий Covid-19 и сопутствующих осложнений.

Ключевые слова: *Covid-19, SARS-CoV-2, метаболический синдром, коронарная болезнь, ожирение, гипергликемия, липидный обмен, рецепторы ACE2, сердечно-сосудистые осложнения.*

At the end of 2019, with the appearance in the world of a new coronavirus called SARS-CoV-2, which causes Covid-19, a global threat with severe consequences loomed over humanity [6]. Today, despite the worldwide unified search for methods and countermeasures, the disease is still spreading, new unfavorable variants of the course are observed against the backdrop of an overloaded healthcare system [7].

A larger and deeper study of the etiopathogenetic and clinical manifestations of Covid-19 in individuals with chronic lesions of various organs and systems confirms the pattern of adverse outcomes and prognosis [6; 7]. The emerging complications in patients infected with SARS-CoV-2, both with overt clinical manifestations and asymptomatic carriage, are of interest to the scientific community.

The most common comorbidities giving severe course and complications of Covid-19 were arterial hypertension (49.7%), obesity (48.3%), chronic lung disease (34.6%), diabetes mellitus (28.3%) and other cardiovascular diseases (27.8%) [9]. Arterial hypertension (AH), obesity, hyperglycemia, which are currently socially significant diseases that have the nature of an epidemic, fit into the concept of metabolic syndrome (MS). [1-3; 13].

It is known that MS is strongly associated with adipose tissue dysfunction in obesity, while the presence of concomitant diseases such as chronic kidney disease, chronic respiratory and cardiovascular diseases worsen the prognosis of Covid-19 [13]. The literature highlights the phenomenon of "metabolically healthy obesity", however, all authors are unanimous in their opinion that the compensatory mechanism of the body lasts a relatively short period of time. It is the duration of the presence of a large array of visceral fat in the human body that plays a key role

in the development of associated complications, primarily carbohydrate and lipid metabolism disorders, as well as cardiac disorders.

With excess body weight in certain places in the body, a depot of adipose tissue is formed, mainly in subcutaneous adipose tissue, visceral adipose tissue, yellow bone marrow, mammary glands, and omentum. An increase in the mass of adipose tissue potentiates the systemic action of tissue angiotensin II, which ultimately disrupts microcirculation, the elasticity of the vascular wall and leads to different complications of cardiovascular system [10-12].

It has been reliably studied that the causative agent of a new coronavirus infection enters the human body through the entrance gate, which is the epithelium of the upper respiratory tract and the epithelial cells of the stomach and intestines. Penetration of SARS-CoV-2 RNA into target cells with type II angiotensin-converting enzyme (ACE2) receptors is the initial stage of infection. ACE2 receptors are present on the cells of the respiratory tract, especially alveolar cells of type II (AT2) of the lungs, heart, central nervous system, kidneys, bladder, esophagus, ileum, pancreatic parenchyma. Adipose tissue has a high concentration of ACE2 receptors, which facilitates penetration into the cells of the SARSCoV-2 coronavirus [4; 5; 8].

In view of the number of complications with which patients with MS infected with SARS-CoV-2 needed not only hospitalization, but also resuscitation, the problem of MS is even more acute than in the “favorable” period, before the spread of a new coronavirus infection.

Materials and research methods. During the study, 147 people over 18 years of age were examined with a virus infection and all patients were distributed as follows: the main group, which included 59 patients with COVID-19 and CAD on the background of metabolic syndrome; the comparison group, which included 58 patients with COVID-19 and CAD without MS, the control group consisted of 30 healthy individuals without clinical signs of coronary heart disease and metabolic syndrome.

Coronary artery disease (CAD) was diagnosed at the prehospital stage by collecting an anamnesis of clinical instrumental laboratory data.

The determination of the interdependence of the considered parameters of the samples using the Student's test and the Pearson chi test ($\chi 2$) was carried out using the test of its significance.

Results. We examined 147 patients hospitalized in the COVID Specialized Center and the Samarkand Regional Infectious Diseases Hospital with a verified diagnosis of COVID-19. Of these, patients with CAD and MS were 59 (30 men and 29 women) and 58 patients with CAD without MS (26 men and 32 women). Table 1 presents the complaints of hospitalized patients, anamnesis indicating the presence of bad habits (smoking), physical and ECG data.

As the results of the study showed, in women with coronary heart disease and COVID-19 against the background of MS, painless forms of coronary artery disease were 26.4% more common than women without MS. Most likely, this is due to the pre-manifest period, that is, latent type 2 diabetes mellitus and the development of diabetic neuropathy in 54% of cases in patients with coronary artery disease against the background of MS. Among men, more than 50% were smokers and anamnesis showed an earlier onset of CAD.

Table 1

Clinical characteristics of patients with CAD and COVID-19

	Women with CAD without MS (n=32)	Women with CAD and MS (n=29)	Men with CAD without MS (n=26)	Men with CAD and MS (n=30)

Retrosternal pain	27 (93,1%)*	20 (66,67%)**	25 (89,28%)	26 (86,67%)**
Dyspnea	7 (24,1%)	9 (30%)	7 (25%)	10 (33,33%)
Interruptions in work of the heart	5 (17,24%)	7 (23,3%)	5 (17,87%)	7 (24,1%)
Nausea	4 (13,79%)	7 (23,3%)	7 (25%)	5 (17,24%)
Oppression of consciousness	2 (6,9%)	3 (10%)	4 (14,28%)	4 (13,79%)
Weakness	25 (86,2%)	27 (90%)	25 (89,28%)	28 (93,33%)
Smoking	2 (6,9%)	2 (6,67%)	15 (53,57%)	4 (13,79%)
Wheezing in the lungs	7 (24,1%)	11 (36,67%)	7 (25%)	11 (39,28%)
Complaints about palpitations	6 (20,68%)	9 (30%)	6 (21,43%)	8 (28,57%)
ECG changes:				
ST segment elevation	17 (58,62%)	22 (73,33%)	21 (75%)	21 (75%)
ST segment depression	12 (41,38%)	8 (26,67%)	6 (21,43%)	9 (32,14%)

* χ^2=7,276, p=0,003493 **χ^2=3,8, p=0,02496

Among hospitalized patients, type 2 diabetes mellitus was first detected in 24% of cases among patients with CAD with MS, which developed against the background of COVID-19.

During hospitalization, the glucose level: in women with coronary artery disease without MS, on average, was 7.7±2.8 mmol/l; in women with MS - 9.8±5 mmol/l; while in men without MS this indicator was 7.7±2.4 mmol/l; in men with MS - 12 ± 4.9 mmol/l, which indicates an increased glucose level among men with CAD and MS with COVID-19. The results of the study showed that a quarter of the observed patients had persistent hyperglycemia, in whom type 2 diabetes mellitus was subsequently diagnosed for the first time. (Table 2).

Table 2

The frequency of newly diagnosed type 2 diabetes mellitus among patients with coronary artery disease and COVID-19

	Women with CAD without MS (n=32)	Women with CAD and MS (n=29)	Men with CAD without MS (n=26)	Men with CAD and MS (n=30)
Absolute number of patients with DM	3*	18**	1*	11**
% ratio of patients	12,5	60	1,7	37,5
Type 2 DM compensation phase:				
Compensated	1 (25%)	4 (22,2%)	0 (0%)	4 (33,3%)
Subcompensated	2 (75%)	12 (66,7%)	1 (100%)	3 (25%)
Decompensated	0 (0%)	2 (11,1%)	0 (0%)	4 (33,3%)

		***		***

* χ^2= 4,665, p=0,01539

** χ^2=3,139, p=0,03823

*** χ^2=3,578, p=0,02628

Among patients without MS, diabetes mellitus was detected in women in 12.5% of cases, while in women with MS, type 2 diabetes developed due to COVID-19 in 60%. Moreover, it should be noted that in patients with decompensated DM among those with severe hyperglycemia, it was observed in patients with CAD with MS, which, apparently, is since severe forms of diabetes are combined with other components of MS.

Thus, coronavirus infection was a pathogenetic impetus for the progression of MS and destabilization of coronary artery disease, resulting in the manifestation of decompensated type 2 diabetes.

The analysis of lipid profile parameters in patients with COVID-19 and coronary heart disease with metabolic syndrome revealed an increase in the atherogenic index by 2.66 higher compared to patients without MS. The average level of TG was higher by 1.37 mmol compared to the comparison group. VLDL was also comparable higher in patients with CAD and MS. The values of serum concentrations of TC and LDL in patients with CAD were higher than the optimal values, but the intergroup differences were not significant. The average level of HDL was decreased in patients with metabolic syndrome relative to those of patients with CAD (Table 3).

A significant increase in the prevalence of hyperlipidemia and dyslipidemia was found in the main study group. The most common variant of lipid metabolism disorders in the metabolic syndrome was a combination of hypertriglycerinemia, low HDL levels and an increase in the LDL fraction (Table 4).

Table 3

Indicators of blood lipid spectrum in patients with CAD

Index (M ± m)	Study Group	
	CAD+MS (*n* = 59)	CAD (*n* = 58)
Total cholesterol, mmol/l	6,49 ± 1,93	6,38 ± 2,04
Triglycerides, mmol/l	3,89 ± 0.67*	1,52 ± 0,49
LDL, mmol/l	5,61 ± 1,72	4,50 ± 1,05
HDL, mmol/l	0,67 ± 0,09•	2,26 ± 0,54
Atherogenic index	5,34 ± 1,23*	2,68 ± 0,21

* - significance of differences in indicators when compared with the CHD group at $p < 0.05$, • - at $p < 0.01$

Table 4

Lipid metabolism disorders among patients with COVID-19 and coronary artery disease

Index (M ± m)	CAD+MS (*n* = 59)		CAD (*n* = 58)	
	Number of patients	%	Number of patients	%

Triglycerides, mmol/l	38	64*	25	43
LDL > 2,6 mmol/l	39	66	37	64
TC > 5,0 mmol/l	35	59	42	72
HDL < 1,0 mmol/l (male), < 1.3 mmol/l (female)	40	68•	21	36

* - significance of differences in indicators when compared with the group of coronary artery disease without MS at $p < 0.05$, • - at $p < 0.01$

In patients with CAD with MS in 38 patients of the main group, the level of TG> 1.7 mmol/l, the level of HDL < 1.0 mmol/l (male), <1.3 mmol/l (female) was observed in 40 patients which amounted to 68%.

When conducting an echocardiological study, the average values of the ejection fraction and stroke volume, calculated by the disk method, were found in the main group to be 50.93 ± 3.63 and 26.56 ± 2.48 ml/m2, in the comparison group -56.52 ± 2.29 and 30.18 ± 1.34 ml/m2, respectively.

The normal geometry of the left ventricle among patients with COVID-19 and coronary artery disease against the background of MS, when compared with the comparison group, was significantly lower (31% vs. 12%). In the structure of left ventricular remodeling in patients with COVID-19 and CAD without MS, the concentric type prevailed (55.5% vs. 25%, $p<0.005$). In patients with COVID-19 and CAD with MS, compared with patients with CAD without MS, concentric LV myocardial hypertrophy was more common (59% versus 10%).

Thus, a significant increase in the prevalence of hyperlipidemia, dyslipidemia in patients with CAD with metabolic syndrome was revealed. In such patients, an increase in the atherogenic index, the average level of triglycerides, a decrease in the average values of the serum concentration of HDL compared with the optimal parameters and values in the group of COVID-19 and coronary artery disease.

REFERENCES

1. Абдиева Г.А., Ташкенбаева Э.Н. Влияние метаболических и сердечно-сосудистых заболеваний на течение COVID-19 // Journal of cardiorespiratory research 2022. Volume 3, Issue 2, 33-37.
2. Абдиева Г.А., Ташкенбаева Э.Н. Влияние SARS-CoV-2 на течение ишемической болезни сердца на фоне метаболического синдрома // Journal of cardiorespiratory research 2022. SI 1.1, 8-15.
3. Ташкенбаева Э.Н., Абдиева Г.А., Хайдарова Д.Д., Саидов М.А., Юсупова М.Ф. Распространенность метаболического синдрома у пациентов с ишемической болезнью сердца // Journal of cardiorespiratory research 2021. Volume 2, Issue 1., 85-88.
4. Ташкенбаева, Э., Ражабова, Н., Кадирова, Ф., & Абдиева, Г. (2022). АССОЦИИРОВАННЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ СОБЫТИЙ У ЖЕНЩИН В ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ. Журнал кардиореспираторных исследований, 1(3), 33–39. https://doi.org/10.26739.2181-0974-2020-3-6
5. Тогаева Б. и др. COVID-19 YURAK QON TOMIR KASALLIKLARI BOR BEMORLARDA KECHISHI //Журнал кардиореспираторных исследований. – 2021. – Т. 2. – №. 2. – С. 47-50.
6. Cucinotta D., Vanelli M. Who Declares COVID-19 a pandemic. Acta Biomed. 2020;91(1):157-160. doi:10.23750/abm.v91i1.9397.

7. Dyer O. Covid-19: delta infections threaten herd immunity vaccine strategy. BMJ 2021;374. doi: 10.1136/bmj.n1933.
8. Sattar N., McInnes I. B., McMurray J. J. V. Obesity is a risk factor for severe COVID-19 infection: multiple potential mechanisms. Circulation 2020;142:4–6. doi: 10.1161/ circulationaha.120.047659.
9. Sawadogo W., Tsegaye M., Gizaw A., Adera T. Overweight and obesity as risk factors for COVID-19 – associated hospitalisations and death: systematic review and meta-analysis. BMJ Nutrition, Prevention & Health 2022;0:e000375. doi:10.1136/ bmjnph-2021-000375.
10. Chen X, Chen Y, Wu C, Wei M, Xu J, Chao Y-C, Song J, Hou D, Zhang Y, Du C, Li X, Song Y. 2020. Coagulopathy is a major extrapulmonary risk factor for mortality in hospitalized patients with COVID-19 with type 2 diabetes. BMJ Open Diabetes Research & Care 8:e001851. DOI: https://doi.org/10.1136/bmjdrc-2020-001851, PMID: 33214191
11. UK Health Security Agency. 2022. The effectiveness of vaccination against long COVID A rapid evidence briefing. https://www.gov.uk [Accessed February 15, 2022].
12. Vimercati L, De Maria L, Quarato M, Caputi A, Gesualdo L, Migliore G, Cavone D, Sponselli S, Pipoli A, Inchingolo F, Scarano A, Lorusso F, Stefanizzi P, Tafuri S. 2021. Association between Long COVID and Overweight/Obesity. Journal of Clinical Medicine 10:4143. DOI: https://doi.org/10.3390/jcm10184143, PMID: 34575251
13. Worldometer. Available: https://www. worldometers.info/coronavirus Accessed 29 May 2022.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

A STUDY OF CULTURES ISOLATED FROM THE RHIZOSPHERE OF FERULA KUHISTANICA KOROVIN

[1]M.A. Ne'matova, [2]S.S. Murodova
[1,2]Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

https://doi.org/10.5281/zenodo.8360369

Abstract. *F. kuhistanica wide is one of the medicinal plants with pharmaceutical potential, and it is possible to further increase these possibilities by studying the microorganism communities in its rhizosphere. This article provides information about the results obtained by isolating microorganisms from the root part of the plant F. kuhistanica, studying the structure of colonies, preparing a preparation for microscopy, and studying the morphological characteristics of the culture by staining the cells by Gram method.*

Keywords: *Ferula, rhizosphere, isolation, colony, bacteria, culture, Gram (+), Gram (-), inoculant*

Annotatsiya. *F. kuhistanica широкий относится к числу лекарственных растений с фармацевтическим потенциалом, и дальнейшее увеличение этих возможностей возможно за счет изучения сообществ микроорганизмов в его ризосфере. В статье представлена информация о результатах, полученных при выделении микроорганизмов из корневой части растения F. kuhistanica, изучении структуры колоний, приготовлении препарата для микроскопии, изучении морфологических особенностей культуры путем окрашивания клеток методом Грама.*

Ключевые слова: *Ферула, ризосфера, изоляция, колония, бактерия, культура, Грам(+), Грам(-), инокулянт*

Explanations and Abbreviations:

Example 1: SN - It was isolated from the experimental area established in the territory of the Sogdiyona neighborhood of Sh.Rashidov district;

Example 2: GSF – It was isolated from the experimental field established in the territory of Gallaorol specialized forestry;

Example 3: LASRI - Rhizosphere microorganisms obtained from the roots of *F. kuhistanica* planted in the experimental field established on the territory of Lalmikor Agricultural Scientific Research Institute

INTRODUCTION

Ferula L. species belonging to the *Apiaceae* family belong to the group of medicinal plants. Likewise, they are essential oil, fodder, honey-rich, medicinal, starchy, aromatic, nutritious, and technical plants. 200 species are known to science in the world. There are more than 110 species of representatives of this group in Central Asia, about 50 species in Uzbekistan, and about 28 species in the Jizzakh region [11].

Due to the widespread use of species of the Ferula genus in folk medicine, their area is shrinking. Currently, glue (resin) is extracted from the roots of *F. foetida* and *F. kuhistanica* plants, and hundreds of tons of raw materials are prepared and exported every year. This situation leads to the depletion of plant resources. Therefore, the introduction of ferula species is one of the most urgent problems.

F. kuhistanica is endemic to Central Asia and is included in the pharmacopoeias of the USA, Sweden, Germany, and Portugal. In Uzbekistan, it is used to improve the quality of poultry eggs, extend the laying period (panaferol), and treat gynecological diseases (tefestrol). [9] It is also

used in the treatment of skin diseases and wounds. [3] Due to the high content of ether oils, animals do not eat them well when they are wet. However, it is considered a nutritious feed for livestock in the dry state in the winter. [6]

A large amount of pectin substances, hemicellulose, glucose, mannose, arabinose, rhamnose, and galactose were isolated from the vegetative organs of *F. kuhistanica*.[5] Also, *F. kuhistanica* is rich in ethers, monoterpene hydrocarbons, water-soluble polysaccharides, and pectin substances and is considered an important source for the pharmaceutical industry.

The formation of the root microflora of plants is important for the formation and accumulation of the above-mentioned biologically active substances in the *F. kuhistanica* plant.

In the scientific literature, the rhizosphere bacteria that stimulate the growth and development of plants are called PGPR (plant growth-promoting rhizobacteria), that is, bacteria of the root environment that improve the growth and development of plants.

Common characteristics of plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) are: 1) survival after seed inoculation; 2) reproduction in the spermosphere (the part on the surface of the seed) as a response to root exudates; 3) firmly settling along the root surface and colonizing the growing root system. PGPR colonizes the rhizosphere of a wide range of agricultural crops and participates through direct or indirect mechanisms in stimulating plant growth and development, reducing the number of phytopathogens, and increasing resistance to stress factors (biocontrol). Direct mechanisms of plant stimulation (acceleration of growth and development) include the dissolution of difficult-to-assimilate nutrients in the soil and the synthesis of phytohormones, volatile compounds, vitamins, and amino acids that enhance plant development. [7]

2. Materials and methods

2.1. Collection of plant samples

The plants were dug up with a titanium spade. Shaken. It was placed in polythene bags along with the soil remaining on the roots. A label is affixed with the type of plant, date, time, and location of sampling.

2.2. Insulation

A standard protocol (E.V. Dubrovskoy et al. 2013) was used for the isolation of rhizobacteria. In the laboratory, the roots were separated and thoroughly washed in a stream of faucet water. They were then transferred to a 1 L flask containing 0.5 L of sterile faucet water and washed with shaking on a shaker for 0.5 h. The procedure was repeated three times. The washed roots were transferred to a sterile Petri dish and cut with scissors. They were treated with a physiological solution, and the root rhizosphere was isolated. Cultures were grown in petri dishes with GPA medium for 3-5 days, then transferred to test tubes with nitrogen-free Ashby's medium and incubated at 30 °C for 3-5 days. After that, pure cultures were isolated by Koch method dilution.

2.3. Preparation of slides from isolated samples and Gram staining

A slide was prepared from a culture of microorganisms grown in a Petri dish. The slide was first dried in air, then fixed in a flame and cooled. It was stained with gentian violet and incubated for 2 minutes.The slide was treated with a lugol solution for 2 minutes without washing. After that, the lugol solution was poured, and the slide was washed. It was dried with filter paper. 96% ethanol was dropped for decolorization and washed with a gentle stream of sterile water after 30 seconds. It was incubated with fuchsin dye for 2 minutes. Then it was washed with water and dried using filter paper. The prepared slide was covered with a cover glass, 1 drop of immersion oil was dropped on it, and it was viewed under a microscope.

Results

Characterization and microscopy of bacterial colony cultures

Three groups of isolated samples formed colonies with similar cultural characteristics on the surface of solid nutrient medium.

Colony signs	**Colony number**
	1,2,3
Size (mm)	1-1.5
Color	yellow
Shaped	round
Surface	raised
Clarity	half clear
Structure	small grainy
From the side appearance	bulging came out
Consistency	soft
Edge	flat whole

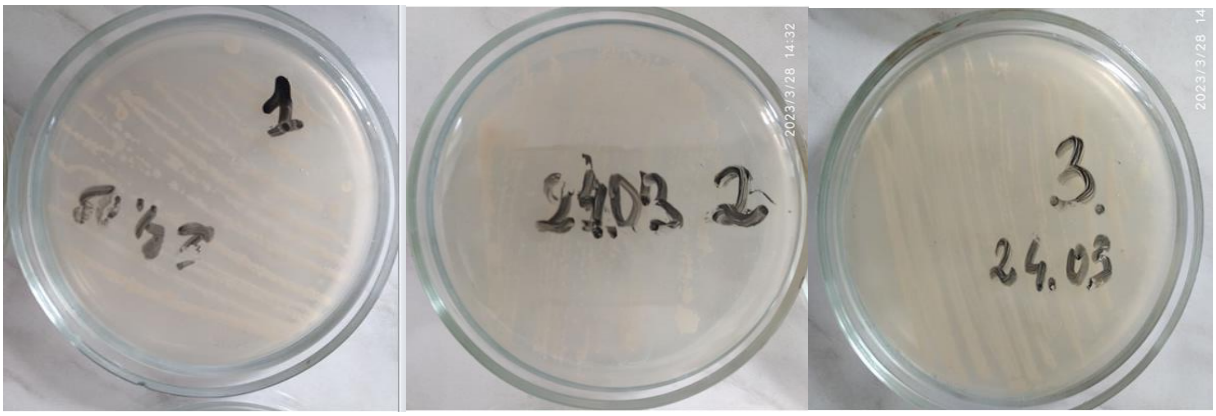


Figure 1. Microbial colonies isolated from the rhizosphere of *F. kuhistanica*

1 from the experimental area SN, 2 from GSF, and 3 from the experimental site LASRI

When the preparations stained by the Gram method were viewed under a microscope (Bio Blue. Lab BB.1153 Pli Euromex), it was found that there were Gram (+) and Gram (-) bacteria of different shapes and sizes in three groups of samples.

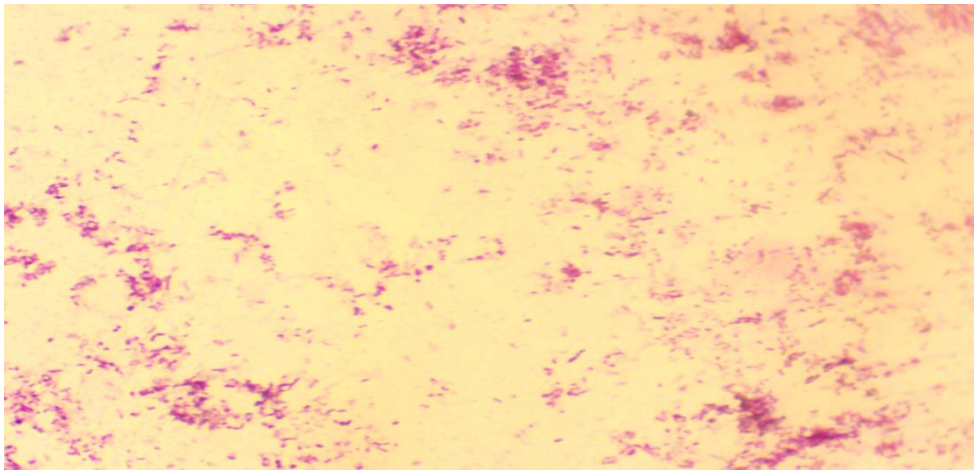


Figure 2. Example 1

As can be seen from figure 2, the bacterial cells in this colony are smaller than the other two samples, oval in shape, and mostly dark in color.

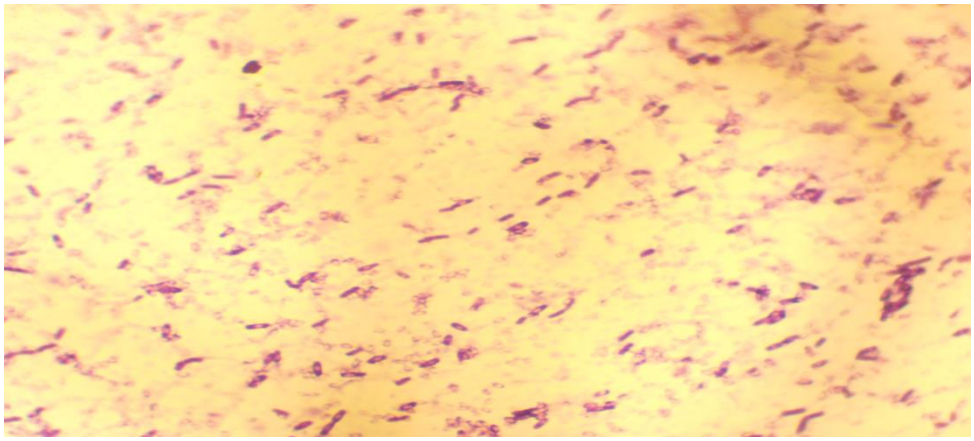


Figure 3. Example 2

According to figure 3, the colony consists of dark-staining large rod-shaped and light-staining small oval-shaped bacterial cells.

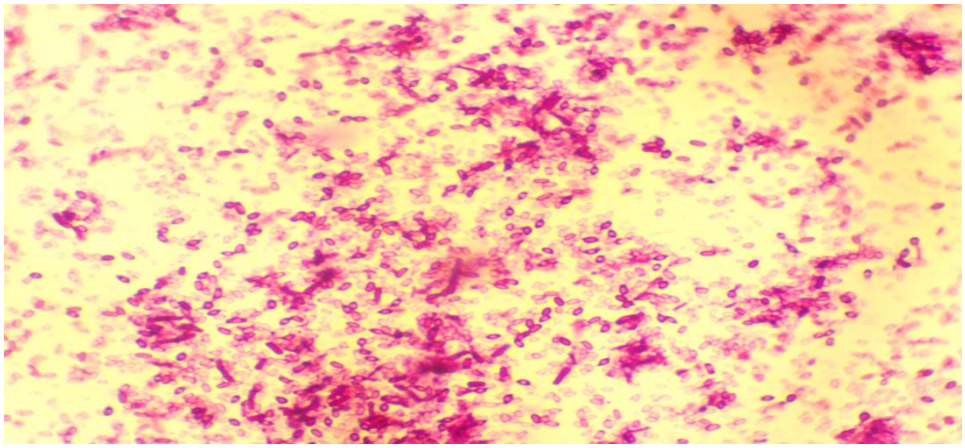


Figure 4. Example 3

From figure 4, it is known that there are Gram (+) and Gram (-) bacteria of oval shape in the culture.

In conclusion, in the formation of important pharmaceutical compounds such as esters, monoterpene hydrocarbons, essential oils (pinene, sabinene, limonene), ferutidine, ferutinin, kufestrol, and kuhistanicaol H, I, and J isolated from different parts of the *F. kuhistanica* plant, the communities of microorganisms in its rhizosphere may have an indirect effect. When the microbial communities of *F. kuhistanica* grown in experimental fields located in different regions were studied, they formed similar colonies, but after staining by the Gram method, it was determined that these colonies contained different sizes and shapes of Gram (+) and Gram (-) bacteria.

REFERENCES

1. Asilbekova D.T., Ozek G., Ozek T., Bobakulov Kh . M. et al. (2019) Essential oil and lipids from leaves of *Ferula kuhistanica* Chemistry of Natural Compounds, Vol. 55, No. 6. 993 – 998. DOI 10.1007/s10600-019-02877-3
2. Babekov AU., Saidkhodzhayev AI., Keneshov B.M. (2000) Esters of *Ferula kuhistanica* Chemistry of Natural Compounds, Vol.36, No. 2. 219-219 _
3. Boghrati Z. and Iranshahi M. (2019). Ferula species: a rich source of antimicrobial compounds. *Journal of Herbal Medicine* , *16* , 100244.

4. Chen B., Kawazoe K, Takaishi Yo., Honda G. et al. (2000) Prenylated benzoic acid derivatives from *Ferula kuhistanica* J. Nat. Prod . 63, 362 - 365
5. Erkulov Z.E., Malikova M.K., and Rakhmanberdyeva R.K. (2011). Carbohydrates from the aerial part of *Ferula kuhistanica* and *F. tenuisecta. Chemistry of Natural Compounds*, *47*, 182-184.
6. Khalifaev D.P., Sharopov F.S., Safomuddin A., Numonov S. et al (2018). Chemical composition of the essential oil from the roots of *Ferula kuhistanica* growing wild in Tajikistan. Natural product communications Vol. 13 (2) 219-222.
7. Murodova S.S.(2017) Creation of new competitive microbial preparations that increase the resistance of cotton to stress conditions based on local rhizobacteria strains and evaluation of them and their practical value. Dissertation for obtaining the degree of candidate of biological sciences. Tashkent.
8. Nazrullaev SS, Khushbaktova ZA, Syrov VN (2000) The estrogenic activity of the sum of terpenoid alcohol esters isolated from *Ferula kuhistanica* and *Ferula tenuifida* . Journal of Pharmaceutical Chemistry Vol. 34, No. 10, pp. 25-27.
9. Rahmankulov U., Avalboev O.N. (2016) Ferulas of Uzbekistan (Biology, resources and of them reasonable use) 240 pages
10. Rasulova T.X., Davronov Q.D., Jorayeva (2012) U.M., Magbulova N.A. Microbiological studies for methodical manual . Tashkent.
11. Saidkhodzhayev A.I., Nikonov G.K. (1974) Esters of the roots of *Ferula kuhistanica* . Plenum Publishing Corporation , 227. pp. 525-526.
12. Tamemoto K., Takaishi Yo ., Chen B., Kawazoe K. et al. (2001) Sesquiterpenoids from the fruits of *Ferula kuhistanica* and antibacterial activity of the constituents of *F. kuhistanica* . Phytochemistry 58. 763–767. PII: S0031-9422(01)00307-7

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

KOCHIA PROSTRATA (L.) SCHRAT ДАН АЖРАТИБ ОЛИНГАН ШЎРЛАНИШГА ЧИДАМЛИ ЭНДОФИТ БАКТЕРИЯЛАРНИНГ АНТИФУНГАЛ ФАОЛЛИГИ

[1]Шоҳзод Аханбаев, [2]Зафар Исмаилов
[1,2]Самарқанд давлат унверситети, Самарқанд, Ўзбекистон

https://doi.org/10.5281/zenodo.8360429

Аннотация. Қурғоқчилик, шўрланиш ва чўлланиш кенг қамровга эга глобал муаммолар ҳисобланади. Қурғоқчилик барқарор қишлоқ хўжалигига эинларига жиддий ҳаф солувчи абиотик омилларидан бири бўлиб, ушу стресс натижасида тупроқнинг илдиз қатлами қуриб ўсимликларнинг сув билан таъминланиши издан чиқади. Мақолада Ўзбекистонинг қурғоқчил ҳудудларида ўсишга мослашган Kochia prostrata (L.) Schrat (изен) вегетатив органлари эндосферасидан ажратилган эндофит бактерияларнинг истиқболли штаммлар (Bacillus amyloliquefaciens KoPr101, B. pumilus KoPr113, Priestia aryabhattai KoPr118, P. endophytica KoPr131, Pseudomonas putida KoPr129) нинг NaCl га чидамлилиги ва антифунгал фаоллигига оид тадқиқот натижалари баён этилган.

Калит сўзлар: Қурғоқчилик, Kochia prostrata, эндофит, бактерия, изолят, штамм.

Аннотация. Засуха, засоление и опустынивание являются глобальными проблемами, имеющими далеко идущие последствия. Засуха является одним из абиотических факторов, серьезно влияющих на устойчивое сельское хозяйство, в результате этого стресса высыхает корневой слой почвы и теряется водоснабжение растений. В статье перспективные штаммы эндофитных бактерий (Bacillus amyloliquefaciens KoPr101, B. pumilus KoPr113, Priestia aryabhattai KoPr118, P. endophytica KoPr131, Pseudomonas putida KoPr129), выделенные из эндосферы вегетативных органов Kochia prostrata (L.) Schrat (изен), адаптированные к произрастанию в засушливых регионах Узбекистана, проанализированы к NaCl, описаны результаты исследований по устойчивости и противогрибковой активности.

Ключевые слова: Засуха, Kochia prostrata, эндофит, бактерия, изолят, штамм.

Abstract. Drought, salinity and desertification are global problems with far-reaching consequences. Drought is one of the abiotic factors that seriously affects sustainable agriculture, as a result of this stress the soil roots dry out and water supply to plants is lost. The article contains promising strains of endophytic bacteria (Bacillus amyloliquefaciens KoPr101, B. pumilus KoPr113, Priestia aryabhattai KoPr118, P. endophytica KoPr131, Pseudomonas putida KoPr129), isolated from the endosphere of the vegetative organs of Kochia prostrata (L.) Schrat, adapted to grow ania in arid regions of Uzbekistan, analyzed for NaCl, and described the results of studies on resistance and antifungal activity.

Keywords: Drought, Kochia prostrata, endophyte, bacterium, isolate, strain.

Дунё бўйича қурғоқчилик, шўрланиш ва бошқа кўплаб экологик омиллар, ўсимликларнинг ривожланишида асосий салбий таъсир қилувчи ва ҳосилдорлкнинг кескин камайишига олиб келувчи абиотик омиллардан ҳисобланади. Қурғоқчил ва ярим қурғоқчил ҳудудларда бирламчи маҳсулдорликни чекловчи омил бу ёғингарчиликдир. Қурғоқчил ҳудудлар ўзининг сув танқислиги билан бир қаторда тупроқларни SO^{-}_{4} ва Cl^{-} тузлари билан шўрланганлиги билан алоҳида ажралиб туради [1,6]. Сўнги тадқиқотларга кўра қурғоқчилик стрессини енгишда муқобил ечим сифатида ушбу ўсимликлар билан боғлиқ микроорганизмларнинг ўзаро фойдали таъсир муносабатларини ўрганиш орқали ўларни

қишлоқ хўжалиги амалиётида кўллашга доир тадқиқотлар олиб борилмоқда. Сўнги тадқиқотлар шуни кўрсатдики экстремал муҳитдан ажратилган микроорганизмлар тиббиёт, қишлоқ хўжалиги ва саноатда катта биотехнологик салоҳиятга эга эканлиги кўрсатади [1,2,3]. Қурғоқчил ерларнинг асосий қисмини чўллар, ярим чўллар ташкил қилиб, чўл ўсимликлари билан боғланган эндофит бактериялар экстермал шароитларда узоқ йиллар давомида хўжайн ўсимлиги билан ўзаро симбиотик тарзда яшаб келмоқда [4,9]. Эндофит бактерияларнинг ўз хўжайн ўсимлиги ўртасидаги ўзаро фойдали таъсирига оид хусусиятлар узоқ вақтгача номалум бўлиб келинмоқда [11,12]. Бироқ кейинчалик кузатишлар давомида эндофит бактериялар ўз хўжайн ўсимлигининг ўсиб ривожланишида тўғридан-тўғри ва билвосита фойда келтириши аниқланди [13]. Эндофит микроорганизмлар ҳозирда қишлоқ хўжалиги тармоқлари учун муҳим биоресурс ҳисобланади, чунки улар тезда кўпаяиши орқали озиқа моддаларни яхши ўзлаштириши ва ўсимликларни патогенлардан ҳимоялаш ва касалликларга чидамлилигини ошириш орқали ўз хўжайинига фойда келтиради [14]. Тадқиқотларда аниқланишича маккажўхори уруғлари *B.licheniformis, B. amyloliquefaciens, B. subtilis, B. thuringiensis* каби қурғоқчиликка чидамли эндофит бактерия штаммлари билан ишлов берилгандан кейин сезиларли даражада антиоксидант фаоллика таъсир кўрсатувчи ферментлар аскорбат пероксидаза, каталаза, глутатион пероксидаза фаоллигини пасайиши ҳамда, ўсимликларнинг қурғоқчиликка чидамлилигини яхшилаши кузатилган [7]. Ўсимликлар билан боғлиқ *Bacillus amyloliquefaciens FZB42* штамми геноми таҳлил қилинганида, липопептидлар ва поликетидларни синтезига жавобгар генлар мажмуасига ега эканлиги ва улар антифунгал, антибактериал ва нематотсид фаолликк кўрсатиши аниқланган [8]. Тадқиқотимиз Ўзбекистоннинг ярим қурғоқчил ва қурғоқчил ҳудудларда яхши ўсишга мослашган *Kochia prostrata (L.) Schrad* билан боғлиқ эндофит бактерияларни ажратиш ва биологик потенсиалини ўрганишга қаратилган. *K. prostrata* (ёки бази манбаларда *Bassia prostrata (L.)*) - *Amaranthaceae* -оиласига мансуб бўлган 30-50 см ли илдиз тизимига эга бўлган, қурғоқчиликка ва тузга жуда чидамли кўп йиллик, ярим бутадир [10].

Шу мақсадга биноан эндофит бактерияларни ажратиш ва изолиятсия қилишда турли экотиплари тарқалган изеннинг (Навоий вилояти Нурота тумани) чўл, (Жиззах вилояти Галлорол тумани) адир ҳамда (Қашқадарё вилояти) тоғли ҳудудларидан ўсимлик намуналари асептик тарзда олиниб, умум қабул қилинган юзаки стерилизатсия (эпифит микроорганизмлардан ҳоли бўлиш учун) меьодидан фойдаланиб қаттиқ LB агарли озиқа муҳитида юзасида сегментлар 28^{o}C, pH 7.2-7.4 ўстирилди, ҳосил бўлган колониялар қайта экиш орқали монокултура ҳолига келгунча тозаланди. Ҳар бир экотипдан келтирилган *K.prostrata* вегетатив органлари (илдиз, поя, барг)дан ажратилган изолатлар босқичма-босқич скринглар натижасида 0%, 2,5%, 5%, 7,7%, 10%, 12,5 % гача NaCl берилган LB озуқа муҳитида ўстирилди. Тузга юқори сезгир изолятлар (1-жадвал) танлаб олинди ва суюқ LB озиқа муҳитида физиологик-биокимёвий хусусиятларини ўрганилди.

1-жадвал

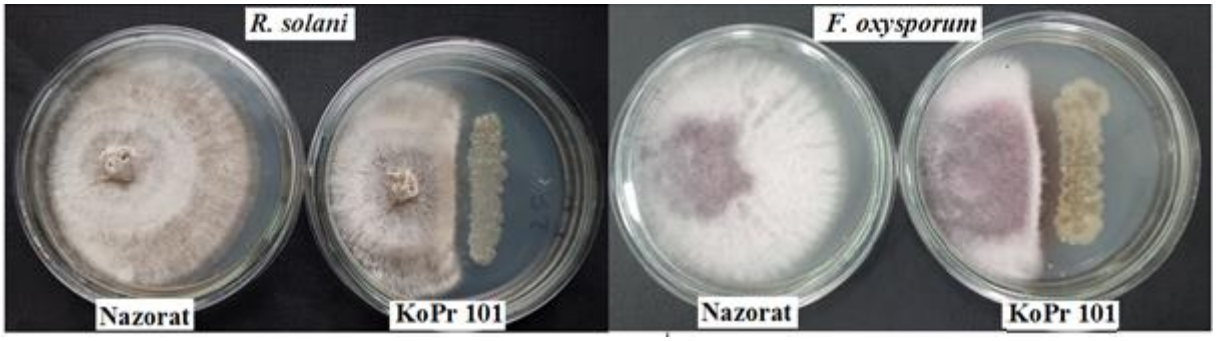
K. prostrata ўсимлиги вегетатив органларидан шўрланишга чидамли эндофит бактериялар изолятларни танлаш

Ажратилган изолятларнинг NaCl нинг юқори (12,5%) консентрациясига чидамлил кўра 36 та эндофит бактериялар аниқланди. Ушбу кўрсатгич экотиплар кесими билан қаралганда энг юқори натижага чўл ҳудуди 46% ни ташкил этиб, жами изолятлар сонининг 17 тасини ташкил қилмоқда. Изолятларни шўрланишга чидамлилиги вегетатив органлар

№	Эндофит бактериялар ажратилган экотиплар	Вегетатив органлар	NaCl консентрацияси (%)			Фаол изолятларнинг тарқалиши (%)
			7.5	10.0	12.5	
1	Чўл	илдиз	24	11	6	46
		поя	28	13	8	
		барг	16	8	3	
2	Адир	илдиз	9	5	3	22
		поя	15	8	3	
		барг	7	4	2	
3	Тоғ	илдиз	14	7	4	32
		поя	24	10	5	
		барг	11	6	2	
	Жами	256	148	72	36	100

бўйича таҳлил қилганимизда энг кўп пояда учраши ҳамда энг кам натижа эса адир экотипи 22% ни ташкил қилиши аниқланди.

Кейинги тадқиқотларимиз юқори шўрланишга эга 36 та изолятларнинг антифунгал ва антимикроб фаолликлари бўйича скрининг қилишга қаратилган бўлиб, бунда бизга тест обект сифатида ЎзФА микробиология инсититути коллекцион фитопотогенлари: *Rhizoctoni solani, Fusarium oxysporum* ва *Alternaria alternata* штаммларидан фойдаланилди юқори шўрланишга чидамли эндофит бактерия изолятларнинг антогонистик фаоллигини ўрганишда Lim ва бошқалар [15] таклиф этган қарама-қарши экиш методидан фойдаланилди.



1-расм. KoPr101 штамининг патоген замбуруғларга нисбатан антифунгал фаоллиги

2-жадвал

Танланган эндофит бактерия штаммларининг фитопатогенларга нисбатан антифунгал фаоллиги

№	Истиқболли штаммлар номи	Ингибирланиш масофаси, мм		
		R.solani	F.oxysporum	A.alternata
1	KoPr101	20,4±0,1	20,8±0,2	26,6±0,2
2	KoPr113	12,5±0,1	22,1±0,2	14,8±0,1
3	KoPr118	14,8±0,2	18,9±0,2	20,4±0,3

4	KoPr129	20,0±0,1	15,2±0,1	17,6±0,2
5	KoPr131	10,9±0,1	12,7±0,2	16,3±0,1

Изоҳ. P≤0,05 да статистик аҳамиятга эга

2-жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, *K. prostrata* ўсимлигидан ажратиб олинган шўрланишга чидамли эндофит бактериялар истиқболли штамлари патоген замбуруғлар, жумладан, *R.solani, F.oxysporum* ва *A.alternata* ларга нисбатан ўзларининг антифунгал хусусиятларни намоён этади. KoPr101 штамми *R.solani, F.oxysporum* ва *A.alternata* лар орасидаги ингибирланиш зонаси ўзаро мос ҳолда, 20,4±0,1 мм, 20,8±0,2 мм ва 26,6±0,2 мм ни ташкил этган бўлса, KoPr113 штаммида ушбу кўрсаткич ўзаро мос ҳолда, 12,5±0,1 мм, 22,1±0,2 мм ва 14,8±0,1 мм га тенг бўлди. KoPr118, KoPr129 ва KoPr131 штаммлари ҳамда *R.solani* замбуруғи орасида ингибирланиш масофаси ўзаро мос ҳолда, 14,8±0,2 мм, 20,0±0,1 мм ва 10,9±0,1 мм ни ташкил этган бўлса, *F.oxysporum* га нисбатан штаммларнинг ушбу кўрсаткичи ўзаро мос ҳолда, 18,9±0,2 мм, 15,2±0,1 мм ва 12,7±0,2 мм га тенг бўлди. KoPr118, KoPr129 ва KoPr131 штаммлари ҳамда *R.solani* замбуруғи орасидаги ингибирланиш масофаси 16,3 мм дан 20,4 мм гача бўлиши аниқланди.

Хулоса қилиб айтганда, мамлакатимизнинг арид минтақаларида тарқалган *K. prostrata (L.)* ўсимлигидан ажратиб олинган шўрланишга чидамли истиқболли штаммлар *R.solani, F.oxysporum* ва *A.alternata* каби патоген замбуруғларга нисбатан антифунгал хусусиятга эга. Ушбу штаммлар орасидан, барча патогенларга нисбатан антифунгал хусусият юқори бўлган KoPr101 штаммини қишлоқ хўжалик экинлари ривожланишига ижобий таъсир кўрсатувчи восита сифатида чуқур тадқиқ этиш мақсадга мувофиқ бўлади.

REFERENCES

1. Egamberdieva, D.,Wirth, S. J., Alqarawi, A. A., Abd-Allah, E. F., and Hashem, A. (2017). Phytohormones and beneficial microbes: Essential components for plants to balance stress and fitness. Front. Microbiol. 8:2104. doi: 10.3389/FMICB.2017.02104/FULL
2. Alikulov BS, Shurigin VV, Davranov KD, Ismailov ZF. 2022. Thehalophytic plant Halostachys belangeriana (Moq.) Botsch as a Sourceof Plant Growth-Promoting Endophytic Bacteria. Microbiol J 4: 31-39. DOI: 10.15407/microbiolj84.04.030
3. Shurigin V, Alimov J, Davranov K, Gulyamova T, Egamberdieva D. The diversity of bacterial endophytes from Iris pseudacorus L. and their plant beneficial traits. Curr Res Microb Sci. 2022; 3:1-8. https://doi.org/10.1016/j.crmicr.2022.100133
4. Shohzod Axanbayev and Ismailov, Z. F. 2022. Antifungal Activity of Effective Straws of Endophitic Bacteria of Kochia Prostrata Plant. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* 11(07): 8-12. doi: org/10.20546/ijcmas.2022.1107.002
5. Dashti AA, Jadaon MM, Abdulsamad AM, Dashti HM. 2009. Heat treatment of bacteria: a simple method of DNA extraction for molecular techniques. Kuwait Med J 41: 117-22
6. Puli, C.O.R. et al. (2022). Endophytic Microbiome-Assisted Drought Tolerance in Plants. In: Veera Bramhachari, P. (eds) Understanding the Microbiome Interactions in Agriculture and the Environment. Springer, Singapore. doi.org/10.1007/978-981-19-3696-8_10
7. Vardharajula, S., Ali, S.Z., Grover, M., Reddy, G., Bandi, V., 2011. Drought-tolerant plant growth promoting bacillus spp.: effect on growth, osmolytes, and antioxidant status of maize under drought stress. J. Plant Interact. 6, 1–14.

8. Shahzad R., Waqas M., Khan A.L., Asaf S., Khan M.A., Kang S.-M., Yun B.-W., Lee I.-J. Seed-borne endophytic *Bacillus amyloliquefaciens* RWL-1 produces gibberellins and regulates endogenous phytohormones of Oryza sativa. *Plant Physiol. Biochem.* 2016; 106:236–243. doi: 10.1016/j.plaphy.2016.05.006.
9. Abid Ullah, Mohammad Nisar, Hazrat Ali, Ali Hazrat, Kashif Hayat, Ayaz Ali Keerio, Muhammad Ihsan , Muhammad Laiq , Sana Ullah , Shah Fahad, Aziz Khan, Aamir Hamid Khan, Adnan Akbar, Xiyan Yang. Drought tolerance improvement in plants: an endophytic bacterial approach. Appl Microbiol Biotechnol. 2019;103(18):7385-7397. doi: 10.1007/s00253-019-10045-4.
10. Vladimir K. Chebotar, Elena P. Chizhevskaya, Maria E. Baganova, Oksana V. Keleinikova, Oleg S. Yuzikhin, Alexander N. Zaplatkin, Olesya V. Khonina, Roman D. Kostitsin and Nina G. Lapenko. Endophytes from Halotolerant Plants Aimed to Overcome Salinity and Draught. Plants 2022, 11, 2992.https://doi.org/10.3390
11. Palanichamy P, Krishnamoorthy G, Kannan S, Marudhamuthu M (2018) Bioactive potential of secondary metabolites derived from medicinal plant endophytes. Egypt J Basic Appl Sci 5:303–312
12. Adeleke RA, Nunthkumar B, Roopnarain A, Obi L (2019) Applications of plant-microbe interactions in agro-ecosystem. In: Kumar V, Prasad R, Kumar M, Choudhary DK (eds) Microbiome in plant health and disease. Springer Nature, Singapore, pp 1–34
13. Mattoo AJ, Nonzom S (2021) Endophytic fungi: understanding complex cross-talks. Symbiosis 83(3):237–264. https://doi.org/10.1007/s13199-020-00744-2
14. Omomowo, Babalola 2019. Bacterial and Fungal Endophytes: Tiny Giants with Immense BeneβicialPotential for Plant Growth and Sustainable Agri-cultural Productivity.Microorganisms, 7(11):1–481.
15. Lim, S.M.; Yoon, M.; Choi, G.J. Diffusible and volatile antifungal compounds produced by an antagonistic Bacillus velezensis G341 against various phytopathogenic fungi. Plant Pathol. J. 2017, 33, 488–498.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

AZOTOBACTER, AZOSPIRILLIUM, BACILLUS AVLODLARIGA MANSUB MAHALLIY SHTAMMLARNI O'STIRISHDA OZUQA MUHITLARINI OPTIMALLASHTIRISH

[1]Boboqulov Murodali, [2]Abdullayev Anvar , [3]Aliyev Zafar , [4]Safarov Husniddin k, [5]Xalilov Ilxom, [6]Orifjonova Umida

[1,2,3,4]O'zR FA Mikrobiologiya instituti, k.i.x
[5]O'zR FA Mikrobiologiya instituti, b.f.n.
[6]O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi, magistr

https://doi.org/10.5281/zenodo.8360451

Annotatsiya. *Tanlab olingan bir necha xil arzon ozuqa muhitlarida bakteriya shtamlarining biomassa hosil qilishi tekshirildi. 1,3,7 kun davomida o'sgan ozuqadagi bakteriyalar sentrifuga qilinib, ho'l va quruq biomassalari o'lchandi. A. brasilense 13-4, A. chrococcum 44 bakteriya shtammlari melassali va quruq sut asosida tayyorlangan ozuqa muhitlarida, B. thuringiensis 26, 1фо shtammlari kartoshka ekstrakti asosida tayyorlangan ozuqqa muhitida diazotroflarga nisbatan yuqori biomassa hosil qildi.*

Kalit so'zlar*: A. brasilense 13-4, B. thuringiensis 26, B. thuringiensis 1фо, A. chrococcum 44, kartoshka ekstrakti asosidagi, quruq sut, melassa, sentrifuga, elektron tarozi*

Abstract. *Biomass production of bacterial strains was investigated in several selected low-cost nutrient media. The bacteria in the feed grown for 1, 3, 7 days were centrifuged and their wet and dry biomass was measured. Bacterial strains A. brasilense 13-4, A. chrococcum 44 produced higher biomass compared to diazotrophs in feed media prepared on the basis of molasses and dry milk, B. thuringiensis 26, 1fo strains on feed media prepared on the basis of potato extract.*

Keywords*: A. brasilense 13-4, B. thuringiensis 26, B. thuringiensis 1fo, A. chrococcum 44, potato extract, dry milk, molasses, centrifuge, electronic weighing-machine*

Аннотация. *Продуцирование биомассы бактериальных штаммов исследовали на нескольких выбранных недорогих питательных средах. Бактерии в корме, выращенные в течение 1, 3, 7 дней, центрифугировали и измеряли их влажную и сухую биомассу. Бактериальные штаммы A. brasilense 13-4, A. chrococcum 44 продуцировали более высокую биомассу по сравнению с диазотрофами на кормовых средах, приготовленных на основе патоки и сухого молока, штаммы B. thuringiensis 26, 1fo на кормовых средах, приготовленных на основе картофельного экстракта.*

Ключевые слова*: A. brasilense 13-4, B. thuringiensis 26, B. thuringiensis 1fo, A. chrococcum 44, экстракт картофеля, сухое молоко, меласса, центрифуга, электронные весы.*

Har qanday ishlab chiqarish jarayoni xom-ashyo tanlash bilan boshlanadi. Iqtisodiy nuqtai nazardan biotexnologik jarayonlarda ishlatilgan xom-ashyo ko'p tonnalik bo'lib, mahsulot umumiy bahosining 40-65% ini tashkil etadi va sarf-xarajatda birinchi o'rinni egallaydi. Bundan tashqari biotexnologiyada mikroorganizmlarning aniq turlari xom-ashyolarni dastlabki kimyoviy ishlovlarsiz o'zlashtira olmaydi. Masalan, selluloza saqlovchi xom-ashyolar kimyoviy yoki fermentativ gidroliz qilinadi va begona moddalardan tozalanib, so'ng sanoat biotexnologiyasida foydalaniladi.

Ozuqa muhitini tanlashda xom-ashyo tarkibidagi mikroorganizm o'zlashtiradigan molekula mavjudligiga e'tibor beriladi. Bundan tashqari asosiy urg'uni uning tannarxiga qaratish lozim. Bakteriyal o'g'itlar ishlab chiqarishda melassa, shakarqamish sharbati, o'simlik

polemeratlari, kartoshka ekstrakti asosidagi, g'alla va boshqa kraxmall saqlovchi mahsulotlar, meva-sabzavotlarni qayta ishlash va maishiy chiqindilar xom-ashyo materiali sifatida foydalaniladi[1].

A. brasilense 13-4, B. thuringiensis 26, B. thuringiensis 1fo, A. chrococcum 44 shtamlari asosida bioinsektitsid biopreparatlarini ishlab chiqarish uchun bakteriyalarning normal o'sishini va rivojlanishini ta'minlovchi ozuqa mavjudligiga asoslanib mahalliy sanoat chiqindilaridan foydalanish mumkin[3,4]. Peptonga asoslangan standart ozuqa muhiti ko'pchillik mikroorganizmlar yetishtirish uchun universaldir. Pepton tarkibi mikroorganizmlarning o'sishi va rivojlanishi uchun kerakli bo'lgan aminokislotalar ko'pligi bilan ajralib turadi. Mikroorganizmlarga asoslangan biopreparatlarni sanoat miqyosida ishlab chiqarish uchun peptonli ozuqa muhitidan foydalanish qimmatga tushadi. Ishlab chiqarish sanoatida biopreparatlar tannarxini bir necha marta arzonlashtirish maqsadida peptonga alternativ ozuqa muhitlarini qidirib topish zarur [2].

Ushbu tadqiqot ishida quyidagi tarkibdagi ozuqa muhitlari tanlab olindi: 1) *Kartoshka ekstrakti asosidagi ozuqa muhiti: ekstrakt-20%, glukoza-0.5%, NaCl-0.25%, pH-6.8-7.0;* 2) *Melassa asosidagi ozuqa muhiti: Melassa-0.5%, K_2HPO_4- 0.05%, $MgSO_4$ -0.02%, NaCl-0.5%, pH-7.0-7.2;* 3) *Yog'sizlangan quruq sut asosidagi ozuqa muhiti: Sut-1%, saxaroza-0.5%, NaCl-0.5%, K_2HPO_4- 0.05%, $MgSO_4$ -0.02%, pH-7.0*[2].

Biomassa miqdorini aniqlash uchun 500 ml (28-31 ˚C, 150 rpm) ozuqa muhitida o`sayotgan bakteriya shtammlarini 1,3 va 7 kunlik vaqtida olib, sentrifuga (20 minut, 4700 rpm) yordamida ularning biomassasi cho`ktirib olindi. Keyin elektron tarozida cho`kmaga tushgan bakteriyalarning ho`l biomassasi o`lchandi (1-rasm). Quruq biomassasini aniqlash uchun ajratib olingan bakteriyalar cho`kmasi quritish shkafida 70 ^{0}C da 40 min davomida quritildi va elektron tarozi yordamida ularning ham biomassasi o`lchandi (2-rasm).



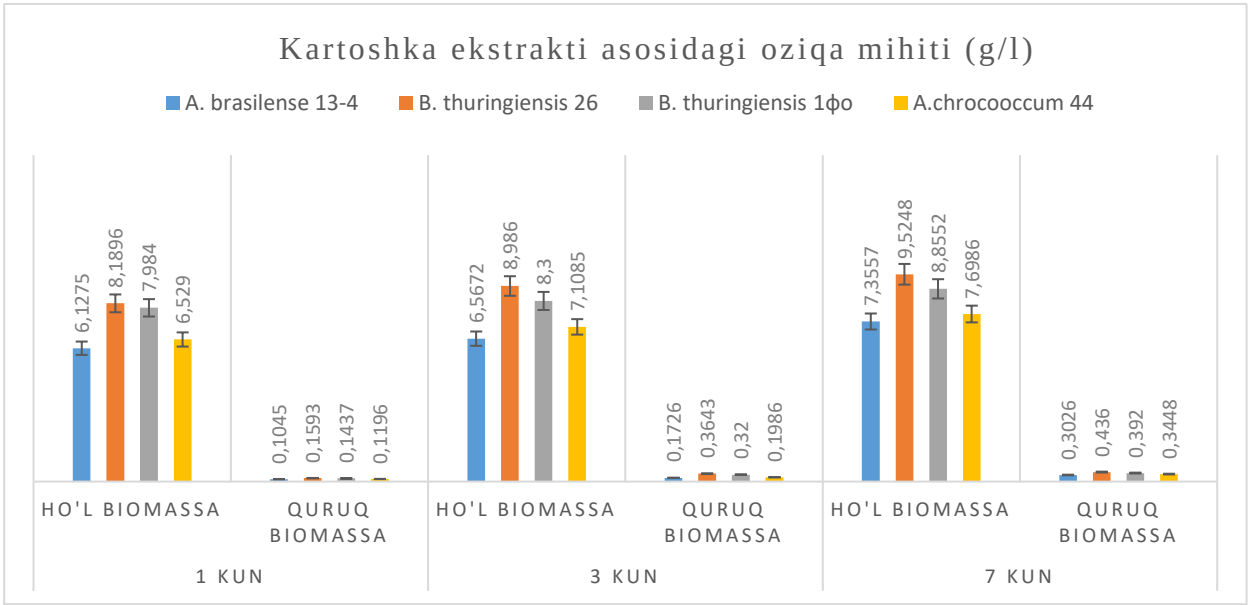


1-rasm: Turli xil ozuqa muhitlarida o’sgan bakteriya shtammlari ho’l biomassasini aniqlash jarayoni ketma-ketligi.



2-rasm: Turli xil ozuqa muhitlarida o’stirilgan bakteriya shtammlaring quruq biomassasi.

Arzon va to’yimli ozuqa muhitlaridan biri kartoshka ekstrakti asosida yaratilgan ozuqa muhitidir [5]. Ma’lumki, kartoshka ekstrakti tarkibiga quyidagilar kiradi (%): oqsil - 8,35%, uglevodorod - 81,21%, yog’lar - 0,06%, askorbin kislota - 0,0836%, tiamin - 0,001%, riboflavin - 0,00011%, niatsin - 0,0061%, Suv – 6,51%[6].

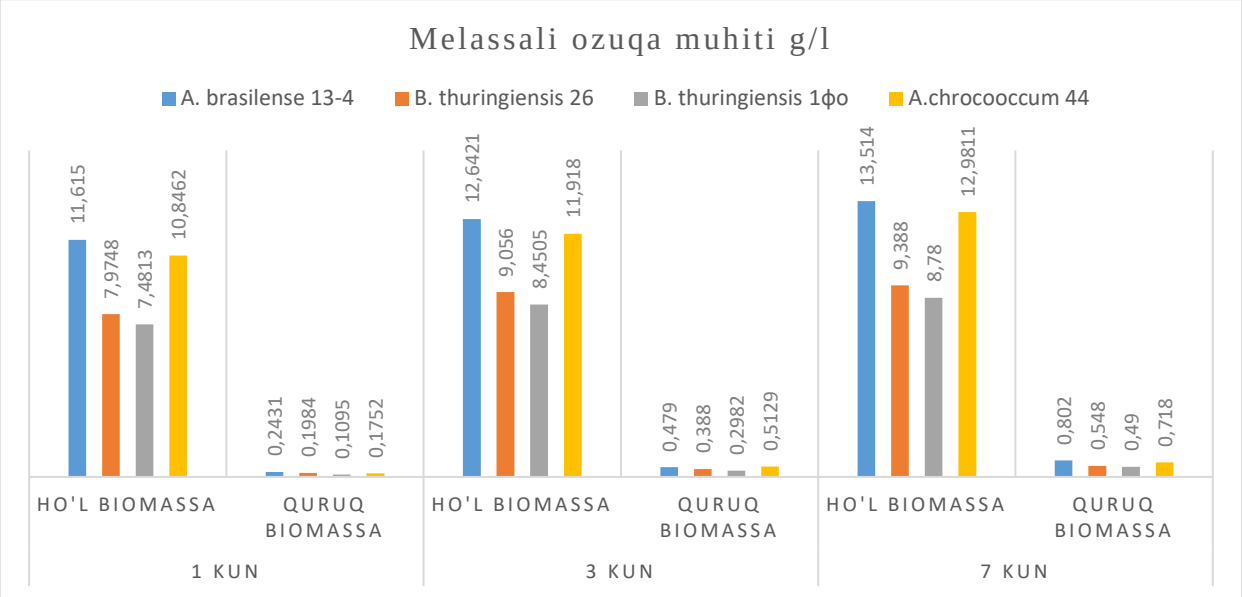


3-rasm: Kartoshka ekstrakti asosidagi oziqa muhitida *A. brasilense* 13-4, *B. thuringiensis* 26, 1ϕo va *A. chrococcum* 44 shtammlarning biomassa hosil qilishi.

A. brasilense 13-4, *B. thuringiensis* 26, 1ϕo va *A. chrococcum* 44 shtammlar 1-kunda 6.1275, 8.1896, 7.984 va 6.529 g/l ho’l biomassa hosil qilganligi aniqlandi. 7-kunda bu ko’rsatkichlar 7.3557, 9.5248, 8.8552 va 7.6986 g/l ni tashkil qildi. Quruq biomassa tekshirilganda *A. brasilense* 13-4, *B. thuringiensis* 26, 1ϕo va *A. chrococcum* 44 shtammlari 1-kunda 0.1045,

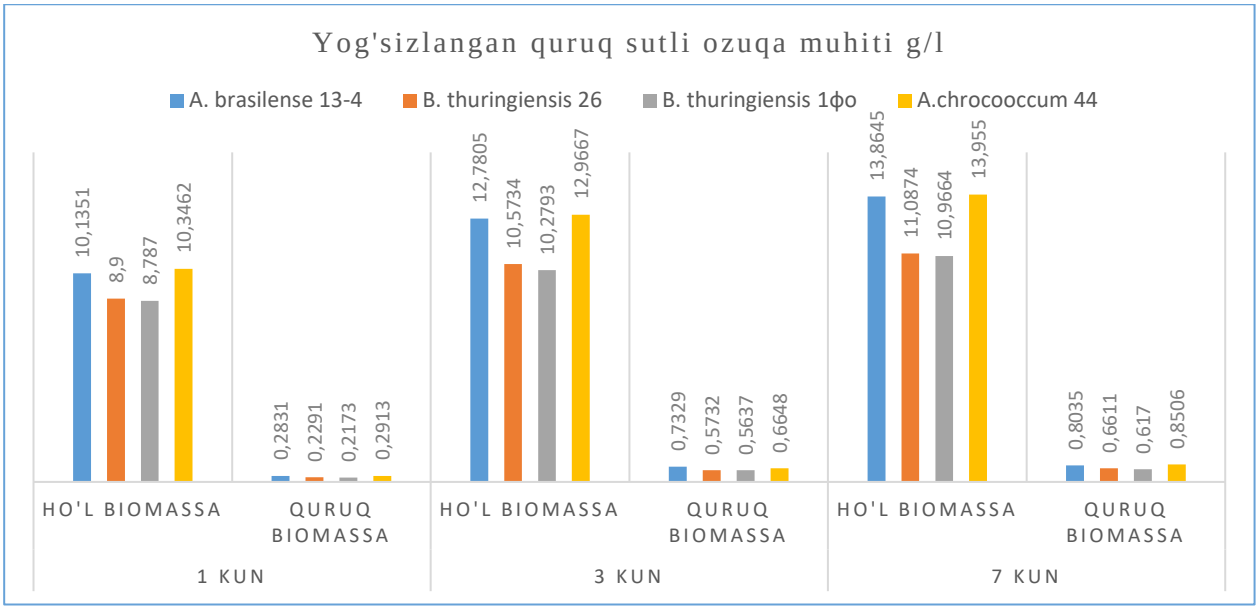
0.1593, 0.1437 va 0.1196 g/l ni tashkil qilgan bo'lsa, 7-kunda mos ravishda 0.3026, 0.436, 0.392 va 0.3448 g/l ni tashkil qildi. Bundan ko'rinib turibdiki 1-kundagiga nisbatan 3-kundagi, 3-kundagiga nisbatan 7-kundagi ho'l va quruq biomassa miqdori sezilarli darajada ko'payganini ko'rishimiz mumkin. 3-rasmda *B. thuringiensis* 26, 1ϕo shtamlari *A. brasilense* 13-4 va *A. chrococcum* 44 shtammlariga nisbatan sezilarli darajada ho'l va quruq biomassa hosil qilganini ko'rishimiz mumkin. Buning sababi kartoshka ekstarkti asosidagi ozuqa muhitida uglevodlarning azotga nisbatan ko'proq mavjudligiga bog'liq [2].

Keyingi tajribamizda shakar ishlab chiqarish qoldig'i hisoblangan – melassa asosidagi ozuqa muhitidan foydalanildi. Melassa tarkibi 80% quruq va 20% suvdan iborat ekanligi aniqlangan [2]. Kimyoviy tahlil qilinganda: saxaroza-60.0%, azotsiz organik moddalar 16.7%, azotli moddalar 14.8% va mineral moddalar 8.5% ni tashkil qilishi aniqlangan [7]. Melassa asosidagi ozuqa



4-rasm: Melassa asosidagi oziqa muhitida *A. brasilense* 13-4, *B. thuringiensis* 26, 1ϕo va *A. chrococcum* 44 shtammlaring biomassa hosil qilishi.

muhitida o'sgan (4-rasm) *A. brasilense* 13-4, *B. thuringiensis* 26, 1ϕo va *A. chrococcum* 44 shtammlari 1,3 va 7 kunlarda 11.615, 7.9748, 7.4813, 10.8462; 12.6421, 9.056, 8.4505, 11.918; 13.514, 9.388, 8.78, 12.9811 g/l ho'l biomassa hosil qildi. Yuqoridagilarga mos ravishda 0.2431, 0.1984, 0.1095, 0.1752; 0.479, 0.388, 0.2982, 0.5129; 0.802, 0.548, 0.49, 0.718 g/l quruq biomassa hosil qildi. Diazotrof bakteriya hisoblangan *A. brasilense* 13-4 va *A. chrococcum* 44 shtammlari *B. thuringiensis* 26 hamda *B. thuringiensis 1ϕo* shtammlariga nisbatan yuqori darajada ho'l va quruq biomassa hosil qildi. Diazototroflarning yuqori biomassa hosil qilishi melassa ozuqa muhiti tarkibidagi azotli organik moddalar va minerallardalar mavjudligiga bog'liq.



5-rasm: Yog’sizlangan quruq sutli oziqa muhitida *A. brasilense* 13-4, *B. thuringiensis* 26, 1ф0 va *A. chrococcum* 44 shtammlaring biomassa hosil qilishi.

Keyingi tajribamiz yog’sizlangan quruq sut asosidagi ozuqa muhitidan foydalanib olib borildi. Yog’sizlangan quruq sut tarkibi: 35% oqsil, sut qandlari 52%, yog’lar 1% va 6% mineral moddalardan iborat [2]. Yog’sizlangan quruq sut asosidagi ozuqa muhitida o’sgan bakteriya shtammlari 5-rasmda tasvirlangan. *A. brasilense* 13-4, *B. thuringiensis* 26, 1ф0 va *A. chrococcum* 44 shtammlari 1,3 va 7 kunlarda shtammlar ketma-ketligiga mos ravishda 10.1351, 8.9, 8.787, 10.3462; 12.7805, 10.5734, 10.2793, 12.9667; 13.8645, 11.0874, 10.9664, 13.955 g/l ho’l biomassa hosil qilgan bo’lsa, 0.2831, 0.2291, 0.2173, 0.2913; 0.7329, 0.5732, 0.5637, 0.6648; 0.8035, 0.6611, 0.617, 0.8506 g/l miqdorda quruq biomassa hosil qildi. Ushbu oziqa muhitida o’stirilgan bakteriya shtammlari biomassasi, kartoshka ekstrakti asosida tayyorlangan ozuqa muhitida hosil bo’lgan biomassadan yuqari ko’rsatgich qayd etdi va melassa asosida tayyorlangan ozuqa muhitida hosil bo’lgan biomassa bilan solishtirilganda deyarli bir xil biomassa hosil qilganligini 3-4-5-rasmlardagi ma‘lumotlarda ko’rishimiz mumkin.

Yuqoridagi tajribalardan foydalanib, tanlab olingan kartoshka ekstrakti, melassa va yog’sizlangan quruq sut asosidagi ozuqa muhitlarida *A. brasilense 13-4, B. thuringiensis 26, B. thuringiensis* 1fo, *A. chrococcum 44* shtamlari standart ozuqa muhitiga nisbatan deyarli teng miqdorda biomassa hosil qildi. Bundan tashqari ushbu ozuqa muhitlarida *B. thuringiensis 26, B. thuringiensis* 1fo bakteriyalarining insektitsid faolligi ham deyarli teng bo’lishi qayd etilgan [2].

Uzluksiz va ko’p miqdorda mahsulot ishlab chiqarishni inobatga oladigan bo’lsak, kartoshka qoldiqlari bilan yil davomida ta’minlash mushkul ish. Yilning ma’lum mavsumlarida undan foydalanish tavsiya etiladi.

Tajriba so’ngida tanlab olingan barcha ozuqa muhitlari yuqori biomassa hosil qilganligini inobatga olgan xolda, sanoatda biopreparat ishlab chiqarishga tavsiya qilinadi.

REFERENCES

1. Давранов Қ.Д. Саноат микробиологияси. Тошкент 2012. 192 бет.
2. Мардонов И.Ҳ.,Халилов И.М., Азимова Н.Ш., Қобилов Ф.Б., Сафаров Ҳ.Ш., в.б.\\ Турли озуқа муҳитларида Bacillus thuringiensis бактерия штаммларининг кўсак куртига

(Helicoverpa armigera) қарши энтомопатогенлик фаоллиги\\ NamDU ilmiy axborotnomasi–2022-yil.8-сон. Б-83.

3. Кадырова Г.Х., Шакиров З.С., Халилов И.М. Оптимизация питательных сред для повышения продуцирования β –экзотоксина бактериями группы Bacillus thuringiensis// ДАН. 2010. №5. С.76-80.
4. 4. Халилов И.М., Мухсимов Н.П., Нормаматова Ф.С., Юлдашева М.М., Зарипова К.А., Султанов Р.А. Идентификация и определение инсектицидной активности местных штаммов энтомопатогенных бактерий *Bacillus thuringiensis* в отношении гусениц непарного шелкопряда. V-съезд микобиологов Узбекистана, 12-13 октября, 2012 г. С. 96.
5. Poopathi S., Kumar K. A. Novel Fermentation Media for Production of *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis*//J. Econ. Entomol. 2003. 96(4). P. 1039-1044.
6. HcHenry, R., et aI. Nutrient composition ofselected vegetables and vegetable products. Encycl. Britann. (Macropaedia). 1997. 19. P. 371.
7. Кривовоз Б. Г. Совершенствование технологии длительного хранения свекловичной мелассы с минимальными потерями сахара//Диссертация на соискание кандидата технических наук. 2009. С.72-105.

БЎЛМАЧАЛАР ФИБРИЛЛЯЦИЯСИ МАВЖУД БЕМОРЛАРДА ЎПКА ВЕНАЛАРИ КАТЕТЕР АБЛАЦИЯСИДАН КЕЙИНГИ “КЎР” ДАВР

[1]Уралов Ҳ.И., [2]Зокиров Н.У., [3]Амирқулов Б.Д. , [4]Эркабаев Ш.М.
[1,2,3,4]Республика Ихтисослаштирилган Кардиология Илмий Амалий Тиббиёт Маркази
Тошкент, Ўзбекистон

https://doi.org/10.5281/zenodo.8360479

Аннатация. *Бўлмачалар фибриллацияси (БФ) юрак ритм бузилишларининг энг кенг тарқалган турларидан бири бўлиб, беморларда инсулт, юрак етишмовчилиги ва ҳаёт сифатининг пасайишига олиб келиши билан аҳамиятлидир. Ҳозирги кунда ўпка веналарининг катетер аблацияси (КА) дори-дармонларга чидамли БФ билан оғриган беморларни даволашнинг истиқболли варианти сифатида пайдо бўлди. Бироқ, ушбу амалиётдан кейинги "кўр давр" тушунчасини тушуниш муҳим ҳисобланиб бу даврда БФ эпизодлари аблациянинг тўлиқ фойдали таъсири амалда намоён бўлгунга қадар содир бўлиши мумкин. Ушбу мақола ўпка веналари (ЎВ) катетер аблациясидан кейинги кўр давр ва унинг БФ билан оғриган беморларга таъсири бўйича мавжуд билимларни умумлаштиришга қаратилган.*

Калит сўзлар*: бўлмачалар фибрилляцияси, ўпка веналари катетер аблацияси, кўр давр, эрта рецидивлар, кечки рецидивлар*

Abstract. *Atrial fibrillation (AF) is one of the most common types of cardiac arrhythmias and is significant due to leading patients to stroke, heart failure, and reduced quality of life. Catheter ablation of pulmonary veins (CA) has now emerged as a promising treatment option for patients with drug-resistant AF. However, it is important to understand the concept of the "blanking period" after this procedure, during which episodes of AF can occur before the full beneficial effect of ablation is manifested in practice. This article aims to summarize the current knowledge on the blind period after pulmonary vein (PV) catheter ablation and its effect on patients with AF.*

Keywords*: atrial fibrillation, catheter ablation of pulmonary veins, blanking period, early recurrences, late recurrences*

Аннотация. *Фибрилляция предсердий (ФП) является одним из наиболее распространенных видов нарушений сердечного ритма и имеет важное значение, поскольку приводит пациентов к инсульту, сердечной недостаточности и снижению качества жизни. Катетерная абляция легочных вен (ЛА) в настоящее время стала перспективным вариантом лечения пациентов с лекарственно-устойчивой формой БФ. Однако важно понимать концепцию «слепого периода» после этой процедуры, во время которого могут возникать эпизоды БФ до того, как на практике проявится полный положительный эффект абляции. Целью данной статьи является обобщение современных знаний о периоде слепоты после катетерной абляции легочной вены (ЛВ) и ее влиянии на пациентов с ФП.*

Ключевые слова*: фибрилляция предсердий, катетерная абляция легочных вен, cktgjq период, ранние рецидивы, поздние рецидивы.*

Кўр даври бу - катетер аблациясидан кейинги давр бўлиб, бу даврда ЎВ муваффақиятли аблация қилинганига қарамай, БФ эпизодлари пайдо бўлиши мумкин ҳисобланади. Ушбу эпизодлар даво муолажасининг муваффақиятсизлиги ҳисобланмайди ва унинг узоқ муддатли самарадорлигини баҳолаш учун ишлатилмайди. Кўр даврнинг аниқ

давомийлиги мунозарали мавзу бўлишига қарамай, Европа кардиологлар жамияти тавсияномаларига кўра, одатда 3 ой атрофида деб ҳисобланади [1]. Бу даврда юзага келган БФ рецидивлари “эрта рецидивлар” деб номланади ва бу рецидивларни олдини олиш учун антиаритмик дори воситаларидан фойдаланилади.

Кўр даврдаги БФ қайталанишиниг механизмлари

Аблациядан кейинги эрта рецидивларнинг тахминий сабаблари куйидаги механизмлардан бири ёки уларнинг биргаликда юзага келиши туфайли бўлиши мумкин:

• РТА нинг бўлмачалар миокардига яллиғлантирувчи таьсири сабабли хужайра даражасида вақтинчалик дисфункцияга олиб келади ва проаритмоген таьсирни кучайтиради [2];

• вегетатив асаб тизими интрамурал тузилмаларининг РТА таьсирида модификацияси симптоматик фаолликни ошиши ва парасимпатик фаолликни пасайишига сабаб бўлиб, бу хам ўз навбатида проаритмоген таьсирни юзага келтириб чиқаради. [3];

• чап бўлмача миокарди ва ўпка веналари бўлмачага қуйилиш кисми орасида ўтказувчанлик тикланиши [4]. Бундан ташқари бемор ёши, операция муддати, РТА тури, рефрактер нуқталар миқдори, РТ-аппликациялар сони, стационардаги муолажалардан сўнгги рецидив, ўтказилаётган антиаритмик даво, аортал ва митрал регургитациялар хам сабаб бўлиши мумкин. Кўпчилик илмий тадқиқотлар шуни кўрсатадики, дастлабки аблацион уриниш самарасиз бўлган беморларда такрор амалиёт ўтказилганда, ўпка веналари дастлабки изоляцияси сохасида ўтказувчанлик тикланиши мумкин, шунингдек, аблация қилинмаган ўпка веналари сохаси ва веналардан ташқарида хам аритмоген ўчоқлар пайдо бўлиши мумкин [5]. Ўпка веналарида ўтказувчанлик тикланиши касаллик рецидиви учун асосий омил бўла олмайди, чунки бунинг сабаби халигача етарли ўрганилмаган [6]. Эхтимол бу ўпка веналарида қисман денервация ёки уларнинг самарали қисман изоляцияси ва БФ триггерларини мувофаққиятли бартараф этиш билан боғлиқдир. A.Verma ва бошқалар (2005) БФ рецидиви кузатилмаган беморларда чегараланган/кечки ўтказувчанлик тикланишини кўрсатиб беришди [7]. Бундан ташқари 3 ойдан 1 йилгача бўлган даврдаги БФ қайталанишлари “кечки рецидивлар” деб юритилиб, бу кўп ҳолларда эрта рецидивлар билан ва бошқа бир неча омиллар билан боғлиқ бўлиши мумкин. Баъзи адабиётларга кўра “ўта эрта рецидивлар” КА дан кейинги 48 соат ичида юзага келган БФ ҳуружлари ҳамда, “ўта кечки рецидивлар” КА дан ўтказилгандан 1 йилдан кейин пайдо бўладиган қайталанишлар ҳақида ҳам маълумотлар мавжуд [12]. Шу аснода ҳозирги вақтгача ўтказилган тадқиқотлар беморларнинг турли клиник ва демографик хусусиятлар, БФ нинг ўзига хос хусусиятлари, электрокардиографик ва эхокардиёграфик ўзгаришлар, шунингдек, аблациядан кейинги бўлмачалар аритмиясининг эрта қайталанишлар ривожланишини башорат қилувчи ўпка веналари изоляцияси муложасига тегишли ва ундан кейинги даврдаги жараёнларга хос жиҳатларни аниқлашган [8,9] ва уларнинг бир нечтасини биз 1-жадвалда санаб ўтдик.

Жадвал-1

Беморларнинг клиник ҳарактерига кўра
Эркак жинси Ёши кексалар Гипертония, юракда структур ўзгаришлар,семизлик, метаболис синдром
БФ нинг хусусиятларига кўра

Узоқ вақт давом этган БФ Персистик БФ
ЭХОКГ параметрларига кўра
Чап бўлмача ўлчами ва ҳажми Ўнг бўлмача ўлчами ва ҳажми Чап қоринча ўлчами ва ҳажми Чап қоринча систолик ва диастолис дисфункцияси Чап бўлмача эпикардиал ёғ тўқимаси
Аблация муолажасига боғлиқ бўлган хусусиятлар
Нотўлиқ изоляция БФ индуктивлиги Бир нечата БФ фокуслари Чап бўлмача эркин девори фокуслари Муолажа мобайнида БФнинг йўқолмаслиги Юқори ковак венанинг изоляция қилинмаслиги
Биомаркерлар
С-Реактив оқсил Гомосестиен Муолажадан кейинг юқори иситма Натриуретик пептид CITP, hsCRP, IL6, WBC КФТ ва сийдик кислота

Катетер аблациядан кейинги мониторинг

Кўр даврда БФ қайталаниш эпизодларини аниқлаш учун қўлланиладиган мониторинг усуллари турли тадқиқотларда турлича бўлиб, унинг давомийлиги ва стратегияси бўйича интенсивликнинг кенг диапазони мавжуд. Рецидивларни эрта аниқлаш аблациядан кейинги мониторинг турига боғлиқ. Энг кам интенсив мониторинг стратегиялари симптомларга асосланган 12 тармоқли электрокардиограмма ва 24 ёки 48 соатлик Холтер мониторингини ўз ичига олади, фақат беморлар юрак уриши аломатларини тасдиқлаганида ёки анормал пульсни сезганда тавсия этилади. Тадқиқотларда қўлланилган янада интенсив стратегияларга симптомларга асосланган ритм монитори иловалари, 30 ўлчамли телефонлар орқали мониторлар ва автоматик ишга тушириладиган ташқи ва имплантация қилинадиган тери ости ҳалқа ёзувчилари киради. Криптоген инсулт билан оғриган беморларда ўтказилган муҳим синовлар шуни кўрсатдики, телефон орқали мониторинг ускуналари (масалан, CardioNet, Malvern, PA; LifeWatch, Rosemont, IL; Medicomp, Melburn, FL) ёки имплантация қилинадиган юрак мониторлари (яъни XT va Reveal LINQ; Medtronic, Minneapolis, MN) асимптоматик БФни аниқлаш эҳтимолини ошириши кўрсатган [10,11]. Бироқ, кўпчилик интервенцион жарроҳларни кўр даврда асимптоматик БФ пароксизмларида эрта қайта аблацияни бажаришдан қочишга мойил бўлганликлари сабабли, аблациядан кейинги мониторингнинг оптимал усули (ёки бу борада бирон бир мониторинг зарурми ёки йўқми) мунозарали бўлиб қолмоқда..

Оптимал кўр давр

Адабиётлардаги маълумотларга кўра кўр даврда рецидивлар жами ўпка веналар кататер аблацияси (ЎВКА) ўтказган беморларнинг 50%ида учрайди [13]. Verma ва бошқалар томонидан ўтказилган тадқиқот (2015) 203 беморни ўз ичига олган бўлиб аритмия такрорланиш частотаси 3 ойдан кейин сезиларли даражада камайганлигини аниқлаган, бу эса бу муддат кўр давр вақти учун мос бўлиши мумкинлигини кўрсатди.

Худди шундай, Bunch ва бошқалар. (2014) 119 беморни қамраб олган тадқиқот ўтказади ва 90 кундан кейин БФ такрорланишининг сезиларли даражада камайганини кўрсатди. Бироқ, кўр давр учун узоқроқ муддат зарур бўлиши мумкинлигини кўрсатадиган далиллар ҳа мавжуд бўлиб, масалан, Андраде ва бошқалар. (2014) нинг ўтказган ретроспектив таҳлил натижаларига кўра, 6 ойлик кўр давр, 3 ойлик муддат билан солиштирганда аритмия такрорланишининг паст бўлишига олиб келган. Юқорида келтириб ўтганимиздек, КА нинг мувофаққиятсизлигини баҳолашга эрта бўлган муддат ўртача 3 ой деб ҳисобланишига қарамай, ортиб бораётган илмий далиллар, эрта рецидивларнинг бир қисми, айниқса, кўр даврнинг охирги вақтларига тўғри келадиган қисми, кечги рецидивлар сифатида қаралиши керак ва бу шунҳасиз амалиётнинг самарасизлиги ва/ёки муваффақиятсизлиги деб белгиланиши лозим деган фикрларни илгари сурмоқда [14]. Шу сабабли кўр даврнинг оптимал давомийлиги аниқлаш муҳим муаммо ҳисобланади. PubMed/MEDLINE маълумотлар базаларида ЭРни юзага келган БФ билан КА ўтказган беморларида бўлмачалар тахиаритмияларини кеч такрорланиши ҳақида хабар берувчи мақолалар учун текширилган тадқиқот мавжуд бўлиб. Бунда ЎВКА дан кейинги даврда ЭРни бошдан кечирган 5837 БФ билан оғриган беморларини қамраб олган 17 та тадқиқот таҳлилга киритилган. ЭР содир бўлган кун диагностик "тест" деб ҳисобланган, бошқаси якка тадқиқотларда билдирилган вақт чегаралари мета-таҳлилдаги қизиқишнинг чегараси сифатида кўриб чиқилди. Умуман олганда, 27,7 кун (95%) Ишонч оралиғи: 10,4–45,1 кун) чегараси оптимал кўр давр давомийлиги сифатида аниқланган [15]. Умуман олганда, ушбу мета-аналитик тушунчалар ЎВКАдан кейинги ҳақиқий кўр давр таърифини қайта кўриб чиқиш зарурлигини қатъий қўллаб-қувватлаган йирик тадқиқотлардан бири ҳисобланади. 2022-йилда ўтказилган Европа Юрак Ритми Ассоциацияси (EHRA) томонидан кўр даврнинг жорий таърифи ва қўлланилишини ўрганиш учун шифокорлар асосида сўров ўтказган бўлиб, бу ишни амалга ошириш учун клиник ва интервенцион электрофизиологларга онлайн сўровнома юборилган. Жами 436 нафар респондентлар (88% интервенцион электрофизиологлар) 25% да ЭРларни кузатганликлари ҳақида хабар беришди (кварталлар оралиғи 15-35). Бу фоиз пароксисмал БФ мавжуд беморларда, персистик БФ билан оғриганлар билан солиштирганда камроқ натижани кўрсатган. Респондентлар томонидан ишлатиладиган кўр даврнинг ўртача муддати 90 кунни ташкил этган бўлиб, уларнинг 22%и пароксизмал БФ билан оғриган беморларга нисбатан қисқароқ муддатда бўлишини афзал кўришган. Эрта рецидивлар кузатилган беморларнинг ярмида кечки рецидивлар юзага келиши башорат қилингам. Изоляцияланган эпизодли ЭР да респондентларнинг 99% и уни консерватив даволайди, 20% и эса кўр давр мобайнида такрорий аблация малга оширишни афзал кўради. Бир нечта эпизодли ЭРларда эса электрофизиологлар 16%и қайта КА ўтказишни маъқул кўришган. ЭР лар одатда КА кейин кузатилииб, кечки рецидивлар учун прогнозловчи омил сифатида қабул қилинади [16]. Willems ва бошқалар [17] нинг ADVICE номли тадқиқотларида ўпка венасини изоляция дан кейин 3 ойлик кўр даврни турли вақтларда ЭР нинг кечки рецидивларда аҳамиятини таҳлил қилдилар. Улар кўр даврининг 1, 2 ва 3 ойларида юзага келган ЭРларни ажратиб чиқишдии ва ЭР кузатилмаган беморларда 1 йиллик аблациянинг муваффақият даражаси сезиларли даражада юқори эканлигини аниқладилар (77,2% 1 йиллик БФдан озод давр), муваффақият даражаси эса пасайди. ЭР кўр давр ичида кечроқ содир бўлди: 1-ойда 62,6% ЭР, 2-ойда 36,4% ва 3-ойда 7,8% (П <0,0001), 1-ой учун HR = 1,84, 2-ой учун 4,45, 3-ой учун 9,64. Муаллифлар таҳлилчининг операцион характеристикаси таҳлили орқали энг катта

дискриминацион потенциални таъминлаш учун 50 кунлик бўш вақтни аниқладилар. Шундай қилиб кўр даврнинг оптимал муддатини белгилаш БФ билан оғриган беморларни антиартимик воситаларнинг (ААВ) турли ножўя таъсирларидан озод қилиши ёки акс ҳолда етарли муддатда амалга оширилмаслиги ЎВКА нинг самараси хусусида нотўғри ҳулоса чиқаришга ва эҳтимол ноўрин қайта амалиётни ўтказишга олиб келиши мумкин.

Бир қатор тадқиқотлар шуни кўрсатдики, аблациядан кейин ААВ дан фойдаланиш ЭР ни юзага келишини камайтиради ва кўр давр давомида касалхонага ётқизиш ва кардиоверсияларни камайтиради. Бироқ, мета-таҳлиллар шуни кўрсатдики, узоқ муддатли аблация муваффақияти ААВни эрта қўллаш билан белгиланмайди. Бу шуни кўрсатадики, ААВлар муваффақиятсиз аблациянинг дастлабки кўрсаткичларини вақтинча ниқоблаб туриши мумкин, бу ААВлар олиб ташлангандан кейингина намоён бўлиши мумкин. Бу ҳақиқатан ҳам касалхонага ётқизиш ва соғлиқни сақлаш харажатларини камайтириши мумкин бўлса-да, аблация самарасизлигини тан олишни кечиктириши мумкин.

Демак, ЎВ катетер аблациясидан кейинги кўр даври яхши тан олинган ҳодиса бўлиб, муваффақиятли аблацияга қарамай, БФ эпизодлари пайдо бўлиши мумкин. Ушбу даврда БФ такрорланишининг механизмлари ва оқибатларини тушуниш беморларнинг муолажадан кутаётган умидларини бошқариш ва узоқ муддатли натижаларни оптималлаштириш учун муҳимдир.

REFERENCES

1. Hindricks G., Potpara T., Dagres N., Arbelo E., Bax J.J., Blomström-Lundqvist C., Boriani G., Castella M., Dan G.-A., Dilaveris P.E., et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. Eur. Heart J. 2021;42:373–498. - PubMed
2. Issac TT, Dokainish H, Lakkis NM. Role of inflammation in initiation and perpetuation of atrial fibrillation: A systematic review of the published data//Journal American College Cardiology.- 2007.-V.50.-p.2021-2028.
3. Ogawa M, Zhou S, Tan AY et al. What have we learned about the contribution of autonomic nervous system to human arrhythmia// Heart Rhythm Journal.-2009.-V.6.-S.8-S.11.
4. Haissaguerre M, Hocini M, Sanders P et al.// Catheter ablation of long-lasting persistent atrial fibrillation: Clinical outcome and mechanisms of subsequent arrhythmias. Journal of Cardiovascular Electrophysiol.- 2005.-V.16.-p.1138-1147.
5. Callans DJ, Gerstenfeld EP, Dixit S et al. Effi cacy of repeat pulmonary vein isolation procedures in patients with recurrent atrial fi brillation // J Cardiovasc Electrophysiol 2004; 15: 1050-1055.,
6. Cappato R, Negroni S, Pecora D et al. Prospective assessment of late conduction recurrence across radiofrequency lesions producing electrical disconnection at the pulmonary vein ostium in patients with atrial fibrillation //Circulation 2003; 108: 1599- 1604
7. Verma A, Kilicaslan F, Pisano E et al. Response of atrial fibrillation to pulmonary vein antrum isolation is directly related to resumption and delay of pulmonary vein conduction// Circulation 2005; 112: 627-35.

8. Andrade JG, Khairy P, Verma A, Guerra PG, Dubuc M, Rivard L, Deyell MW, Mondesert B, Thibault B, Talajic M. Early recurrence of atrial tachyarrhythmias following radiofrequency catheter ablation of atrial fibrillation. Pacing Clin Electrophysiol. 2012;35:106-116.
9. Liang JJ, Dixit S, Santangeli P. Mechanisms and clinical significance of early recurrences of atrial arrhythmias after catheter ablation for atrial fibrillation. World J Cardiol 2016; 8(11): 638-646 [PMID: 27957250 DOI: 10.4330/wjc.v8.i11.638
10. Sanna T, Diener HC, Passman RS, Di Lazzaro V, Bernstein RA, Morillo CA, Rymer MM, Thijs V, Rogers T, Beckers F. Cryptogenic stroke and underlying atrial fibrillation. N Engl J Med. 2014;370:2478-2486.
11. Gladstone DJ, Spring M, Dorian P, Panzov V, Thorpe KE, Hall J, Vaid H, O'Donnell M, Laupacis A, Côté R. Atrial fibrillation in patients with cryptogenic stroke. N Engl J Med. 2014;370:2467-2477.
12. Chang SL, Tsao HM, Lin YJ, et al. Characteristics and significance of very early recurrence of atrial fibrillation after catheter ablation. J Cardiovasc Electrophysiol 2011;22:1193–8. https://doi.org/10.1111/j.1540-8167.2011.02095.x; PMID: 21615812
13. Willems S, Khairy P, Andrade JG, Hoffmann BA, Levesque S, Verma A, et al. Redefining the blanking period after catheter ablation for paroxysmal atrial fibrillation: insights from the ADVICE (Adenosine Following Pulmonary Vein Isolation to Target Dormant Conduction Elimination) Trial. Circ Arrhythm Electrophysiol 2016; 9:e003909.
14. Calkins H, Hindricks G, Cappato R, Kim Y-H, Saad EB, Aguinaga L, et al. 2017 HRS/ EHRA/ECAS/APHRS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. Europace 2018;20:e1–60.
15. Saglietto A, Ballatore A, Xhakupi H, Rubat Baleuri F, Magnano M, Gaita F, De Ferrari GM, Anselmino M. Evidence-based insights on ideal blanking period duration following atrial fibrillation catheter ablation. Europace. 2022 Dec 9;24(12):1899-1908. doi: 10.1093/europace/euac098. PMID: 35917218.
16. Bordignon S, Barra S, Providencia R, de Asmundis C, Marijon E, Farkowski MM, Anic A, Guerra JM, Kosiuk J, Iliodromitis K, Schmidt B, Conte G, Chun JKR, Boveda S. The blanking period after atrial fibrillation ablation: an European Heart Rhythm Association survey on contemporary definition and management. Europace. 2022 Oct 13;24(10):1684-1690. doi: 10.1093/europace/euac131. PMID: 35942585.
17. Willems S, Khairy P, Andrade JG, Hoffmann BA, Levesque S, Verma A, Weerasooriya R, Novak P, Arentz T, Deisenhofer I. Redefining the Blanking Period After Catheter Ablation for Paroxysmal Atrial Fibrillation: Insights From the ADVICE (Adenosine Following Pulmonary Vein Isolation to Target Dormant Conduction Elimination) Trial. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2016;

CaO OLISHDA CO_2 GAZLARINI ATMOSFERAGA CHIQISHINI OLDINI OLUVCHI ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH CHORA TADBIRLARI

[1]M.G‘.Bekmuratova, [2]B.A.Jo‘rayeva, [3]Ahmadov A. U.
[1]TKTIning “AFKK”kafedrasi o‘qituvchisi
[2]TKTIning “AFKK”kafedrasi o‘qituvchisi
[3]TKTI bak., 1-20 gr.

https://doi.org/10.5281/zenodo.8360491

Annotatsiya. Maqolada CO_2 ning hususiyatlari, kimyoviy xossalari va ekologiyaga bo’lgan ta’siri to’grisida to’xtalib o’tilgan. CO_2 ajralib chiqish yo’llari va atrof muhitga bo’lgan zararlari haqida ma’lumotlar keltirib o’tilgan. CO_2 ajratib olishda havoga ajralib chiqish darajasini kamaytiruvchi zamonaviy texnologiyalar haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so’zlar: CaO, kaltsiy karbonat $CaCO_3$, Ohaktoshni kaltsiylash, metallurgiya, qishloq xo’jaligi, suv va oqava suvlar, aminlarni tozalash usuli, fermentlar, membranalar, kimyosorbentlar, ohaktosh, dolomitlar.

Abstract. The article discusses the properties, chemical properties, and environmental impact of CO_2. Information about ways of CO_2 release and damage to the environment is provided. Information on modern technologies that reduce CO_2 emissions into the air is provided.

Keywords: CaO, calcium carbonate $CaCO_3$, Limestone calcination, metallurgy, agriculture, water and wastewater, amine purification method, enzymes, membranes, chemo sorbents, limestone, dolomites.

Issiqxona gazlari emissiyasi bilan bog'liq bo'lgan iqlim o'zgarishi tobora ortib borayotgan global muammodir. 2016 yilda Yer atmosferasidagi karbonat angidrid kontsentratsiyasi ekologik jihatdan ahamiyatli 400 ppm chegarasidan oshib ketdi (parts per million- million havo zarralariga CO_2 zarralari). Asr oxiriga kelib CO_2 kontsentratsiyasi taxminan ikki baravar oshishi kutilmoqda. Shu bilan birga, quyosh va shamol energiyasining barqaror o'sishiga qaramasdan, uglevodorodlarni yoqishning an'anaviy texnologiyalariga raqobatbardosh alternativ hali ham mavjud emas.

Xalqaro energetika agentligi ma'lumotlariga ko'ra, karbonat angidrid chiqindilarining eng katta qismi temir va po'lat sanoati (30%) va sement sanoati (26%) hissasiga to'g'ri keladi. Ushbu tarmoqlar mahsulotlariga talab 2050 yilga borib mos ravishda 30% va 22% ga oshadi. Uglerodni ushlash va saqlash texnologiyasi (UUST) 2050 yilga kelib global haroratning 1,5–2°C gacha ko‘tarilishini cheklash uchun muhim deb tan olingan. Ushbu texnologiyalardan foydalanish zararli sanoat chiqindilarini sezilarli darajada kamaytirishning samarali usuli hisoblanadi.

Amaldagi aminlarni tozalash usuli o'zining qimmatligi tufayli sanoatda keng qo'llanilmaydi. Biroq, yangi texnologik yechimlar (masalan, fermentlar, membranalar va kimyosorbentlardan foydalanish) bu usulning narxini kamaytirishga va uni keng qo'llashga yordam beradi.

Sanoat inshootlarining yuqori narxi, universal infratuzilmaning yetishmasligi va sezilarli energiya va resurslar iste'moli CO_2 ni tutun gazlaridan ajratishning an'anaviy usullaridan faol foydalanishga to'sqinlik qiladi. Ushbu cheklovlar fonida kaltsiy karbonat sikli texnologiyasi (UUST) samarali bo'lib, kaltsiy oksidini kimyoviysorbent sifatida (so'rilgan modda bilan o'zaro ta'sirlashganda kimyoviy birikma hosil qiluvchi sorbent) arzon va keng tarqalgan mahsulotlar jumladan, tarkibida kaltsiyli ohaktoshlar va dolomitlar keng qo’llaniladi.

Usulning texnik amalga oshirilishi CaO sorbentini ikkita suyuq qatlamli reaktor o'rtasida o'tkazishdan iborat bo'lib, ulardan birida CO_2 past haroratda so'riladi, ikkinchisida esa yuqori haroratda kaltsiy karbonat parchalanadi. Ushbu texnologiyani qo'llash, birinchi navbatda, ishlab chiqarilgan quvvat birligiga CO_2 emissiyasi yuqori bo'lgan ko'mirda ishlaydigan elektr stantsiyalariga qaratilgan.

CO_2 ni tutun gazlaridan ajratish uchun (UUST) dan foydalanish bir qator muhim afzalliklarga ega, jumladan: usulning nisbatan arzonligi, reaktsiya uchun zarur bo'lgan kislorod miqdorining sezilarli darajada kamayishi, shuningdek, reaksiyaning yuqori harorati tufayli karbonat angidridni yutish jarayonini tezlashtirish.

(UUST) usulini tanlashda texnologiyaning ekologik jihatdan qulayligi va iqtisodiy samaradorligi katta ahamiyatga ega. CO_2 ni ajratib olishning eng istiqbolli usullaridan biri fermentlar - oqsil tabiatining organik moddalaridan foydalanishdir. CO_2 ni fermentativ ajratishda asosiy rolni karboangidraza o'ynaydi, u inson o'pkasining tabiiy fermentiga taqlid qiladi, u CO_2 ni qon va to'qimalardan ushlaydi va olib tashlaydi. U karbonat angidrid va suv o'rtasidagi kimyoviy reaktsiyani katalizlaydi, karbonat angidridni bikarbonatga aylantiradi, keyin uni iste’mol sodasi yoki bo'rga qayta ishlash mumkin.

Sanoat sharoitida ishlash uchun ferment reaktor ichidagi erituvchi bilan immobilizatsiya qilinadi. Tutun gazi erituvchidan o'tganda, ferment karbonat angidridni bikarbonatga aylantiradi.

REFERENCES

1. Shrayber V.M. Yer atmosferasining issiqxona effektini o'rganish tarixidan. Biosfera [Biosfera], 2013 yil, 5-jild, №1, 37-bet.
2. Sham P.I. Yer atmosferasidagi karbonat angidridning iqlim isishiga ta'siri. Azov davlat texnika universitetining axborotnomasi, 2003 yil, 13-son, 89-95-betlar.
3. Nikulina O., Kuzminov I., Milshina Y., Kiseleva L., Gutaruk E., Puchkov V. Atrof-muhitni oqilona boshqarish: korbonni ushlash va ko'mish texnologiyalari. Trend xati, 2017 yil, № 6.
4. Ashvini Anantharaman va boshq. (2016). Kaltsiy oksidi nanopartikullarining yashil sintezi va uning qo'llanilishi. Int.Injenerlik tadqiqotlari va ilovalari jurnali. ISSN: 2248-9622, 6-jild, 10-son, (-1-qism), 27-31-betlar.
5. Shiver va Atkins. (2008). Anorganik kimyo. 2-guruh elementlari. (to'rtinchi nashr, 280-bet). Mc Graw Hill.
6. Sh. A. Kadirova, G. A. Nuraliyeva, D. S. Raxmonova. Noorganik kimyodan laboratoriya mashg‘ulotlari. O'quv qo’llanma. - Toshkent.: “Innovatsiya-Ziyo”, 2020, 274 b.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

VARIETY OF ETIOLOGICAL FACTORS OF PRECOCIOUS PUBERTY IN BOYS: PRESENTATION OF THREE CLINICAL CASES

[1]Uralova D.U., [2]Khalimova Z.Y., [3]Abdullayeva A.U., [4]Xolova D.Sh., [5]Rahimova G.N., [6]Suleymanova F.N., [7]Mehmanova S.U.

[1,2,3,4,5,6,7]Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Endocrinology named after academician Y.Kh.Turakulov, Tashkent, Uzbekistan

https://doi.org/10.5281/zenodo.8357803

Abstract. Precocious puberty is a specific pediatric disease characterized by the appearance of secondary sexual characteristics before 8 years in girls and 9 years in boys. It is divided into two categories: central precocious puberty, characterized by the premature activation of the hypothalamic-pituitary-gonadal axis, and peripheral precocious puberty presents when premature sexual development is dependent on steroid production regardless of gonadotropin secretion. In the case of boys precocious puberty is more often associated with identifiable organic disorders of the central nervous system, adrenal glands or testes. The purpose of this article was to discuss etiopathogenesis of precocious puberty in boys in three cases and to provide the approach to its diagnosis, differentiation and treatment.

Keywords: precocious puberty, central precocious puberty, peripheral precocious puberty, congenital adrenal hyperplasia, hamartoma, adrenocortical carcinoma, growth zones, bone age, hypopituitarism, external genitalia.

Аннотация. Преждевременное половое развитие – специфическое педиатрическое заболевание, характеризующееся появлением вторичных половых признаков до 8 лет у девочек и 9 лет у мальчиков. Различают две формы ППР: центральный ППР, характеризирующееся преждевременной активацией гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси, и периферическое ППР, которое проявляется, когда появления вторичных половых признаков зависит от продукции стероидов независимо от секреции гонадотропинов. У мальчиков преждевременное половое созревание чаще связано с выявленными органическими нарушениями центральной нервной системы, надпочечников или яичек. Цель данной статьи является обсудить этиопатогенез преждевременного полового созревания у мальчиков в трех клинических случаях и предложить подходы к его диагностике, дифференциации и лечению.

Ключевые слова: преждевременное половое развитие, центральное преждевременное половое развитие, периферическое преждевременное половое развитие, врожденная дисфункция коры надпочечников, гамартома, адренокортикальная карцинома, зоны роста, костный возраст, гипопитуитаризм, наружные гениталии.

Annotatsiya. Vaqtidan ilgari jinsiy yetilish – bu qizlarda 8 yoshgacha va o’g’il bolalarda yoshgacha ikkilamchi jinsiy belgilar paydo bo’lishi bilan tavsiflanadigan bolalar endokrin kasalligi hisoblanadi. Vaqtidan ilgari jinsiy yetilishning ikki turi farqlanadi: gipotalamus-gipofiz-gonadal o’qning erta faollashishi bilan tavsiflangan markaziy erta jinsiy rivojlanish va gonadotropinlar sekretsiyasiga bog’liq bo’lmagan steroidlar sekretsiyasiga bog’liq erta jinsiy rivojlanish. O’g’il bolalarda vaqtidan ilgari jinsiy yetilish ko’pincha markaziy nerv tizimi, buyrak usti bezlari yoki moyaklardagi o’smalar bilan bog’liq. Ushbu maqolaning maqsadi o’g’il bolalarda vaqtidan ilgari balog’atga yetilishning etiopatogenezi, diagnostikasi, differensial diagnostikasi va davoga yondashuvlarni uchta klinik holat misolida muhokama qilishdir.

Kalit so'zlar: erta jinsiy yetilish, markaziy erta jinsiy yetilish, periferik erta jinsiy yetilish, buyrak usti bezi tug'ma giperplaziyasi, gamartoma, adrenokortika kartsinoma, o'sish zonalari, suyak yoshi, gipopituitarizm, tashqi jinsiy a'zolar.

Introduction

Precocious puberty (PP) has been defined by the development of secondary sexual characteristics before the age of 9 years in boys and 8 years in girls [Brito VN et al., 2008]. Historical data from Europe show a sharp decline in mean age at menarche from approximately 17 years in the early nineteenth century to approximately 13 years by the mid-twentieth century, with a minor decrement during the past 25–30 years [Sorensen K et al., 2012]. It is generally estimated to affect 1 in 5000–10,000 children; however, multiple countries throughout the world have described the increasing incidence and/or prevalence including the United States, Spain, France, Denmark, Korea, and China since the 1990s [Kim YJ et al., 2019]. Precocious puberty classified to gonadotropin-dependent (central, true), gonadotropin-independent (peripheral) and partial forms [V.A.Petryakova et al. 2021].

Case 1

A 5-year-old boy came to the consulting polyclinic of Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Endocrinology named after academician Y.Kh.Turakulov (RSSPMCE). From the anamnesis, he was born with a weight of 3800 grams, and height of 54 centimeters, with normal appearance of external genitalia. His mother had early mild toxicosis and several colds during pregnancy. Parents are not related to each other. The disease began with the appearance of the signs of precocious puberty: enlargement of the external genitalia and the appearance of hair growth in the pubic area when he was 1-year-old.

At that time, they applied to the RSSPMCE; he was Tanner stage 3 for pubic hair development, length of the penis was 5 cm, volume of the testicles was 5 ml. The amounts of LH, FSH, testosterone, 17-oxyprogesterone, DHEA-S were measured in the blood. Abdominal ultrasound and computed tomography did not reveal tumors in the adrenal glands. The virile form of congenital adrenal hyperplasia (CAH) was diagnosed according to the level of the 17-oxyprogesterone (183 nmol/l). In addition to the level of the 17-OP, a mutation in the P453S exon of the CYP21 gene was detected in the genetic examination. The level of all other hormones was found to be at prepubertal level. Currently, hydrocortisone 10 mg (Cortef) is taken 1/3 tablet 3 times a day. During the examination, he was found to be 136 centimeters tall (above the 97^{th} percentile) and 32 (above the 97^{th} percentile) kilo in weight. X-ray of the left hand showed open growth zones, bone age of 13,5-14 years. The amount of hormones in the blood was as follows: 17-oxyprogesterone - 3,82 nmol/l; testosterone - 0,13 nmol/l; DHEA-S -120,2 mkg/dl; cortisole - 59,68 mkg/dl; LH - 1,07 mIU/ml; FSH – 0,34 mIU/ml; TSH – 2,7 mIU/l. Hydrocortisone dose of ½ tablet 3 times (15 mg/day) was prescribed to stop the development of secondary sexual characteristics and early bone age, and an examination was scheduled after 3 months for dynamic monitoring.

Case 2

A 3-year-old boy presented after a penis enlargement, pubic hair growth, hoarse voice, and enlarged testicles. These complaints started at age 2, and progressed rapidly. From anamnesis, parents are not related, siblings have no such signs. During the examination, he was Tanner stage 3 for axillary and pubic hair. The length of the penis was 6 cm, the volume of the testicles was 5 ml. Serum total testosterone was very high 22,4 nmol/l (normal for age 0,07-1,04 nmol/l); DHEA-

S and cortisol were elevated at 25,2 nmol/l (normal for age 0,47-19,4 nmol/l) and at 35,4 mkg/dl (6,2-19,4 mkg/dl) respectively. Electrolytes, aldosterone and renin were normal.

Initial abdominal ultrasound and computed tomography revealed a heterogeneous mass in the left adrenal gland 5,5*4,6*7,1 cm. No pathological foci were detected in the CT scan of the chest and small pelvis. A left-sided adrenalectomy was performed at the Republican Specialized Scientific and Practical Center of Oncology. According to pathohistological conclusion, the tumor tissue was found to be adrenocortical carcinoma. He received carboplatin and daily oral mitotane. After 2 chemotherapy cycles, repeat PET-CT scan was found no pathological nodules.

X-ray of the left hand showed open growth zones, bone age of 10-11 years. Serum levels of testosterone, DHEA-S and cortisol were normalized within 6 month after surgery and 2 cycles of chemotherapy. Presently, serum levels of hormones were followings: LH – 1,01 mIU/ml (normal for age 0,04-3,6 mIU/ml), FSH – 0,18 mIU/ml (normal for age 0,3-4,6 mIU/ml), testosterone 0,08 nmol/l (normal for age 0,07-1,04 nmol/l), DHEA-S 27,7 mkg/dl (0,47-19,4 mkg/dl), 17 – OP – 0,09 ng/ml (normal for age 0,03-2,85 ng/ml), cortisol – 5,39 mkg/dl (6,2-19,4 mkg/dl). The patient was advised to undergo dynamic follow-up at the pediatric endocrinologist and oncologist every 6 month. He remains well at age 7 with no reccurence, secondary malignancy, or new malignancy.

Case 3

A 10-year-old boy presented with the complains of a hoarse voice, an enlarged penis, rapid growth, and rashes on his face. According to his mother, since he was 2 years old, his height growth accelerated, the penis has been lengthened and hairs have appeared on pubic area. He was born with a weight of 3500 grams, and height of 53 centimeters, with normal appearance of external genitalia. They did not consult a doctor until the age of 3. At the age of three, he was seen at the endocrinology center, and on brain MRI the heterogeneous mass was detected in the retrochiasmal area (12,4*15,7*11 mm). During the examination, he was Tanner stage 2 for pubic hair. The length of the penis was 5 cm, the volume of the testicles was 6 ml. β – Human Chorionic Gonadotropin in blood and cerebrospinal fluid, GH (Growth Hormone), IGF-1 (Insulin like Growth Factor-1), TSH, free-T4, 17-oxyprogesterone, DHEA - S were found to be normal for age, serum LH was 1,5 nmol/l, FSH was 2,4 nmol/l. Gonadotropin releasing hormone stimulation test with 100 mcg with GnRH analog, after one hour the LH level was found to be 8,4 IU/l. based on the results of the examinations, a diagnosis of hypothalamic hamartoma was made. Triptorelin acetate 3,75 mg was prescribed. Due to the high price, they only received it for 2 month.

At the moment, he was Tanner stage 3 for axillary and pubic hair development. The length of the penis was 8 cm, the volume of the testicles is 7 ml. The height is 141 cm (75 percentile), the weight 43 kg (above the 97^{th} percentile). X-ray of the left hand revealed closed growth zones, bone age of 16 years. Hormonal tests showed the following: LH - 1,2 IU/l (normal for age 0,04-3,6 IU/l), FSH - 0,78 IU/l (normal for age 0,3-4,6 IU/l), 17-oxyprogesterone – 3,2 nmol/l (normal for age 1,9-6,52 nmol/l), testosterone 5,9 nmol/l (0,07-1,04 nmol/l), prolactin – 6,7 ng/ml (1,3-11,5 IU/l), growth hormone 1,3 mIU/l (normal for age 2,1±0,53 mIU/l). Brain MRI showed 12,7*15,5*10,2 mm sized mass in the retrochiasmal area. Operative treatment was not indicated due to the absence of neurological signs, hypopituitarism, and signs of diabetes insipidus, chiasmal syndrome and lack of hamartoma enlargement. Triptorelin acetate was prescribed for one year to stop sexual development. Follow-up every 6 month was defined.

Discussion

In our case series, boys were presented with signs of precocious puberty. The first two patients had peripheral and the third patient had central PP. Although precocious puberty occurs more frequently in girls, in the case of boys it is more often associated with identifiable organic disorders of the central nervous system, adrenal glands or testes [Krysiak R et al., 2014]. Adrenocortical tumors comprise 0.2% of pediatric cancers, with an incidence of 0.7 to 2.0 cases per million in the general population [Berstein L et al., 2020]. According to number of studies, the prevalence of organic cause of CPP in boys has been reported to range between 73 and 94% [Desai M et al., 1993]. According to our recent data, the most common etiology of precocious puberty in Uzbek boys were neurogenic CPP (25%) and CAH (37.5%).

One of the causes of peripheral PP is CAH, an autosomal recessive disease, characterized by an alteration of adrenal steroidogenesis that leads to a decrease in the synthesis of cortisol and aldosterone. Both female and male children born with CAH are exposed to high concentrations of androgens in utero; while males do not typically show any outward physical signs of this exposure shortly after delivery.

Pediatric adrenocortical tumors, particularly in young children, are typically functional. The average time to diagnosis is 5 to 8 months from symptom onset. Symptoms include virilization due to excess adrenal androgens (pubic hair, acne, clitoromegaly/penile enlargement, voice changes, facial hair, and hypertension) [Michalkiewicz E et al., 2004]. Many tumors secrete multiple hormones. If a tumor is identified, staging will include cross-sectional imaging with CT, PET/CT, or MRI of the chest, abdomen, and pelvis, with visualization of lymph nodes.

Hamartoma of the hypothalamus represents a well-known but rare cause of central precocious puberty and gelastic seazures. Patients usually have an elevated gonadotropin and testosterone levels. Hypothalamic hamartomas function as an accessory hypothalamus [Hochman H.I. et al., 1981]. When the facilities for gamma knife resection of the tumor is available, it can be used for resection which usually has good outcomes which may be comparable with the conventional surgery. In our case, patient did not have any signs of epilepsy and mental retardation, so we limited with GnRH analog in the treatment.

Conclusion

Thorough history and physical examination are critical in diagnosing sexual precocity. In boys with PP, mandatory determination is recommended to study the level of 17-hydroxyprogesterone (17-HP) in the blood to exclude congenital adrenal hyperplasia (CAH), alpha-fetoprotein, beta-subunit of human chorionic gonadotropin (β-hCG) to exclude germinogenic tumors, to study the level of dehydroepiandrosterone (DHEA) in the blood and/or dehydroepiandrosterone sulfate in the blood (DHEA-C) to exclude androgen-producing adrenal tumors. All boys with premature puberty and children with neurological symptoms such as headache, vision changes or seizures should be checked using magnetic resonance imaging (MRI).

REFERENCES

1. Berstein L, Gurney JG. Carcinomas and other malignant epithelial neoplasms. In: Ries LAG, Smith MA, Gurney JG, et al., editors. Cancer incidence and survival among children and adolescents: United States SEER Program 1975-1995. Bethesda, MD: National Cancer Institute; 1999. p. 139-148. Accessed 21 March 2020. https://seer. cancer.gov/archive/publications/childhood/childhoodmonograph.pdf.
2. Brito VN, Latronico AC, Arnhold IJ, Mendonça BB. Update on the etiology, diagnosis and therapeutic management of sexual precocity. Arq Bras Endocrinol Metab 2008; 52:18–31.

3. Desai M, Colaco MP, Choksi CS, Ambadkar MC, Vaz FE, Gupte C: Isosexual precocity: the clinical and etiologic profile. Indian Pediatr 1993; 30: 607–623.
4. Hochman H.I., Judge D.M. Reichlin S. precocious puberty and hypothalamic hamartoma. Pediatrics. 1981;67(2):236-244.
5. Kim, Y.J.; Kwon, A.; Jung, M.K.; Kim, K.E.; Suh, J.; Chae, H.W.; Kim, D.H.; Ha, S.; Seo, G.H.; Kim, H.S. Incidence and Prevalence of Central Precocious Puberty in Korea: An Epidemiologic Study Based on a National Database. J. Pediatr. 2019, 208, 221–228.
6. Krysiak Robert, Przegl Lek et al. Precocious puberty in boys. Journal of Clinical Endocrinol and Metabol 2014.
7. Michalkiewicz E, Sandrini R, Figueiredo B, et al. Clinical and outcome characteristics of children with adrenocortical tumors: A report from the International Pediatric Adrenocortical Tumor Registry. J Clin Oncol 2004;22:838-845.
8. Sørensen K, Mouritsen A, Aksglaede L, Hagen CP, Mogensen SS, Juul A. Recent secular trends in pubertal timing: implications for evaluation and diagnosis of precocious puberty. Horm Res Paediatr. 2012;77(3):137–45.
9. В.А.Петеркова, И.Л.Алимова, Е.Б.Башнина и др. Клинические рекомендации «Преждевременное половое развитие». Проблемы эндокринологии 2021;67(5):84-103.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

URG'OCHI QORAMOLLAR PODASINI YARATISHDA BIOTEXNOLOGIYA YUTUQLARIDAN FOYDALANISHNING SAMARADORLIGI

[1]Xolmatov Anvarjon Xakimjonovich, [2]Hasanov Humoyun To'ychi o'g'li, [3]Giyosov Husanjon Akbarovich

[1]Q.x.f.n., dotsent.

[2]Tayanch doktorant

[3]Q.x.f.n., katta ilmiy xodim

https://doi.org/10.5281/zenodo.8357850

Annotatsiya. *Ushbu maqolada республика aholisi tomonidan keng miqyosda parvarishlanayotgan qora-ola zotli sigirlarni urg'ochi jinsga ajratilgan urug'lar bilan sun'iy uruglantirib, urg'ochi buzoqlar olish bo'yicha amalga oshirilayotgan tajriba natijalari bayon etilgan. Bir jinsli urug'lar bilan qochirilgan sigirlarning tirik vazni, urug'lanish xususiyati, bo'g'ozlikni UZD apparatida aniqlash, нфтпш tug'ulgan buzoqning tirik vazni va o'sish va rivojlanishi ko'rsatgichlari keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *Chorvachilik, qoramol, seleksiya, homila, naslchilik, biotexnologiya, sigir, buzoq, sun'iy urug'lantirish.*

Аннотация. *В этой статье изложены результаты опыта проведенные на коровах черно-пестрой породы, которые были искусственно осеменены семенами разделенному по полу и получению от них только тёлочек. Приведены показатели живой массы коров, коэффициент оплодотворяемости и проверка стельности коров аппаратом УЗД, живая масса, рост и развитие новорожденных телят.*

Ключевые слова:. *Животноводство. крупный рогатый скот, селекция, плод, селекция, биотехнология, корова, теленок, искусственное осеменение.*

Abstract. *In this article, the efficiency of obtaining female calves by insemination with female seeds of the Black-Ola cattle breed cows, which are kept on a large scale by the population of our country, is presented. The live weight of cows bred with same-sex seeds, the characteristics of seed retention, and growth indicators were studied.*

Keywords: *Animal husbandry, cattle, selection, fetus, breeding, biotechnology, cow, calf, artificial insemination.*

KIRISH

O'zbekiston Respublikasining aholisini chorvachilik mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini ta'minlash, oziq-ovqat hafsizligini barqaror ushlab turish muhim ahamiyat kasb etadi. Soha mahsulotlariga bo'lgan talab va extiyojlari yil sayin ortib bormoqda. Bu ushbu soha samaradorligini yanada oshirish dolzarb hisoblanadi.

Sifatli ozuqalardan va sof ekologik chorva mahsulotlarini yetishtirishda, ozuqa bazasini mustahkamlash, chorva mollariga ilmiy asosda ularning fiziologik holatini hisobga olib, balanslashtirilgan energetik va to'la qiymatli ratsionlar bilan oziqlantirish dolzarb hisoblanadi. Buning uchun sifatli ozuqa yetishtirishda ekin maydonlaridan oqilona ilmiy yondashib, ozuqabop ekinlar miqdorini ko'paytirish, takror va oraliq ekinlarni o'z vaqtida ekish, qishlov uchun senaj, silos, xashaki lavlagi, dag'al ozuqalardan sifatli beda pichani, bug'doy somoni va boshqa turdagi ozuqalarni jamg'arish muhim ahamiyat kasb etadi. Respublikamizda naslchilik xo'jaliklarida urchitilayotgan qoramol zotlari ichida maxalliy zotli qoramollar naslini yaxshilash, qisqa davrda mahsuldorligi yuqori bo'lgan qoramollar podasini yaratish muhim axamiyat kasb etadi.

Import qilingan va jinsga ajratilgan urug‘lar bilan kuyga kelgan sigirlarni sun’iy urug‘lantirilganda 95-96% urg‘ochi buzoqlar olish ko‘zda tutiladi, hamda nasldorlik va mahsuldorlik hususiyatlarini takomillashtirib, qisqa vaqt davomida yuqori mahsuldorlikga ega bo‘lgan naslli qoramollar podasi yaratishga erishiladi.

Mamlakatimizga chetdan keltirilgan mahsuldor qoramol zotlari mahalliy qoramollarning nasl sifatini yaxshilashda samarali xisoblanadi, ammo doimiy ravishda chetdan mol olib kelish, uni sharoitga moslashtirgungacha ancha vaqt va mablag‘ sarflanadi. Qolaversa bugungi kunda O‘zbekistonda 13 mln qoramol bo‘lib ularning 4,6 millioni sigirlarni tashkil qiladi. Respublika bo‘yicha har bir sigirdan sog‘ib olinayotgan sut o‘rtacha 2300 kg bo‘lib, jami qoramollarning 93 foizi aholi xonadonlariga to‘g‘ri keladi. Aholi xonadonlaridagi sigirlarning 80 foizga yaqini mahalliy zotga mansub bo‘lib, ularning sut maxsuldorligi o‘rtacha, 1500-1600 kg-ga to‘g‘ri keladi. Ko‘pchilik aholi xonadonlari qoramollarni ozuqaga bo‘lgan talabini to‘la qondira olmasligi, qoramollarni oziqlantirish parvarishlar va naslchilik ishlarida bilimlarini yetishmasligi qoamollarning maxsuldorligiga asosiy sabablardan hisoblanadi.

Tajriba olib borish joyi: Tajribalar Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot institutining tajriba xo‘jaligida olib boriladi.

Tajriba xo‘jaligi Toshkent viloyati, Qibray tumani “Shalola” M.F.Y., “Sharshara” ko‘chasida joylashgan.

NATIJALAR

Tajriba xo‘jaligida “O‘zbekiston hududida parvarishlanayotgan qora-ola zotli sigirlarni jinsga ajratilgan urug‘lar bilan qochirish orqali, urg‘ochi qoramol podasini oz fursatda yaratish” mavzusi bo‘yicha sigir va tanalar tanlab olindi.

Har birida 9 boshdan 2 ta guruh sigirlar tanlab olinib tajriba guruhlari shakllantirildi. Bunda 1ta nazorat guruhi hamda 1 ta tajriba guruhi tashkil etildi.

Tajriba o‘tkazish uchun nazorat va tajriba guruhlari shakillantirildi. Kuyga kelgan sigirlarni jinsga ajratilgan urug‘lar bilan sun’iy qochirish olib borildi.

Har oyda bir marotaba sog‘im nazorati o‘tkazildi va sifat ko‘rsatkichlari aniqlandi. Olingan natijalar biometrik usulda tahlil qilindi.

Sigirlarni tana indekslarini aniqlash maqsadida ularning tirik vazni va tana o‘lchamlari olindi. Olingan natijalar biometrik usulda tahlil qilindi. (*1-jadval*)

1-jadval

Nazorat va tajriba xo‘jaligidagi sigirlarning tana o‘lchamlari va tirik vazni ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkichlar	G U R U X L A R			
	nazorat n=9		tajriba n=9	
	X±Sx	Cv %	X±Sx	Cv %
Tirik vazni kg.	326.67±5.56	16.50	339.07±9.05	27.15
Yag‘irin balandligi, sm.	121.22±0.67	2.00	123.44±1.35	4.04
Gavda. qiya uzunligi,sm	126.67±2.87	8.62	134.00±0.38	1.15
Ko‘krak aylanasi, sm	144.33±2.41	7.23	146.11±3.51	10.54
Dumg‘aza balandligi,sm	137.22±0.67	2.00	140.89±1.71	5.13
Ko‘krak chuqurligi , sm	56.89±3.40	10.21	61.44±0.84	2.52
Ko‘krak kengligi,sm	33.67±1.02	3.06	36.89±0.84	2.52
O‘tirgich suyagi,sm	39.00±0.84	2.52	40.00±17.94	2.08
Pocha aylanasi,sm	84.00±0.19	0.58	17.94±0.19	0.18

Tajribadagi sigirlarni tirik vazni elektron tarozida tortildi, tana o‘lchamlari o‘lchov lentasi, sirkul va leptn tayog‘idan foydalanildi. Sog‘in sigirlarning o‘rtacha tirik vazni nazorat guruxiga nisbatan 13 kg yuqori ekanligi aniqlandi.

Yag‘irin balandligi nazorat guruxiga nisbatan 2,22 sm. yuqori bo‘ldi. Tajribadagi sigirlarningo‘rtacha gavda qiya uzunligi 7.33 sm. yuqori, ko‘krak aylanasi 1.78 sm., dumg‘aza balandligi 3.67 sm., ko‘krak chuqurligi 4.55 sm. ustun ekanligi aniqlandi.

Ko‘krak kengligi tajriba guruxiga nisbatan 4.55 sm. nazorat guruxdagi sigirlarga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi. Tajriba guruxidagi sigirlarning o‘rtacha o‘tirgich suyagini sirkul yordamida o‘lchaganimizda 0.15 sm. bo‘lib farq unchalik sezilmadi, pocha aylanasi esa 0.6 sm. bo‘ldi.

Tajribadagi sigirlarni sun’iy urug‘lantirish: Chorvachilik va parrandachilik ilmiy tadqiqot inistituti tajriba xo‘jaligidagi tajribadagi sigirlarni sun’iy qochirish uchun tayyorgarlik ishlari olib borildi.

Biotexnologiya usulida jinsga ajratilgan urug‘lardan foydalanib, mahsuldorligi past bo‘lgan qora-ola zotli qoramollarni parvarishlash, saqlash va sut mahsuldorligini oshirish maqsadida tajribadagi kuyga kelgan sigirlarni Toshkent viloyati “Chorva nasl xizmat MChJ” korxonasidan olib kelingan naslli “VELVET” tizimidagi jinsga ajratilgan AQSh golshtin buqa urug‘lari olib kelindi. Sun’iy qochirilgan sigirlardan 2023 yilning birinchi yarmida urg‘ochi buzoqlar olishga erishiladi, bu esa naslli qoramollar podasini yaratilishiga imkon beradi.

Golshtin zotli buqaning tizimdagi “VELVET” jinsga ajiratilgan urug‘idan sun’iy qochirilgan sigirlar ro‘yxati (tajriba guruxi).

2-jadval

T/r	ID №	Sun’iy urug‘lantirilgan vaqti	Naslli buqaning jinsga ajiratilgan urug‘I (XX)	Taxminiy tug‘ulish vaqti.	1 oydan so‘ng Uzd apparatida tekshirilganda
11	26092	10.04.2022	Amerika golshtini “VELVET” tizimi	16.01.2023	+
22	26355	10.04.2022	-“-	15.01.2023	+
33	26359	10.04.2022	-“-	16.01.2023	+
44	26357	18.04.2022	-“-	23.01.2023	+
55	26074	22.04.2022	-“-	28.01.2023	+
56	26374	22.04.2022	-“-	28.01.2023	+
77	19293	05.05.2022	-“-	08.02.2023	+
78	19296	05.05.2022	-“-	08.02.2023	+
99	19298	08.05.2022	-“-	11.02.2023	+

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki 2022 yil aprel va may oylarida jinsga ajratilgan amerika golshtini “VELVET” tizimidagi naslli buqaning jinsga ajiratilgan urg‘ochi urug‘i bilan sigirlar sun’iy urug‘lantirildi.

Nazorat guruhida esa CROSS 208 HO 10262 tizimdagi golshtin tizimli jinsga ajiratilmagan urug‘lar bilan qochirildi.

3-jadval

Golshtin zotli buqaning CROSS 208 HO 10262 tizimdagi jinsga ajiratilmagan urug‘idan sun’iy qochirilgan sigirlar ro‘yxati (nazorat guruxi)

Tt/r	ID №	Sun’iy	Naslli buqa	Taxminiy	1 oydan

		urug‘lantirilgan vaqti	urug‘I (XX-XY)	tug‘ulish vaqti	so‘ng Uzd apparatida tekshirilganda
1 1	61257	22.04.2022	CROSS 208 HO 10262	03.01.2023	+
22	61246	22.04.2022	-“-	03.01.2023	+
33	61254	27.04.2022	-“-	12.01.2023	+
44	61259	27.04.2022	-“-	1.01.2023	+
55	62161	27.04.2022	-“-	27.01.2023	+
66	19344	27.05.2022	-“-	26.02.2023	-
77	26471	18.04.2022	-“-	17.01.2023	+
88	26472	22.04.2022	-“-	22.01.2023	+
99	26469	22.05.2022	-“-	23.02.2023	-

Quyidagi jadvaldan ko‘rinib turibdiki № 19344 va 26469 ID raqamli tajribadagi sigirlar CROSS 208 HO 10262 buqa urug‘i bilan qayta otalantirildi.

Tajribadagi qora-ola zotli sigirlarni kuyga kelganlarini sun’iy urug‘lantirilganda faqat urg‘ochi buzoqlar olinib, tanalarning bosh soni ortadi. Pirovardida qisqa davr ichida mahsuldorligi yaxshilangan qoramollar podasi yaratilishiga imkoniyat yaratiladi.

Qoramolchilikda ularning pushtdorlik ko‘rsatkichlarini o‘zgarishlarini o‘rganib borish, muhim ahamiyat kasb etadi. Asrash sharoitning holati, ozuqa ratsionining to‘la qiymatliligi va boshqa sabablar bo‘lishi mumkin.

Biz nazorat guruhidagi sigirlarni xo‘jalikda qabul qilingan texnologiya asosida davom ettirdik. Tajriba guruhidagi sigirlarni esa, qish faslida yopiq binolarda asradik. Bahor va yoz fasllarida esa asrash sharoitlari yaratilib, yozning issiq kunlari quyosh nuridan asrovchi yayrash maydonlari usti quyosh nurini to‘suvchi baland ayvonlarda saqlandi. Bunda tajriba guruhidagi sigirlarning asrash sharoitining sut mahsuldorligiga va uning sifatiga ta’siri hamda pushtdorlik xususiyatlariga ta’siri ham o‘rganilmoqda.

Undan tashqari, tajriba guruhlaridagi bo‘g‘ozligi aniq bo‘lmagan sigirlarni bir kunda bir necha marotaba faol matsion qildirib jinsiy moyillik vaqtini kuzatish ishlari olib borildi.

Kuyga kelgan sigirlar ajratilib sun’iy urug‘lantirish uchun ajratilgan maxsus joylarga olib kelib bog‘landi, shu yerda sigirlarni sun’iy urug‘lantirish amalga oshirildi.

UZD apparatida sigirlarning bo‘g‘ozliligini erta aniqlash: Chorvachilik va parrandachilik ilmiy tadqiqot institutining aprel va may oyida dunyo bo‘yicha 1-o‘ntalikka kiritilgan CROSS 208 HO 10262 tizimdagi golshtin urug‘i bilan tajribadagi sigirlarni sun’iy urug‘lantirilgan edik. 2022 yil 29-may kuni tajribadagi otalangan sigirlarni SIUI CTS-8800 rusumidagi “UZD” apparatida sigirlarni bo‘g‘ozligini erta aniqlash maqsadida barcha sun’iy qochirilgan sigirlarni bo‘g‘ozliligini aniqlashga erishdik.



1-rasm. “UZI” apparatida embrionning ko‘rinishi.

Tajribadagi bo‘g‘oz sigirlarni tug‘dirish (avlod olish): Bo‘g‘oz sigirlar tug‘ishiga 10 kun qolganda tug‘ruq bo‘limiga o‘tkazildi. Ular guruhlab bog‘lamasdan bino ichida yayrash maydonida va ayvon tagida saqlandi. Sigirlar sog‘in sigirlar ratsioni bo‘yicha boqildi, faqat tug‘ishiga 10-14 kun qolganida ratsiondan sut haydovchi shirali ozuqalar keskin kamaytirildi.

Sigirlar tug‘ishiga 1-2 kun qolganda mahsus tayyorlangan xona (boks) ga o‘tkazildi. Xonaning poliga somondan to‘shama qilindi va barcha zaruriy chora tadbirlar ko‘rib qo‘yildi.

Tajribadagi 2 bosh sigir to‘lg‘oq payitida charchab qolgani munosabati bilan akusherning yordami ko‘rsatildi, qolgan bo‘g‘oz sigirlarning tug‘ish jarayoni normal o‘tdi. Sigirlar tug‘ib bo‘lgandan keyin uning tanasidagi iflosliklar tozalandi. Tashqi jinsiy a’zolar yuvilib, dizinfeksiya qilindi. Sigirning yelini iliq suv bilan (37-38 ^{o}s) yuvildi va dastlabki sut alohida idishga sog‘ib olindi, shundan keyin buzoqni emishga qo‘yildi.

MUHOKAMA

Tajribadagi urg‘ochi yosh buzoqlarni o‘sish va rivojlanishi

Tajriba xo‘jaligida urg‘ochi yosh buzoqlar asosiy podani to‘ldirish maqsadida parvarishlanmoqda. Urg‘ochi buzoqlarni parvarishlash holatiga ularning o‘sishi va rivojlanishi sifatlariga bog‘liq holda podadagi sigirlar ta’mirlanadi. tajribaga olingan yosh buzoqlarni saqlash, oziqlantirish va parvarishlash texnologiya jarayonlar shakllangan. Parvarishlash jarayonidagi ijobiy va salbiy holatlar ularning o‘sishi o‘z ta’sirini ko‘rsatganligini ko‘rish mumkin.

Tajribadagi urg‘ochi buzoqlarni o‘sish va rivojlanishini quyidagi jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Tajribadagi urg‘ochi buzoqlarni o‘sishi va rivojlanishi quyidagi jadvalda keltirildi.

№	ID. №	Nazorat guruxi						ID. №	Tajriba guruxi					
		Tug‘ ilgandagi tirik vazni, kg	1-oyligida	2-oyligida	Mutloq o‘ sish, kg (absolyut)	O‘ rtacha kunlik o‘ sish, gramm	jinsi		Tug‘ ilgandagi tirik vazni, kg	1-oyligida	2-oyligida	Mutloq o‘ sish, kg (absolyut)	O‘ rtacha kunlik o‘ sish, gramm	jinsi

1	05253	28	42	60	74	530	♀	05239	32	43,0	62	75	550	♀
2	05249	30	43,5	61	74,5	510	♀	05327	31	44,5	62,5	76	530	♀
3	1244	29	42,5	60,5	74	520	♂	05219	30	43,5	61,5	75	520	♀
4	05252	29	42,5	60,5	73,5	520	♀	05224	29	42,5	60	74	530	♀
5	05250	28	42	60	74	530	♂	05242	29	42,5	60	75	540	♀
6	05251	29,5	43	60,5	72,5	520	♀	05237	30	43,5	61,5	73,5	560	♀
7	05254	31	44,5	61,5	75	510	♂	05241	32	44,5	62	76,5	540	♀
8	05248	28	42	60	74	530	♀	05239	32	43,0	62	75	550	♀
9	05256	29	42,5	60,5	74	520	♂	05243	32	44,5	62	76,5	540	♂
	Jami:	261,5	384,5	544,5	665,5	4690		Jami:	277	391,5	553,5	676,5	4860	
	O‘rtacha	29,2	42,7	60,5	74	520		O‘rtacha	30,7	43,2	61,3	75	540	

XULOSA

Sigirlarning bo‘g‘ozlik davrida va tuqqandan keyin ham, ularni asrash, boqish va oziqlantirish sharoitlarini o‘z vaqtida birga olib borilsa sigirlarning servis davri qisqaradi, o‘z vaqtida urug‘lantirib otalantiriladi va pushtdorligi yaxshilanadi.

Bo‘g‘oz mollarni bo‘g‘ozliligini 28 kunda UZI apparatida erta aniqlash yaxshi natija beradi va iqtisodiy samaradorlikga erishiladi.

Sigirlarni suniy urug‘lantirishda 18 oyligidan 28 oyligigacha davrda qochirish urug‘larni ushlab qolishi yuqori davr hisoblanib, katta yoshli sigirlarda bu ko‘rsatgich pastroq bo‘lishi kuzatildi.

Jinsiy gomozigota hujayralari XX xromasomalilari XY xromasomali jinsiy xujayralarga nisbatan 4% yengilroq hisoblanib, urug‘larni ajratib olishda 90 % natijaga erishish mumkin.

Bir jinsli urug‘lar bilan urug‘lantirish kelgusida buzoqlarni reja asosida ko‘paytirishga katta yordam beradi.

Qisqa muddatda urg‘ochi qoramollar bosh sonini oshirib, sut ishlab chiqarishga ta’sir etish mumkin.

O‘zbekiston hududida parvarishlashga moslashgan qora-ola zotli qoramollar aholi xonadonlariga ko‘p miqdorda parvarishlanib, bir jinsli urug‘lar bilan urug‘lantirish oqali aholi daromadini oshirishga erishish mumkin.

REFERENCES

1. Akmalxanov Sh.A. Meropriyatiya po razdoyu korov v fermerskix i individualnыx xozyaystvax. J. «Zooveterinariya» №4, 2010, s.27-29.
2. Akmalxanov Sh.A. ,Jumadullaev B.X., Yuldoshev D.Q., Komilov A.A., Imankulova K.A., Gulmatova N.A. Qoramollarni asrash, oziqlantirish va pushtdorlik xususiyatlarini yaxshilash bo‘yicha “Tavsiyanoma”-Toshkent-2020
3. Ashirov M. E. Sutdor qoramollar seleksiyasi. Monografiya, T., «Navruz», 2017y, 356-380 bet.
4. LeonovaM. A., KolosovA. Yu., RadyukA. V. vaboshqalar. J. “Molodoy uchenыy”. - M. 2013y. - № 12 (59). - 612-614 betlar.
5. Nurmatov A.A. “Respublikada chorvachilikni rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Toshkent, 2019 y. 5 b.
6. Nosirov U.N., Maqsudov I. va Dostmuhamedova. Bo‘g‘oz sigilarni parvarishlash va tug‘ishga tayyorlash. J. “Zooveterinariya” №12, 2014 y. 29-31 betlar.
7. www.natual-techna.com . https://www.natual-techna.com/en/reproduction/ruminant/insemination-cow-sexed-semen
8. https://www.agric.wa.gov.au/genetics-selection/artificial-breeding-beef-cattle

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

COVID-19 И СВЯЗЬ МЕЖДУ ПОЧЕЧНОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ И ТЯЖЕСТЬЮ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Парпиева Н.Н.[1], Рахимова Г.Н.[2], Тилляшайхова И.М.[3]

[1,3]Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр фтизиатрии и пульмонологии.

[2]Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников

[3]Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр Эндокринологии имени Я.Х. Туракулова

https://doi.org/10.5281/zenodo.8357883

Аннотация. *Появляется все больше доказательств того, что COVID-19 может сопровождать почечную недостаточность. До сих пор неясно, есть ли связь между почечной дисфункцией, вызванной тяжелым острым респираторным синдромом коронавирус-2 (SARS-CoV-2), и прогнозом. В результате высокой экспрессии ACE2 в различных частях нефрона заболевания почек являются фактором риска инфицирования короновирусом. ХБП является наиболее распространенным коморбидным заболеванием в период пандемии SARS-CoV 2. Он конкурирует с гипертонией и сердечнососудистыми заболеваниями. С другой стороны, заболевание почек является одним из распространенных осложнений COVID 19 и важным фактором риска смертности.*

Ключевые слова: *COVID-19, почечная дисфункция, азот мочевины крови, прогноз.*

Цель работы: Определить почечную недостаточность, а также его переменные риска, такие как возраст и сопутствующие заболевания у пациентов с COVID-19.

Материалы и методы: В исследование было включено 138 пациентов с COVID-19 49 (35,5%) мужчин и 89 (64,5%) женщин. По степени тяжести течения COVID-19 пациенты были разделены на две группы: в первой группе были 114 пациентов (82,6%) с среднетяжелым течением, а во второй группе были 24 пациента (17,4%) с тяжелым течением. Общий анализ крови, азот мочевины крови, мочевина крови и скорость клубочковой фильтрации были оценены по формуле CKD-EPI. Сбор анамнеза, клиническое обследование и измерение параметров АД, ЧСС и ИМТ проводились для оценки сопутствующих заболеваний.

Полученные результаты.

АГ-52,9%, ССЗ-18,3% и СД-27,5% были наиболее распространенными сопутствующими заболеваниями во всех группах. Тем не менее, частота общих сопутствующих заболеваний, таких как АГ и ССЗ, значительно выше во второй группе. В общей сложности три смертельных исхода в больнице составили 2,17% от общего количества смертей. Во 2 гр. было отмечено более высокое количество мочевины (4,16 против 2,8 ммоль/л), более высокое отношение азота мочевины к креатинину (10,7 против 8,3), более высокое количество лейкоцитов (10,3 против 7,9 × 10^9/л), более высокое количество нейтрофилов (7,55 против 4,2 × 10^9/л) и более низкое количество лимфоцитов (26,8 против 14,2 × 10^9/л).

Заключение: Тяжесть COVID-19 различается между пациентами. Основными факторами риска тяжести заболевания являются возраст, сопутствующие заболевания и иммунологический статус.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В 2020 году вирус SARS-CoV 2 вызвал новую коронавирусную инфекцию COVID-19. Пандемия продолжается по сей день. В основном вирус поражает дыхательные пути, проникая в клетку рецептор ангиотензинпревращающего фермента типа 2 (ACE2). Но ACE2 высоко экспрессируется в почках и легких. Таким образом, COVID-19 чрезвычайно опасен для людей с хроническими заболеваниями почек (ХБП), которые могут ухудшиться из-за вируса. В первую очередь это касается пожилых людей, страдающих сахарным диабетом, лишним весом и сопутствующим сердечно-сосудистым заболеваниям, особенно артериальной гипертензией. Вероятность заражения коронавирусом увеличивается с хронической болезнью почек (ХБП) [1]. ХБП встречается в 83,9% пациентов с тяжелой клинической картиной COVID-19. [2].

В результате высокой продукции ACE2 в различных отделах нефрона заболевания почек являются важным фактором риска инфицирования SARS-CoV 2. По результатам полимеразной цепной реакции (PCR) частицы коронавируса были обнаружены в моче пациентов с диагнозом COVID-19. Как было указано выше, SARS-CoV 2 проникает в клетку хозяина с помощью ACE2. Известно, что рецепторы ангиотензинпревращающего фермента типа 2 (ACE2) в почках почти в 100 раз выше, чем в легких. Кроме того, экспрессия ACE2 была обнаружена в нескольких частях нефрона, включая подоциты и мезангиальные клетки в почечном тельце, эндотелий капилляров сосудистого клубочка и эпителиальные клетки проксимальных канальцев. В результате COVID-19 атакует большинство отделов нефрона! А коронавирус попадает через ACE2-зависимый путь и повреждает почку. Ученые обнаружили, что инфицирование SARS-CoV 2 вызывает эндотелиит, повреждение внутренней оболочки сосудов почек, которое вызывает генерализованную сосудистую эндотелиальную дисфункцию и некроз канальцевого аппарата почек. Инфекция COVID-19 вызывает значительный выброс цитокинов, активацию макрофагов и инфильтрацию лимфоцитами паренхимы почки и усиление отложения комплемента C5b 9 в канальцах нефрона. У пациентов с COVID 19 во время воспаления и «цитокиновой бури» происходит снижение фильтрационного давления и скорости клубочковой фильтрации, одновременно с уменьшением интенсивности почечного кровотока. Это может привести к кардиоренальному синдрому 1 го типа и острой почечной недостаточности. CARS-CoV 2 повреждает нефроны, что приводит к острой почечной недостаточности и хронической болезни почек.

В результате прямого повреждения подоцитов, вызванного экспрессией ACE2, у пациентов с коронавирусной инфекцией чаще всего наблюдалась протеинурия, или белок в моче. У 20% пациентов, инфицированных COVID-19, наблюдалась гематурия, то есть наличие эритроцитов в моче [3]. Авторы утверждают, что эндотелиит, который вызывает коагулопатию и разрушает фильтрационный барьер в почечных клубочках, является причиной геморрагии на фоне COVID-19. Некоторые авторы считают, что появление протеинурии и гематурии у пациента с COVID-19 могут быть самостоятельными независимыми признаками начала критического этапа болезни. При интенсивной терапии купирование протеинурии и гематурии при коронавирусной инфекции возможно, но не ранее чем через три недели от начала заболевания.

Азотемия — значительное повышение уровней креатинина и мочевины в крови, а также временное снижение фильтрационной функции почек — являются другими признаками повреждения почек. В исследовании, опубликованном Li Z. et al. в BMJ Yale, оценивали функцию почек 59 пациентов, инфицированных SARS-CoV 2. У 63% пациентов

была протеинурия, а у 19% и 27% были высокие уровни креатинина и мочевины в крови соответственно. Кроме того, компьютерная томография у всех этих пациентов показала, что в каждом из них в каждом случае было обнаружено уплотнение паренхимы почек. Таким образом, было обнаружено, что у пациентов с COVID 19 часто развивается почечная недостаточность, которая может быть причиной полиорганной недостаточности и, в конечном счете, смерти. Исследование Yang X. et al. показало, что у пациентов с COVID-19, находящихся в критическом состоянии, ОПН чаще встречается. Авторы показали, что ОПН была наиболее распространенным внелегочным осложнением у пациентов, находящихся в отделении интенсивной терапии, и встречалась в каждом третьем случае. В результате коронавирусной инфекции каждый четвертый больной с ОПН нуждался в непрерывном гемодиализе, и в первую неделю поступления в стационар умерли 12 (80%) пациентов. Согласно клиническому исследованию, проведенному на базе больницы в Ухани (n=701), у 5,1% пациентов, получающих лечение COVID-19, развилась ОПН. В этой группе пациентов при поступлении у 43,9% была протеинурия, у 26,7% была гематурия, у 13-14% был повышенный уровень креатинина в сыворотке крови, а скорость клубочковой фильтрации была менее 60 мл/мин (норма более 90 мл/мин) [4].

Больные с хронической болезнью почек, которая достигла конечной стадии, когда их функция почек значительно ухудшилась, а также люди, у которых еще не было коронавирусной инфекции, составляют особую группу пациентов. Эти пациенты входят в группу риска инфицирования SARS-CoV 2, и они часто принимают иммунносупрессивные препараты для снижения активности заболевания.

Частым осложнением COVID-19 является заболевание почек, которое значительно увеличивает риск летальных исходов. Таким образом, даже у пациентов с незначительными респираторными симптомами COVID 19 следует проводить оценку функции почек. Результативность выздоровления пациента с COVID 19 может быть улучшена при раннем выявлении, улучшении фильтрационной и выделительной функции почек, включая адекватную гемодинамическую поддержку и ограничении нефротоксических лекарств.

Цель нашего исследования состояла в том, чтобы определить, вызывает ли SARS-CoV 2 почечную недостаточность, а также его переменные риска, такие как возраст и сопутствующие заболевания, у пациентов с COVID-19.

Материалы и методы:

Критерии включения: В исследование были включены 138 пациента, с в возрасте ≥ 18 лет, с положительным Ig SARS-Cov-2 на базе Республиканский специализированный медицинский центр Зангиота. От пациентов было получено индивидуальное подписанное информированное согласие.

Критерий исключения: беременность, лактация, пациенты младше 18 лет, пациенты с отрицательным Ig SARS-CoV-2 и пациенты, участвовавшие в любом другом клиническом испытании.

Продолжительность исследования.

В исследование включали пациентов госпитализированных в Республиканский специализированный медицинский центр Зангиота, за июль месяц 2022 года.

Описание медицинского вмешательства. Все пациенты были обследованы по единой схеме. Проводился стандартный сбор анамнеза, осмотр и интерпретация данных. Оценивалась степень тяжести COVID-19. Возраст, пол, артериальное давление, сопутствующие заболевания, такие как сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), диабет,

гипертония, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и злокачественные новообразования, были получены во время госпитализации. Измеряли следующие параметры: общий анализ крови, азот мочевины крови, мочевую кислоту и расчетную скорость клубочковой фильтрации (рСКФ). Для оценки образцов периферической венозной крови использовали стандартные методики. Все лабораторные исследования проводились в клинической лаборатории Зангиатинской инфекционной больницы.

Статистический анализ. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы MS Excel 2016. Для статических расчетов использовали среднее арифметическое, стандартное отклонение и процент.

Полученные результаты. Согласно нашему исследованию, среди пациентов с COVID-19 49 (35,5%) были мужчинами, а 89 (64,5%) были женщинами. 69 пациентов в возрасте от 26 до 39 лет, 62 — от 40 до 59 лет и 50 — старше 60 лет. Среднее время пребывания в больнице составило 11,5 дней.

В общей сложности 114 человек (82,6%) заболели COVID-19. 17,4% пациентов были тяжелыми. Были также изучены демографические данные. Артериальная гипертензия (52,9%), сердцебиение сердца (18,3%) и сахарный диабет (27,5%) были наиболее распространенными сопутствующими заболеваниями во всех группах.

Таблица 1.

Сравнительные демографические параметры между группами пациентов								
Характеристики		Возраст, средний	пол		сопутствующие заболевания, n(%)	Диабет, n(%)		
			мужской	женский		1тип	2 тип	Смерть от всех причин
степень тяжести Covid-19	**средняя**	58.04	40 (35%)	74 (65%)	26 (22,8%)	3 (2,6%)	20 (17,5%)	0
	тяжелая	61,7	11 (45,8%)	13 (54.%)	22 (83%)	2 (8,3%)	15 (62,5%)	3 (12,5%)

В то же время частота общих сопутствующих заболеваний, артериальной гипертензии и сердечно-сосудистых заболеваний значительно выше в группе тяжелого течения. Общее количество внутрибольничных летальных исходов составило три (2,17%), все они относились к категории тяжелых. Показатели крови пациентов в нетяжелой и тяжелой группах при поступлении сильно различались. В тяжелых случаях отмечались более высокие уровни мочевины (4,16 против 2,8 ммоль/л), более высокий уровень азота мочевины к креатинину (10,7 против 8,3), более высокие уровни лейкоцитов (10,3 против 7,9 × 10^9/л) и более высокие уровни нейтрофилов (7,55 против 4,2 × 10^9/л). По сравнению с 14,2 × 10^9/л количество лимфоцитов было ниже 26,8 против 14,2 × 10^9/л (таблица 2).

Таблица 2.

Сравнение показателей крови между группами пациентов											
Характеристики		АМК, ммоль/л	Кр, ммоль/л	рСКФ	Соотношение BUN/Cr	лейкоциты, 10^9/л	НЕЙТ, 10^9/л	ЛИМФ, %	пн, %	ЭОС, %	PLT, 10 ^ 9 / л
степень тяжести Covid-19	**средняя**	2,8	76,3	73,5	7.2	7,9	4.2	14.2	6.4	18,0	248,2
	тяжелая	4.16	86,7	64,2	10,7	10.3	7,55	26,8	5,45	23,2	256,6

Была исследована взаимосвязь между почечной дисфункцией и тяжестью течения COVID-19. Исследовались сывороточные показатели почечной функции, такие как

креатинин, рСКФ и мочевая кислота. По сравнению с нетяжелыми пациентами тяжелые пациенты имели более высокие уровни креатинина в сыворотке и более низкие уровни рСКФ в сыворотке.

Исследовано влияние возраста на функцию почек. Результаты исследования показали, что у людей старше 60 лет была ниже рСКФ (уровень азота мочевины 7,5 ммоль/л, креатинин 104,4 ммоль/л и рСКФ 60,5 мл/мин), что, вероятно, связано с сопутствующими хроническими заболеваниями. У лиц моложе 39 лет уровни азота мочевины составляли 2,0 ммоль/л, креатинин 86,3 ммоль/л и рСКФ 95,5 ммоль/мин. У людей в возрасте 40–59 лет уровни азота мочевины составляли 2,8 ммоль/л, креатинин 88,3 ммоль/л и рСКФ 77,4 мл/мин (таблица 3).

Таблица 3.

Влияние возраста на функцию почек				
	случаев N(%)	азот мочевины (ммоль/л)	креатинин (ммоль/л)	рСКФ (мл/мин)
пол				
мужской	49 (35,5%)	3.4	107,4	77
женский	89 (64,5%)	2,7	86,2	74,3
возраст				
<39	26 (18,8)	2	86,3	95,5
40-59	62 (45%)	2,8	88,3	77,4
>60	50 (36,2%)	7,5	104,4	60,5
Гипертония				
да	73 (52,8%)	2,9	92,7	74
нет	65 (47,1%)	3.3	93,5	75,4
Диабет				
1тип	5 (3,6%)	3,78	96,4	64,6
2 тип	35 (25,3%)	3,6	105,2	67,8

У пациентов старше 60 лет был самый низкий уровень рСКФ. Впоследствии изучалось влияние других заболеваний на почечную дисфункцию. В то же время мы обнаружили, что рСКФ был немного ниже у пациентов с COVID-19 с другими хроническими заболеваниями по сравнению с пациентами без хронических заболеваний.

Обсуждение. COVID-19 имеет средний инкубационный период в три дня и легко передается от человека к человеку, что приводит к быстрой пандемии. Пациенты с легкой или средней степенью тяжести COVID-19 имеют более легкие симптомы и лучший прогноз, чем пациенты с тяжелым или критическим заболеванием, которые обычно имеют более сложные симптомы и высокий уровень смертности. COVID-19 можно лечить и контролировать более эффективно, если определить прогностические переменные для тяжелого заболевания с помощью обычных анализов крови. Для определения предполагаемых биомаркеров тяжести заболевания и выживаемости 138 пациентов с COVID-19 были изучены их демографические данные, сопутствующие заболевания и типичные параметры крови.

Исследование, проведенно в Зангиатинской инфекционной больнице Республики Узбекистан. По нашим данным, больные с тяжелыми состояниями были пожилого возраста. Частота общих сопутствующих заболеваний, АГ и сердечно-сосудистых заболеваний была выше у пациентов с тяжелыми состояниями. Клинические характеристики нашей популяции пациентов согласуются с характеристиками других исследований. По данным Yuwei et al., общая смертность составила 13,47%. В нашей когорте общая смертность составила 12,5%. Прогрессирование COVID-19 и прогноз в первую очередь определяются иммунным статусом и воспалительной реакцией организма. Нейтрофилы являются жизненно важным компонентом семейства лейкоцитов и играют решающую роль в иммунном ответе. NEU генерируют активные формы кислорода, которые разрушают ДНК вирусных клеток. Помимо взаимодействия с различными компартментами, NEU продуцируют большое количество цитокинов и медиаторов, в частности фактор роста эндотелия сосудов. Однако лимфоциты в первую очередь участвуют в иммунном ответе человека, вызванном вирусной инфекцией. Системное воспаление снижает количество CD4+ Т-лимфоцитов и увеличивает количество супрессивных CD8+ Т-лимфоцитов за счет заметного снижения клеточного иммунитета. Следовательно, вызванное вирусом воспаление увеличивает NLR. В нескольких исследованиях проанализировано количество лейкоцитов у пациентов с COVID-19 на разных клинических стадиях.

В исследовании Qin et al. обнаружили, что количество нейтрофилов было выше, а количество лимфоцитов было снижено среди пациентов с COVID-19 в тяжелой группе по сравнению с пациентами в нетяжелой группе. НЭУ продуцируют большое количество цитокинов и медиаторов, особенно фактор роста эндотелия сосудов. Однако лимфоциты в первую очередь участвуют в иммунном ответе человека, вызванном вирусной инфекцией.

В результате у людей с тяжелой инфекцией уровень NLR был выше. NLR также связан с тяжестью заболевания в этом исследовании. Ключевыми показателями функции почек являются уровни BUN и Cr, а также соотношение BUN/Cr. Соотношение BUN/Cr имеет решающее значение для лечения и клинического наблюдения за пациентами с острым инфарктом миокарда (ОИМ), при этом существует четкая связь между высоким соотношением BUN/Cr и долгосрочной смертностью пациентов с ОИМ. Согласно Yoichi et al., соотношение BUN/Cr связано с повышенным риском смертности у пациентов с ОСН. Gotsman et al. обнаружили, что соотношение BUN/Cr при поступлении было связано с более высоким показателем в течение 1 года и в долгосрочной перспективе (в среднем: 6,5 лет наблюдения). смертности у больных с ОСН в своих исследованиях. Бриско и его коллеги обнаружили связь между высоким соотношением азота мочевины и хрома при госпитализации и более высокой смертностью. Коронавирус может изменять функцию почек, напрямую проникая в почечные клетки через ACE и стимулируя ренин-ангиотензин-альдостероновую систему (РААС) с вызываемыми ею системными эффектами. РААС способствует абсорбции воды и солей в почечных канальцах, что приводит к пассивной реабсорбции АМК. Эти системные эффекты способствуют сужению почечных сосудов, что снижает клубочковую фильтрацию и экскрецию мочевины. Несмотря на это, соотношение АМК/Cr повышается, когда Cr фильтруется клубочками, а не реабсорбируется. В свете этих знаний авторы считают, что соотношение BUN/Cr можно использовать для прогнозирования тяжести и выживаемости COVID19. Это первое исследование, в котором изучается влияние отношения BUN/Cr при госпитализации на тяжесть и выживаемость при COVID-19. Количество Cr в этой когорте было сопоставимо у лиц с тяжелым и нетяжелым

течением. В тяжелой группе пациентов соотношение BUN/Cr было выше. Исследование показало, что высокое соотношение BUN/Cr и низкий NLR были независимыми предикторами тяжести заболевания COVID-19 и выживаемости. Соотношение BUN/Cr и NLR могут дать полезную информацию при первой оценке пациентов с COVID-19. Поскольку они экономически эффективны и просты в применении, соотношение BUN/Cr и NLR предлагается использовать для прогнозирования тяжести течения COVID-19.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. К первичным факторам риска, определяющим тяжесть заболевания, и другим важным факторам риска почечной дисфункции относятся пожилой возраст, сопутствующие заболевания, иммунологический статус и артериальная гипертензия. Соотношение BUN/Cr и NLR могут быть связаны с тяжестью заболевания, и рутинное использование этих маркеров при оценке заболевания может быть полезным. В целом, это исследование было сосредоточено на почечной недостаточности, вызванной SARS-CoV-2, в Зангиатинской инфекционной больнице Республики Узбекистан. Эти данные показывают, что почечная недостаточность чаще встречается у пациентов с тяжелым течением COVID-19.

REFERENCES

1. Pei G, Zhang Z, Peng J, Liu L, Zhang C, Yu C, Ma Z, Huang Y, Liu W, Yao Y, Zeng R, Xu G. Renal Involvement and Early Prognosis in Patients with COVID-19 Pneumonia. J Am Soc Nephrol. 2020 Jun;31(6):1157-1165. doi: 10.1681/ASN.2020030276. Epub 2020 Apr 28.
2. Oyelade T, Alqahtani J, Canciani G. Prognosis of COVID-19 in Patients with Liver and Kidney Diseases: An Early Systematic Review and Meta-Analysis. Trop Med Infect Dis. 2020 May 15;5(2):80. doi: 10.3390/tropicalmed5020080.
3. Martinez-Rojas MA, Vega-Vega O, Bobadilla NA. Is the kidney a target of SARS-CoV-2? Am J Physiol Renal Physiol. 2020 Jun 1;318(6):F1454-F1462. doi: 10.1152/ajprenal.00160.2020. Epub 2020 May 15.
4. Cheng Y, Luo R, Wang K, Zhang M, Wang Z, Dong L, Li J, Yao Y, Ge S, Xu G. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. Kidney Int. 2020 May;97(5):829-838. doi: 10.1016/j.kint.2020.03.005. Epub 2020 Mar 20.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ENERGIYA TIZIMLARIDA INTELLEKTUAL O‘LCHASH VOSITALARINI QO‘LLASH MASALALARI

[1]Eshmuradov Dilshod Elmuradovich,[2]Jumamuratov Bexzod Akramjonovich,[3]Jo‘ramurodov Farrux G‘ulomovich

[1]Toshkent axborot texnologiyalari universiteti «Energiya ta’minlash tizimlari» kafedrasi mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent,

[2]Toshkent davlat texnika universiteti, “Metrologiya, texnik jihatdan tartibga solish, standartlashtirish va sertifikatlashtirish” kafedrasi tayanch doktoranti,

[3]Toshkent axborot texnologiyalari universiteti «Energiya ta’minlash tizimlari» kafedrasi magistranti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8357924

Anonatsiya. Elektr energiyasini manbadan iste‘molchiga uzatishlik uchun energetik tizimlardan foydalaniladi. Bu tizim o‘z ichiga bir qancha elektr stansiyalami qamrab olishi mumkin. Elektr energiyasi qabul qiluvchilar, iste‘molchilar guruhlari elektr ta‘minoti tizimlaridan energiya oladilar va hamkorlikda energetik tizimning ajralmas qismini tashkil etadi.

Bunda intellektual o’lchash vositalaridan foydalanish markaziy boshqaruv kompyuterlariga bo’lgan talablarni kamaytirishga imkon beradi, bu shubhasiz ijobiy ta'sir ko’rsatadi. Ushbu maqolada «Electronics Workbench» dasturi yordamida intellektual ol’chash vositalaridan foydalanish masalalari yoritilgan.

Kalit so’zlar: rektifikator, regulyator, Resistor-Capacitor filtri, (RC-filtri), RC filtrlari High-Pass, Low-Pass, Ripple «Electronics Workbench» dasturi, intellektual o’lchash vositalari.

Elektr ta‘minoti - bu o‘zgaruvchan tokning (AC) kuchlanishini to‘g‘ridan-to‘g‘ri oqim (doimiy) voltajiga aylantiradigan elektron zanjir. U asosan quyidagi elementlardan iborat: transformator, rektifikator, filtr va regulyator zanjirlari. Elektr ta‘minoti bloklari (PSU) kompyuterlarda, havaskor radio uzatgichlarda va qabul qiluvchilarda va doimiy voltajni kirish sifatida ishlatadigan barcha boshqa elektron uskunalarda qo‘llaniladi. Uzluksiz quvvat manbai vaqti-vaqti bilan o‘zgaruvchan ma‘lumotlarni saqlaydigan kompyuterlar uchun zarurdir. Kompyuteringizni to‘satdan o‘chib qolishdan himoya qilishdan tashqari, bu elektr energiyasining uzilishi va past kuchlanish sababli ma‘lumotlarning buzilishini oldini oladi. Quvvat manbai filtri dalgalanma komponentining chiqishda ko‘rinishini oldini olish uchun ishlatiladi. U pulsatsiyalanuvchi shaharni rektifikator davrlaridan mos keladigan silliq doimiy shahar darajasiga aylantirish uchun mo‘ljallangan. Elektr ta‘minoti filtrlarining ikkita asosiy turi - bu sig‘im filtri (C-filtri) va Resistor-Capacitor filtri (RC-filtri). C-filtri mavjud bo‘lgan eng sodda va tejamkor filtrdir. Boshqa tomondan, RC-filtri kondansator filtridagi to‘lqinlanish kuchlanishini kamaytirish uchun ishlatiladi. Uning asosiy vazifasi signalning o‘zgaruvchan tok komponentini susaytirganda doimiy qismning ko‘p qismini o‘tkazishdir. RC filtri rezistorlar va kondansatkichlardan iborat. RC filtrlari ma‘lum chastotalarni blokirovka qilish va boshqalaridan o‘tish orqali signalni filtrlash uchun ishlatiladi. Umumiy RC filtrlari High-Pass filtrlari va Low-Pass filtrlari. Ripple - rektifikatsiyadan keyin signalning istalmagan o‘zgaruvchan o‘zgaruvchan komponenti. Bu istalmagan, chunki u yukni yo‘q qilishi yoki buzishi mumkin. Bu filtrlarni elektr ta‘minotiga o‘rnatilishining asosiy sababi - yuqori to‘lqinlarning oldini olish. Filtrning vazifasi signalni yumshatish va o‘zgaruvchan tok komponentini yoki o‘zgarishini bostirishdir. Dalgalanma koeffitsienti - to‘lqinlanish kuchlanishining o‘rtacha kvadratining chiqish voltajidagi doimiy komponentning qiymatiga nisbati. U ba‘zida foizda yoki eng yuqori ko‘rsatkichga qadar qiymatda

ifodalanadi. Dalgalanma koeffitsienti sxemada ishlatiladigan filtrning samaradorligini aniqlaydi. Ketma-ket element regulyatsiya qilingan chiqish sifatida chiqishga ketadigan tartibga solinmagan kirish voltajining miqdorini boshqaradi. Regulyatsiya qilingan chiqish zo‘riqishida taqqoslash davri bilan qayta aloqani ta‘minlaydigan elektron tomonidan namuna olinadi va mos yozuvlar kuchlanishi bilan taqqoslanadi.

Bugungi kunda barcha sohalarda bo’lgani kabi, energiya tizimlarida ham intellektual o’lchash vositalari keng qo’llanilmoqda. Ular asosan energiya iste’moli va uzatilishi, shuningdek, uskunalar va tarmoqlarning holati to’g’risida aniq va ishonchli ma’lumotlarni taqdim etadi. Energiya tizimlarida quyidagi masalalarni hal etishda intellektual o’lchash vositalaridan foydalaniladi:

1. Energiya iste’moli monitoringi: intellektual o’lchash vositalarilar turli darajalarda - alohida iste’molchilardan tortib butun shaharlar yoki hududlargacha bo’lgan elektr energiyasi iste’moli haqida ma’lumot to’plash imkonini beradi. Bu energiya harajatlarini optimallashtirish, energiya yoqotishlarini aniqlash va bartaraf etish, shuningdek kelajakda energiyaga bo’lgan ehtiyojlarini bashorat qilishga yordam beradi.

2. Yuklamalrni boshqarish: intellektual o’lchash vositalarilar tarmoqdagi yuklamalarni kuzatish va uni real vaqtda tartibga solish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, ishlab chiqarishning o’zgaruvchan tabiatiga ega bo’lgan quyosh va shamol kabi qayta tiklanadigan energiya manbalari ko’payib borayotgani uchun foydalidir.

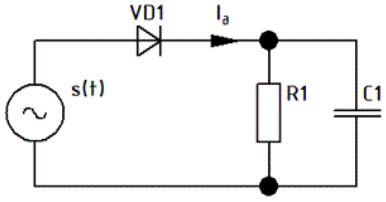
3. Energiya ta’minotidagi uzilishlarni aniqlash va oldini olish: intellektual o’lchash vositalarilar energiya tizimlarida yuzaga kelishi mumkin bo’lgan muammolarni, masalan, ortiqcha yuklanish yoki qisqa tutashuvlarni erta aniqlash imkonini beradi. Bu esa baxtsiz hodisalarning oldini olish va tizimning ishlamay qolish vaqtini minimallashtirish uchun choralar ko’rish imkonini beradi.

4. Energiya ta’minoti tizimlari tarmog’ining samaradorligini oshirish: intellektual o’lchash vositalarilari energiya tizimlaridagi to’siqlarni aniqlashga yordam beradi va energiyani uzatish va taqsimlash samaradorligini oshirish uchun yechimlarni taqdim etadi. Misol uchun, ular optimal hisoblagichlarni joylashtirish nuqtalarini aniqlashlari yoki tarmoqni yangilash joylarini taklif qilishlari mumkin.

5. Boshqa tizimlar bilan integratsiya: intellektual o’lchash vositalarilar uyni boshqarish tizimlari yoki aqlli shaharlar kabi boshqa aqlli tizimlar bilan birlashtirilishi mumkin. Bu energiyadan foydalanishni nazorat qilish va optimallashtirish imkoniyatlarini yaratadi.

Quyida «Electronics Workbench» dasturi yordamida ayrim intellektual vositalarini tahlil qilamiz. Ushbu dasturning «Controls» kutubxonasida juda foydali bo’lgan funksional bloklar keltirilgan.

Amplituda diodli sodda detektorning ishlash printsipi diodning volt-amper tavsiflarining chiziqliligiga asoslanganligi bizga mikroelektronika kursidan ma’lum. (1-rasm).



1-rasm. Diodli amplitudali detektor

Detektor diodining voltamper tavsifini ma’lum bog’liqlik bilan approksimasiya qilish mumkin:

$$I_\partial = I_0\left(e^{U_\partial/\varphi_T}+1\right)= I_0 e^{U_\partial/\varphi_T}+I_0 \qquad (1)$$

bunda φ_T – temperatura potensiali, I_0 – diodning dastlabki toki. Funksiya (1) ni $U_\partial = 0$ nuqta atrofida Teylor qatoriga yoyamiz va dastlabki uchta hadlari bilan cheklanamiz. Natijada:

$$I_\partial = I_0 2 + \frac{I_0}{\varphi_T}U_\partial + \frac{I_0}{2\varphi_T^2}U_\partial^2 = I_{\partial 0} + k_1 U_\partial + k_2 U_\partial^2 \qquad (2)$$

ga ega bo’lamiz.

Agar dioddagi kuchlanish amplituda-modulyasiya tebranishlarga ega bo’lsa (bir tonalli modulyasiyani ko’rib chiqamiz), u holda:

$$u(t) = U_0(1+M\cos\Omega t)\cos\omega t = f(t)\cos\omega t \qquad (3)$$

Diodning dastlabki tokini e’tiborga olmasak,

$$i(t) \approx k_1 f(t)\cos\omega t + \frac{1}{2}k_2 f(t)^2\cos 2\omega t + \frac{1}{2}k_2 f(t)^2 \qquad (4)$$

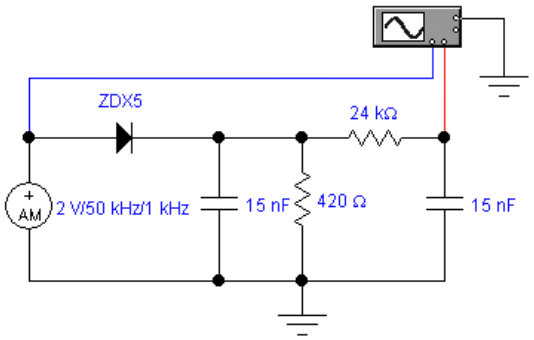
Signalning yuqori chastotali tashkil etuvchilari ω va 2ω chastotalar bilan filtrlanadi va detektorning chiqishidagi kuchlanish quyidagicha ifodalanadi:

$$U_{вых} \approx R_н \frac{k_2 U_0^2}{2}\left(1+2M\cos\Omega t + \frac{M^2}{2}\cos 2\Omega t + \frac{M^2}{2}\right), \qquad (5)$$

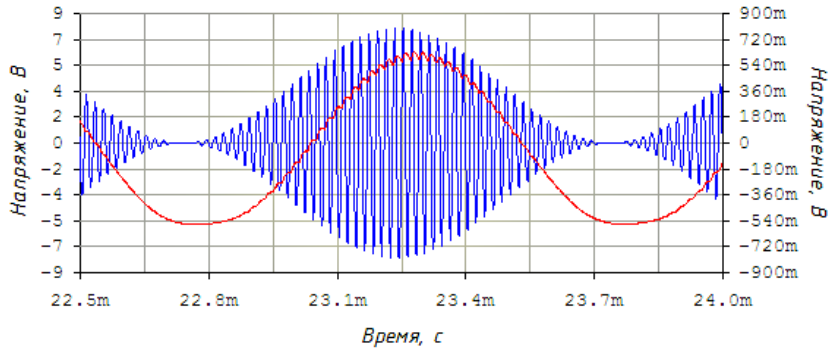
bunda $R_н$ – detektordagi yuklanishning qarshiligi.

(5) ifodadan aniq natijaga erishilmasligini ta’kidlaymiz. Garmonika koeffisienti (birinchi va ikkinchi garmonikalar nisbati):

$$K_г = M/4$$



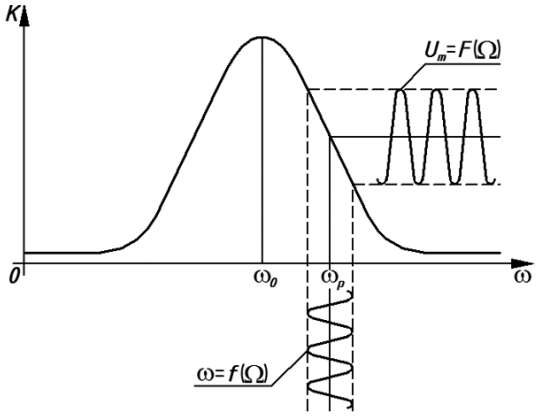
2-rasm. Amplitudali detektor.



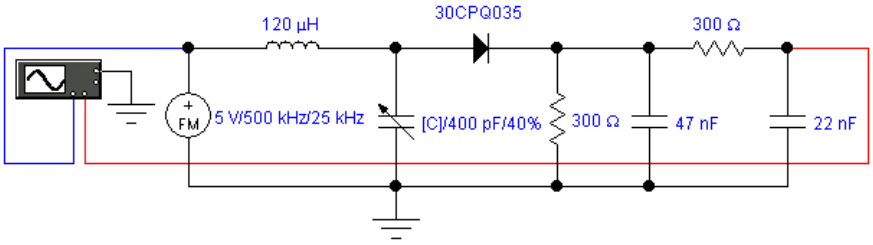
3-rasm. Detektorning kirish va chiqishidagi signallarning ossillogrammalari.

Chastota detektorining ishi rezonans konturining chastota tavsifidan foydalanishga asoslangan (4-rasm).

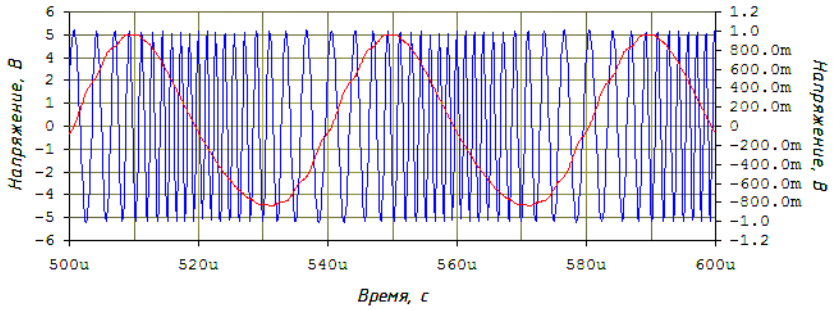
Buni tushuntirish uchun rezonans konturining chastota tavsifi (5-rasm)ga murojaat qilamiz. Agar aniq chastota tashuvchi signalni ajratish lozim bo'lsa, u holda ishchi nuqta ω_0. chastotada tanlanadi. Bunda signalning amplituda bo'yicha parazit modulyasiyaga egaligi tufayli ham konturning amplituda-chastota tavsifi ideal emas. Agar ishchi nuqtani tavsifning maksimumida tanlamasdan, ω_p (yon qismida) nuqtada tanlansa, signal chastotasining o'zgarishi signalning amplitudasi o'zgarishiga olib keladi, ya'ni signal amplituda bo'ylab ham modullanadi.



4-rasm. Chastota detektorining ishini tushuntirishga oid.



5-rasm. Chastota detektori.



6-rasm. Detektorning kirish va chiqishidagi signallarning ossillogrammalari.

Xulosa qilib aytganda, energiya tizimlarida intellektual o'lchash vositalari – hisoblagichlardan foydalanish tizimlarning samaradorligi, ishonchliligi va xavfsizligini oshirishga, shuningdek, atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirishga yordam beradi. Ular zamonaviy energiya tizimlarining ajralmas qismiga aylanib, energiyadan barqaror va oqilona foydalanishga o'tishni qo'llab-quvvatlamoqda.

Texnologik isroflarda elektr jihozlari va o'lchash vositalarining ish rejimlarida nominal yoki normallashtirilganlardan og'ishlar tufayli qo'shimcha komponentlar shartli ravishda aniqlanishi mumkin. Bu isroflarga olib keladigan faktorlardan biri bu elektr energiyasining sifatidir. Nosinusoidal va nosimmetrik rejimlarda qo'shimcha texnologik isroflarni o'lchashning mohiyati va tamoyillarini tushunish uchun tizimdagi quvvat balansini hisobga olish kerak.

REFERENCES

1. Imomnazarov A.T. Sanoat korxonalarining elektr jihozlari. – Toshkent: SHARQ, 2005. 144 c.
2. ImomnazarovA.T. Sanoat korxonalari va fuqarolik binolarining elektr jihozlari. – Toshkent: “ILMZIYO”, 2006. 270 b.
3. Жалилов М.Х. Электротехнологик қурилмалар. 2 – қисм. – Тошкент: ТошДТУ, 1993. 108 б.
4. Камаев В. А., Щербаков М. В., Бребельс А. Интеллектуальные системы автоматизации управления энергосбережением // Открытое образование. 2011. №2-2.
5. Эшмурадов Д.Э., Тураева Н.М. Вопросы повышения метрологической надежности средств измерений. Материалы конференции. Международная конференция «Состояние и тенденции развития стандартизации и технического регулирования в мире», 13-14 Октябрь, 2022. Ташкент, Узбекистан.
6. Эшмурадов Д. Э., Айтбаев Т. А. Разработка технологии изготовления полупроводниковых датчиков температуры //Texnika yulduzlari ilmiy jurnali. – №. 1-2. – С. 86-90.
7. Kudratov G., Eshmuradov D., Yadgarova M. GENERAL ISSUES OF PROTECTION OF THE BACKLINE COMPUTER NETWORKS //Science and Innovation. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 684-688.
8. Tojiboevich R. A. et al. PROBABILITY CHARACTERISTICS OF THE RELIABILITY OF THE TRANSITIONAL STATES OF A SEMICONDUCTOR TEMPERATURE CONVERTER AT A JOINT WORK BY INTEGRAL MICROCHARTS.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

EVALUATION OF THE STATE OF MICROBIOCENOSIS OF THE ORAL CAVITY IN PATIENTS WITH PARODONTAL DISEASES

[1]Kurbanova S.Y., [2]Nigmatova I.M., [3]Alisherova Z.T.
[1,2,3]Tashkent State Dental Institute

https://doi.org/10.5281/zenodo.8357965

Аннотация. *В ходе микробиологического исследования нами был изучен состав микрофлоры зубо-десневой борозды у 61 пациента. Установлено, что количественный и видовой состав специфической микрофлоры не всегда коррелирует с данными клинических проявлений заболевания.*

Оценить микрофлору можно традиционным методом бактериологического исследования, но наиболее эффективным методом полной оценки уровня и ассоциации пародонтопатогенных микроорганизмов считается молекулярно-генетический метод.

На основании анализа данных, полученных с использованием метода ПЦР в зависимости от тяжести заболевания, установлено, что у больных частота выявления носительства пародонтопатогенных видов имеет прогностический характер в воспалительном процессе в тканях пародонта на фоне снижения общей резистентности макроорганизма.

Ключевые слова*: парадонтит, иммунитет, микроорганизмы, этиология, патогенез*

Annotatsiya. *Mikrobiologik tadqiqot davomida biz 61 bemorda tish sulkusi mikroflorasining tarkibini o'rgandik. Muayyan mikrofloraning miqdoriy va o'ziga xos tarkibi har doim ham kasallikning klinik ko'rinishlari ma'lumotlari bilan bog'liq emasligi aniqlandi.*

Mikroflorani an'anaviy bakteriologik tadqiqot usuli bilan baholash mumkin, ammo periodontopatogen mikroorganizmlar darajasi va assotsiatsiyasini to'liq baholashning eng samarali usuli molekulyar genetik usuldir.

PZR usuli yordamida olingan ma'lumotlarni tahlil qilish asosida, kasallikning og'irligiga qarab, bemorlarda periodontal patogen turlarni aniqlash chastotasi makroorganizmning umumiy qarshiligining pasayishi fonida periodontal to'qimalarda yallig'lanish jarayonida prognostik xarakterga ega ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar*: periodontit, immunitet, mikroorganizmlar, yetiologiya, patogenez*

Abstract. *In the course of a microbiological study, we studied the composition of the microflora of the dentogingival sulcus in 61 patients. It has been established that the quantitative and species composition of the specific microflora does not always correlate with the data of the clinical manifestations of the disease.*

The microflora can be assessed by the traditional method of bacteriological research, but the molecular genetic method is considered the most effective method for a complete assessment of the level and association of periodontopathogenic microorganisms.

Based on the analysis of data obtained using the PCR method, depending on the severity of the disease, it was found that in patients the frequency of detection of carriage of periodontopathogenic species is prognostic in the inflammatory process in periodontal tissues against the background of a decrease in the overall resistance of the macroorganism.

Keywords*: periodontitis, immunity, microorganisms, etiology, pathogenesis*

The high prevalence of inflammatory periodontal diseases is due to insufficient diagnosis, the course of inflammatory periodontal diseases is particularly resistant to treatment, which determines the significance and relevance of this problem in modern dentistry [6].

One of the important problems of modern dentistry is the early diagnosis of periodontal tissue diseases, since their prevalence remains quite high and already in childhood is 50% [4,6]. According to modern data, periodontal diseases often occur against the background of endocrine and immunological changes and are accompanied by a violation of metabolic processes in periodontal tissues [1,5,6].

Today, it is generally accepted that periodontal tissue diseases are multifactorial, the development of which is associated with hereditary predisposition, microbial effects, hormonal, neurogenic disorders, and are realized by a polygenic system, which includes features of the immune response and type of metabolism.

Periodontal pockets serve as a habitat for many microorganisms. Some of them are periodontopathogenic and can cause gingivitis and periodontitis. Quantitative assessment of the ratio of different periodontopathogenic microbes in the studied biocenosis is an important diagnostic tool. However, the representation profile of the most pathogenic representatives of periodontal pocket microbiocenosis in normal conditions and in periodontitis is still poorly understood [1,2,3,4,6].

Purpose of the study. Conduct a comparative assessment of the effectiveness of classical and molecular genetic methods for diagnosing inflammatory periodontal diseases.

In the course of a microbiological study, we studied the composition of the microflora of the periodontal sulcus in 61 patients.

Sampling was carried out from the periodontal sulcus using sterile discs after 2 minutes of contact exposure, then they were placed in test tubes with 1 ml of sugar broth, 0.1 ml of which was sown on nutrient media. Within 24 hours after incubation in a thermostat (t=370 C), the number of grown colonies on a dish was counted and recalculated per 1 cm2 of area.

When studying microbiocenosis, standard nutrient media were used: - blood agar - to calculate the total microbial contamination; - yolk-salt agar - for staphylococci; - sugar broth - for streptococci; - vegetable-milk environment - for lactobacilli; - Saburo's medium - for yeast-like fungi of the genus Candida. The inoculations on traditional nutrient media were incubated in a thermostat for 2 days, and on Sabouraud medium for about 3 days.

To study the anaerobic microflora, the flasks with the test samples were placed in a microanaerostat of the Gas-Pak system. After preparation, a series of serial dilutions, of which 0.1 ml of the test material was inoculated on appropriate nutrient media and grown in a thermostat at a temperature of 37°C.

Phenotypic identification of microorganisms was carried out using digital coding of the trait based on the study of glucose fermentation, cytochrome oxidase, motility, growth on Simmons citrate and sodium malonate, glucose breakdown with the formation of gas, indole, hydrogen sulfide, phenylalanine deaminase, lysine and ornithine decarboxylase, urea hydrolysis, arginine dehydrolase, lactose fermentation, mannitol, sucrose, sorbitol, inositol, rhamnose, xylose, maltose, arabinose.

Real-time polymerase chain reaction (PCR) was used in parallel with classical bacteriological methods to detect obligate anaerobic microorganisms of the oral cavity. Biomaterial samples were taken using sterile paper strips 0.5–10 mm in size, and the resulting material was placed in test tubes with a transport medium for bioassays. Using a set of reagents, 5 periodontopathogenic microorganisms were identified (*Actinobacillus actinomycetemcomitans, Porphyromonas gingivalis, Prevotella intermedia, Tannerella forsythensis (Bacteroides forsythus*), *Treponema denticola*) и *Candida albicans*).

Analysis of data from microbiological studies of plaque samples in patients, depending on the quantitative and qualitative composition of the oral microflora, made it possible to identify the presence of representatives belonging to the normal coccal flora in 90% of cases, the proportion of which was 78.3% of strains. Regardless of the clinical state of periodontal tissues in patients with plaque samples in 57.4% of cases, diplococci were detected, in 13.1% of cases - colonies of cocci, associations of cocci with actinomycetes - in 37.2% of cases.

Among the representatives of microorganisms belonging to the autochthonous flora, representatives of non-resident microflora were detected in small numbers - Staphylococcus aureus and pyogenic streptococcus, enterococci.

So, as a result of microbiological studies, it was found that in 61 periodontal pockets studied by the content of dentogingival fluid, the following associations of aerobic microflora were identified: in 17 - Staphylococcus aureus, in 21 – *Staphylococcus epidermidis*, in 9 – *Candida albicans*, in 4 – *Staphylococcus anhaemolytcus*, and in 10– Streptococus *spp.*

Thus, in the examined patients with periodontal tissue diseases, 5 varieties of aerobic microflora associations were sown, which indicates a significant colonization of the mucous membrane with both saprophytic and conditionally pathogenic flora, compared with healthy ones.

When analyzing the data obtained by PCR, in the studied samples of plaque and samples from the periodontal sulcus, monoinfection with P. gingivalis was observed only in 21 patients, which accounted for 34.4% of cases, in 18 patients (29.5% of cases) associations of two species of periodontopathogenic microorganism species (Treponema denticola + B. forsythus), in 22 patients the combined carriage of three representatives of periodontal pathogenic species (P. gingivalis + Treponema denticola + B. forsythus) was determined, which accounted for 36.0% of cases.

Analysis of the data obtained using microbiological methods depending on the severity made it possible to distribute the clinical groups into subgroups:

Group I - (15 patients with mild severity). In clinical subgroups of individuals diagnosed mild periodontal disease in the analysis,1-2-3 component associations were identified in 46.6%; 33.3%; 20%.

In 46.6% of patients (7) P. gingivalis monoinfection was observed; in 33.3% (5) associations of two species were determined: Treponema denticola + B. forsythus, in 3 in 20% of cases - associations of three species: P. gingivalis + Treponema denticola + B. forsythus.

II group - 22 (36%). When analyzing the structure of markers isolated from plaque samples in patients with a moderate course of the disease, it was found that P. gingivalis markers were detected most often (26.3%), B. forsythus and T. denticola in 13.8% of cases. Microorganisms in 57.1% of cases were mainly represented by associations of three species, in 14.3% - by associations of two, and in 28.6% - of four species.

Group III - 24 (39.3%). In clinical subgroups with severe disease from the oral mucosa, 1-2 component associations were identified in 21.3%, 2-3 and 3-4 component associations in 46.1% of cases, 4-5 component associations in 32.6% of cases. . The complication of microbial associations found in the area of the gingival margin contributed to the progression and aggravation of chronic periodontal diseases.

Conclusion. Against the background of a chronic inflammatory process, favorable conditions are created for the development of pathogenic microflora, which in turn leads to the support of inflammatory processes in periodontal tissues. The results of microbiological studies give reason to believe that in the treatment of periodontal tissue diseases in patients with different

severity of the disease, not only the severity of the disease, but also the species composition of the microflora should be taken into account. This approach is expedient and rational in the choice of antibacterial drugs in complex treatment, having previously determined the sensitivity of the microflora of the oral cavity to them. The method of molecular genetic diagnostics established the relationship between the detection of Porphyromonas gingivalis, Treponema denticola, Streptococcus mutans, Streptococcus oralis, Streptococcus salivarius, Streptococcus sanguis, Streptococcus sobrinus and their associations with a high frequency in moderate and severe periodontitis

REFERENCES

1. Averyanov, S.V. The study of anti-inflammatory and wound healing activity of dental gel / S.V. Averyanov, E.V. Pupykina, K.L. Garaeva // Modern technologies in the world scientific space: collection of articles of the International Scientific and Practical Conference (September 28, 2017, Ufa). - Ufa: AETERNA, 2017. - P. 86-88.
2. Al-Kofish, M.A.M. Optimization of early diagnosis, prevention and treatment of inflammatory periodontal diseases in young people: Abstract of the thesis. dis. cand. medical sciences: 01/14/14 / Al-Kofish Mohammed Ali Mohammed. - Ufa, 2019. - 22 p.
3. Analysis of the microbial composition of oral biotopes in young people depending on the dental status / L.P. Gerasimova, I.N. Usmanova, M.A. Al-Kofish // Periodontology. - 2017. - T. 22, No. 3 (84). - S. 73-78.
4. Davydov, B.N. Features of microcirculation in periodontal tissues in children of key age groups suffering from type 1 diabetes mellitus. Part I / B.N. Davydov, D.A. Domenyuk, S.V. Dmitrienko // Periodontology. - 2019. - T. 24, No. 1-24 (90). - S. 4-10.
5. Dovbnya, Zh.A. Disaggregation of the epithelial layer of the gums in chronic catarrhal gingivitis in children with varying degrees of severity / Zh.A. Dovbnya, K.A. Kolesnik, G.G. Golovskaya // Successes of modern science. - 2017. - V. 2, No. 5. - S. 138-142.
6. Dovbnya, Zh.A. Protective reactions of the oral cavity in children with chronic catarrhal gingivitis and its treatment / Zh.A. Dovbnya, K.A. Kolesnik, G.G. Golovskaya // Pediatric Dentistry and Prevention. - 2017. - T. 16, No. 2 (61). - S. 24-26.

ZAMONAVIY JAMIYAT HAYOTIDA XIZMATLAR SOHASI JUDA KENG TARQALGAN IJTIMOIY-INFRATUZILMANING MILLIY IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISHDAGI ROLI VA O‘RNINING BUGUNGI KUNDAGI HOLATI

[1]X.B.Meyliyeva, [2]X.B.Ergashev, [3]Sh.Sh.Baxshulloyev

[1]“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar institute assistenti

[2,3]“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar institute, talaba

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358038

Annotatsiya. *Zamonaviy sharoitda xizmatlar sohasi bo‘sh vaqtni ko‘paytirishga yordam beradi, jamiyat va odamlarning ehtiyojlarini yanada ko‘proq qondirish va oshirish imkoniyatini yaratadi hamda zamonaviy hayot sifatini shakllantirishning muhim elementi sifatida namoyon bo‘ladi.*

Аннотация. *В современных условиях сфера услуг способствует увеличению свободного времени, создает возможность удовлетворения и увеличения потребностей общества и человека, выступает важным элементом формирования качества современной жизни.*

Ключевые слова*: социальная инфраструктура, картография, национальная экономика.*

Abstract. *In modern conditions, the service sector helps to increase free time, creates an opportunity to meet and increase the needs of society and people, and appears as an important element in the formation of the quality of modern life.*

Kirish. Ijtimoiy sohalar–korxonalar, tashkilotlar hamda jismoniy shaxslar tomonidan ko‘rsatiladigan turli xizmat turlarini takror ishlab chiqarishni o‘z ichiga olgan jamlanma soha hisoblanadi. Boshqacha aytganda, xizmatlar sohasi tijorat, kasbiy va maishiy xizmatlarni ko‘rsatishga ixtisoslashgan mamlakat iqtisodiyotining tarmoqlari hisoblanadi. Zamonaviy jamiyat hayotida xizmatlar sohasi juda keng tarqalgan hodisa hisoblanadi. Bugungi kunda u yoki bu turdagi xizmatlar ko‘rsatmaydigan yoki hech bo‘lmaganda unga duch kelmagan korxonalar deyarli yo‘q. Har birimiz har kuni xizmat ko‘rsatish ta'sirida bo‘lamiz. Biz uyali aloqa, markazlar, internet, tibbiy va o‘quv markazlari xizmatlaridan foydalanamiz, turli transport vositalarida safar qilamiz va yuk tashiymiz.

Zamonaviy sharoitda xizmatlar sohasi bo‘sh vaqtni ko‘paytirishga yordam beradi, jamiyat va odamlarning ehtiyojlarini yanada ko‘proq qondirish va oshirish imkoniyatini yaratadi hamda zamonaviy hayot sifatini shakllantirishning muhim elementi sifatida namoyon bo‘ladi.

Tadqiqotning dolzarbligi. Iqtisodiy faoliyatning o‘ziga xos turi sifatida xizmatlar sohasi insoniyat taraqqiyotining ilk bosqichlarida paydo bo‘lib, moddiy ishlab chiqarishning yuksalishi - jamiyatda bevosita moddiy boylik ishlab chiqarmaydigan kishilarni qamrab olish imkoniyati sifatida belgilandi. Eng avvalo, ma'muriy faoliyatning ixtisoslashuvi (dastlabki jamiyatdagi yo‘lboshchilar, jamiyatning davlat tashkilotlari ma'muriy apparati), ruhoniylar tomonidan ijtimoiy xizmatlar ko‘rsatilishi, mulk huquqlarini himoya qilish bo‘yicha xizmatlar (profissional armiya, sudьyalar) paydo bo‘ldi.

Jamiyatning rivojlanishi bilan xizmatlarning yangi yangi sohalari paydo bo‘ldi. Qadimgi jamiyatda deyarli zamonaviy xizmatlarga mos keladigan transport, savdo, ilm-fan, sog‘liqni saqlash, ta'lim, moliya, madaniyat, dam olish va h.k. kabi keng ko‘lamli xizmatlar ko‘rsatildi.

Faqat XIX-XX asrlarda ularga nisbatan birmuncha yangi turlar – aloqa, marketingning ayrim turlari, auditorlik xizmatlari qo‘shildi.

XX asrning o‘rtalarigacha xizmatlar sohasi nisbatan ikkilamchi iqtisodiy faoliyat deb hisoblandi. Garchi u ishchilarning juda katta qismini qamrab olsada, asosan past darajadagi malakaga ega bo‘lgan xodimlar (ayniqsa, xizmatlar ko‘rsatishning eng katta sohasi bo‘lgan savdo sohasida) edi. Aynan xizmatlar sohasining iqtisodiyotdagi past roli tufayli XVIII asrdan XX asr o‘rtalarigacha bu sohadagi ish umuman jamiyat boyligini ko‘paytirmaydi deb hisoblandi.

Xizmatlar sohasining rivojlanish darajasi juda past bo‘lganligining asosiy sabablari davlat mulkining ustuvorligi va xizmatlar sohasini moliyalashtirishda qoldiq printsipi asosida amalga oshirilganligi bo‘ldi.

Aholi iste'mol byudjetida xizmatlar ulushining juda past darajasi yuzaga keldi, bu esa nihoyatda cheklangan assortimentdagi va past sifatli mahsulotlarga bo‘lgan talab va to‘lov qobiliyatining deformatsiyasiga olib keldi. Turmush, dam olish va bo‘sh vaqt sohasida sifat standartlarining juda pastligi moddiy ishlab chiqarishning rivojlanishiga ta'sir ko‘rsatdi. Xizmatlar ko‘rsatish sohasidagi korxonalarning moddiy-texnika bazasi ibtidoiy darajadaligi bilan ajralib turardi (mahalliy sanoat deyarli zarur uskunalarni ishlab chiqarishga yo‘naltirilmagan), malakasi past ishchi kuchidan foydalanilgan, chunki xizmatlar sohasida mehnat haqi eng past darajada edi va yuqori malakali ishchilar boshqa tarmoqlarga yoki yashirin faoliyat turlariga ketib qolishar edi.

Tadqiqot obyekti va predmeti. Tadqiqotning ob'ekt sifatida O‘zbekiston Respublikasi ijtimoiy-infratuzilma sohalari faoliyati olingan.

Ishning predmeti esa O‘zbekiston Respublikasi axolisiga xizmat ko‘rsatish faoliyati, uning rivojlanish jarayoni, o‘ziga xos xususiyatlari hamda Respublikada xizmatlar va ijtimoiy-infratuzilmani kartografik jihatdan o‘rganish masalalari olingan.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari.Tadqiqot ishining asosiy maqsadi geografik axborot tizimlari yordamida ijtimoiy-infratuzilmaning rivojlanish yo‘llarini tadqiq etish va ularning xaritalarini loyihalash va tuzish. Mazkur maqsaddan kelib chiqqan holda tadqiqot ishida quyidagi vazifalar belgilandi va hal qilindi:

- ijtimoiy-infratuzilmaning milliy iqtisodiyotni rivojlantirishdagi roli va o‘rni o‘rganish;
- ijtimoiy-infratuzilma soha turlari va ularni tavsifi o‘rganib, mavjud muammolar yechimini topishda kartografik metodlarni qo‘llash yo‘llarini ko‘rib chiqish;
- O‘zbekiston ilmiy-ma'lumotnoma kompleks geografik atlaslarida berilgan ijtimoiy-infratuzilma xaritalarni o‘rganish va taxlil qilish;
- ilmiy maьlumotnoma tipidagi ijtimoiy-infratuzilma xaritalarni xaritaga olish bo‘yichaO‘zbekiston va xorij mamlakatlarida orttirilgan tajribalarni o‘rganish va tahlil qilish;
- ijtimoiy-infratuzilma xaritalarni tuzish uchun GIS dasturida ma'lumotlar bazasini yaratish yo‘llarini o‘rganish;
- ijtimoiy-infratuzilma xaritalarni maqsadi, matematik va geografik asos elementlarini hamda kartografik tasvirlash usullarini yaratish yo‘llarini tahlil qilish;
- ijtimoiy-infratuzilma va boshqa soxalarga oid kartalarni tuzishda GIS dasturlaridan foydalanish afzalliklarini o‘rganish;
- ijtimoiy - infratuzilma muassasalari xaritalarni loyihalash va tuzish.

Ishning ilmiy yangiligi: Ijtimoiy-infratuzilma va xizmat ko‘rsatishni kartografik nuqtai nazardan ilk marotaba kompleks tartibda tadqiq etildi. Ijtimoiy-infratuzilmani xaritalarini mazmuni va ko‘rsatkichlari asoslandi.

-ijtimoiy-infratuzilma sohalari Qoraqalpog‘iston Respublikasi va viloyatlar darajasida tahlil etildi.

-ijtimoiy-infratuzilmani xaritalarini loyihalash va tuzish bo‘yicha O‘zbekistonda va xorij mamlakatlarida orttirilgan tajribalar tahlil qilindi va umumlashtirildi;

- ijtimoiy-infratuzilma hamda xizmat ko‘rsatish, uni darajasini aks ettiruvchi kompleks xaritalar ishlab chiqildi.

Tadqiqot natijalarining nazariy va amaliy ahamiyati.

Tadqiqotning asosiy mazmuni va xulosalari mamlakatimizda axoli himoyasi va sog‘lig‘ini saqlash tizimini takomillashtirish, ijtimoiy sohani rivojlantirishga yo‘naltirilgan aholi bandligi taminlash, ijtimoiy infratuzilmalarni rivojlantirish hamda modernizatsiya qilish bo‘yicha maqsadli dasturlarni amalga oshirish, ta'lim, madaniyat, ilm-fan, adabiyot, san'at va sport sohalarini rivojlantirish. Shuningdek, ishda keltirilgan ma'lumotlar oliy ta'limning tegishli yo‘nalishlari uchun o‘quv jarayonida ham ahamiyatlidir.

Tadqiqot mavzusi bo‘yicha adabiyotlar sharhi. Sohaga tegishli mavjud ilmiy adabiyotlarning tahlili shuni ko‘rsatadiki, ilmiy ma'lumotnoma tipidagi ijtimoiy infratuzilma xaritalarini loyihasini ishlab chiqishing ilmiy-amaliy masalalarini iqtisodiy geografik jihatdan tadqiq etish bo‘yicha Hamdo‘stlik mamlakatlarida, shu jumladan, respublikamizda ham qator tadqiqotlar bajarilgan. Chunonchi, T.Mirzaliyev, A.Soliyev, R.Mahamadaliyev, M.Nazarov, A.Qayumov, A.Egamberdiyev va boshqalar tomonida ilmiy izlanishlar olib borilayotganini e'tirof etish mumkin.

Xulosa. Yuqorida qayd etilgan respublika ijtimoiy-infratuzilmasini kompleks o‘zgarishlarni iqtisodiy va sotsial geografiya fani nuqtai nazarida o‘rganish ularning kartografik tadqiqot usuli yordamida o‘rganish va tahlil qilish va baholashni taqazo etadi. Sababi faqat sistemali yondashuv asosida ushbu mavzuga oid tuzilgan karta va atlaslar orqali mamlakatimiz aholisini ijtimoiy geografiyasining barcha o‘ziga xos hususiyatlarini aniqlash mumkin.

REFERENCES

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-4947-son farmoni. – Xalq so‘zi, 8.02.2017.
2. Mirzaliyev T.M., Ota-Mirzayev O. B. Sotsial-iqtisodiy kartografiya: nazariyavaamaliyot.- Tashkent: Universitet, 1998y.
3. O‘zbekiston geografiya jamiyati. Geografiya: tarix, nazariya, metodlar, amaliyot - Tashkent: Universitet, 2010.-152 b.
4. EgamberdiyevA. Sottsial-iqtisody kartografiya. –T.:TashDU. 1989.
5. O‘zbekiston geografiya jamiyati axboroti 57-jild - Tashkent: Universitet, 2020-132 b, 316 b.
6. O‘zbekiston geografiya jamiyati axboroti 56-jild - Tashkent: Universitet, 2019- 66 b, 97 b, 277 b.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

JIGAR KASALLIKLARIDA JIGARNING MIKROBIOLOGIK HOLATI

[1]Raxmanova N.Q, [2]Bobokulov Sh.X
[1,2]Toshkent Stomatologiya Instituti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358089

Аннотация. *Бактериальные, паразитарные и грибковые организмы могут вызвать цирроз печени. Во всем мире бактерии являются наиболее распространенной причиной цирроз печени. Инфекция обычно полимикробная, хотя наиболее распространенными микроорганизмами являются Klebsiella и группа Streptococcus milleri .*

Entamoeba histolytica является наиболее частой причиной амебного цирроз печени, и ее следует тщательно учитывать у возвращающихся путешественников, посетителей из другой страны или тех, кто проходит терапию моноклональными антителами, направленными против IgE, такими как омализумаб. Виды Candida представляют собой наиболее распространенную грибковую этиологию; примером является гепатоселезеночный кандидоз при гематологических злокачественных новообразованиях.

Ключевые слова*:иммунитет, микроорганизмы, этиология, патогенез*

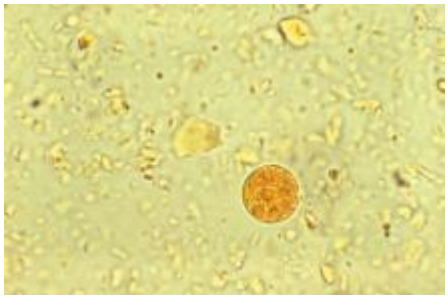
Abstract. *Bacterial, parasitic organisms can cause liver cirrhosis. Worldwide, bacteria are the most common cause of liver cirrhosis. Infection is usually polymicrobial, though Klebsiella and the Streptococcus milleri group are the most common organisms identified.*

Entamoeba histolytica is the most frequent cause of amoebic liver cirrhosis and should be strongly considered in a returning traveler, visitor from another country, or those on monoclonal antibody therapy directed against IgE such as omalizumab. Candida species are the most common fungal etiology; an example being hepatosplenic candidiasis in hematologic malignancies.

Keywords*: immunity, microorganisms, etiology, pathogenesis*

Annotatsiya. *Bakterial, parazitar mikroorganizmlari jigar sirrozini keltirib chiqarishi mumkin. Dunyo bo'ylab bakteriyalar jigar sirrozning eng keng tarqalgan sababidir. Infeksiya odatda polimikrobdir, ammo Klebsiella va Streptococcus milleri guruhi eng keng tarqalgan mikroorganizmlardir.Entamoeba histolytica amyobali jigar sirrozining eng tez-tez uchraydigan sababi bo'lib, uni qaytayotgan sayohatchilar, boshqa mamlakatdan kelganlar yoki omalizumab kabi IgE ga qarshi monoklonal antikor terapiyasini o'tkazayotganlarda jiddiy e'tiborga olish kerak. Candida turlari eng keng tarqalgan zamburug` etiologiyalisi; misol sifatida gematologik maligna o'smalarda gepatosplenik kandidozdir.*

Kalit so'zlar*: immunitet, mikroorganizmlar, yetiologiya, patogenez*



CDC/ Doktor Mae Melvin

Dolzarbligi: Ushbu yod bilan bo'yalgan fotomikrografda Entamoeba histolytica amyoba parazit kistasi mavjudligi aniqlangan.

Jigarda odamlarda retikuloendotelial tizim massasining taxminan uchdan bir qismi mavjud. Portal va tizimli qon aylanishining qabul qiluvchisi sifatida jigar invaziv mikroorganizmlardan himoya qilishda muhim rol o'ynaydi. Mikrob patogenlarining jigarga ta'siri juda xilma-xil bo'lib, aminotransaminazalarning asemptomatik ko'tarilishi, o'tkir jigar etishmovchiligi, jigar fibrozi va sirrozi kabi turli xil ko'rinishlar bilan namoyon bo'ladi. Ushbu maqolada asosan gepatotropik deb hisoblanmaydigan organizmlar bilan tizimli infektsiyalar paytida jigarning ishtiroki ko'rib chiqiladi.

Jigar sirrozlari nafaqat mahalliy simptomlarni keltirib chiqaradi, balki sepsisga olib kelishi mumkin va plevra va qorin bo'shlig'iga yorilishi mumkin. Davolashning maqsadi mahalliy javobni nazorat qilish, yorilishning oldini olish va patogenni yo'q qilishdir.

Piogen jigar sirrozi. Infeksiya mexanizmidagi farqlar (masalan, o't yo'llarining aralashuvi, operatsiyadan keyingi asoratlar va gematogen tarqalish), immunitet tanqisligi holatlari va geografik o'zgarishlar tufayli turli xil bakteriyalar pyogenik jigar sirrozlaridan (PLA) ajratilgan. Piyojenik jigar sirrozlari uchun adabiyotlar ishonchli emas va epidemiologik tadqiqotlar orqali ajratilgan mikrobiologiya infektsiya mexanizmi bilan aralashib ketgan va shuning uchun umumlashtirish qiyin. Mikrobial translokatsiya (MT) hayotiy mikroorganizmlarning yoki bakterial endotoksinlarning (ya'ni , bakterial lipopolisaxarid (LPS), peptidoglikan va lipopeptidlar) ichak bo'shlig'idan tutqich limfa tugunlariga (MLN) va ichakdan tashqari, boshqa joylarga ko'chishi sifatida aniqlanadi. Enterobacteraceae oilasining gram-manfiy a'zolari (masalan, *Escherichia coli* va *Klebsiella* spp.), enterokokklar va boshqa streptokokklar bakteriyalarni hatto gistologik jihatdan normal ichak shilliq qavatida ham MLNga o'tkazishda eng samarali hisoblanadi. Aksincha, anaerob turlar kamdan-kam hollarda ko'chiriladi va ular yuqori translokatsiya potentsialiga ega bo'lgan aerob turlarning o'sishini cheklashi haqida xabar berilganMT ning ortishi hayvonlarning eksperimental tsirrozi modellarida ham, sirozli bemorlarda ham tasvirlangan. Hayvonlarni o'rganishda jarrohlik yo'li bilan olib tashlangan MLN dan ijobiy bakteriologik madaniyat sifatida aniqlangan MT tarqalishi astsitli sirozli kalamushlarda 50% atrofida va o'z-o'zidan bakterial peritonit (SBP) bo'lgan sirozli kalamushlarda 80% gacha edi. Odamlarda MTni MLNga aniqlash qiyinligi va MTning keng qo'llaniladigan invaziv bo'lmagan markerlari yo'qligi sababli bir nechta tadqiqotlar mavjud. Shu bilan birga, MT C sirrozi bilan og'rigan bolalarda (musbat MLN madaniyatlarining taxminan 30%) bolalarda B va A sirrozi bilan kasallangan bemorlarga nisbatan (8% va 3%, resp.) tez-tez uchraydi. Bundan tashqari, sirozli bemorlarning MLN da o'simta nekrozi omili (TNF)-a darajasi *nazorat* guruhlariga qaraganda yuqori ekanligi va Child-Pugh ko'rsatkichi bilan bog'liqligi va transplantatsiyadan keyingi birinchi oyda bakterial infektsiyalarning rivojlanish xavfi bilan bog'liqligi aniqlandi

Dastlab, Enterobacteriaceae, shu jumladan *Klebsiella pneumoniae* va *Escherichia coli* AQShda PLA ning eng keng tarqalgan sababi edi. *Streptococcus milleri (shuningdek, Streptococcus anginosus* nomi bilan ham tanilgan) guruhi kabi fakultativ anaeroblarning hosildorligini yaxshilagan takomillashtirilgan kultivatsiya usullarining paydo bo'lishi bakteriyalarning ko'payishiga va kengroq assortimentga olib keldi, yaqinda 38 bemorni o'rganish shuni ko'rsatadiki, PLA ning taxminan yarmi 9/22 bemorlarda *Strep milleri* guruhining monomikrobiyal bo'lganida, asosiy organizmga ega bo'lgan polimikrobiyaldir (Chemaly va boshq.).

O't yo'llari kasalligi, xoledoxolitiaz, struktura yoki maligna obstruktsiyadan qat'iy nazar, PLA ning eng keng tarqalgan etiologiyasi hisoblanadi. PLAga yo'naltirilgan adabiyotlarning aksariyati Osiyodan kelib chiqqan bo'lib, u yerda *Klebsiella* ko'pincha jigar sirrozining sababi hisoblanadi. PLA bilan og'rigan 248 ta bemorni o'rganishda *Klebsiella* PLA ning 69% ga javobgar edi . Kasalxonaga yotqizilgan 79 bemorni o'rganishda *Klebsiella* eng ko'p ajratilgan bakteriyalar bo'lgan, ammo o'rganilgan bemorlarning yarmidan ko'pi osiyolik bo'lgan va *Klebsiella* osiyolik bemorlar orasida o'rganilgan boshqa guruhlarga qaraganda ko'proq tarqalgan.Kasalxonaga kriptogenik PLA bilan yotqizilgan bemorlarning 8 yillik tahlili etiologiya *Klebsiella ekanligini ko'rsatdi.*46/52 bemorlarda. *Klebsiella* jigar sirrozi bilan og'rigan bemorlarning ko'pchiligi hujjatlashtirilgan bakteriemiyaga ega.

Maqsad: Jigar kasalliklarida jigarning mikrobiologik ko`rsatkichlarini baxolash.

Tadqiqot material va metodlar. Tadqiqot ob’ekti sifatida Toshkent tibbiyot akademiyasida 120 nafar jigar sirrozi dekompensatsiya bosqichi, Chayld-Pyu bo’yicha B sinf bemorlar tanlab olindi.

- 1 gurux 40 ta(33.3%) HBV etiologiyali jigar sirrozi,
- 2 gurux 40 ta(33.3%) HBV+HDV etiologiyali jigar sirrozi,
- 3 gurux 40 ta(33.3%) noma’lum etiologiyali jigar sirrozi.
- Nazorat guruhi yoshi va jinsiga mos 40 nafar sog’lom shaxslar olindi.

Barcha bemorlarga «Sysmex CA-600» avtomat koagulometrida koagulogramma ko’rsatkichlari “Human” reagentlari yordamida tekshirildi..

Xulosa. Jigar sirrozida koagulyatsion gemostaz ko’rsatkichlari gipokoagulyatsiya tomoniga siljiganligi aniqlandi. Gipokoagulyatsiya virus etiologiyali jigar sirrozida kuchliroq namoyon bo’ldi. Filtr sifatidagi roli tufayli jigar ko'plab tizimli yuqumli patogenlarga duchor bo'ladi. Ushbu sharhda ta'kidlanganidek, bu patogenlar patogenning xususiyatlariga qarab jigarga bevosita yoki bilvosita ta'sir qilishi mumkin. Bunday sharoitda jigar kasalligi ko'pincha patogen, boshqa patogenlar va kasallik holatlari va dori-darmonlarni davolash bilan ko'p omilli bo'lishi mumkin. Potentsial yuqumli patogenning jigar namoyon bo'lishini baholashda, ba'zi kamroq tarqalgan yuqumli patogenlarning diagnostikasi yuqori darajadagi shubha va ba'zi asosiy diagnostika belgilarining tan olinishiga bog'liq. Muvaffaqiyatli tashxisni faqat diqqatli tarix, jumladan sayohat va ta'sir qilish, fizik tekshiruv va tegishli mikrobiologik tadqiqotlar orqali amalga oshirish mumkin.

REFERENCES

1. Crum NF. Epstein Barr virusli gepatiti: holatlar seriyasi va ko'rib chiqish. *Janubiy Med J.* 2006; 99 (5): 544–547. [PubMed] [Google Scholar]
2. Finkel M, Parker GW, Fanselau HA. Yuqumli mononuklyoz gepatiti: 235 ta holatda tajriba. *Mil Med.* 1964; 129 :533–538. [PubMed] [Google Scholar]
3. Hinedi TB, Koff RS. Katta yoshdagi Epstein-Barr virusi infektsiyasi bilan qo'zg'atilgan xolestatik gepatit. *Dig Dis Sci.* 2003 yil; 48 :539–541. [PubMed] [Google Scholar]
4. Randhawa PS, Jaffe R, Demetries AJ va boshqalar. Transplantatsiyadan keyingi limfoproliferativ kasalligi bo'lgan transplantatsiya qiluvchilardan olingan jigar namunalarida Epstein-Barr virusi bilan kodlangan kichik RNK (EBER-1 geni tomonidan) ifodasi. *N Engl J Med.* 1992 yil; 327 :1710–1714. [PMC bepul maqola] [PubMed] [Google Scholar]
5. Adams LA, Bastiaan B, Jeffrey G va boshqalar. Gansiklovir va Epstein-Barr virusli gepatitni davolash. *J Gasto Gepatol.* 2006; 21 :1758–1760. [PubMed] [Google Scholar]

6. Kimura H, Nagasaka T, Hoshino y va boshqalar. Gepatotsitlar infektsiyasisiz Epstein-Barr virusidan kelib chiqqan og'ir gepatit. *Hum Patol.* 2001; 32 :757–762. [PubMed] [Google Scholar]
7. Suh N, Liapis H, Misdraji J va boshqalar. Epstein-Barr virusli gepatiti: immunokompetent bemorlardan jigar biopsiyasida in situ gibridizatsiya, polimeraza zanjiri reaktsiyasi va immunohistokimyoning diagnostik ahamiyati. *Men J Surg Pathol.* 2007; 31 (9): 1403–1409. [PubMed] [Google Scholar]

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

GRANULOMETRIC COMPOSITION IRRIGATED SOILS OF BUKHARA REGION

[1]Nazarova Sevara Mustakimovna, [2]Hakimova Oydin Shamsiddinovna, [3]Boltayev Muxlis Ixtiyor o'gli

[1]Doctor of Physical and Agricultural Sciences (PhD), Bukhara State University
[2,3]Master of Bukhara State University

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358136

Abstract *. The article describes the characteristics of common soil types and their particle size distribution in the Bukhara oasis. In the Bukhara oasis, various types of automorphic, hydromorphic, and semihydromorphic soils, which differ in grading composition, are mainly distributed. In the old irrigated zone of the oasis, old-irrigated meadow heavier and medium loamy soil varieties are common.*

Keywords*: oasis, soil, irrigated meadow, meadow-bog, salinization, mechanical composition, fraction, soil formation.*

I. Introduction

Bukhara and Karakul oases in the south of the Zarafshan valley in the north and west border the Kyzyl Kum desert, and in the south and southeast the Karshi steppe. The Zarafshan Valley, located in contact with the Pamir-Alai ridges and the KyzylKum desert, has a very diverse surface structure. Irrigation zone The Zarafshan valley is a part of the subtropical desert zone, the Central Asian desert province, Zarafshan district. Features of the surface of the valley are determined by the geological structure, development history, and the diversity of the relief-forming factors in the territory.

II.Literature review

Soil formation according to V.V. Dokuchaev [2; 595 p.], The result of the interaction of living and dead nature, from this doctrine of the regular relationship between organisms and inanimate nature. The doctrine of the zones of nature flows, that is, the environment in which the process of interaction between living and dead nature takes place.

N.N. Rozov [12; pp. 201-219] writes that the term "soil development" means the gradual formation of a soil profile from a parent rock with an unchanged set of soil formation factors. At the same time, underdeveloped and well developed soils stand out, which differ from each other in the thickness of the profile and the presence of the main genetic horizons characteristic of this soil.

At different time periods, the soil cover of the Bukhara region was studied by various scientists, despite the recent periods published by them in scientific works on the inputs of the Amu-Bukhara canal and, in connection with the improvement of water supply in the oasis, positive and negative actions occur [1; 132 p., 3; 3-102 p., 6; 125-129 s., 7; 182-183 p., 8; 111-116 p., 9; 268-269 p.].The study of these actions is relevant issues.

III.Analysis

Within the Bukhara region, hydromorphic, automorphic, and transitional soils of the desert zone stand out, which are formed on deposits of various genesis and age. Moreover, the effect of the desert affects all soils, especially in the salinization and grading composition of soils. According to many scientists [3; 3-102 s, 4; 352 p., 5; 18-19 p., 10; 1-4 p., 11; 222 p., 15; 210-216 p.], During soil research in the left-bank part of the Bukhara oasis, along the riverbed of Zarafshan, old-irrigated, meadow-takyr soils were formed on its riverbed elevation. In the right-bank part of the delta, probably also dominated by irrigated meadow-takyr soils.

The most widespread are irrigated (old irrigated, newly irrigated and newly developed) meadow soils. They are found in almost all geomorphological sections. They are formed at a depth of groundwater of 1-2.5 (3) m. According to the degree of salinization, various: from lightly salted and washed to highly saline. It is caused, first of all, by specific reclamation conditions.

As a result of land reclamation measures, takyr-meadow, old-fall meadow in combination with marsh-meadow and salt marshes, gray-brown soils were transformed into old-irrigated meadow alluvial soils. According to the grading composition of the soil, they were mainly heavy and medium loamy. The humus content in the arable horizon of these soils was 1.5-2.5%.

According to the researchers [8; 111-116 p., 13; 106 p., 14; 152 s.] The total content of phosphorus and potassium in the arable layer ranged from 0.08 to 0.20% and 1.01-2.63%, respectively. Thus, these soils were rich in potassium reserves and poor in phosphates. The content of CO_2 carbonates along the profile ranged from 6.8 to 9.8%. Along with irrigated meadow-takyr soils in the left-bank part of the delta, subject to the occurrence of groundwater at a depth of 1-3 m, meadow soils were formed. They were located on weakly elevated relief elements among the surrounding surplus-hydromorphic soils and saline depressions. Meadow soils were old deposits with a medium-power agro-irrigation horizon.

The profile according to the particle size distribution was heavy and medium loamy, less often light loamy. Formed with close occurrence of fresh or weakly mineralized groundwater, meadow soils were covered with lush vegetation, contributing to the formation of thick sod (10-12 cm) with a pronounced lumpy soil structure.The humus content in the sod horizon reached 3.5%. In highly saline soils, the vegetation cover was sparse, the turf unstable and less powerful. The humus content in them was 1.0-2.2%. The content of gross phosphorus in soils ranged from 0.17-0.12%, potassium 1.8-2.4%. The amount of carbonates in the profile varied from 7 to 8%. Old-fall meadow alluvial soils were, to varying degrees, subject to salinization: slightly to medium- and highly saline. In the sod horizon, the salt content reached 1.6-4.0%, in the lower lying up to 0.3-0.6%.On the Karakul part of the Zarafshan delta, before the construction of the Amu-Karakul canal, with deep occurrence of groundwater (3-5 m), irrigated meadow-takyr (takyr-meadow) soils developed [8; 111-116 p.].

Irrigated meadow alluvial soils vary in grading composition, closer to irrigation systems it is lighter and heavier with increasing distance from the irrigator. In side-grown meadow soils, the upper layer is covered with an agro-irrigation layer, therefore their composition is uniform to a depth of 1-3 meters. According to the particle size distribution, they are medium and heavy loamy.

Among the meadow soils on the territory of the modern and ancient Zarafshan delta, as well as in its floodplain and on the first floodplain terrace, marsh-meadow soils are located in small massifs, a significant part of which is irrigated. These soils are formed in local depressions with a depth of groundwater of 0.5-1 m, in conditions of intense saline process. According to the grading composition, these soils are mainly heavy and medium loamy, although light loamy sand is also found within the ancient Zarafshan delta.

The same local areas, on the periphery of the oases, are virgin-fallow meadow and bog-meadow soils, very highly saline, sometimes turned into salt marshes. They occupy low relief elements. By grading composition, they are various: from heavy loamy to sandy loam.

Meadow-takyr soils are distributed only in the upper part of the Bukhara delta of Zarafshan. They are formed among meadow soils on elevated elements of the relief with relatively weak moistening with groundwater occurring at a depth of 3-4 (5) m. All meadow-takyr soils of the

Bukhara region are old-irrigated. The upper part of the profile of these soils to a depth of 1-2 m is composed of agro-irrigation sediments, represented mainly by medium and heavy loams.

Takyr-meadow soils in the initial period of development differ little from takyr. According to the grading composition, the described irrigated takir-meadow soils are light loamy, virgin-fallow medium and heavy loamy, crushed, with pebbles lined with 0.4-1 m.

Takir soils within the irrigation zone are found on ancient alluvial and proluvial plains. They are formed at a depth of groundwater of more than 5 m. Under natural conditions, the crust, subcortical horizon and compacted illuvial horizon stand out in the soil profile. Below are deposits that are weakly affected by soil formation. According to the grading composition, the arable horizon of takir soils is mainly medium and heavy loamy.

Desert sandy soils are formed on the sands, fixed by vegetation, primarily sand sedge, which forms a sod horizon with a powerful root system. Its thickness together under the sod horizon reaches 12-15 cm. Below is a transition horizon with carbonate neoplasms, and loose sands, which serve as parent rocks.

Gray-brown soils are distributed on the periphery of the irrigation zone. They are formed when deep groundwater (more than 10 m) occurs on the deluvial-proluvial deposits of widely wavy plains and on the eluvium of the tertiary plateaus. Gray-brown soils are also found within the ancient alluvial plains. Here they are developed, as a rule, on the outlier surfaces, whose age is much greater than the age of the ancient alluvial plains.In all cases, parent rocks have a different particle size distribution and contain coarse skeletal wood-gravel-gravel material. In some places under the finely serpentine cover, up to one meter thick,pebbles lie. The gray-brown soils are distinguished by a shortened, but well-formed profile, clearly differentiated into genetic horizons. According to the grading composition, gray-brown soils are various: from sandy-sandy to heavy loamy.

IV.Discussion

In recent years, due to a deficit in oasis land reserves development began to involve in irrigated agriculture unsuitable soils located in the north of the Bukhara region. Here, on the deluvial-proluvial deposits, gray-brown soils are formed in combination with sand. By grading composition, these soils are predominantly light loamy and sandy-sandy. Humus in these soils is small from 0.2 to 0.6%. Carbonates 3-6%. Virgin gray-brown soils from the surface are not saline, but saline. The salt content at a depth of 0.3-0.6 m reaches 1-2%.The development of these lands, accompanied by vegetative and irrigation , causes a rise in groundwater up to 3-4 m and the evolution of automorphic gray-brown soils at the first stage of development in semi-hydromorphic gray-brown-meadow. By grading composition, newly irrigated gray-brown-meadow soils are light loamy on light loamy-loamy and sandy skeletal deposits. According to the profile, gypsum crystals and rare rust spots are found in them. The humus content in the arable horizon of newly irrigated gray-brown-meadow soils varies from 0.4 to 0.8%, nitrogen 0.036-0.087%.The availability of soils with mobile forms of phosphorus and potassium in the arable horizon is low: 12-27 and 50-200 mg / kg of soil, respectively. Carbonates in the profile of 5-6%. Soils are slightly salted, washed out in places. The type of soil salinization is chloride-sulfate. Irrigated soils in the lower river valley. Zarafshan, within the Bukhara region, it should be noted that a stable tendency of soil hydromorphization prevails here.The availability of soils with mobile forms of phosphorus and potassium in the arable horizon is low: 12-27 and 50-200 mg / kg of soil, respectively. Carbonates in the profile of 5-6%. Soils are slightly salted, washed out in places. The type of soil salinization is chloride-sulfate. Irrigated soils in the lower river valley. Zarafshan, within the Bukhara region,

it should be noted that a stable tendency of soil hydromorphization prevails here.At the current level of land reclamation of the lower reaches of Zarafshan, the above trends will continue in the future and lead to desertification of soils. Hydrogeological conditions in the lower river valley. Zarafshan, where the extra arid climate dominates, and are characterized by a stable high standing in varying degrees of mineralized groundwater (1-3m), soil changes occur mainly at the generic, species, and less often under typical levels. A very tense reclamation situation is formed here. Soil salinization, as one of the factors of their desertification, is manifested to a higher degree than in the middle part of the Zarafshan valley, which requires the use of a range of land reclamation measures.

The general watering of the territory, as well as vegetation and irrigation contribute to the formation of a soil-water horizon at a depth of 1-3-5 m. In this regard, gray-brown soils eventually evolve first into gray-brown meadow soils, and then into meadow. Gray-brown-meadow soils, like gray-brown soils, have different particle size distribution and salinization.

The grading composition of the irrigated soils of the Bukhara region mainly consists of heavy loamy, medium loamy, light loamy, sandy loam and sandy ones, their area in the region is respectively heavy loamy-22,798 hectares, medium loamy-73750 hectares, light loamy-sandy sand-sandy, 115,332 hectares, 115,331 hectares, sandy loam ha.

The variety of grading composition of soils in the Bukhara region depends on their genesis, morphology, parent rocks and cultural and irrigation activities of humans. The results obtained show that, compared with other areas, the largest areas are heavy loamy soil differences in Karavulbazar (7371 ha), Vabkent (3905 ha), Kagan (2665 ha), Bukhara (2414 ha) and Gijduvan (1879 ha) areas.The largest areas are occupied by medium- and easy-loamy varieties and between the districts the Romitan (11535 ha), Bukhara (10300 ha), Gijduvan (10123 ha), Vabkent (8269 ha) medium loamy areas, Zhandarsky (11565 ha), and Karakul (10509 ha) are diverse.)Alat, (8963 ha), Shafirkan (7113 ha) districts of sandy and sandy varieties.

Basically, the particle size distribution consists of the following particles: coarse sand (1–0.25 mm) 0.4–17.6%, medium sand (0.25–0.1 mm) 0.1–3.6%, fine sand (0.1–0.05 mm) 10–47.2%, in some sections it makes up 30–47%. Soils of the Vabkent region according to the grading composition consist of sandy, light, medium, heavy loams. Jandar area covers sandy, sandy loam, light, medium, heavy loam. In the Kagan region, sandy, sandy, sandy, light, medium, and loamy soils are widespread.The soils of the Karakul region in terms of particle size distribution consist of sandy loamy sand, light, medium, and heavy loam. From the foregoing, it can be seen that in the farms of districts from ancient times engaged in agriculture in old soil, there was an increase in the grading composition of soils. This shows the results of the influence of anthropogenic factors. On the borders of the region, desert-sandy areas of farms are widespread in many cases of sandy and sandy soil differences, their state of cultivation is very low.

V.Conclusion

In the Bukhara region, various types of irrigated meadow, bog-meadow, takyr, meadow-takyr, gray-brown, meadow-gray-brown, desert-sandy soils are widespread. particle size distribution is actively involved in soil processes, the use of soil resources in its turn, and when developing the necessary measures, is the main indicator. In the Bukhara region, various types of soils are distinguished by grading composition. Depending on the particle size distribution, it is necessary to conduct differentiated tillage, irrigation, land washing, applying mineral and organic fertilizers and placing various crops.

REFERENCES

1. Gafurov K., Abdullaev S. Characterization of the soil cover of the irrigated zone of the Bukhara region. -Tashkent: “Fan” 1982, - 132 p.
2. Dokuchaev V.V. Collected Works.- M.- L .: An SSR, 1951 4. V. 6. - 595 p.
3. Kimberg N.V. Zarafshan valley. Cotton, vol. 2,, Tashkent: AN UzSSR. - 1957. P.3-102.
4. Kuziev R.K., Sectimenko E.V. Soils of Uzbekistan. - Tashkent, 2009.- 352p.
5. Kuziev R.K., Sectimenko V.E., IsmonovA.Zh. Atlas of soil cover of the Republic of Uzbekistan. - Tashkent, 2010. - P.18-19.
6. Kurvantaev R., Nazarova S. Evolution and forecast of the development of irrigated soils in the middle of the Zerafshan valley. // Collection of articles 1-part. IX International Conference "The Development of Science in the XXI Century." - Kharkov Ukraine, 2015. - P.125-129.
7. Nazarova S., Kurvantaev R. Irrigated soils of the Bukhara oasis. // Agricultural science-agriculture VII international scientific and practical conference. Digest of articles. Book 2.- Barnaul, 2012, - P. 182-183.
8. Nazarova S., Kurvantaev R. Evolution and development forecast of irrigated soils in the lower part of the Zerafshan valley. // V International scientific-practical conference "Actual problems of science of the XXI century." Collection of articles 1-part .- Moscow, 12/15/2015. - P.111-116.
9. Nazarova SM, Kurvantaev R. Old-irrigated meadow alluvial soils of the Bukhara oasis. // Soil science - food and environmental security of the country VII Congress of the Society of Soil Scientists named after V.V.Dokuchaeva. Materials of reports. Part 1. - Moscow-Belgorod, 2016. - P.268-269.
10. Soil map of the Bukhara region of the Uzbek SSR. Scale 1: 200000 (100000). - Tashkent: “Uzgiprozema”, 1967. - P.1-4
11. Soils of Uzbekistan - Tashkent: "Fan" 1975, - 222 p.
12. Rozov N.N. The doctrine of the genesis of soils and their classification. Soil Science (edited by Kaurichev). Moscow: Kolos, 1969. - P.201-219.
13. Umarov. M.U., Kurvantaev. P, Improving the fertility of irrigated soils by regulating their physical properties. - Tashkent: "Fan", 1987.- 106 p.
14. Felician I.N., Konobeeva G.M., Gorbunov B.V., Abdullaev M.A. Soils of Uzbekistan (Bukhara and Navoi region) .- Tashkent: "Fan" 1984, - 152 p.
15. Nazarova S., Kurvantoev R. Evolution and the forecast of development of the irrigated soils of Bukhara region. // Proceeding of the III Tashkent international innovation forum-2017. Forum Innovative Ideas to Innovative Economy. - Tashkent, 2017. 210-216pp.

RIZOBAKTERIYALARDAN AJRATIB OLINGAN EKZOPOLISAXARIDLARNING KARTOSHKANI SAQLASH DAVRIGA TA`SIRINI O`RGANISH

[1]Murodova Sayyora Sobirovna, [2]Ibragimova Nasiba Muminovna, [3]Otanazarov Denis Xudaynazarovich, [4]Yodgorova Sohiba Baxtiyorovna

[1]O`zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

[2,3]Urganch davlat universiteti

[4] 6 maktabning 1 –toifali biologiya fani o'qituvchisi

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358215

Annotatsiya*. Ushbu maqolada Bacillus subtilis CKB 308, Bacillus megaterium CKB 310, Pseudomonas stutzeri CKB 309 shtammlarning o'sishiga va EPS hosil bo'lishiga o'stirish davomiyligining ta'siri o`rganilgan. EPS namunalarining IQ-spektri olingan. Bacillus subtilis CKB 308 va Bacillus megaterium CKB 310 EPS namunalarining monosaxarid tarkibi aniqlangan.*

Kalit so`zlar*: Polisaxarid, shtamm, Bacillus subtilis CKB 308, Bacillus megaterium CKB 310, Pseudomonas stutzeri CKB 309, EPS, IQ-spektroskopiya, monosaxarid, statsionar faza, biopolymer.*

Аннотация*. В данной статье изучено влияние продолжительности культивирования на рост и образование ЭПС штаммов Bacillus subtilis CKB 308, Bacillus megaterium CKB 310, Pseudomonas stutzeri CKB 309. Получен ИК-спектр образцов ЭПС. Определен моносахаридный состав образцов Bacillus subtilis CKB 308 и Bacillus megaterium CKB 310 EPS.*

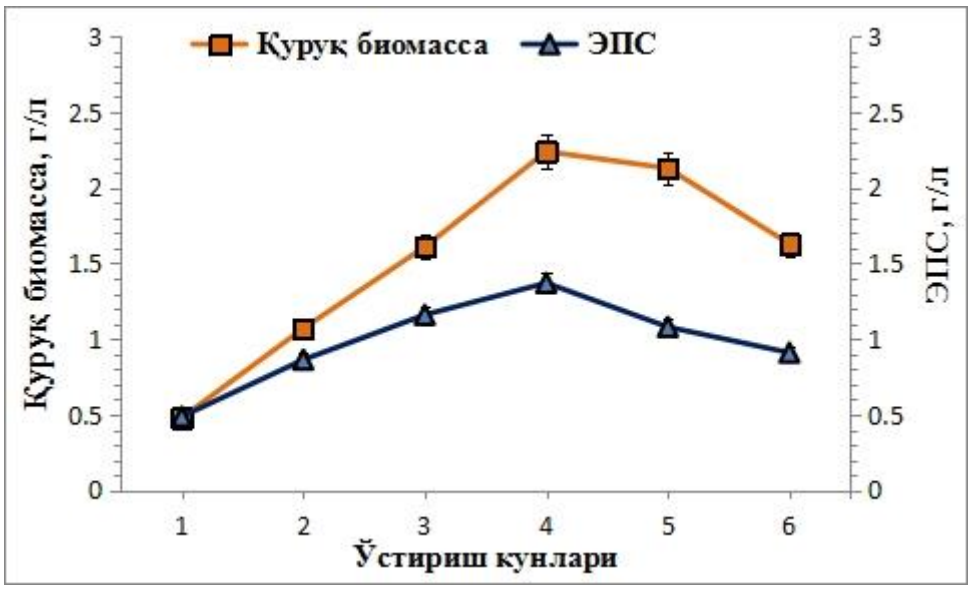
Ключевые слова*: Polisaxarid, shtamm, Bacillus subtilis CKB 308, Bacillus megaterium CKB 310, Pseudomonas stutzeri CKB 309, EPS, ИК-спектроскопия, моносахарид, неподвижная фаза, биополимер.*

Kirish. Ilmiy adabiyotlardan ma'lumki, kultural muhitdagi bakteriyalarning EPS hosil qilishiga o'sish fazalari, muhit tarkibi va sharoitlari kabi bir qator omillar muhim rol o'ynaydi. Oziq moddalarning tabiati va muhitdagi miqdori polisaxaridlarning sintezini va produtsent o'sishini rag'batlantiruvchi zaruriy omillardan hisoblanadi [1.2]. Shuningdek, mikroorganizmlardan polisaxaridlar olishda produtsentni o'stirish sharoitlari polisaxaridlarning shakllanishida, molekulyar massasi, monosaxarid nisbatlari va funksional xususiyatlarini belgilashda muhim rol o'ynaydi [3.15].

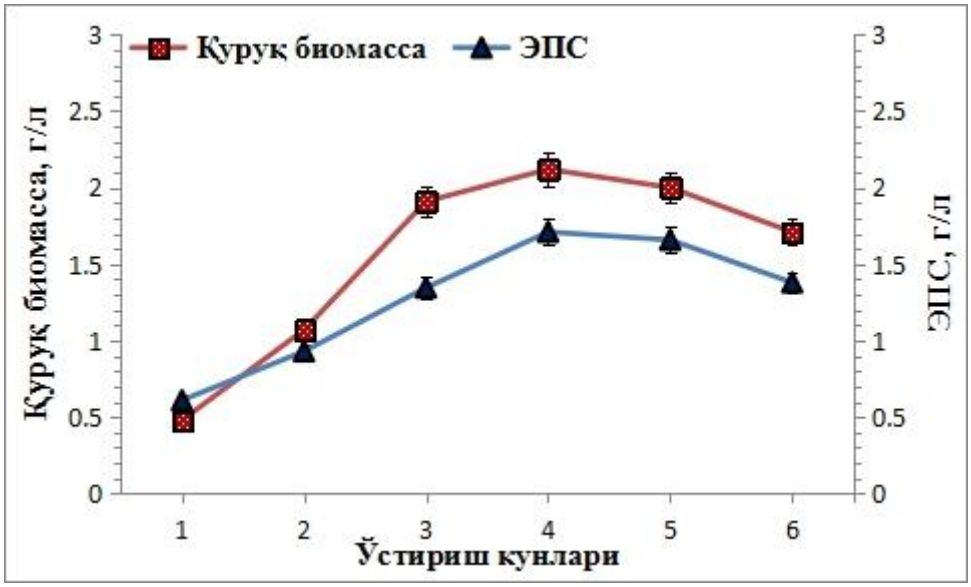
Tadqiqot metodlari va uslublari. Faol EPS hosil qiluvchi *Bacillus* va *Pseudomonas* avlodi vakillarining o'stirish davomiyligi EPS hosil bo'lishi va o'sishiga ta'sirini o'rganish tajribalari 35 °C haroratda va boshlang'ich pH ko'rsatkichi 6,8-7,0 bo'lgan Nutrient Broth suyuq ozuqa muhitida 6 kun davomida olib borildi.

Bacillus subtilis CKB 308 va *Bacillus megaterium CKB 310* kulturalarining statsionar o'sish fazasiga chiqishi 3-4 o'stirish kunlarida kuzatildi va muhitda EPS hosil bo'lishi 5 kungacha ko'tarilib, maksimal 1,37-1,71 g/l ga yetdi. Eng yuqori biomassa miqdori o'stirishning 4-kunida *Bacillus subtilis CKB 308* shtammida kuzatilib, 2,24 g/l ni tashkil qilgan (1.-rasmlar).

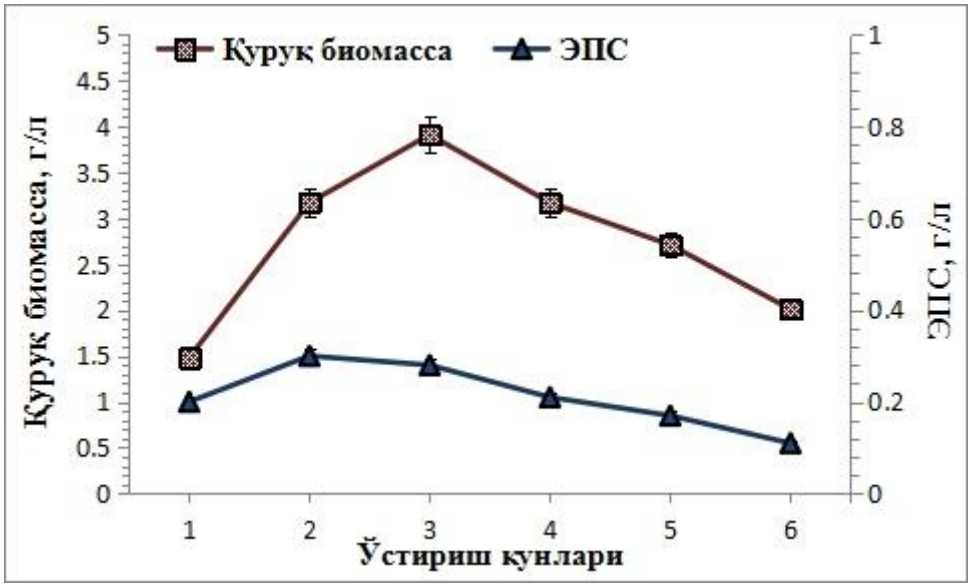
Shuningdek, *Bacillus subtilis CKB 308* shtammida esa o'sishning statsionar fazasiga chiqishi va eng yuqori EPS hosil bo'lishi 2-3 o'stirish kunlarida kuzatildi (1.-rasm).



1-rasm. *Bacillus subtilis CKB 308* ning o‘sishiga va EPS hosil bo‘lishiga o‘stirish davomiyligining ta’siri.



2-rasm. *Bacillus megaterium CKB 310* ning o‘sishiga va EPS hosil bo‘lishiga o‘stirish davomiyligining ta’siri.



3-rasm. *Pseudomonas stutzeri CKB 309* ning o‘sishiga va EPS hosil bo‘lishiga o‘stirish davomiyligining ta’siri.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, *Bacillus* va *Pseudomonas* avlodi vakillarining EPS hosil qilishi hujayralarni o‘sishi bilan bog‘liq bo‘lib, EPS asosan eksponensial o‘sish bosqichida hosil bo‘ldi va statsionar fazada biroz davom etdi. Eksponensial o‘sish bosqichida hosil bo‘lgan EPS statsionar fazada muhitga chiqarildi.

1-jadval

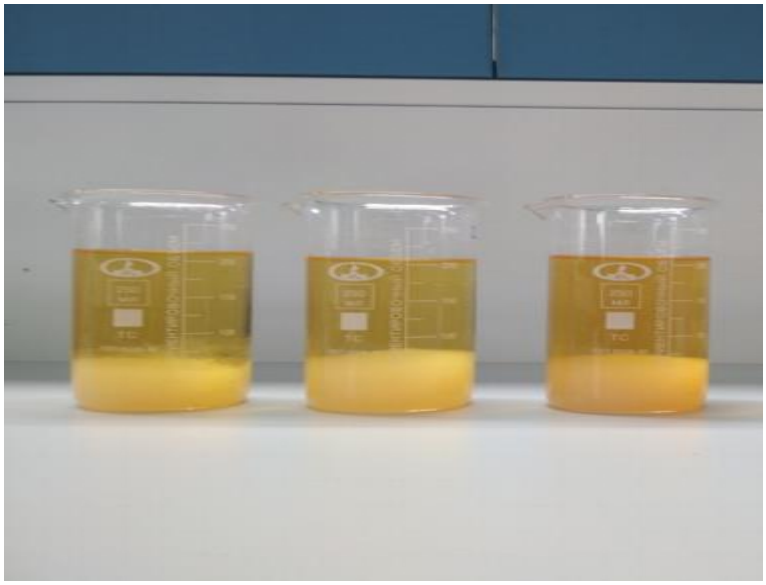
Bacillus va *Pseudomonas* avlodi vakillarining muhitda hosil qilgan quruq biomassasi va EPS miqdori

№	Kulturalar	Quruq biomassa, g/l	EPS miqdori	
			EPS miqdori, mg/100 ml	Umumiy EPS miqdori, g/l
1.	*Bacillus subtilis CKB 308*	2,24±0,13	12,11±0,10	1,371±0,06
2.	*Bacillus megaterium CKB 310*	2,12±0,29	16,03±0,09	1,71±0,11
3.	*Pseudomonas stutzeri CKB 309*	3,91±0,17	4,07±0,14	0,31±0,02

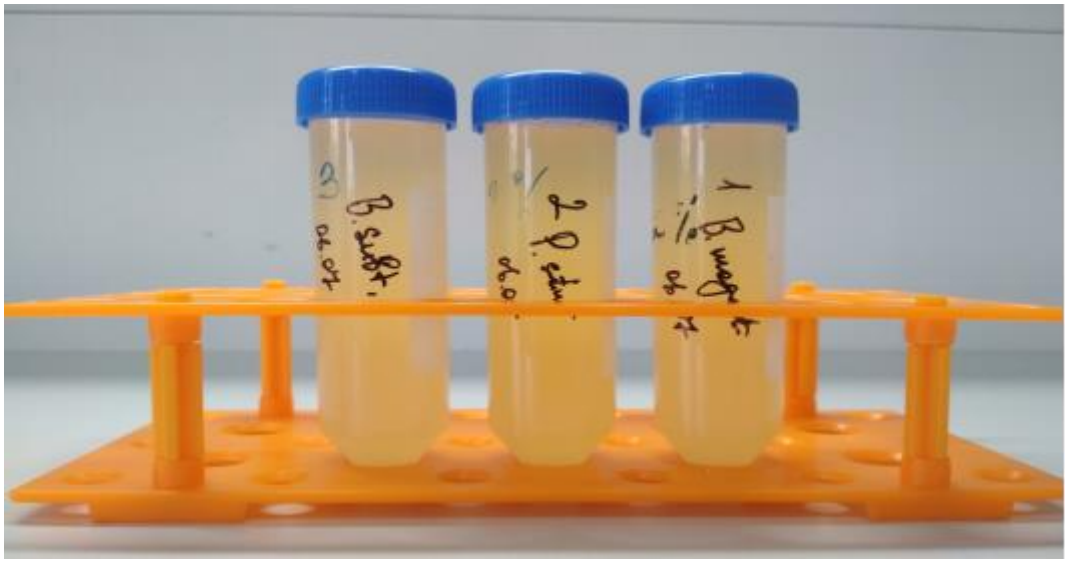
Bacillus va *Pseudomonas* avlodi vakillarining EPS hosil qilish unumdorligini o‘rganish natijalari ayrim horijiy adabiyot ma’lumotlari bilan mos keladi. Uzoq muddatli o‘stirish jarayonida ayrim mikroorganizmlarning muhitda hosil qilgan EPS miqdorining kamayishi EPS larni uglerod manbai sifatida monomerlargacha parchalovchi glikogidrolazalarning mavjudligi bilan bog‘liq bo‘ladi [4]. Bir qator olimlar ham shunday fikrni yoqlab, muayyan o‘stirish vaqtidan keyin EPS hosildorligining pasayishi muhitdagi mikroorganizmlarning glikogidrolazalari faolligi bilan bog‘liqligi ta’kidlanadi [5.13.14].



4-rasm. EPS etil spirti yordamida cho‘ktirilgan



5-rasm. EPS cho‘kma eritmasi



6-rasm. EPS eritmasi

Mikroorganizmlar, shu jumladan bakteriyalarning EPS lari bir-biridan tarkibi (biopolimer tarkibidagi kimyoviy bog‘lar va funksional guruhlar), fizik-kimyoviy xususiyatlariga ko‘ra farqlanadi. Shuningdek, turli xil galofil bakteriyalar fiziologik guruhlari va avlodlari hosil qilgan EPS lari tarkibi va xususiyatlariga ko‘ra bir-biridan farq qiladi.

EPS hosil qilish unumdorligi yuqori bo‘lgan *Bacillus subtilis CKB 308* va *Bacillus megaterium CKB 310* shtammlarining EPS namunalari fizik-kimyoviy xususiyatlari o‘rganildi.

EPS preparati gel filtratsiya qilingandan so‘ng to‘liq gidroliz qilinib, monosaxaridlarning miqdoriy tarkibi gaz suyuqlik xromatografiyasi (GX) yordamida tahlil qilindi.

Dastlab EPS namunasi (2 mg) 2 ml 1 N sulfat kislota eritmasida (100 °C, 8 soat) gidrolizlangan. Olingan gidrolizat neytrallanib, minimal hajmdagi distillangan suvda (3-5 mkl) qayta eritildi. Standart sifatida quyidagi monosaxaridlarning eritmalari: glyukoza, mannoza, ksiloza, ramnoza, arabinoza, galaktoza (5 mg/ml) va erituvchi sifatida piridin:etil atsetat:suv:sirka kislota 5:5:3:1 nisbatda ishlatilgan. EPS gidrolizatidagi monosaxaridlarni aniqlash turli standart qandlar uchun hisoblangan Rf qiymatiga muvofiq amalga oshirildi. Olingan natijalar EPS preparati tarkibida turli nisbatdagi monosaxaridlar tutuvchi geteropolisaxarid ekanligini ko‘rsatadi.

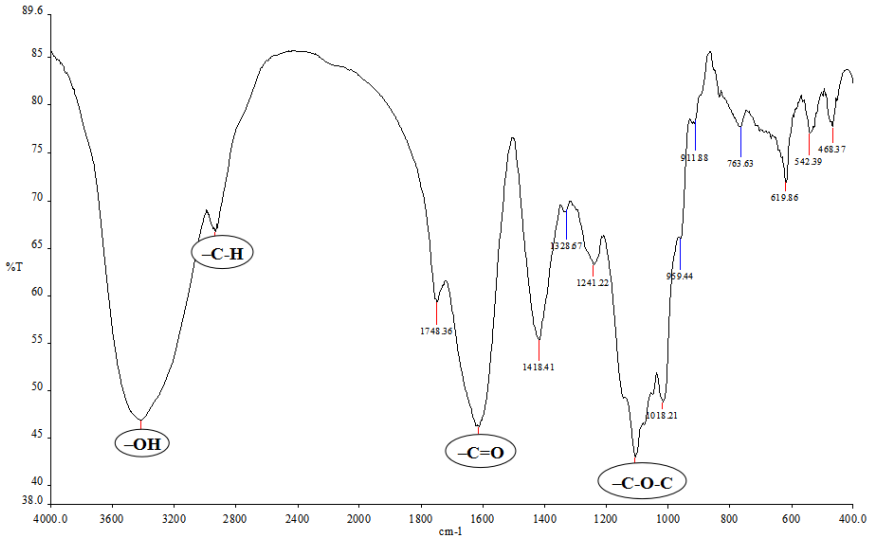
Organik birikmalarni kimyoviy tarkibi o‘rganishda IQ-spektroskopiya usuli muhim o‘rin egallaydi. Organik birikmalarning IQ-spektrlari asosida kimyoviy bog‘larning tabiati va funksional guruhlari haqida xulosa qilish mumkin. Shunga ko‘ra, olingan EPS namunalarining IQ-spektri olindi (7 va 8-rasmlar). EPS namunasining IQ-spektri uning tarkibida polisaxaridlarga xos bo‘lgan kimyoviy bog‘lar va funksional guruhlar mavjud ekanligini ko‘rsatadi. Ma’lumotlarni tahlil qilish uchun 400 sm^{-1} dan 4000 sm^{-1} gacha bo‘lgan to‘lqin tebranish sohalarida EPS namunasining IQ-spektrlari olindi. 2-jadvalda keltirilgan polisaxaridlarning ayrim asosiy IQ to‘lqin tebranish nuqtalari tavsifiga ko‘ra tahlil qilindi [6].

Shuni ko‘rish mumkinki, 3348-3418 sm^{-1} sohalarida gidroksil guruhi (-OH) tebranishlariga xos bo‘lgan keng va kuchli yutilish sohasi kuzatildi. 2935-2945 sm^{-1} spektr sohalarida tipik uglevodlardagi C-H assimetrik bog‘i tebranishga xos yutilish sohasi qayd etildi. 1613-1615 sm^{-1} spektrlaridagi yutilish sohasi karbonil guruh (C=O) ga xos. 1098 va 1107 sm^{-1} dagi keng yutilish sohasi esa polisaxaridlarga xos bo‘lgan glikozid bog‘lar tebranishlariga muvofiq keladi. Barcha IQ-spektrlari glikozid ko‘prigining (C-O-C) tebranishlarini ifodalovchi 1035 sm^{-1} intensiv cho‘qqi (pik) asosiy polisaxarid zanjirini aniqlaydi [7.12]. Bu intensiv pik boshqa piklar bilan bir-biriga yopishganligi sababli spektrlari kengayadi [8].

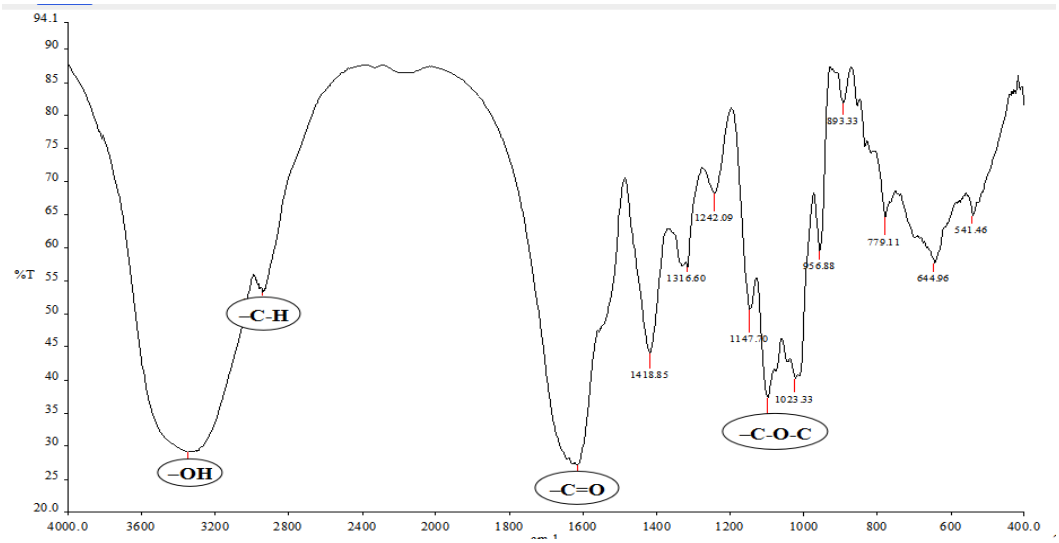
2-jadval

Polisaxaridlarga xos infraqizil (IQ) to‘lqin tebranishlari ro‘yxati

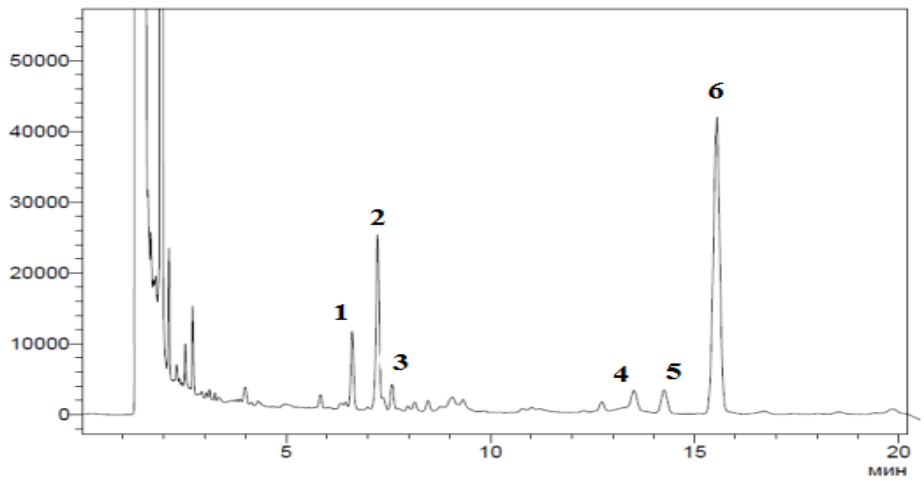
IQ yutilish to‘lqini ko‘rsatkichi (sm^{-1})	Mos keladigan signal xususiyatlari
3500 – 3200	Bu kenglikdagi piklar -OH guruhining valent tebranishlarini bildiradi
3000 – 2840	C-H bog‘larini ifodalaydi
1690 – 1630	Karbonil guruhini (C=O) ifodalaydi
1175 – 970	Polisaxaridlar uchun xos bo‘lgan 1→4 glikozid bog‘larini ko‘rsatadi



7-rasm. *Bacillus subtilis CKB 309* shtamm hosil qilgan EPS namunasining IQ-spektrlari

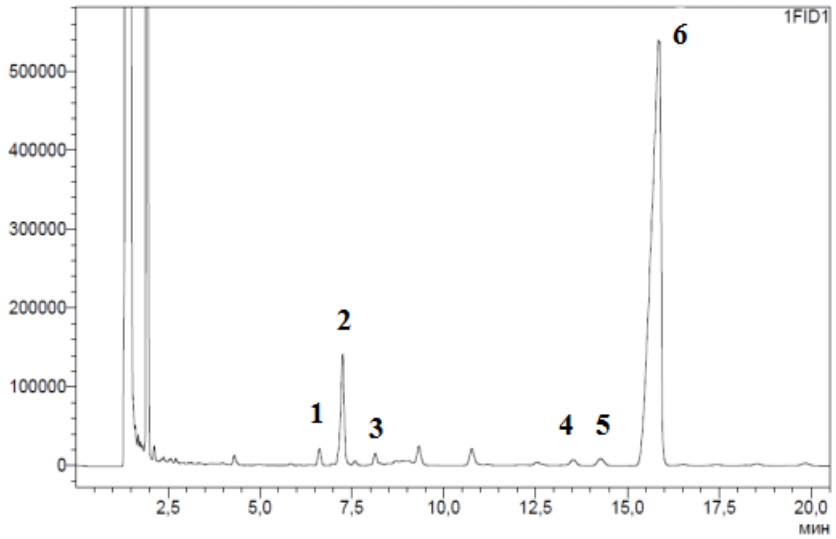


8-rasm. *Bacillus megaterium CKB 310* shtamm hosil qilgan EPS namunasining IQ-spektrlari



9-rasm. *Bacillus subtilis CKB 308* EPS namunasining monosaxarid tarkibi.

(1) L-ramnoza; (2) L-arabinoza; (3) D-ksiloza; (4) D-mannoza; (5) D-glyukoza; (6) D-galaktoza.



10-rasm. *Bacillus megaterium CKB 310* EPS namunasining monosaxarid tarkibi.

(1) L-ramnoza; (2) L-arabinoza; (3) D-ksiloza; (4) D-mannoza; (5) D-glyukoza; (6) D-galaktoza.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, *Bacillus subtilis CKB 308* va *Bacillus megaterium CKB 310* shtammlari hosil qilgan EPS namunasining monosaxaridlar tarkibi bo‘yicha galaktoza ustunlik qilib, 65-70 % ni tashkil etgan. Shuningdek, EPS namunasining monosaxaridlar tarkibiy tahlili asosan Ara:Gal uglevodlardan iborat makromolekula ekanligini ko‘rsatdi (10-rasm). Adabiyot ma’lumotlariga ko‘ra, *Bacillus amyloliquefaciens* HYD-B17 shtammidan olingan EPS tarkibida 63,7 % glyukoza mavjudligi keltirib o‘tilgan [9].

Olingan natijalardan xulosa qilish mumkinki, *Bacillus subtilis CKB 309* va *Bacillus megaterium CKB 310* shtammlari o‘ziga xos tarkibli EPS hosil qiladi. Ularning kimyoviy tarkibi shtammning o‘ziga xos xususiyatiga ozuqa muhit tarkibi va o‘stirish sharoitlariga bog‘liq bo‘ladi. O‘stirish sharoitlari va fiziologik omillar EPS ning molekulyar og‘irligiga hamda monosaxaridlar tarkibiga ta’sir qilishi mumkinligi haqida adabiyotlarda ta’kidlab o‘tilgan [10. 11.14].

XULOSA

Bacillus va *Pseudomonas* avlodi vakillarining EPS hosil qilishi hujayralarni o‘sishi bilan bog‘liq bo‘lib, EPS asosan eksponensial o‘sish bosqichida hosil bo‘ldi va statsionar fazada biroz davom etdi. Eksponensial o‘sish bosqichida hosil bo‘lgan EPS statsionar fazada muhitga chiqarildi.

Organik birikmalarni kimyoviy tarkibi o‘rganishda IQ-spektroskopiya usuli muhim o‘rin egallaydi. Organik birikmalarning IQ-spektrlari asosida kimyoviy bog‘larning tabiati va funksional guruhlari haqida xulosa qilish mumkin. Shunga ko‘ra, olingan EPS namunalarining IQ-spektri olindi. EPS namunasining IQ-spektri uning tarkibida polisaxaridlarga xos bo‘lgan kimyoviy bog‘lar va funksional guruhlar mavjud ekanligi aniqlandi.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, *Bacillus subtilis CKB 308* va *Bacillus megaterium CKB 310* shtammlari hosil qilgan EPS namunasining monosaxaridlar tarkibi bo‘yicha galaktoza ustunlik qilib, 65-70 % ni tashkil etgan. Shuningdek, EPS namunasining monosaxaridlar tarkibiy tahlili asosan Ara:Gal uglevodlardan iborat makromolekula ekanligini ko‘rsatdi.

Bacillus subtilis CKB 309 va *Bacillus megaterium CKB 310* shtammlari o‘ziga xos tarkibli EPS hosil qiladi. Ularning kimyoviy tarkibi shtammning o‘ziga xos xususiyatiga ozuqa muhit

tarkibi va o‘stirish sharoitlariga bog‘liq bo‘ladi. O‘stirish sharoitlari va fiziologik omillar EPS ning molekulyar og‘irligiga hamda monosaxaridlar tarkibiga ta’sir qilishi mumkin.

REFERENCES

1. Pal A., Paul A.K. Microbial extracellular polymeric substances: central elements in heavy metal bioremediation // Indian journal of microbiology. – 2008. – V. 48, N 1. – P. 49-64.
2. Pal A., Biswas A., Chatterjee S., Paul A.K. Optimization of cultural conditions for production of exopolysaccharide by *Halomonas marina* HMA 103 under Batch-Culture // American Journal of Microbiology. – 2015. – V. 6, N. 2. – P. 31-39..
3. Finore I., Di Donato P., Mastascusa V., Nicolaus B., Poli A. Fermentation technologies for the optimization of marine microbial exopolysaccharide production // Marine drugs. – 2014. – V. 12, N 5. – P. 3005-3024.].
4. Fukuda K., Shi T., Nagami K., Leo F., Nakamura T., Yasuda K., Senda A., Motoshima H., Urashima T. Effects of carbohydrate source on physicochemical properties of the exopolysaccharide produced by *Lactobacillus fermentum* TDS030603 in a chemically defined medium // Carbohydrate Polymers. – 2010. – V. 79, N 4. – P. 1040-1045.
5. Liu J., Luo J., Ye H., Sun Y., Lu Z., Zeng X. Production, characterization and antioxidant activities in vitro of exopolysaccharides from endophytic bacterium *Paenibacillus polymyxa* EJS-3 // Carbohydrate polymers. – 2009. – V. 78, N 2. – P. 275-281.].
6. Alves A., Caridade S.G., Mano J.F., Sousa R.A., Reis R.L. Extraction and physico-chemical characterization of a versatile biodegradable polysaccharide obtained from green algae // Carbohydr Res. – 2010. – V. 345. – P. 2194-2200..
7. Pereira L., Gheda S.F., Ribeiro-Claro P.J.A. Analysis by vibrational spectroscopy of seaweed polysaccharides with potential use in food, pharmaceutical, and cosmetic industries // Int. J. Carbohydr. Chem. – 2013. 537202.
8. Pereira L., Sousa A., Coelho H., Amado A.M., Ribeiro-Claro P.J.A. Use of FT-IR, FT-Raman and ^{13}C-NMR spectroscopy for identification of some seaweed phycocolloids // Biomol Eng. – 2003. – V. 20. – P. 223-228.
9. Vardharajula S., AliSk Z. Exopolysaccharide production by drought tolerant *Bacillus* spp. and effect on soil aggregation under drought stress // The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. 2014. V. 4. P. 51-57.
10. Finore I., Di Donato P., Mastascusa V., Nicolaus B., Poli A. Fermentation technologies for the optimization of marine microbial exopolysaccharide production // Marine drugs. – 2014. – V. 12, N 5. – P. 3005-3024
11. Sobirova M., Murodova S. Effects of biopraparites on cynara scolymus L., micro and macroelements, and quantity of flavonoids // In E3S Web of Conferences//. 2021. Vol. 258.
12. Sobirova M., Muradova S., Khojanazarova M., Kiryigitov Kh. Extraction of “Elicitor” and determination of volatile organic substances contained in the elicitor// E3S Web of Conferences 389, 01044 (2023) ttps://doi.org/10.1051/e3sconf/202338901044 *UESF-2023*
13. Sobirova M.M., Murodova S.S. The Influence of Biofertilizers on the Growth and Development of a Medicinal Plant Artichoke (Cynara scolymus L.)// International journal for innovative research in multidisciplinary field issn: 2019. -10, – Impact Factor: 6.497.- pp. 46-49

14. Ibragimova Nasiba Muminovna, Sayyora Murodova, Nodira Ro`zmetova. Kartoshka mahsulolarini saqlanuvchanligini oshirishda biopreparat va ishlov berish. texnologiyasi. O‘zbekiston milliy universiteti. xabarlari, 2021. 253-256 бет
15. Ibragimova Nasiba Muminovna, Bazarbayeva Karomat Sultanbayevna, O'rinboyeva Dilnuraxon Davronbek Qizi, Ro'zmetov Timur Ruslan O'g'li. Effects of Zamin-M biopreparate on increasing the storage of potato stores. Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. January, 2022-I. ISSN 2181-9750. P.1-8

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

MOSH (Phaselus aureus Piper.) NAVLARINING SIMBIOTIK FAOLIYATINI TADQIQ ETISH

[1]Idrisov Xusanjon Abdujabborovich, [2]Yaqubov Muzaffarjon Alimjonovich
[1]FarDU Agrar qo'shma fakulteti, Dosent, q.x.f.f.d (PhD)
Email; idrisovh256@gmail.com
[2]FarDU Agrar qo'shma fakulteti, mustaqil tadqiqotchi

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358277

Annotatsiya. *Maqola sug'oriladigan o'tloqi botqoq tuproqlar sharoitlarida ekish muddatlari va me'yorlarining mosh navlarida tuganaklar rivojlanishiga ta'sir bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar bayon etilgan. Ekish me'yorlari va muddatlari mosh navlarining simbiotik faoliyatiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatgan. Mosh navlarida tuganaklar rivojlanishining ekish me'yori oshgan sari kamayishi, bahorgi ekish muddatiga nisbatan navlarning simbiotik faoliyati takroriy 20 iyunda ekilganda asosan yuqori bo'lgan, iyulda oyida ekilganda esa sust bo'lganligi aniqlangan.*

Kalit so'zlar. *Mosh, nav, Navro'z, Durdona, bakteriya, otloqi botqoq tuproq*

Аннотацция. *В стате описаны исследования, проведенные по влиянию сроков и норм посадки на развитие клубней у маша сортов в условиях орошаемых лугово-болотных почв. Нормы и сроки посадки существенно влияли на симбиотическую активност маша сортов. Установлено, что развитие клубней у машовых сортов снижалос по мере увеличения нормы посадки, по сравнению с весенним сроком посадки, симбиотическая активност сортов в основном была высокой при посадке 20 июня, а при посадке - слабой. в июле*

Ключевые слова. *Маш, сорт, Навроз, Дурдона, бактерии, лугово-болотная почва*

Abstract. *The article describes the researches conducted on the influence of planting periods and norms on the development of tubers in mash varieties in the conditions of irrigated meadow swamp soils. Planting norms and periods significantly affected the symbiotic activity of mung bean varieties. It was found that the development of tubers in mash varieties decreased as the planting rate increased, compared to the spring planting period, the symbiotic activity of the varieties was mainly high when it was planted on June 20, and it was weak when it was planted in July.*

Keywords. *Mung bean, variety, Navroz, Durdona, bacteria, meadow marshy soil*

KIRISH Dunyoda oziq-ovqat muammosi, ta'minoti va xavfsizligini, o'simlik oqsili masalasini hal etishda va tuproq unumdorligini oshirishda dukkakli don ekinlari yetakchi o'rinni egallaydi. Bu ekinlar ichida mosh Hindiston, Xitoy, Markaziy Osiyo, shu jumladan mamlakatimiz aholisining sevimli ommabop mahsulotlaridan biri hisoblanib, oltin fasol(mosh) - Phaseolus aureus L. deb yuritiladi, bizda bundan 5-6 ming yil oldin ham ekilgan.

Dunyoda moshning serhosil navlari agrotexnologiyalarini takomillashtirish, ekish usullarini to'g'ri belgilash, mineral o'g'itlar bilan oziqlantirishni maqbullashtirish hamda navbatlab ekishni to'g'ri tadbiq etish orqali tuproq unumdorligini tiklash va oshirish, chorvani to'yimli ozuqa bilan ta'minlash bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Asosiy dukkakli-don ekini bo'lgan mosh yetishtirishni ko'paytirish, bu mahsulotga bo'lgan talabni qondirish, hosildorligini oshirish, mamlakatning eksport salohiyatini ko'tarish uchun navlarning morfobiologik va xo'jalik xususiyatlarini hisobga olib, asosiy va takroriy ekinlar sifatida yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish, uning asosiy elementlari – ekish muddati va

me’yorlarini belgilash borasida izlanishlar o‘tkazish, ilmiy va amaliy jihatdan asoslash dolzarb masalalardan hisoblanadi.

ADABIYOTLAR SHARHI M.F.Fedorov [5; 275-277-b.] dukkakli don ekinlarining ildizlarida yashovchi tuganak bakteriyalarning qanday miqdorda biologik azot to‘plashi o‘simlikning naviga, ekish muddati va me’yoriga bog‘liqligini aniqlagan.

Dukkakli-don ekinlarining ekish me’yori oshgan sayin tuganak bakteriyalar ko‘payib boradi va agar bahorda ekilsa, tuganaklar eng ko‘p bo‘ladi.

X.N.Atabaeva va I.A.Isroilovlar [1; 27-28-b.] tomonidan o‘tkazilgan ko‘pgina tajribalardan olingan ma’lumotlarga qaraganda, dukkakli-don ekinlari mosh va soyani takroriy ekin sifatida erta muddatlarda ekib, ularni 100 kg/ga fosfor va 50 kg/ga kaliy bilan oziqlantirilganda don hosildorligi 20,3-23,2 s/ga ni tashkil etganligini aniqlagan.

Ye.N.Mishustin [4; 395-b.] ma’lumotlari bo‘yicha bakteriyalar dukkakli-don o‘simliklari ildiziga kirganidan so‘ng bir qancha o‘zgarishlarga uchrab, dastlab tayoqchasimon shaklga kiradi, keyin esa bakteroidlar hosil qilib, ushbu bakteroidlar vositasida havodan erkin azot o‘zlashtirilib, dukkakli-don o‘simliklari ildizlarida zahira holda to‘plana boshlaydi.

V.P.Izrailskiy, Ye.V.Runov, V.V.Bernardlar [3; 480-b.] havodagi erkin azotning dukkakli-don o‘simliklari ildizlaridagi tuganak bakteriyalar vositasida o‘zlashtirilishi ko‘proq gullash fazasida jadal bo‘lib, fotosintez jarayoni bilan bog‘liqligini aniqlaganlar. Shuning uchun moshni takroriy ekin sifatida erta muddatlarda ekish, ya’ni uning gullash fazasini uzun kun davriga mos kelishiga e’tibor berish kerak.

K.I.Rudakov, G.V.Lopatina, O.I.Shvesova [58; 59-b.]lar dukkakli-don o‘simliklari ildizlarida yashovchi tuganak bakteriyalarda sintez bo‘lgan oqsil, vitaminlar va boshqa birikmalar, mineral azot vositasida hosil bo‘lganga nisbatan sezilarli darajada sifatli bo‘lishini qayd etishgan.

M.V.Fedorov [5; 275-277-b.] dukkakli-don ekinlari ildizida yashovchi tuganak bakteriyalarning havodagi azotni o‘zlashtirishini o‘rganib, dukkakli-don ekinlari kech muddatlarda ekib, azotli o‘g‘it bilan yuqori me’yorda oziqlantirilsa, ularning azot to‘plash darajasi keskin pasayishi hamda don hosildorligi 2-4 s/ga cha pasayib ketishini aniqlagan.

TAJRIBALARNI O‘TKAZISH JOYI, SHAROITI, USLUBI VA O‘TKAZILADIGAN ASOSIY KUZATUVLAR Tajribalar ShITIning tajriba maydonlarida 13/1 karta chekida olib borildi. Tajriba maydoni tuprog’i o‘tloqi botqoq. Tajriba dalasining tuprog‘i sho‘rlanmagan, xaydov qatlami 30-40 sm. Tuproqdagi eritmalarning pH miqdori 6,8-7,3 birliklarida bo‘lib, mexanik tarkibi bo‘yicha og‘ir loylidir.

Tajriba dala va laboratoriya uslubida olib borildi. Dala tajribalarida mosh navlari bahorda va yozda har xil me’yorda ekib o‘rganildi. Tajriba maydoni 0,4 ga ni tashkil qildi. Tajibada moshning Navro‘z va Durdona navlaridan foydalanildi

Ilmiy tadqiqot ishlarida olib borilgan fenologik kuzatuvlar va biometrik o‘lchovlar “Metodika Gosudarstvennogo sortoispitaniya selskoxozyaystvennix kultur” va “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (O‘zPITI, 2007) asosida o‘tkazilgan. Shuningdek, olingan natijalar B.A.Dospexovning “Dala tajribalari uslublari” bo‘yicha Microsoft Excel dasturi yordami asosida matematik statistik tahlil qilindi va hisoblandi [58; 59-b.].

Tajribada moshning Navro’z va Durdona navlari xarakteristikasi xaqida qisqacha ma’limotlar.

Navro‘z navi. O‘zbekiston sholichilik ilmiy-tadqiqot institutida tanlov yo‘li bilan yaratilgan bo‘lib, 2005 yilda Davlat reestriga kiritilgan. Don va ko‘k poya olish uchun asosiy ekin sifatida hamda takroriy ekin sifatida ang‘izga bug‘doydan keyin ekishga tavsiya etiladi. Pishish

davri 90-95 kun, hosildorligi gektaridan 14-16 s, o‘simlik bo‘yi 95-100 sm, urug‘da oqsil moddasi 22-24 %, 1000 dona urug‘ vazni 60-65 g, poya ko‘rinishi shtampali, guli sariq, ertapishar nav, ekish muddati asosiy ekinda 20-25 aprel, takroriy ekinda 20 iyungacha urug‘ ekish me’yori 10-12 kg.

Durdona navi. Moshning “Durdona” navi O‘zbekiston O‘simlikshunoslik ilmiy tadqiqot institutida yaratilgan va 2008 yilda Davlat reestriga kiritilgan. Tezpishar nav bo‘lib, birinchi dukkak maysalari unib chiqqandan so‘ng 60-63 kunda pishadi. Butunlay pishish vaqti 90-95 kun. Dukkaklari poyasini ustki qismida shakllanadi, 20-25dona va terim uchun qulaydir. Don xosildorligi 25,0-28,5s/ga tashkil etadi.1000 urug‘ vazni 85-87 g. Universal nav.Sabzavot va g‘alla ekinlari bilan almashlab ekish ziroatida muffaqiyatli foydalanish mumkin. Tuproq unumdorligini oshiradi. O‘simliklari yuqori ko‘chat qalinligiga ega, oziqlanish maydoni 10-15x15sm. Bahor hamda yoz mavsumida ekishga va to‘liq hosil olishga yaroqli. Turli xil taomlar tayyorlashda foydalanish mumkin. O‘simlikning ko‘k massasi chorva uchun to‘yimli ozuqa hisoblanadi.

TADQIQOT NATIJALARI VA MUXOKAMASI Dukkakli ekinlar muhim biologik xususiyatga bradirizobium bakteriyalari bilan simbioz jarayonida havo azotini o‘zlashtiradi. Bu bakteriyalarni rivojlanishiga ma’lum sharoit talab qilinadi. Biologik azotning to‘planishiga ko‘pgina omillar –o‘simlikning turi, tuproq-iqlim sharoiti, tuproq muxiti, namligi kabilar ta’sir etadi. Shunga muvofiq xolda bizning tajribalarimizda mosh navlari ildizlarida to‘plangan tuganaklar soni bo‘yicha kuzatuv olib borildi va ko‘chat qalinligi oshib borishi va ekish me’rini ham oshib borishiga muvofik xolda o‘zgarishini ko‘rsatdi. Tajribada mosh navlarini yetishtirishda bakterial o‘g‘it qo‘llanilmadi, tabiiy sharoitda tuproqdagi mavjud bakteriyalar evaziga simbioz jarayoni ro‘y berganligini ildizlarda tuganaklarning hosil bo‘lishiga qarab baholandi.

1-jadval

Navro‘z navi ekish muddati va me’yori ta’sirini tuganaklarning rivojlanish dinamikasi dona, 1tup o‘simlikda

Ekish muddati A	Ekish me’yori ming tup/ga B	Rivojlanish davrlari		
		shonalash	gullash	dukkaklash
12 may	200	14,0	21,2	29,5
	300	13,2	19,6	25,9
	400	12,0	17,5	23,8
20 iyun	200	10,9	17,3	30,6
	300	10,3	15,1	28,4
	400	9,8	14,9	24,2
1 iyul	200	10,1	14,8	28,7
	300	9,6	14,7	26,5
	400	9,3	13,9	24,5
10 iyul	200	9,1	15,6	23,8
	300	8,3	13,4	20,7
	400	8,1	11,8	18,3
EKF_{05} %		1,3 2,41	1,1 2,41	1,5 2,65
A muddat s/ga %		0,8 3,20	0,7 3,50	0,9 2,0
B me’yor s/ga %		0,67 4,0	0,56 3,10	0,75 2,10

Navro‘z navida tajribalarda bahorda ekilganda tuganaklarning rivojlanish jarayoni fazalar bo‘yicha keltirilib, bunda shonalash fazasida tuganaklar soni 14-12 dona, gullash fazasida 21,2-17,5 va dukkaklanish fazasida 29,5-23,8 donani tashkil qilgan. Mosh navi takroriy ekilganda barcha rivojlanish fazalarida bahorgi muddatga nisbatan kamayib borishi kuzatilgan: 20 iyunda ekilganda shonalash fazasida 3,0-2,2 donaga; gullash davrida 3,9-6,6 donaga va dukkaklanish davrida 0,9-0,4 donaga kamaygan. Oxirgi muddatda ekilganda shonalash fazasida bahorgi muddatga nisbatan 4,9-5,9 donaga, gullash fazasida 5,6-5,7 donaga va dukkaklanish 7,8-5,9 donaga kamayganligi aniqlandi.

O‘rtacha uch yillik ma’lumotlar bo‘yicha Navro‘z navi bahorda ekilganda o‘simlik shonalash fazasiga kirganda tuganaklar soni ekish me’yoriga bog‘langan xolda 11,8-9,2 donani tashkil qildi; gullash fazasida 19,9-16,8 dona va dukkaklanish fazasida 27,8-23,1 donani tashkil qildi.

Navro‘z navi takroriy 20 iyunda ekilganda shonalash fazasida tuganaklar soni 11,6-9,9 dona, gullash fazasida 16,3-13,3 dona va dukkaklanish fazasida 29,4-24,0 donani tashkil qilib amal davrini oxiriga kelib tuganaklar soni oshganligi kuzatilgan. Iyul oyining boshlanishida va birinchi o‘n kunligining oxirida ekilganda tuganak sonlarini kamayishi kuzatildi. Kech ekilganda tuganaklarni rivojlanishiga

2-jadval

Navro‘z navida tuganaklarning rivojlanish dinamikasi, dona

(o‘rtacha uch yillik 2016-2018), 1tup o‘simlikda

Ekish muddati A	Ekish me’yori ming tup/ga B	Rivojlanish davrlari		
		shonalash	gullash	dukkaklash
12 may	200	11,8	19,9	27,8
	300	10,5	18,2	25,5
	400	9,2	16,8	23,1
20 iyun	200	11,6	16,3	29,4
	300	10,6	14,3	27,5
	400	9,6	13,3	24,0
1 iyul	200	9,8	16,4	28,0
	300	9,1	14,3	25,8
	400	7,8	13,5	24,1
10 iyul	200	8,5	14,2	22,2
	300	7,3	12,4	19,3
	400	6,5	11,1	16,9

sharoit (tuproq xarorati, namligi, g‘ovakligi, fosfor miqdori, amal davrini qisqarishi) qulay bo‘lmagan deb hisoblanadi. Tajriba davomida yillar bo‘yicha tuganaklar sonida shu qonuniyatlar takrorlangan. Yillar bo‘yicha ma’lumotlar bir-biriga yaqin bo‘lib, faqat 2018 yilgi tajribada tuganaklar soni kamayganligi kuzatildi. Olingan natijalar statistik tahlil qilinib, ma’lumotlarning ishonchligini bildirdi.

XULOSALAR Ekish me’yorlari va muddatlari mosh navlarining simbiotik faoliyatiga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatgan. Mosh navlarida tuganaklar rivojlanishining ekish me’yori oshgan sari kamayishi, bahorgi ekish muddatiga nisbatan navlarning simbiotik faoliyati takroriy 20 iyunda ekilganda asosan yuqori bo‘lgan, iyulda oyida ekilganda esa sust bo‘lganligi aniqlangan.

REFERENCES

1. Atabaeva X.N, Isroilov I.A Takroriy ekilgan soya navlarining o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga mineral o‘g‘itlarning ta’siri.//Sholichilik va dukkakli-don ekinlarini rivojantirishning istiqbollari: Xalqaro simpozium materallari Toshkent, 1998. B.27-28.
2. Dospexov B.A. Metodika polevogo opita. - M.: Kolos, 1985. - 317 s.
3. Izrailskiy V.P, Runov Ye.V., Bernard V.V., Klubenkovie bakterii nitragin.–M: Selxozgiz, S.1983.–480.
4. Mishustin Ye.N, Shilnikova V.K Biologicheskaya fiksatsiya atmosfernogo azota. M. Kolos. 1968.B 395.
5. Nurmatov Sh., Mirzajonov Q va boshqal. “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (O‘zPITI, 2007) b.8-51.
6. Fedorov M.F Biologicheskaya fiksatsiya azota atmosferi. M. Selxozgiz. 1992. S. 275-277 str.
7. Idrisov, X. A., Atabayeva, X. N. (2022, may). Loviya va mosh ekinlarining umumiy ahamiyati va biologik xususiyatlarini tahliliy o ‘rganish. In *international conferences on learning and teaching* (vol. 1, no. 8, pp. 644-651).
8. Xalima, A., Xusanjon, I., & Abdulvosid, S. (2022). O ‘tloqi-botqoq tuproqlar sharoitida mosh (Phaseo1is aireis piper) ning o ‘sishi, rivojlanishi va don hosildorligi. *Research and education*, *1*(2), 373-381.
9. Xusanjon, I., & Abduxolik, K. (2022). Moshning yangi navlarini yaratishda seleksiya ko ‘chatzorida o ‘tkazilgan tadqiqotlar. *Research and education*, *1*(4), 50-56.
10. Abdujabborovich, I. X., Ozodbek, A., Nodirbek, X., & Abrorbek, a. (2022). Sug ‘oriladigan maydonlarda mosh (Phaseolus aureus Piper) navlarining simbiotik faoliyatiga ekish muddati va me ‘yorining ta’sirini o ‘rganish. *Science and innovation*, *1*(1), 615-624.
11. Abdujabborovich, I. X., o’gli, u. X. I., qizi, a. D. A., qizi, y. M. N., & ogli, m. A. A. (2022). Tipik bo’z tuproqlar sharoitida mosh (Phaseolus aireus Piper) navlarini tadqiq etish. *Science and innovation*, *1*(d2), 160-165.
12. Abdujabborovich, i. X. (2022). Qozoqi anorning biologik xususiyatlari. *Models and methods for increasing the efficiency of innovative research*, *2*(13), 396-400.
13. Idrisov, X. A., & o‘g‘li Soliyev, a. M. (2022, may). Sug ‘oriladigan maydonlarda soya etishtirish texnologiyasini takomillashtirish. In *international conferences on learning and teaching* (vol. 1, no. 7, pp. 286-295).
14. Abdujabborovich, i. X., & Gofurovna, r. F. (2022, may). Soya (Glycine hispida l) ning bilogik xususiyatlari va tashqi muxit omillari. In *e conference zone* (pp. 1-5).
15. Abdujabborovich, i. X., & teshaboyev, a. (2022). Soyaning kolleksiya ko’chatzoridan samarali va maqsadli foydalanishning ilmiy axamiyati. *Science and innovation*, *1*(d3), 286-290.
16. Abdujabborovich, i. X., & o‘g‘li, x. A. M. (2022). Sholi seleksiyasi bo ‘yicha o ‘tkazilgan tadqiqot natijalarini tahliliy o ‘rganish. *Science and innovation*, *1*(d3), 276-281.
17. Abdujabborovich, i. X., o‘g, p. J. G. A., o‘g‘li, e. K. E., & o‘g, d. O. N. M. (2022). Soyaning yangi navlarini yaratishda nav namunalaridan samarali va maqsadli foydalanishning ahamiyati. *Science and innovation*, *1*(d3), 269-275.
18. Abdujabborovich, i. X., & Mirzamaxsudavich, b. R. (2022). Soyaning yangi navlarini yaratish bo ‘yicha o ‘tkazilgan tadqiqotlar. *Science and innovation*, *1*(1), 776-785.

19. Idrisov, x. A. (2022, june). Osiyo loviyasi-mosh (phaselus aureus piper.)–biologik xususiyatlari. In *international conferences on learning and teaching* (vol. 1, no. 9, pp. 144-148).
20. Abdujabborovich, i. X., o'gli, u. X. I., qizi, a. D. A., qizi, y. M. N., & ogli, m. A. A. (2022). Tipik bo'z tuproqlar sharoitida mosh (rhaseolus aireus piper) navlarini tadqiq etish. *Science and innovation*, *1*(d2), 160-165.
21. Abdujabborovich, i. X., & teshaboyev, a. (2022). Soyaning kolleksiya ko'chatzoridan samarali va maqsadli foydalanishning ilmiy axamiyati. *Science and innovation*, *1*(d3), 286-290.
22. Idrisov, x. A., & karimov, a. A. (2022, july). Mosh (phaselus aureus piper.) Dan yuqori hosil olishda agrotexnik omillarning ahamiyatimosh (phaselus aureus piper.) Dan yuqori hosil olishda agrotexnik omillarning ahamiyati. In *international conferences on learning and teaching* (vol. 1, no. 11, pp. 106-111).
23. Xusanjon, i., & abduxolik, k. (2022). Moshning yangi navlarini yaratishda seleksiya ko 'chatzorida o 'tkazilgan tadqiqotlar. *Research and education*, *1*(4), 50-56.
24. Abdujabborovich, i. X., o'g, p. J. G. A., o'g'li, e. K. E., & o'g, d. O. N. M. (2022). Soyaning yangi navlarini yaratishda nav namunalaridan samarali va maqsadli foydalanishning ahamiyati. *Science and innovation*, *1*(d3), 269-275.
25. Abdujabborovich, i. X., & mirzamaxsudavich, b. R. (2022). Soyaning yangi navlarini yaratish bo 'yicha o 'tkazilgan tadqiqotlar. *Science and innovation*, *1*(1), 776-785.
26. Idrisov, x. A., & o'g'li soliyev, a. M. (2022, may). Sug 'oriladigan maydonlarda mosh (phaselus aureus piper.) Navlarining tavsifi. In *international conferences on learning and teaching* (vol. 1, no. 7, pp. 17-23).
27. 31. Idrisov Xusanjon Abdujabborovich, Xalbaev Akbar Namozovich. (2022). Soyaning seleksiya ko'chatzoridagi nav namunalarini qimmatli-xo'jalik xususiyatlarini o'rganish. Models and methods in modern science, 1(12), 22–25. https://doi.org/10.5281/zenodo.7032183.https://doi.org/10.5281/zenodo.7032183
28. 32. Isag'aliyev, M., Obidov, M., & Matholiqov, R. (2019). Morphogenetic and biogeochemical features of the medicinal capparis spinosa. *Scientific journal of the Fergana State University*, *2*(4), 46-49. https://scholar.google.com/citations
29. 33. Matholiqov, R Argic dasturidan foydalangan holda qishloq xo'jalik yerlarini tahliliy o'rganish. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 2022 yil. https://scholar.google.com/citations
30. 34. Маматожиев, Ш. И., Тожимаматов, Д. Д. У., Камолов, З. В. У., & Холиқов, М. Б. У. (2020). ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОЦЕССЫ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА И НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА. *Universum: технические науки*, (12-4 (81)), 75-78.
31. Маматожиев, Ш. И., Тожимаматов, Д. Д. У., Камолов, З. В. У., & Холиқов, М. Б. У. (2020). ПРЕИМУЩЕСТВА НОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПРИЕМКЕ ЗЕРНА. *Universum: технические науки*, (12-2 (81)), 96-99.
32. Davronov, Q. A.,& Xoliqov, M. B.O', (2021). The effect of grain moisture on grain germination during grain storage. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal (11-5), 418-421.
33. Nazarovna, A. X., & Abdujabborovich, I. X. (2022). O 'TLOQI-BOTQOQ TUPROQLAR SHAROITIDA MOSH (Rhaseo1is aireis Piper) NING O 'SISHI, RIVOJLANISHI VA DON HOSILDORLIGI. *Research and education*, *1*(2), 373-381.

34. Идрисов , Х. А., & Мадалова , М. (2022). МАША (PHASELUS AUREUS PIPER.) И АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ . *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, *2*(11), 77–86. извлечено от https://in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/4399Идрисов , Х. А., & Мадалова , М. (2022). МАША (PHASELUS AUREUS PIPER.) И АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ . *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, *2*(11), 77–86. извлечено от https://in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/4399
35. Idrisov, X. A., Qashqaboeva, C. L. T. L., & Xalbaev, A. N. (2022). SOYANING NAZORAT KO'CHATZORIDAGI NAV NAMUNALARINI QIMMATLI-XO'JALIK XUSUSIYATLARINI TAHLILIY ORGANISH. *Results of National Scientific Research International Journal*, *1*(5), 134-139.
36. Idrisov, X. (2022). MOSH: RESEARCH, EXPERIENCE AND RESULTS. *Science and Innovation*, *1*(7), 182-186.
37. Idrisov, X., Matxoliqov, R. Z., & Xoliqov, M. (2022). KUZGI BUG 'DOYDAN KEYIN EKILGAN MOSH NAVLARINING SIMBIOTIK FAOLIYATINI O'RGANISH. *O'rta Osiyo ta'lim va innovatsiyalar jurnali*, *1*(2), 51-56.
38. Ibragimov, O. O., & Idrisov, X. A. (2022, October). OLMA NAVLARINI NAV TAVSIFINI O 'RGANISH ASOSIDA TAXLIL ETISH. In *INTERNATIONAL CONFERENCES* (Vol. 1, No. 4, pp. 20-27).
39. Atabaeva, X. N., & Abdujabborovich, I. X. (2022). MOSH NAVLARI BARG YUZASI RIVOJLANISHIGA AGROTEXNIK OMILLARNING TA'SIRI. *Science and innovation*, (Special Issue), 540-544.
40. Idrisov, X. (2022). MOSH: TADQIQOT, TAJRIBA VA NATIJA. *Science and innovation*, *1*(D7), 182-186.
41. Idrisov, X. (2022). EKISH MUDDATLARI VA ME'YORLARINI MOSH (Rhaseo1is aireis Riper) NAVLARI POYA BALANDLIGI VA HOSILDORLIGA TA'SIRINI O 'RGANISH. *Science and innovation*, *1*(D7), 176-181.
42. Abdujabborovich, I. X., Maxliyoxon, A., Muslima, A., & Gavhanso, A. (2022, November). TOSHKENT VILOYATI O 'TLOQI BOTQOQ TUPROQLARI SHAROITIDA SOYA (GLYCINE HISPIDA L) NING KOLLEKSIYA KO 'CHATZORIDA O 'TKAZILGAN TADQIQOT. In *Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies* (Vol. 1, No. 2, pp. 98-104).
43. Abdujabborovich, I. X., & Teshaboyev, A. (2022). UDK: 633.853. 52 SOYANING YANGI ISTIQBOLLI NAVLARINI YARATISH NATIJALARINI TAXLILIY O'RGANISH. *Новости образования: исследование в XXI веке*, *1*(3), 8-14.
44. Idrisov, H., & Madalova, M. (2022). ANALYTICAL STUDY OF THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF A VARIETY OF MUNG BEAN (RHASEO1IS AIREIS PIPER). *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, *2*(11), 97-101.
45. Idrisov, X., & Xalbaev, A. (2022). SOYANING SELEKSIYA KO'CHATZORIDAGI NAV NAMUNALARINI QIMMATLI-XO'JALIK XUSUSIYATLARINI O'RGANISH. *Models and methods in modern science*, *1*(12), 22-25.
46. Nazarovna, A. X., & Abdujabborovich, I. X. (2022). O 'TLOQI-BOTQOQ TUPROQLAR SHAROITIDA MOSH (Rhaseo1is aireis Piper) NING O 'SISHI, RIVOJLANISHI VA DON HOSILDORLIGI. *Research and education*, *1*(2), 373-381.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

INSONLARDAGI SEMIZLIK MUAMMOSINI BARTARAF ETISH VA OLDINI OLISHDA *HAFNIA ALVEI* SHTAMMINI QO'LLASH

[1]Mamatraimova Sh.M., [2]Bekmurodova G.A., [3]Amirsaidova D.A., [4]Miralimova Sh.M
[1,2,3,4]O'z RFA Mikrobiologiya instituti,e-mail:*shahnoza27mms@gmail.com*

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358302

Annotatsiya. *Yangi avlod probiotiklaridan foydalanish semirishning oldini olish va davolash strategiyasining ajralmas qismiga aylanishi mumkin. Ushbu sharhning maqsadi* Hafnia alvei probiotik shtamm*ning semizlikka qarshi samaradorlik ko`rsatgichlarini adabiyot materiallari asosida tahlil qilish.Tadqiqotda Hafnia alvei yangi avlod probiotiklari guruhiga kiritilgan va foydalanish semirishning oldini olish va davolash strategiyasining ajralmas qismiga aylanishi mumkinligi keltirilgan, ammo Hafnia alvei ning ta'siri hali ham o'rganilmoqda va uning potentsial foydalari va qo'llanilishini to'liq o'rganish uchun ko'proq tadqiqotlar talab etiladi.*

Kalit so`zlar: *yangi avlod probiotiklari,semizlik,Hafnia alvei;*

Аннотация. *Использование пробиотиков нового поколения может стать неотъемлемой частью стратегии профилактики и лечения ожирения. Целью данного исследования является анализ показателей борьбы с ожирением Hafnia alvei, потенциального пробиотического штамма молочных бактерий, на основе литературы. Исследования показали, что Hafnia alvei включена в группу пробиотиков нового поколения, и ее использование может стать неотъемлемой частью стратегий профилактики и лечения ожирения, но эффекты Hafnia alvei все еще изучаются и используются для полного понимания ее потенциальных преимуществ и применения. необходимы дополнительные исследования.*

Ключевые слова*: пробиотики нового поколения, ожирение, Hafnia alvei;*

Abstract. *The use of new generation probiotics may become an integral part of obesity prevention and treatment strategies. The purpose of this research is to analyze the anti-obesity indicators of Hafnia alvei, a potential probiotic strain of milk bacteria, based on the literature. Studies have shown that Hafnia alvei is included in the group of new generation probiotics and its use may become an integral part of obesity prevention and treatment strategies, but the effects of Hafnia alvei are still being studied and used to fully understand its potential benefits and applications. more research is needed.*

Keywords*: new generation probiotics, obesity,Hafnia alvei;*

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, 1975-yildan beri ortiqcha vazn (BMI ≥ 25 kg / m ^{2}) va semirib ketish (BMI ≥ 30 kg / m ^{2}) dunyo bo'ylab tarqalish darajasi 3 baravar ko'paygan, bu esa mos ravishda 39% ni tashkil qiladi [1].Semirib ketish ijtimoiy zaiflashuvchi bir qancha surunkali kasalliklar, jumladan, qandli diabet, yurak-qon tomir kasalliklari va saraton [2] uchun asosiy xavfli omil ekanligini hisobga olsak, dunyodagi "semizlik epidemiyasi" bilan bog'liq xavotirli vaziyat oldini olish va davolash yechimlarini izlashga undaydi.

Semirib ketishning patofiziologiyasi bo'yicha mavjud bilimlar miyaga leptin va insulin kabi yog'lilik gormonlaridan o'zgargan signalizatsiyani o'z ichiga oladi, natijada giperfagiya va ijobiy energiya balansi [3] paydo bo'ladi. Bundan tashqari, ichak mikroorganizmlari ichak mikrobiota tarkibining semizlik fenotiplar bilan bog'liqligini, energiya almashinuvini tartibga solishda ishtirok etishi ko'rsatilgan [4 , 5]. Ichak mikrobiotasini muvozanatini miya energiyasi bilan bog'laydigan molekulyar yo'llar hali to'liq o'rganilmagan bo'lsa-da, sog'liq uchun foydali bakteriyalarni to'ldirish orqali ichak mikrobiota tarkibini modulyatsiya qilish, semirishning oldini

olish va davolash uchun yangi strategiya sifatida namoyon bo'ladi. Haqiqatan ham, *Lactobacillus, Bifidobacterium* va *Enterococcus* avlodiga mansub an'anaviy probiotik bakteriyalar yakka o'zi yoki turli kombinatsiyalarda odamlarda sinovdan o'tkazildi, natijada odatda oziq-ovqat iste'moli va tana vaznida sezilarli o'zgarishlar bilan salomatlik uchun ijobiy ta'sir ko'rsatdi [6 , 7 , 8 , 9]. Shunga qaramay, ichak mikrobiotasi bilan organizmda ishtahani va energiya almashinuvini tartibga solish o'rtasidagi funktsional bog'liqlikning mavjudligi shuni ko'rsatadiki, ba'zi ichak kommensal bakteriyalari ularning ta'sir qilish mexanizmlarini tushunish asosida yangi avlod semirishga qarshi probiotiklardan foydalanish ancha rivojlanishi mumkin [10] .

Hafnia alvei shtammi *Hafniaceae* oilasiga (ilgari *Enterobacteriaceae*) tegishli bo‘lib, *Enterobacteriaceae* turkumiga kiradi.Ushbu shtammni standart oziq-ovqat bilan ta’minlangan holda, ikkita hayvon modelida semirishga qarshi xususiyatga ega ekanligi ko‘rsatildi [11]. *H. alvei* potentsial semizlikka qarshi probiotik sifatida tanlanishi uning kazeinolitik proteaza oqsilini (ishtahani tartibga solishda ishtirok etadigan asosiy anoreksigen peptid) ishlab chiqarishiga asoslangan bo'lib, u ilgari a-melanotsitlarni ogohlantiruvchi gormon (a-MSH) ning konformatsion mimetikasi sifatida aniqlangan. [11 , 12]].

Hafnia alvei gram-manfiy, fakultativ anaerob bakteriya bo'lib, oziq-ovqat tarkibidagi asosiy psixofil bakteriyalar, shuningdek, vakuumli qadoqlangan va modifikatsiyalangan atmosfera bilan qadoqlangan oziq-ovqat mahsulotlarida keng tarqalgan [13]. *H. alvei* xom go'sht, suv,sut va sut mahsulotlari, iste'mol qilishga tayyor dengiz mahsulotlarida keng tarqalgan [14]. Ammo *Hafnia alvei* inson infektsiyalari yoki kasalliklari bilan bog'liq muammolarni keltirib chiqarishi aniqlanmagan [15]. *Hafnia alvei* ba'zi odamlarda normal ichak mikrobiotasining bir qismi, ya'ni u tabiiy ravishda inson oshqozon-ichak traktida yashashi mumkin. *H. alvei* ba'zi sog'lom odamlarning ichak mikrobiotasida aniqlangan bo'lsa-da, uning past tarqalishi (1-2%), bu sut mahsulotlari bilan bog'liq bo'lgan bakteriyalarning turiga tegishli ekanligini ko'rsatadi [16]. Organizmning umumiy salomatlik va farovonlikni saqlashda,ishtahani nazorat qilishda ichak mikrobiotasini roli muhim.Tana vaznini ichak mikroboitasi orqali boshqarish uchun probiotik shtammlardan foydalanib ko’rilmoqda.Bu ovqat hazm qilish, ozuqa moddalarining so'rilishiga, immunitet tizimini tartibga solishga va zararli patogenlardan himoya qilishga yordam beradi [17]. *Hafnia alvei* sog'liq uchun potentsial foyda keltirishi mumkin, ammo uning ta'sirini to'liq tushunish uchun ko'proq tadqiqotlar talab etiladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, *Hafnia alvei* mikroblarga qarshi moddalar ishlab chiqaradi, ular ba'zi zararli bakteriyalar, jumladan *Escherichia coli* va *Salmonella* o'sishiga to'sqinlik qiladi. Ushbu mikroblarga qarshi faollik *Hafnia alvei* ning oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va probiotik sifatida ishlatilish mumkin ekanligini ham ko`rsatadi [18].

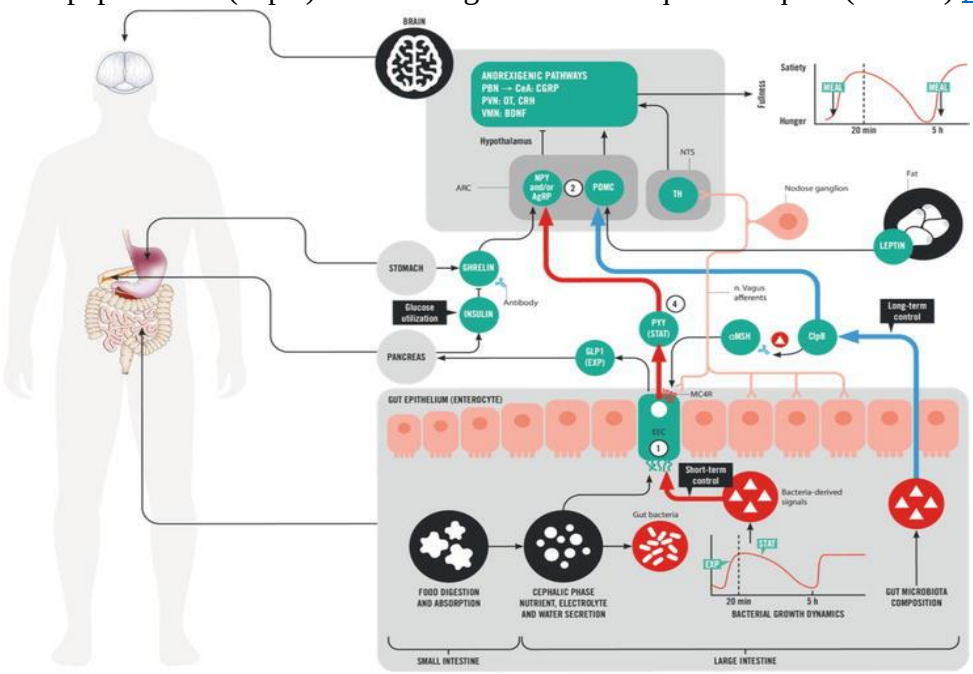
Probiotiklar - jonli mikroorganizmlar bo'lib, ular kerakli miqdorda iste'mol qilinganda inson sog'ligi uchun foyda keltiradi. *Hafnia alvei* ning ba'zi shtammlari probiotik salohiyati uchun o'rganilgan [19]. Probiotiklar ichak mikrobiotasining sog'lom muvozanatini saqlashga yordam beradi, ovqat hazm qilishni qo'llab-quvvatlaydi va immunitetni oshiradi.

O`rganilgan tadqiqotlarda keltirilishicha, *Hafnia alvei* dan tanani tozalash uchun foydalanish bo'yicha tadqiqotlar mavjud. Ta`kidlanishicha, ichak mikrobiotasida *Hafnia alvei* mavjudligi ichakning umumiy sog'lig'iga hissa qo'shishi mumkin. Sog'lom ichak mikrobiotasi chiqindilarni yo'q qilishga yordam beradi, muntazam ichak harakatini qo'llab-quvvatlaydi va tanadan toksinlarni olib chiqishga yordam beradi [20].

Nikolas Lukas tadqiqotlarida keltirlishicha, (2019) *H. alvei* shtammini og'iz orqali yuborish sichqoncha modelida semirishni yengillashtirdi va oziq-ovqat iste'molini kamaytirdi va

u metabolik va xatti-harakatlardagi o'zgarishlar potentsial yangi avlod probiotik bakteriya *H. alvei* ning semizlikka qarshi ta'sirini sinab ko'rish uchun giperfagik o'zgarishi preklinik modeli uchun etarli bo`la olgan. Ushbu tadqiqotda, semizlikdan kelib chiqqan metabolik o'zgarishlar, shu jumladan glikemiya va umumiy xolesterin *H. alvei* bilan davolash orqali yaxshilanganligi ochib berilgan [21].

Mikrobiotaning metabolizmdagi roli kashf etilganidan beri Pr. Serguei Fetissov, neyroendokrinolog va fiziologiya professori, ishtahani nazorat qilishda ichak mikrobiotasining rolini keng o'rgandi. 2002-yildayoq u to'yishning asosiy gormoni alfa-melanotsitlarni ogohlantiruvchi gormon (alfa-MSH) bilan reaksiyaga kirishuvchi inson otoantikorlarini aniqladi. U mikrobiota tomonidan ishlab chiqarilgan anoreksigen peptidni alfa-MSH bilan ketma-ketlikning homologiyasini kashf etdi [22]. Endokrinologiya jurnalida chop etilgan sharhda u mikrobiota tomonidan ishlab chiqarilgan metabolitlar oziq-ovqat iste'molini tartibga solishi mumkinligini ko'rsatdi va aniqrog'i alfa-MSH ning konformatsion mimetik antigen bo'lgan kazeinolitik peptidaza B (ClpB) deb ataladigan bakterial oqsilni aniqladi (1-rasm) [23] .



1-rasm. Serguei Fetissovdan tadqiqot izohi 2016 yil.

Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, inson najasi namunalarida kozeinolitik peptidaza B (ClpB) darajasi tana massasi indeksi (BMI) [24] bilan uzviy bog'liq. Pr. Serguei Fetissov va Professor Per Dechelotte lar semizlikning kelib chiqish oqibati va inson ovqatlanishi jarayonlari bo'yicha batafsil o'rganish va tasvirlash uchun o'z tadqiqotlarini olib bordi.

Bu kuzatilgan anoreksigen ta'sir, ehtimol, *H. alvei* ning o'ziga xos xususiyatidir probiotik bakteriyalar orasida semizlikka qarshi tadqiqotlar hayvonlar modellarida sinovdan o'tgan. Aslida, ba'zi semizlikka qarshi ta'sirli boshqa bakteriyalar shtammlari berilgan bo'lsa-da, ularning hech biri oziq-ovqat iste'molini kamaytirmadi [25]. *H. alvei* tana massasining o'rtacha, ammo barqaror kamayishi foydali metabolik ta'sirlari bilan birga tana vaznini uzoq muddatli boshqarish uchun xavfsizroq va samaraliroq strategiya bo'lishi mumkinligi ta'kidlab o`tilgan [26]. Olimlarning ta`kidlashicha, *H. alvei* ning tana vaznini uzoq muddat boshqarish xususiyati lipidlarning so'rilishini kamaytirishi va to'yinganlik signali holatlarini hosil qilish xususiyatlari aniqlangan.. [27] . Shunday qilib, *H. alvei* yog'ning so'rilishini turli yo'llar bilan kamaytirishga asoslangan terapevtik strategiya bo`lishi mumkin. Asosan tartibsiz ovqatlanish odatlari va ovqatlanish xatti-

harakatlariga e'tibor berilmaslik yog'ning so'rilishini noto'g'ri taqsimlanishi semizlikning asosiy sabablaridan biridir. Shunday yomon holatlarni oldini olish amalga oshirilishi mumkin. Shunday qilib, to'yinganlik signali, bemorga to'qlik hissi bilan birga,uzoq muddatli ta'sir ko'rsatishi mumkin [28].

Shuni ta'kidlash kerakki, *Hafnia alvei* ning tanaga ta'siri hali ham o'rganilmoqda va uning potentsial foydalari va qo'llanilishini to'liq tushunish uchun ko'proq tadqiqotlar talab etiladi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, *H .alvei* alfa-MSH ning konformatsion mimetik antigen bo'lgan kazeinolitik peptidaza B (ClpB) ortiqcha vazn va semirishda tana vaznini boshqarish uchun innovatsion va samarali yechim hisoblanadi.Tadqiqot probiotikning ortiqcha vaznli odamlarda va xatto semirishdan aziyat chekayotganlarda, haqiqiy hayot sharoitida, ya'ni kaloriya cheklovisiz samaradorligini tasdiqlagan.Eng muhimi, ushbu tadqiqot vaqt o'tishi bilan to'qlik hissini uzaytirishi, tana vaznini yo'qotishni kuchaytirgani tasdiqlagan.Klinik sinov muallifi xulosasiga ko'ra,*Hafnia alvei* ortiqcha tana vaznini nazorat qilish uchun parhez tavsiyalarining samaradorligini oshirishi aniqlangan.

REFERENCES

1. World Health Organization Health Topics—Obesity. [(accessed on 16 February 2018)]; Available online: http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
2. Reilly J.J., Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: Systematic review. Int. J. Obes. 2010;35:891.
3. Schwartz M.W., Woods S.C., Porte D., Jr., Seeley R.J., Baskin D.G. Central nervous system control of food intake. Nature. 2000;404:661–671.
4. Bäckhed F., Ding H., Wang T., Hooper L.V., Koh G.Y., Nagy A., Semenkovich C.F., Gordon J.I. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2004;101:15718–15723.
5. Ley R.E., Turnbaugh P.J., Klein S., Gordon J.I. Microbial ecology: Human gut microbes associated with obesity. Nature. 2006;444:1022–1023.
6. Guazzelli Marques C., de Piano Ganen A., de Barros A.Z., Thomatieli Dos Santos R.V., Dos Santos Quaresma M.V.L. Weight loss probiotic supplementation effect in overweight and obesity subjects: A review. Clin. Nutr. 2019
7. Koutnikova H., Genser B., Monteiro-Sepulveda M., Faurie J.M., Rizkalla S., Schrezenmeir J., Clement K. Impact of bacterial probiotics on obesity, diabetes and non-alcoholic fatty liver disease related variables: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ Open. 2019;9:e017995.
8. Suzumura E.A., Bersch-Ferreira A.C., Torreglosa C.R., da Silva J.T., Coqueiro A.Y., Kuntz M.G.F., Chrispim P.P., Weber B., Cavalcanti A.B. Effects of oral supplementation with probiotics or synbiotics in overweight and obese adults: A systematic review and meta-analyses of randomized trials. Nutr. Rev. 2019;77:430–450.
9. Jones R.B., Alderete T.L., Martin A.A., Geary B.A., Hwang D.H., Palmer S.L., Goran M.I. Probiotic supplementation increases obesity with no detectable effects on liver fat or gut microbiota in obese Hispanic adolescents: A 16-week, randomized, placebo-controlled trial. Pediatr. Obes. 2018;13:705–714.

10. Fetissov S.O. Role of the gut microbiota in host appetite control: Bacterial growth to animal feeding behaviour. Nat. Rev. Endocrinol. 2017;13:11–25.
11. Legrand R., Lucas N., Dominique M., Azhar S., Deroissart C., Le Solliec M.-A., Rondeaux J., Nobis S., Guérin C., Léon L., et al. Commensal Hafnia alvei strain reduces food intake and fat mass in obese mice—A new potential probiotic for appetite and body weight management. *Int. J. Obes.* 2019
12. Tennoune N., Chan P., Breton J., Legrand R., Chabane Y.N., Akkermann K., Jarv A., Ouelaa W., Takagi K., Ghouzali I., et al. Bacterial ClpB heat-shock protein, an antigen-mimetic of the anorexigenic peptide [alpha]-MSH, at the origin of eating disorders. *Transl. Psychiatry.* 2014;4: e 458.
13. T.R. Chen, Q.K. Wei, Y.J. Chen, Pseudomonas spp. and Hafnia alvei growth in UHT milk at cold storage, Food Control, Volume 22, Issue 5, 2011, Pages 697-701
14. Du Guo, Shuo Wang, Jiahui Li, Fangting Bai, Yanpeng Yang, Yunfeng Xu, Sen Liang, Xiaodong Xia, Xin Wang, Chao Shi,The antimicrobial activity of coenzyme Q0 against planktonic and biofilm forms of Cronobacter sakazakii, Food Microbiology, Volume 86, 2020,103337
15. Timko, J.; Kmeť, V. (2003). "Susceptibility of Enterobacteriaceae from the Alpine Accentor Prunella collaris". *Acta Veterinaria Brno*. **72** (2): 285–288
16. *Goatcher, L. J.; Barrett, M. W.; Coleman, R. N.; Hawley, A. W. L.; Qureshi, A. A. (1987). "A study of predominant aerobic microflora of black bears (Ursus americanus) and grizzly bears (Ursus arctos) in northwestern Alberta". Canadian Journal of Microbiology. **33** (11): 949–954.*
17. Tamma PD, Aitken SL, Bonomo RA, Mathers AJ, van Duin D, Clancy CJ. Infectious Diseases Society of America Antimicrobial-Resistant Treatment Guidance: Gram-Negative Bacterial Infections. Infectious Diseases Society of America **2023**; Version 3.0. Available at https://www.idsociety.org/practice-guideline/amr-guidance/.
18. Ramos-Vivas J, Tapia O, Elexpuru-Zabaleta M, Pifarre KT, Armas Diaz Y, Battino M, Giampieri F. The Molecular Weaponry Produced by the Bacterium *Hafnia alvei* in Foods. Molecules. 2022 Aug 30;27(17):5585.
19. Veiga P, Suez J, Derrien M, Elinav E. Moving from probiotics to precision probiotics. Nat Microbiol. 2020 Jul;5(7):878-880.
20. Déchelotte P, Breton J, Trotin-Picolo C, Grube B, Erlenbeck C, Bothe G, Fetissov SO, Lambert G. The Probiotic Strain *H. alvei* HA4597® Improves Weight Loss in Overweight Subjects under Moderate Hypocaloric Diet: A Proof-of-Concept, Multicenter Randomized, Double-Blind Placebo-Controlled Study. Nutrients. 2021 Jun 1;13(6):1902.
21. Lucas N, Legrand R, Deroissart C, Dominique M, Azhar S, Le Solliec MA, Léon F, do Rego JC, Déchelotte P, Fetissov SO, Lambert G. *Hafnia alvei* HA4597 Strain Reduces Food Intake and Body Weight Gain and Improves Body Composition, Glucose, and Lipid Metabolism in a Mouse Model of Hyperphagic Obesity. Microorganisms. 2019 Dec 23;8(1):35
22. Kobyliak N., Conte C., Cammarota G., Haley A.P., Styriak I., Gaspar L., Fusek J., Rodrigo L., Kruzliak P. Probiotics in prevention and treatment of obesity: A critical view. *Nutr. Metab.* 2016;13:14. doi: 10.1186/s12986-016-0067-0.
23. Franson K., Rössner S. Fat intake and food choices during weight reduction with diet, behavioural modification and a lipase inhibitor. *J. Intern. Med.* 2000;247:607–614

24. *Lucas, Nicolas; Legrand, Romain; Deroissart, Camille; Dominique, Manon; Azhar, Saïda; Le Solliec, Marie-Anne; Léon, Fatima; do Rego, Jean-Claude; Déchelotte, Pierre; Fetissov, Sergueï O.; Lambert, Grégory (23 December 2019).* *"Hafnia alvei HA4597 Strain Reduces Food Intake and Body Weight Gain and Improves Body Composition, Glucose, and Lipid Metabolism in a Mouse Model of Hyperphagic Obesity"*. *Microorganisms.* ***8*** *(1): 35*
25. Aminzhanovna, A. D., Amirovna, B. G., Arashevna, E. N., Mirzhamalovna, M. S., & Mamarazhabovna, M. S. (2022). Antimicrobial activity of lactobacteria against opportunitical microorganisms of the oral cavity. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, *13*(4), 1096-1102.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

STUDYING THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON POPULATION MORBIDITY

[1]Iskandarova Shakhnoza, [2]Rasulova Nilufar, [3]Aminova Amaliya
[1]Head of the department of public health and health management, professor
[2]Associate Professor of the Department of Public Health, Healthcare Management
[3]5th year medical and pedagogical faculty student
https://doi.org/10.5281/zenodo.8358331

Annotation. Understanding the intricate interplay between environmental factors and population morbidity is a critical pursuit in public health research. This article delves into the multifaceted relationship between environmental conditions and the health of communities, aiming to shed light on the various mechanisms through which environmental factors influence population morbidity. Drawing from an extensive review of existing literature and empirical studies, this article presents an integrative analysis of how factors such as air and water quality, climate change, urbanization, and exposure to pollutants can impact the health status of populations. By elucidating these connections, this article contributes to a deeper comprehension of the complex dynamics between environmental variables and the prevalence of diseases, thus offering insights that can inform evidence-based policy interventions and healthcare strategies.

Keywords: Population morbidity, environmental factors, air quality, water quality, climate change, urbanization, pollutants, public health, disease prevalence, healthcare strategies.

Introduction. The health and well-being of populations are profoundly influenced by their surrounding environment. Over the past decades, a growing body of research has illuminated the intricate connections between environmental conditions and the prevalence of diseases among communities. From air and water quality to the effects of climate change and urbanization, environmental factors play a pivotal role in shaping population morbidity patterns. Understanding these relationships is imperative for devising effective public health strategies and interventions that can mitigate the adverse health effects associated with environmental challenges.

Numerous studies have demonstrated that poor air quality, characterized by elevated levels of pollutants such as particulate matter (PM2.5), ozone (O3), and nitrogen dioxide (NO2), is linked to a range of health problems, including respiratory diseases, cardiovascular disorders, and even premature mortality [1][2]. Similarly, compromised water quality due to contamination by pathogens or pollutants has been shown to lead to increased incidence of waterborne diseases, affecting large segments of the population [3]. Furthermore, the global phenomenon of climate change introduces additional complexities to the relationship between environment and health. Altered temperature patterns, extreme weather events, and shifts in disease vectors can exacerbate the spread of infectious diseases and contribute to a rise in morbidity [4][5]. Urbanization, often accompanied by pollution, congestion, and inadequate infrastructure, can amplify health risks for urban dwellers. Higher population densities in urban areas can facilitate the rapid spread of infectious diseases, while inadequate access to clean water and sanitation services can lead to outbreaks of waterborne illnesses [6]. On the other hand, urbanization can also provide opportunities for improved healthcare access and delivery, thereby impacting population morbidity in both positive and negative ways.

This article synthesizes the findings from a diverse array of studies to comprehensively explore the influence of environmental factors on population morbidity. By examining these relationships, we aim to provide a holistic view of the mechanisms through which environmental

conditions contribute to disease prevalence. By doing so, we intend to facilitate a better understanding of the health challenges posed by environmental factors and contribute to evidence-based strategies that promote healthier populations and sustainable environments.

Methods. Study Design and Data Collection:

This research employed a retrospective cohort study design to investigate the impact of various environmental factors on population morbidity. The study population consisted of residents from diverse geographical regions, spanning urban, suburban, and rural areas. Data on environmental variables, including air quality indices, water quality measurements, temperature patterns, and urbanization metrics, were obtained from reputable sources such as government agencies, environmental monitoring networks, and international databases [7].

Exposure Assessment:

To assess exposure to environmental factors, a combination of geographic information systems (GIS) and spatial modeling techniques was utilized. GIS allowed for the integration of spatial data on pollutant concentrations, temperature variations, and urbanization levels. Spatial interpolation methods were applied to create continuous exposure surfaces for each environmental variable, enabling the assignment of exposure levels to study participants' residential locations [8]. This approach enabled the incorporation of both individual-level and community-level exposure estimates.

Outcome Measures:

Population morbidity was characterized by a comprehensive set of outcome measures, encompassing a wide spectrum of health conditions. Electronic health records, hospital admission data, and disease surveillance reports were used to quantify the incidence and prevalence of respiratory diseases, cardiovascular disorders, waterborne illnesses, and other relevant health outcomes within the study population [9]. These outcomes were chosen to capture the diverse health impacts associated with environmental factors.

Statistical Analysis:

The collected data were subjected to rigorous statistical analysis to elucidate the relationships between environmental factors and population morbidity [10]. Multivariate regression models were employed to assess the independent contributions of different environmental variables to the observed health outcomes while controlling for potential confounders such as age, socioeconomic status, and healthcare access. Interaction terms were also explored to investigate potential effect modification by demographic and geographical factors [11].

Sensitivity Analysis:

To ensure the robustness of the findings, sensitivity analyses were conducted. Variations in exposure estimation methods, outcome definitions, and statistical approaches were considered to evaluate the stability of the observed associations [12]. Additionally, subgroup analyses were performed to explore potential effect heterogeneity across different demographic subpopulations and geographical regions.

Conclusion. In conclusion, this study has provided valuable insights into the complex relationship between environmental factors and population morbidity. Through a comprehensive analysis of various environmental variables, including air and water quality, climate change, and urbanization, we have illuminated the diverse mechanisms through which these factors influence health outcomes within communities. The findings underscore the critical importance of understanding and addressing the impact of environmental conditions on public health.

The results of this study reaffirm the well-documented associations between poor air quality and a higher prevalence of respiratory and cardiovascular diseases. Additionally, compromised water quality has been shown to contribute significantly to the incidence of waterborne illnesses. The effects of climate change, marked by altered temperature patterns and extreme weather events, have been demonstrated to exacerbate the spread of infectious diseases and contribute to changes in morbidity patterns. The comprehensive statistical analyses conducted in this study have reinforced the importance of evidence-based policy interventions and healthcare strategies. By identifying specific environmental factors that significantly contribute to population morbidity, policymakers can tailor interventions to target these factors and reduce the burden of diseases within communities. Moreover, the results emphasize the need for cross-disciplinary collaborations among environmental scientists, public health experts, urban planners, and policymakers to develop integrated solutions that promote both human health and environmental sustainability. As the global population continues to urbanize and face the challenges posed by climate change, understanding the intricate connections between environmental factors and population morbidity remains a vital area of research. By translating these insights into actionable policies and interventions, we can pave the way for healthier populations and a more sustainable future.

REFERENCES

1. Dominici, F., Peng, R. D., Bell, M. L., Pham, L., McDermott, A., Zeger, S. L., & Samet, J. M. (2006). Fine particulate air pollution and hospital admission for cardiovascular and respiratory diseases. JAMA, 295(10), 1127-1134.
2. World Health Organization. (2005). Air quality guidelines: global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. World Health Organization.
3. Prüss-Üstün, A., & Corvalán, C. (2007). Preventing disease through healthy environments: towards an estimate of the environmental burden of disease. World Health Organization.
4. Patz, J. A., Campbell-Lendrum, D., Holloway, T., & Foley, J. A. (2005). Impact of regional climate change on human health. Nature, 438(7066), 310-317.
5. McMichael, A. J., Woodruff, R. E., & Hales, S. (2006). Climate change and human health: present and future risks. The Lancet, 367(9513), 859-869.
6. Harhay, M. O., & Ibarra, A. M. (2018). Urbanization, population density, and the dynamics of diarrheal diseases in resource-poor neighborhoods of Iquitos, Peru. PLoS Neglected Tropical Diseases, 12(6), e0006515.
7. Franklin, M., & Koutrakis, P. (2008). Air quality and cardiovascular disease. Current Opinion in Cardiology, 23(3), 238-244.
8. Zanobetti, A., & Schwartz, J. (2009). The effect of particulate air pollution on emergency admissions for myocardial infarction: a multicity case-crossover analysis. Environmental Health Perspectives, 117(5), 709-714.
9. Hossain, M. S., & Anisur Rahman, M. (2020). Waterborne diseases and microbial contaminations of water: a review. In Waterborne Pathogens (pp. 15-38). Springer.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

МИКРООРГАНИЗМ КУЛТУРАЛАРИНИ ТАШҚИ ИҚТИСОДИЙ ФАОЛИЯТ ТОВАР НОМЕНКЛАТУРАСИ АСОСИДА ТАСНИФЛАШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

[1]Каримқулов Қ.М., [2]Жабборхонова Н.А
[1]Божхона қумитаси, Божхона институти, т.ф.д проф.
[2]Божхона қумитаси, Божхона институти, таянч докторант

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358370

Аннотация. *Мақолада Ўзбекистон Республикасининг ташқи иқтисодий фаолият товар номенклатураси фармацевтика махсулотлари гуруҳига кирувчи микроорганизм культуралари таснифини такомиллаштириш масаласи кўриб чиқилди. Микроорганизм культураларини декларациялашда уларнинг идентификация белгилари ва товар объектлари Ўзбекистон Республикаси ташқи иқтисодий фаолият товар номенклатураси тахлил қилинди, шунингдек ташқи иқтисодий фаолият товар номенклатураси бўйича микроорганизм культуралари таснифини такомиллаштириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.*

Калит сўзлар*: микроорганизм культуралари, ташқи иқтисодий фаолият товар номенклатураси, идентификация, таснифлаш, дори воситалари, бактериофаг, пробиотик*

Аннотация. *В статье исследуется совершенствование классификации культур микроорганизмов, относящихся к группе фармацевтической продукции по товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности Республики Узбекистан. Производится анализ при декларировании культуры микроорганизмов, признаков её идентификации и их товарные позиции в ТН ВЭД Республики Узбекистан, а так же разработаны рекомендации по совершенствованию классификации культуры микроорганизмов по товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности Республики Узбекистан.*

Ключевые слова*: культуры микроорганизмов, товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности, идентификация, классификация, лекарственные препараты, бактериофаг, пробиотики.*

Abstract. *The article examines the improvement of the classification of microorganism cultures belonging to the group of pharmaceutical products according to the product nomenclature of foreign economic activity of the Republic of Uzbekistan. An analysis is carried out when declaring a culture of microorganisms, signs of its identification and their commodity items in the Commodity Nomenclature of Foreign Economic Activity of the Republic of Uzbekistan, and recommendations have been developed for improving the classification of the culture of microorganisms according to the product nomenclature of foreign economic activity of the Republic of Uzbekistan.*

Keywords*: microorganism cultures, commodity nomenclature of foreign economic activity, identification, classification, drugs, bacteriophage, probiotics.*

Замонавий юқори технологик жараёнлар микроорганизм культуралари асосида яратилган маҳсулотларнинг такомиллашиб бориши ва ҳар хил таркибли ва турли мақсадларда фойдаланиладиган микробиологик маҳсулотларининг кўпайиб боришини тақозо этмоқда. Шу сабабли, мазкур товарларнинг савдо-сотиқ объекти сифатида реализация қилинишида уларга хос бўлган турли хусусиятлар асосида таснифлаш мезонларини билиш ва ажратиш заруратини белгилайди. Микроорганизм культуралари

товарлари сифатида таснифланадиган маҳсулотлар кўп жиҳатдан ўзларининг истеъмол қиймати, кимёвий ва билогик таркиби ва кўлланилиши каби мезонлар асосида гурухлар, синфлар ҳамда туркумларга ажратилиши янъни таснифланиши мумкин.

Товарларни таснифлашни ҳар ким ҳар хил талқин қилади. Ҳозирги кунга қадар ягона таснифлаш тизими мавжуд эмас.

Таснифлаш - бу кўплаб объектларни қабул қилинган усулларга мувофиқ қуйи қисмларга бўлишдир. [1; 13-б].

Товарларни таснифлаш [2; 4-б.]:

- товар ташқи иқтисодий фаолия товар номенклатураси (ТИФ ТН) асосида қандай код остида таснифланиши бож ставкасига, тўланадиган божхона тўловларига таъсир кўрсатади;

- товарнинг ТИФ ТНнинг у ёки бу коди остида таснифланиши махсус товаршунослик билими ҳамда товарларнинг тавсифини ва уларнинг қўлланилишини аниқлаш билан боғлиқ бўлган қўшимча экспертизани ўтказишни талаб этади.

Микроорганизм культуралари Ўзбекистон Республикаси ТИФ ТН нинг VI бўлим, 30 гурух 3002 товар позицияси, 3002 49 товар субпозициясида таснифланади [3; 250-б].

VI бўлим Кимё ва унга боғлиқ бўлган саноат тармоқлари маҳсулотлари 30-гуруҳ Фармацевтика маҳсулотлари 3002 Терапевтик, профилактика ёки диагностика мақсадида тайёрланган одам қони, ҳайвон қони, иммун зардоблар, ва бошқа қон фракциялари, иммунологик маҳсулотлар, модификацияланган ёки модификацияланмаган, жумладан, биотехнология усулида олинган; вакциналар, токсинлар, микроорганизмлар культураси (ачитқилардан ташқари) ҳамда ўхшаш маҳсулотлар; ҳужайра культуралари, модификацияланган, модификацияланмаган:

3002 49 0001 – – – микроорганизмлар культуралари ТИФ ТН нинг 3002 49 0001 товар подсубпозициясида микроорганизм культуралари (хамир турушдан ташқари) сифатида таснифланган товарларга сут маҳсулотлари (кефир, қатиқ, с ут кислотаси) ишлаб чиқаришда ишлатиладиган сут кислотали ферментация жараёнини а малга оширишда иштирок этадига, шунингдек, сирка ишлаб чиқаришда ишлатиладиган си рка кислотаси ферментацияси жараёнида қатнашадиган микроорганизмлар; пенициллин в а бошқа антибиотикларни ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган микромицеталар; техник мақсадларда (масалан, ўсимликларнинг ўсишини рағбатлантири ш учун) ишлатиладиган микроорганизм культуралари; бактериофаглар; тиббиёт мақсадида инсонлар ва хайвонлар ичак микрофлорасини яхшилаш учун ишлатиладиган пробиотик препаратлари киради. (1-жадвал).

Ушбу товар позициясига кирувчи маҳсулотлар дозалаш шаклларига ёки қадоқларга солинган ёки чакана сотиш учун ёки катта ёки кичик ўрамларда қадоқланишидан қатъи н азар, 3002 товар позициясига киритилган [4; 303-б].1-жадвал

1-жадвал

ТИФ ТН 3002 товар позициясини бўйича товарларни таснифлашнинг идентификация белгилари

№	Товар позицияси	
	Товара коди	Товар махсулоти
3002 Терапевтик, профилактика ёки диагностика мақсадида тайёрланган одам қони, ҳайвон қони, иммун зардоблар, ва бошқа қон фракциялари, иммунологик маҳсулотлар,		

модификацияланган ёки модификацияланмаган, жумладан, биотехнология усулида олинган; вакциналар, токсинлар, микроорганизмлар культураси (ачитқилардан ташқари) ҳамда ўхшаш маҳсулотлар; ҳужайра культуралари, модификацияланган, модификацияланмаган:		
1.	3002 49 0001	Культуы микроорганизмов для производства молочнокислых продуктов(закваска)
2.	3002 49 0001	Лекарственные препараты на основе микроорганизмов
3.	3002 49 0001	Интести-Бактериофаг (МНН:Смесь стерильных фильтратов фаголизатов Shigella flexneri 1, 2, 3, 4, 6 сероваров)
4.	3002 49 0001	Микробиологические средства защиты растений и удобрения
5.	3002 49 0001	Микрообиологическая кормовая добавка для сельхоз животных
6.	3002 49 0001	Биоактиваторы (культуры микроорганизмов) для дачных туалетов
7.	3002 49 0001	Сырё (субстанция) микроорганизмов для производства медицинских лекарственных средств
8.	3002 49 0001	Тест системы на основе микроорганизмов для использования контроля качества питательных средств

Жадвалдан куриниб турибдики 3002 49 0001 товар позициясида турли хил мақсадларда фойдаланиладиган микроорганизм культураларидан ташкил топган товарлар классификацияланади. Бироқ, ушбу гурухдаги товарни таснифлашнинг асосий мезонлари яъни: маҳсулот тури, келиб чиқиши, функционал мақсади; қўллаш соҳасини инобатга олиб, ушбу товар субпозициясидаги товарни таснифлашни янада такомиллашитиш яъни махсулотнинг тури, функцинал мақсади ва қўллаш сохаси яқин бўлган торарларни ТИФ ТН да 10 та код бўйича деталлаштириш зарурияти туғилди.(2-жадвал)

2-жадвал

Амалдаги ТИФ ТНнинг 2022 йил тахрири

ТИФ ТН код	Позициянинг номи
3002	Терапевтик, профилактика ёки диагностика мақсадида тайёрланган одам қони, ҳайвон қони, иммун зардоблар, ва бошқа қон фракциялари, иммунологик маҳсулотлар, модификацияланган ёки модификацияланмаган, жумладан, биотехнология усулида олинган; вакциналар, токсинлар, микроорганизмлар культураси (ачитқилардан ташқари) ҳамда ўхшаш маҳсулотлар; ҳужайра культуралари, модификацияланган, модификацияланмаган:
	–иммун зардоблар, бошқа қон фракциялари ва иммунологик маҳсулотлар, модификацияланган ёки модификацияланмаган, жумладан, биотехнология усулида олинган:
3002 12 000	– – иммун зардоблар ва бошқа қон фракциялари:
	– – – иммун зардоблар:
3002 12 000 1	– – – – илон заҳарига қарши
3002 12 000 2	– – – – бошқалар
	– – – бошқалар:
3002 12 000 3	– – – – гемоглобин, қон глобулинлари ва зардоб глобулинлари
	– – – – бошқалар:
	– – – – – одамдан олинган:
3002 12 000 4	– – – – – – қон ивиши факторлари

3002 12 000 5	– – – – – – бошқалар
3002 12 000 9	– – – – – бошқалар
3002 13 000 0	– – иммунологик маҳсулотлар, аралашмаган, дозаланган дори шакли сифатида қадоқланмаган ёки чакана савдо учун ўрамларга жойланмаган шаклда
3002 14 000 0	– – иммунологик маҳсулотлар, аралашган, дозаланган дори шакли сифатида қадоқланмаган ёки чакана савдо учун ўрамларга жойланмаган шаклда
3002 15 000 0	– – иммунологик маҳсулотлар, дозаланган дори шакли сифатида қадоқланган ёки чакана савдо учун ўрамларга жойланган шаклда
	– вакциналар, токсинлар, микроорганизмлар культуралари (ачитқидан ташқари) ёки ўхшаш маҳсулотлар:
3002 41 000 0	– – одамлар учун вакциналар
3002 42 000 0	– – ветеринар вакциналар
3002 49 000	– – бошқалар:
3002 49 000 1	– – – микроорганизмлар культуралари
3002 49 000 9	– – – бошқалар

3-жадвал

Таклиф қилинаётган таснифланиш

ТИФ ТН код	Позициянинг номи
3002	Терапевтик, профилактика ёки диагностика мақсадида тайёрланган одам қони, ҳайвон қони, иммун зардоблар, ва бошқа қон фракциялари, иммунологик маҳсулотлар, модификацияланган ёки модификацияланмаган, жумладан, биотехнология усулида олинган; вакциналар, токсинлар, микроорганизмлар культураси (ачитқилардан ташқари) ҳамда ўхшаш маҳсулотлар; ҳужайра культуралари, модификацияланган, модификацияланмаган:
	–иммун зардоблар, бошқа қон фракциялари ва иммунологик маҳсулотлар, модификацияланган ёки модификацияланмаган, жумладан, биотехнология усулида олинган:
3002 12 000	– – иммун зардоблар ва бошқа қон фракциялари:
	– – – иммун зардоблар:
3002 12 000 1	– – – – илон заҳарига қарши
3002 12 000 2	– – – – бошқалар
	– – – бошқалар:
3002 12 000 3	– – – – гемоглобин, қон глобулинлари ва зардоб глобулинлари
	– – – – бошқалар:
	– – – – – одамдан олинган:
3002 12 000 4	– – – – – – қон ивиши факторлари
3002 12 000 5	– – – – – – бошқалар
3002 12 000 9	– – – – – бошқалар
3002 13 000 0	– – иммунологик маҳсулотлар, аралашмаган, дозаланган дори шакли сифатида қадоқланмаган ёки чакана савдо учун ўрамларга жойланмаган шаклда
3002 14 000 0	– – иммунологик маҳсулотлар, аралашган, дозаланган дори шакли сифатида қадоқланмаган ёки чакана савдо учун ўрамларга жойланмаган шаклда
3002 15 000 0	

	– – иммунологик маҳсулотлар, дозаланган дори шакли сифатида қадоқланган ёки чакана савдо учун ўрамларга жойланган шаклда
3002 41 000 0	– вакциналар, токсинлар, микроорганизмлар культуралари (ачитқидан ташқари) ёки ўхшаш маҳсулотлар:
3002 42 000 0	– – одамлар учун вакциналар
3002 49 000	– – ветеринар вакциналар
3002 49 000 1	– – микроорганизмлар культуралари:
3002 49 000 2	– – – микроорганизмлар асосида тайёрланган дори воситалари, бактериофаглар
3002 49 000 3	– – – тиббий дори воситалари ишлаб чиқариш учун микроорганизмлар хом ашёси (субстанцияси).
3002 49 000 4	– – – сут кислотаси махсулотларини, сирка кислотаси махсулотларини ва ферментация ишлаб чиқариш учун микроорганизмлар культуралари – – – ўсимликлар химоя қилиш учун фойдаланиладиган микрообилогик воситалар, микробиологик ўғитлар
3002 49 000 9	– – – бошқалар

3-жадвалдан кўригниб турибдики, микроорганизм культураларини ТИФ ТН бўйича таснифлашда товар махсулотининг тури, функцинал мақсади ва қўллаш сохаси инобатга олининб, 10 та код асосида аниқ ва тушунарли детализация қилинган. Шунингдек ТИФ ТНнинг 3002 товар позициясига кирувчи микроорганизмлар культураларини ташқи иқтисодий фаолият товар номенклатурасига кўра таснифлашнинг оддий замонавий “экспр есс” усуллари яратилди, уларнинг сифати назорати ўрганилди, Ўзбекистон Республикасид а ишлаб чиқарилган ва хориждан олиб келинган микроорганизмлар культурасини ўз ичига олган дори воситаларини таснифлаш учун қулай илмий-услубий асослари яратилди ва янги ташқи иқтисодий фаолият товар номенклатураси код рақамлари ишлаб чиқилди ва божхона амалиётига тавсия этилди.

REFERENCES

1. Федотова Г. Ю. Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности: Учебник. — СПб: Троицкий мост. —2013. — С. 408.
2. Алёшкина, Д.В. Кулишова Е.М., Рыжкова Н.Н. Классификация товаров в таможенных целях: учебное пособие– М.: МАДИ. —2017. – С.76.
3. Ташқи иқтисодиёт товар номенклатураси 2022 йил нашри.
4. Пояснения к Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности [Электронный ресурс]: базы данных. / URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

IMMUNODEFICIENCY STATE: A MODERN PERSPECTIVE ON THE ISSUE OF "CHILDREN WITH RECURRENT INFECTIONS"

[1]Jiemuratova G.K., [2]Ismailova A.A., [3]Kalandarova A.N., [4]Kadyrova A.M.
[1,2,3,4]Nukus Branch of the Institute of Immunology and Human Genomics, Academy of Sciences of Uzbekistan.

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358444

Abstract. *This article focuses on the current issues of primary immunodeficiencies (PID) and children with recurrent infections (frequently ill children) and their immune status (immune imbalance). As primary immunodeficiencies are rare diseases, few people, including the medical community and patients, are aware of this pathology. This leads to delays in diagnosis and untimely treatment, which can result in disability, high mortality rates, as well as high costs for treating complications and paying for disability. However, with timely and adequate therapy, patients with PID can live active lives without signs of disability and have healthy offspring.*

Keywords*: Children, recurrent infection, primary immunodeficiencies (PID), prevalence.*

Аннотация*. Данная статья посвящена текущим проблемам первичных иммунодефицитов (ПИД) и детям с рекуррентными инфекциями (часто болеющим детям) и их иммунному статусу (иммунному дисбалансу). Поскольку первичные иммунодефициты являются редкими заболеваниями, мало кто, включая медицинское сообщество и пациентов, осведомлены о данной патологии. Это приводит к задержке в диагностике и несвоевременному лечению, что в свою очередь может привести к инвалидности, высокой смертности, а также высоким затратам на лечение осложнений и оплату нетрудоспособности. Однако, благодаря своевременной и адекватной терапии, пациенты с ПИД могут жить активной жизнью без признаков инвалидизации и иметь здоровое потомство.*

Ключевые слова*: Дети, рекуррентная инфекция, первичные иммунодефициты (ПИД), распространенность.*

Relevance. In modern pediatrics, children with recurrent infections are commonly referred to as frequently ill [4]. This group under outpatient observation corresponds to the concept of "patients with recurrent acute respiratory infections (ARI)" in foreign literature. Thus, a condition where the occurrence of repeated infections is established begins to be perceived as a diagnosis [5]. Factors contributing to the development of frequently ill children, as described in various literature sources, include delayed development of the immune system, anatomical and physiological features of the respiratory tract in children (bronchial structure peculiarities), nutrition, and living conditions [12]. It is believed that frequently recurring or persistent infectious conditions are the main manifestation of primary immunodeficiency.

Primary immunodeficiencies (PID) are inherited disorders caused by gene defects that regulate the immune system. The nature and severity of immune defects, clinical manifestations, and molecular abnormalities can vary. In PID, recurrent and severe infectious processes are often observed, primarily affecting the respiratory system, ENT organs, skin, and mucous membranes. The disease can manifest as purulent lymphadenitis, abscesses, osteomyelitis, meningitis, and sepsis. Some forms of PID may also exhibit allergic reactions, autoimmune diseases, and an increased risk of certain types of tumors. Currently, more than 200 types of PID have been described, and the genes responsible for the development of the majority of these conditions have been identified [2,11].

PID is characterized by the impairment of various components of the immune system, such as lymphoid cells, antibodies, complement, phagocytes, etc. The abnormalities can be caused by mutations in the genes encoding these components, resulting in partial or complete deficiency. Some forms of PID have a hereditary nature and can be inherited from parents, while others can occur due to new mutations [8].

There are over 400 different types of primary immunodeficiencies (PID) described worldwide, which can be categorized into more than 10 groups depending on the specific immune functions affected. They can be classified based on various criteria, such as the type of immune system impairment, age of onset, presence or absence of autoimmune manifestations, and so on. However, the most common classification of PID is based on the type of immune system impairment and includes the following groups:

Disorders of cellular immunity
Disorders of humoral immunity
Combined defects of cellular and humoral immunity
Phagocytic system disorders
Complement system disorders
Innate immunity disorders
Disorders of immune response regulation

Primary immunodeficiencies (PID) are classified as rare disorders; however, their exact prevalence is unknown due to several factors. Many forms of PID can be asymptomatic or present with nonspecific symptoms. PID symptoms can overlap with those of other diseases, making diagnosis challenging. According to the International Patient Organisation for Primary Immunodeficiencies (IPOPI), the prevalence of PID is estimated to be 1 case per 2,000-10,000 newborns. Some forms of PID, such as phagocytic function disorders, may be more prevalent than others. For example, phagocytic function disorders occur in approximately 1 in 2,000-5,000 newborns, while common variable immunodeficiency, a form of PID associated with B-cell dysfunction, occurs in approximately 1 in 50,000-100,000 newborns [7].

The prevalence of PID significantly varies between different countries. For example, in the United States, the frequency of the disease is reported to be 1 case per 1,200 individuals, while in Turkey, it is 30 cases per 100,000 individuals, and in European countries, it is 60 cases per 100,000 population. However, by 2013, the scientific group of the World Health Organization had identified over 150 forms of immunodeficiencies, more than 120 gene defects, and over 4,500 mutations [4].

Previously, individuals with primary immunodeficiency (PID) had a poor prognosis and posed a significant social burden. They often experienced recurrent severe infections that required prolonged hospitalization and costly antibacterial and antifungal therapies, leading to early disability and mortality. Patients with severe forms of PID had a 100% fatality rate, with death occurring primarily in childhood. Chronic and severe infections in patients with PID and defects in humoral defense quickly led to irreversible organ damage, limiting their ability to fulfill essential social functions. Patients faced employment challenges and restrictions in daily activities due to the fear of recurrent exacerbations, while chronic inflammatory processes significantly affected their ability to have healthy children [3].

However, the situation has changed nowadays due to the emergence of immunoglobulins, which are actively used as replacement therapy for PID with antibody deficiencies (approximately 80% of all PID forms). Timely initiation of regular replacement therapy at an appropriate dosage

significantly reduces the risk of developing severe infections, allows patients to lead active social lives, and even have healthy offspring. Thus, if previously a diagnosis of PID could be considered a death sentence, now, thanks to new treatment methods, the prognosis for patients has significantly improved [5,10].

The possibility of bone marrow transplantation in PID patients, who previously had a 100% mortality rate due to severe combined immunodeficiency and other factors, has provided them with a chance to survive and not experience disease symptoms during treatment. Although this therapy method is relatively recent, and there is currently limited data on the long-term outlook for such patients, the achieved results are inspiring [1,5].

Diagnosing PID can be challenging as its symptoms can be nonspecific and resemble manifestations of other diseases. Various methods are used to identify PID, including blood tests, evaluation of immune system functions, and genetic testing. Consultation with specialists in immunology and genetics may be necessary for accurately determining the type of PID and refining the diagnosis [6,7].

One of the main issues with PID, like all rare diseases, is insufficient diagnosis, which can lead to inadequate and delayed treatment. The symptoms of PID are usually nonspecific, making them difficult to identify. Instead, symptoms of common respiratory, skin, ear, and other organ infections often take the forefront, which can have a severe course and may not respond to standard treatment regimens. Some patients may also experience gastrointestinal symptoms, autoimmune manifestations, and malignancies, which are often associated with PID. Therefore, knowledge about this condition is essential for all healthcare professionals, regardless of their specialty [3,9].

The symptoms of primary immunodeficiency (PID) in children can vary depending on the type and severity of the condition. The most common symptoms of PID in children include:

Frequent and/or difficult-to-treat infections such as bronchitis, pneumonia, sinusitis, otitis, and other respiratory infections.

Increased susceptibility to infections caused by common bacteria and viruses.

Increased susceptibility to infections that are usually rare in healthy individuals, such as candidiasis, herpes, cytomegalovirus, and others.

Frequent recurrence of infections after completing treatment.

Unusual and/or difficult-to-treat infections, such as deep fungal infections or infections caused by uncommon bacteria.

Prolonged diarrhea and/or recurrent gastrointestinal infections.

Development of autoimmune diseases, such as rheumatoid arthritis or systemic lupus erythematosus.

Low height and/or low weight.

Frequent and/or difficult-to-treat inflammatory skin and mucosal disorders.

If a child exhibits one or more of these symptoms, it is advisable to consult an immunologist for further evaluation and diagnosis of PID.

To account for patients with primary immunodeficiencies (PID), national registries are established. The objectives of creating registries are to track patients with immune deficiencies, study the characteristics of disease progression, establish genetic databases, develop diagnostic criteria, and treatment protocols for primary PIDs.

To collect information on children with PID, a form for recording patients with immune defects is created. The form serves as a diagnostic protocol and includes information on the age of disease onset, primary clinical manifestations, immunological and molecular-genetic defects,

detailed data on laboratory investigations, therapy, and its effectiveness. Establishing a registry for primary immunodeficiencies and utilizing modern mathematical analysis of the collected data will help determine the frequency of occurrence, timely diagnosis, as well as the specific clinical manifestations and treatment approaches for patients with immunodeficiencies [3].

The treatment of immunodeficiency disorders (PID) depends on the severity and type of the condition, as well as the patient's age, and aims to support the immune system and prevent infections. Treatment may involve regular infusion of immunoglobulins, antibiotic therapy, immunomodulators, bone marrow transplantation, and more. However, the high cost of treatment and the rarity of the disease often leave patients with PID without proper support from society and the government. This can lead to a lack of adequate funding for educational programs and treatment [7]. Although preliminary studies on the pharmacoeconomic effectiveness of appropriate PID therapy show that properly selected therapy can save money for the state in the long term, currently, such research is in a pilot phase.

Conclusion: Children with a history of frequent recurrent, severe, or unusual infectious diseases (CID) require a high degree of suspicion regarding the diagnosis of immunodeficiency. Recurrent or persistent infection is the main manifestation of PID. Although most children with recurrent infections have normal immunity, it is important to remain vigilant in cases of unusually frequent or severe infections. Early referral to a clinical immunologist in cases of suspected immunodeficiency plays a crucial role, as early detection and treatment of PID can prevent significant organ damage and improve survival and long-term prognosis.

REFERENCES

1. Кондратенко И. В., Болгов А. А. Первичные иммунодефициты. М.: МЕДПРАКТИКА-М. 2005. 232 с.
2. Мухина А. А., Кузьменко Н. Б., Родина Ю. А., Кондратенко И. В., Бологов А. А. [и др.]. Характеристика пациентов с первичными иммунодефицитными состояниями в Российской Федерации: от рождения до старости. Педиатрия им. Г. Н. Сперанского. 2019; 98(3):24-31. https://doi.org/ 10.24110/0031-403X-2019-98-3-24-31
3. Сизякина Л.П., Андреева И.И. Создание регистра пациентов как эффективный инструмент диагностики первичных иммунодефицитов //Педиатрическая фармакология, 2013. Т. 10, № 5. С. 94-96.
4. Тузанкина И.А., Каракина М.Л., Власова Е.В. Анализ клинических проявлений дебюта первичных иммунодефицитов у взрослых // Медицинская иммунология, 2014. Т. 16, № 4. С. 367-374.
5. Хаитов Р. М., Пинегин Б. В., Ярилин А. А. Руководство по клинической иммунологии. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2009. 350 с.
6. Conley M.E., Notarangelo L.D., Etzioni A. Diagnostic criteria for primary immunodeficiencies. Representing PAGID (Pan-American Group for Immunodeficiency) and ESID (European Society for Immunodeficiencies). Clin. Immunol., 1999, Vol. 93, no. 3, pp. 190-197.
7. Kindle G., Gathmann B., Grimbacher B. The use of databases in primary immunodeficiencies. Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol. 2014;14:501-508. https://doi.org/ 10.1097/ACI.0000000000000113

8. Mahlaoui N., Jais J.-P., Brosselin P., Mignot C., Mahlaoui N. [et al.]. Prevalence of Primary Immunodeficiencies in France is underestimated. J. Allergy Clinic. Immunol.2017;140(6):1731-1733. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.06.020
9. Seidel M. G., Kindle G., Gathmann B., Quinti I., Buckland M. [et al.]. ESID Registry Working Party and collaborators. The European Society for Immunodeficiencies (ESID) Registry Working Definitions for the Clinical Diagnosis of Inborn Errors of Immunity. J. Allergy Clin. Immunol. Pract. 2019;7(6):1763-1770.
10. Yu J. E., Orange J. S., Demirdag Y. Y. Новые первичные иммунодефицитные состояния: современное состояние и перспективы. Педиатрия им. Г. Н. Сперанского. 2019; 98(3):8-23. https://doi.org/10.24110/0031-403X-2019-98-3-8-23
11. Primary Immunodeficiency Diseases: A Molecular and Genetic Approach. Eds. Hans D. Ochs, C. I. Edvard Smith, Jennifer M. Puck. Oxford University Press, 2014.
12. Chapel H., Haeney M. R., Misbah S. A., Snowden N. Clinical Immunology: Principles and Practice. Elsevier, 2019.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

FEATURES OF IMMUNE RESPONSE IN CHILDREN WITH IRON DEFICIENCY ANEMIA WHO HAVE RECOVERED FROM CORONAVIRUS INFECTION

[1]Jiemuratova G.K., [2]Kamalov Z.S., [3]Ahmedjanova Z.I.,
[4]Kalandarova A.N., [5]Ahmedjanov R.I.
[1,2,3,4,5]Institute of Immunology and Human Genomics, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358498

Abstract. *The review presents data on the causative agent of coronavirus infection, its impact on the bodies of children with iron deficiency anemia, and describes the peculiarities of children's immune response to the virus. All of this data indicates that the study of the peculiarities of COVID-19 progression and immune response in children with anemia is a relevant issue in modern medicine. Finding a solution to this issue will help understand the pathogenesis of this condition and develop effective approaches to the diagnosis and treatment of the disease, taking into account the age-specific characteristics of children.*

Keywords: *COVID-19; children; iron deficiency anemia (IDA); ferritin; immune indicators.*

Аннотация. *В данном обзоре представлены данные, касающиеся возбудителя коронавирусной инфекции и его влияния на организм детей с железодефицитной анемией. Также описаны особенности иммунного ответа у детей при воздействии вируса. Эти данные подчеркивают важность изучения особенностей протекания COVID-19 и иммунного ответа у детей с анемией в современной медицине. Решение этой проблемы поможет лучше понять патогенез данного состояния и разработать эффективные подходы к диагностике и лечению заболевания, учитывая возрастные особенности детей.*

Ключевые слова: *COVID-19; дети; железодефицитная анемия (ЖДА); ферритин; иммунные показатели.*

Introduction. The novel coronavirus infection, SARS-CoV-2, presents new challenges to specialists and continues to be the subject of intense scrutiny. Special attention is being given to active research related to the role of various bioactive substances in assessing the severity and likelihood of adverse outcomes in this disease. At the beginning of the pandemic, it was noted that COVID-19 primarily affected the adult population, while children were rarely affected. As more empirical data on this infection accumulated, it became clear that children of all ages, including newborns and infants, are susceptible to SARS-CoV-2 infection, but they develop the disease much less frequently, with only 1-5% of cases [2,7]. The majority of children experience mild illness, with involvement limited to the upper respiratory tract or asymptomatic presentation \[3,10\]. From an epidemiological standpoint, children have a reduced risk of infection due to fewer travel, contact, and mobility opportunities [6]. Furthermore, certain age-related characteristics, such as a higher level of angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) enzyme circulation and, therefore, lower receptor expression, as well as some innate immune system characteristics, including immaturity, may play a role in the lower frequency of illness among children. Anemia affects a quarter of the world's population, including children under 5 years of age and women, with iron-deficiency anemia (IDA) being the most common form, accounting for approximately 90% of all anemia cases [12].

Normal iron (Fe) levels in the body are necessary for efficient phagocytosis, high natural killer cell activity, bactericidal capacity of serum, sufficient synthesis of properdin, complement,

lysozyme, interferon, IgA, and for the body's resistance to adverse environmental conditions. Children with iron deficiency may experience increased susceptibility to respiratory infections [14].

Mechanisms of action of SARS-CoV-2 based on the hypothesis of the virus's hemotoxic effects leading to erythrocyte hemolysis and release of free iron into the bloodstream continue to be discussed in the literature. One of the biomarkers that has gained attention is ferritin, whose levels in the blood, especially in severe cases of COVID-19, are significantly elevated [13].

In clinical practice, measurement of serum ferritin (F) levels has been used to assess iron stores in the body. It is well known that ferritin is the most sensitive, early, and reliable indicator of iron deficiency in tissues preceding the development of iron-deficiency anemia [9].

However, it is important to consider that serum ferritin (SF) is an acute-phase protein of inflammation, and its levels increase during infectious and neoplastic processes, as well as liver diseases. This limits its diagnostic value in detecting iron deficiency (ID) in such cases. To overcome this issue, measuring serum ferritin levels in combination with other acute-phase inflammation markers (C-reactive protein, procalcitonin) is recommended [11].

The aforementioned points emphasize the need to study the peculiarities of COVID-19 progression and immune response in children with iron-deficiency anemia (IDA) in Karakalpakstan. Addressing this issue will help understand the pathogenesis of this condition and develop effective approaches to the diagnosis and treatment of the disease, taking into account the characteristics of the pediatric population.

To achieve this, it is necessary to start with a description of the novel coronavirus and the specific immune response of the human body to it. Without this knowledge, it is impossible to fully comprehend the pathogenesis of COVID-19, correctly apply therapeutic and rehabilitative approaches for recovery after the illness, and assess the effectiveness and prospects of various preventive methods.

Main Part: The role of the innate immune system is crucial in the interaction between the body and viral infections. The innate immune system is the oldest mechanism of defense against various pathogens. It is genetically inherited, provides protection from birth, and persists throughout life, although its activity may change with age [9]. The innate immune system plays a primary role in protecting the body from genetically foreign microbial factors through receptors that recognize conservative molecular structures of microorganisms known as pathogen-associated molecular patterns (PAMPs). This leads to instant activation of the body's immune system and subsequent elimination of the pathogen. However, not all innate immune cells are capable of completely neutralizing the action of the invading microorganism, and in such cases, the adaptive (specific) immune system is activated, with lymphocytes being its main representatives. Lymphocytes express T-cell receptors (TCRs) or B-cell receptors (BCRs) that possess high specificity and recognize one or several antigenic determinants [10]. The precise biological and genetic factors determining the wide range of possible scenarios for the development of the new coronavirus disease, ranging from completely asymptomatic carriage to severe cases involving various organs and systems and fatal outcomes, are still unknown. A deeper understanding of the features of humoral and cellular immunity will help develop more effective approaches to the prevention and treatment of this disease [3].

Destruction of erythrocytes and the development of anemia are the results of COVID-19 infection. Additionally, anemia is a predictor of severe disease progression [1,18]. Firstly, COVID-19 infection is associated with pronounced hypoxia. Secondly, a decrease in the quantity and

quality of erythrocytes leads to the development of oxygen insufficiency [2,16]. In children infected with COVID-19, there is often an increase in erythrocyte sedimentation rate (ESR) (greater than 20 mm/h), which is associated with a reduction in the number of functional erythrocytes responsible for gas exchange [7,17]. Deficiency of folates and other B-group vitamins contributes to the decrease in the quantity and quality of erythrocytes [4]. Thirdly, children with anemia experience depletion of iron stores and develop iron-deficiency anemia (IDA). Therefore, COVID-19 infection in children, especially in the presence of IDA, leads to a more severe course of the coronavirus infection [12]. In children with IDA, in addition to iron deficiency, there is also a deficiency of trace elements that slow down the development of acute and chronic inflammatory processes, prevent the formation of a cytokine storm [15], and contribute to maintaining oxygen exchange during COVID-19 and iron-deficiency anemia. For example, microcytosis of erythrocytes, which occurs in folate deficiency and other B-group vitamin deficiencies, exacerbates the course of IDA and leads to the accumulation of iron in lung tissues due to the penetration of small-sized erythrocytes through capillaries and their subsequent destruction [10]. It should be noted that iron metabolism disorders in COVID-19, including IDA, are not always associated with an increased level of ferritin. Although ferritin is a protein involved in iron homeostasis, it is also an acute-phase protein of inflammation, similar to C-reactive protein (CRP). Ferritin is produced in cells of various organs, so tissue destruction during inflammation can be one of the reasons for the elevation of ferritin levels in the blood [8].

It is known that ferritin has specific physiological functions in the human body. On one hand, it is responsible for iron accumulation and deposition, and on the other hand, it is considered an acute-phase protein of inflammation, along with C-reactive protein (CRP). Ferritin is produced in cells of various organs, hence tissue damage during inflammation can be one of the causes for increased ferritin levels in the blood [8,16].

In 2020, a review article authored by Y.P. Orlov et al. was published in the journal "Vestnik Anesteziologii i Reanimatologii" [6]. This article discussed the negative impact of excessive iron content on the outcomes of COVID-19 based on the role of this element in the replication and virulence of RNA viruses. The literature continues to discuss the pathogenetic model of the systemic effects of SARS-CoV-2, which is based on the hypothesis of the hemotoxic effect of the virus, leading to hemolysis of erythrocytes and the release of free iron into the bloodstream [5,9]. There are several publications that suggest ferritin as a humoral factor in regeneration processes, an inhibitor of lipid oxidation, and an element that enhances the body's resistance to infectious agents. There may be complex feedback interactions between ferritin and cytokines in the control of anti-inflammatory and pro-inflammatory mediators, as cytokines can stimulate the expression of ferritin, and ferritin, in turn, can influence the expression of anti-inflammatory and pro-inflammatory cytokines.

Our analysis of the literature reveals that many authors often confuse true iron overload in cells and tissues (histologically confirmed hemosiderosis of the liver, lungs, etc., marked elevation of iron levels in the blood) with hyperferritinemia. In doing so, they fail to consider other indicators of iron homeostasis, such as hemoglobin, transferrin, erythrocyte size, shape, and color. Ignoring such obvious facts leads to incorrect conclusions, for example, that "removal of iron from the blood could be an effective therapeutic measure to reduce coronavirus survival" [14,16]. Indeed, COVID-19 is associated with disruptions in the regulation of iron homeostasis, such as low hemoglobin levels, low iron content in the blood, microcytosis and anisocytosis of erythrocytes, elevated levels of lactate and LDH [13,17]. In one study involving 50 patients with confirmed

COVID-19 by PCR, abnormally low concentrations of iron in the blood (<7.8 μmol/L) were found in 45 of them. The decrease in iron levels was associated with an increased risk of severe disease progression and mortality from COVID-19 [2,18]. Another clinical study demonstrated that systemic hypoferremia is associated with the severity of hypoxia in COVID-19. Patients with severe hypoxemia had significantly lower blood iron levels (2.3 μmol/L, 95% CI = 1.7-2.6 μmol/L) compared to patients with milder hypoxemia (4.3 μmol/L, 95% CI = 3.3-5.2; p \< 0.001). Blood iron levels were directly dependent on oxygen partial pressure and lymphocyte count [8,11]. A meta-analysis of 35 studies involving 5,912 patients with severe COVID-19 confirmed that more severe disease progression is associated not only with increased levels of inflammatory markers (CRP by 3.04 times, D-dimers by 2.74 times, leukocytes by 1.2 times, neutrophils by 1.33 times, ESR by 1.44 times) but also with decreased hemoglobin levels (by 1.53 times) [7,8].

It is important to note that hemoglobin levels depend on the patient's constitution, not just iron status. For example, a study by S.H. Cai et al. found an inverse correlation between lymphocyte count (r = -0.23, p = 0.027) and platelet count (r = -0.44, p< 0.001) with body mass index (BMI), and a direct correlation between hemoglobin levels (r = 0.267, p = 0.008) and BMI [12]. The existing data on reduced hemoglobin and iron levels in the blood lead to the conclusion that COVID-19 infection is associated with the development of iron deficiency.

Iron, along with other micronutrients such as zinc, magnesium, manganese, calcium, selenium, folate, and vitamins A and niacin, plays an important role in inhibiting various stages of the life cycle of single-stranded RNA viruses. For example, iron- and niacin-dependent cholesterol 25-hydroxylase affects viruses at early stages of cell infection (virion fusion with cell membrane) and viral protein "maturation" (including post-translational modifications of the viral envelope M protein). The iron/folate-dependent protein viperin inhibits viral replication and release from the plasma membrane [7, 12]. In cases of iron deficiency, the activity of these proteins inevitably decreases, reducing the effectiveness of interferon-dependent antiviral protection. Thus, existing research indicates that COVID-19 is characterized by elevated levels of the acute-phase protein ferritin, rather than iron overload. Moreover, the available data support the development of iron deficiency in the context of COVID-19. Therefore, the presence of signs of iron-deficiency anemia in a pregnant woman suffering from COVID-19 warrants the prescription of iron supplements or continuation of previously prescribed ones. For the prevention and treatment of iron-deficiency anemia, it is recommended to use iron-based pharmaceutical formulations supplemented with synergistic vitamins [7].

The obtained data confirm the previously established link between the severity of COVID-19 and ferritin levels. In this context, an immunological mechanism underlying the observed dependency has been elucidated. Patients with moderate to severe forms of COVID-19 and high ferritin levels exhibit more pronounced disruptions in the regulation of the immune system, primarily manifested by impaired maturation processes of the T-cell component and enhanced proliferation of B lymphocytes without a corresponding increase in antibody production.

Conclusion: The newly acquired knowledge about the immunopathogenesis of SARS-CoV-2 infection provides researchers and healthcare professionals with a basis for understanding the reasons behind unfavorable disease outcomes, despite adherence to guidelines and standard treatment methods according to clinical protocols.

The data presented in the review indicate that hypoxia in children resulting from COVID-19 and anemia leads to decreased blood oxygen levels and contributes to overall hypoxia development. Latent iron deficiency caused by unbalanced nutrition or increased iron requirements

creates conditions for the development of hypoxic and immunodeficient states, increasing the risk of severe coronavirus infections. Therefore, special attention needs to be given to children with COVID-19 in the presence of anemia.

Indeed, the deficient state in children exacerbates the characteristic inflammation of COVID-19 and increases the risk of cytokine storms and erythrocyte hemolysis, which can lead to iron-deficiency anemia. In light of the coronavirus pandemic, timely prevention and treatment of anemia in children become particularly relevant.

REFERENCES

1. Горелов А.В., Николаева С.В., Акимкин В.Г. Новая короновирусная инфекция COVID-19 особенности течения у детей в российской федерации. Педиатрия 2020, 6 (99): 57-61. doi: 10.24110/0031-403X-2020-99-6-57-62
2. Мелехина Е.В., Горелов А.В., Музыка А.Д. Клинические особенности течения COVID-19 у детей различных возрастных групп. Обзор литературы к началу апреля 2020. Вопросы практической педиатрии. 2020; 15 (2): 7–20. doi: 10.20953/1817-7646-2020-2-7-20
3. Максимов В.А., Торшин И.Ю., Чучалин А.Г. и др. Эффективность и безопасность полипептидного препарата (Лаеннек) в терапии COVID-19. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2020;(6):55–63. https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-178-6-55-63.
4. Овсянников Д.Ю., Новикова Ю.Ю., и др. Детский мультисистемный восполительный синдром, ассоциированный с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19): клинико-морфологические сопоставления. Педиатрия 2020, 6 (99): 120-126. DOI: 10.24110/0031-403X-2020-99-6-119-126
5. Родионовская С.Р., Мазанкова Л.Н., Османов И.М.,и др. Новая коронавирусная инфекция как триггерный фактор мультисистемного воспалительного синдрома у детей: обзор литературы и анализ собственных данных. Педиатрия 2020, 6 (99): 127-134. DOI: 10.24110/0031-403X-2020-99-6-127-134
6. Румянцев А.Г. Коронавирусная инфекция COVID-19. Научные вызовы и возможные пути лечения и профилактики заболевания. Российский журнал детской гематологии и онкологии. 2020; 7 (3): 37–53.
7. Фурман Е.Г. Коронавирусная инфекция COVID-19 и дети. Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского. 2020; 99 (3): 245–251. doi: 10.24110/0031-403X-2020-99-3-245–251.
8. Торшин И.Ю., Громова О.А. Микронутриенты против коронавирусов. Под ред. А.Г. Чучалина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 112 с.
9. Perricone C., Bartoloni E., Bursi R. et al. COVID-19 as part of the hyperferritinemic syndromes: the role of iron depletion therapy. Immunol Res. 2020;68(4):213–24. https://doi.org/10.1007/s12026- 020-09145-5. PMID: 32681497.
10. Zhang J, Taylor EW, Bennett K, Saad R, Rayman MP. Association between regional selenium status and reported outcome of COVID-19 cases in China. Am J Clin Nutr. 2020;111(6):1297-1299.
11. Zhang L, Liu Y. Potential interventions for novel coronavirus in China: a systematic review. J Med Virol. 2020;92(5):479-490.
12. Maggini S, Pierre A, Calder PC. Immune Function and Micronutrient Requirements Change over the Life Course. Nutrients. 2018;10(10):1531.

13. Lazarian G., Quinquenel A., Bellal M. et al. Autoimmune haemolytic anaemia associated with COVID-19 infection. Br J Haematol. 2020;190(1):29–31. https://doi.org/10.1111/bjh.16794. PMID: 32374906.
14. Lopez C., Kim J., Pandey A. et al. Simultaneous onset of COVID-19 and autoimmune haemolytic anaemia. Br J Haematol. 2020;190(1):31–2. https://doi.org/10.1111/bjh.16786. PMID: 32369626.
15. Capes A., Bailly S., Hantson P. et al. COVID-19 infection associated with autoimmune hemolytic anemia. Ann Hematol. 2020;99(7):1679– 80. https://doi.org/10.1007/s00277-020-04137-9. PMID: 32542444.
16. Dewaele K., Claeys R. Hemophagocytic lymphohistiocytosis in SARSCoV-2 infection. Blood. 2020;135(25):2323. https://doi.org/10.1182/ blood.2020006505. PMID: 3255613.
17. Shah A., Frost J.N., Aaron L. et alH. Systemic hypoferremia and severity of hypoxemic respiratory failure in COVID-19. Crit Care. 2020;24 (1):320. https://doi.org/10.1186/s13054-020-03051-w. PMID: 32517773.
18. Bonetti G., Manelli F., Patroni A. et al. Laboratory predictors of death from coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the area of Valcamonica, Italy. Clin Chem Lab Med. 2020;58(7):1100–5. https://doi.org/10.1515/ cclm-2020-0459. PMID: 32573995.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ORGANIZATION OF DIGITALIZED MEDICINE AND HEALTH ACADEMY AND ITS SIGNIFICANCE IN MEDICINE

Shernazarov Farrukh
Samarkand State Medical University

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358620

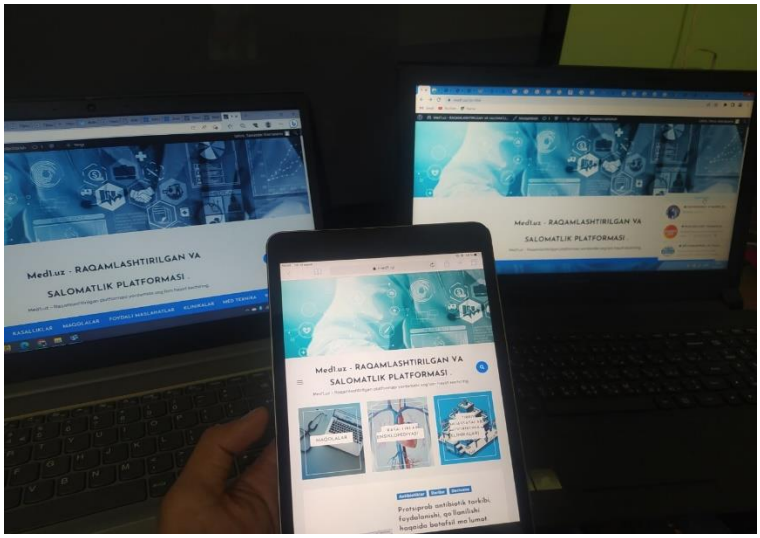
Abstract. *The main goal of this academy is to promote a healthy lifestyle. It consists of covering all branches of medicine and automation of all medical directions. The main purpose of establishing a health platform is to establish a connection between people and medical professionals. It's about making all the medical services people need the way they want. The Health and Fitness Tips section contains over 5,000 health tips and health tips, all science-based, copyrighted, and sourced. All diseases are presented by sections and placed according to the source used. The origin, symptoms, causes, treatment methods of all diseases are given in detail. With the help of the diagnostic platform, all diagnostic centers, all inspection methods, and all inspection prices are covered in detail.*

DEPARTMENT OF PHARMACY. Information about all pharmacies located in the territory of Uzbekistan will be posted. In it, the service of ordering and delivering the nearest pharmacy and the cheapest medicine will be launched.

IN THE MEDICINE DEPARTMENT. Information about all drugs is fully posted.

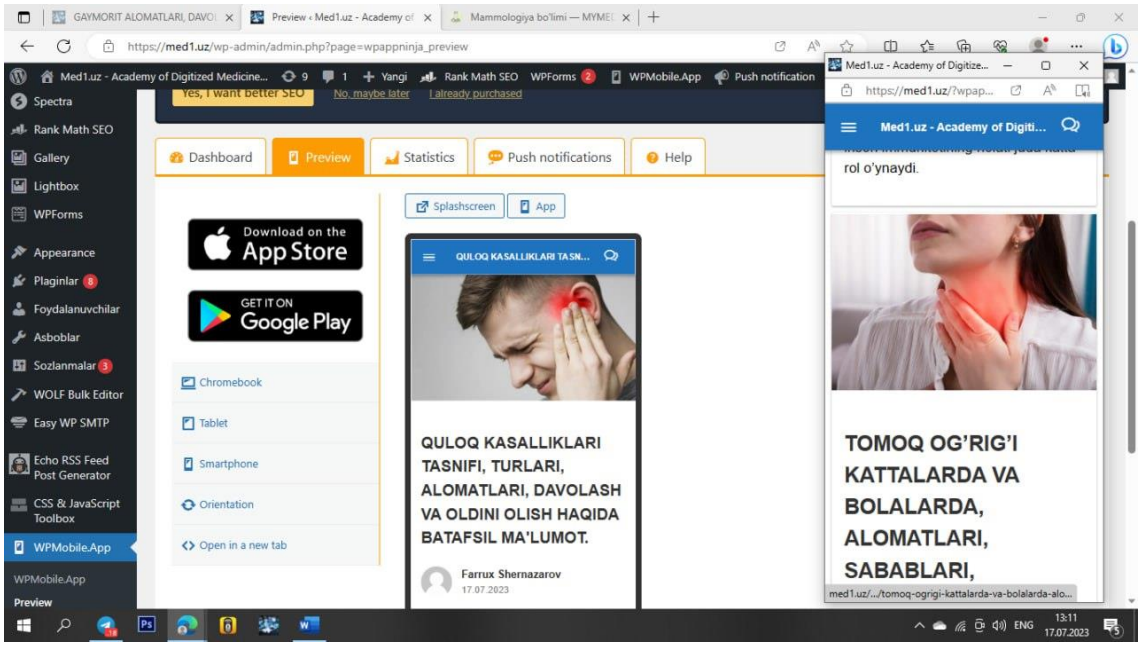
Keywords*: MEDICINE , HEALTH, DISEASES, ARTICLES, USEFUL ADVICE, CLINICS, MEDICAL TECHNIQUE, NEWS, DIAGNOSTICS, PHARMACY.*

This platform covers several areas.
MEDICINE
HEALTH
DISEASES
ARTICLES
HELPFUL TIPS
CLINICS
MEDICAL TECHNIQUE
NEWS
DIAGNOSTICS
PHARMACY



DEPARTMENT OF MEDICINE

Medical department includes a) Scientific department, b) Documentation department.

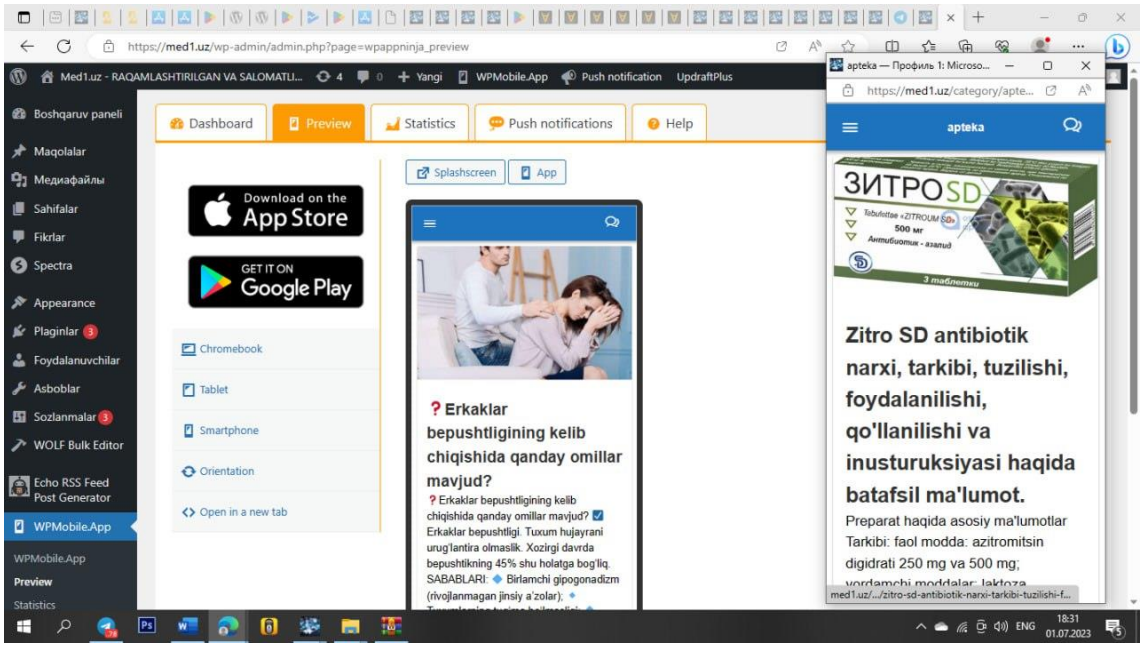


All scientific works related to medicine are located in the scientific department. One scientific employee is attached to each scientific department.

The documentation department provides for the automation of all medical documents.

HEALTH, HELPFUL TIPS SECTION.

The Health and Fitness Tips section contains over 5,000 health tips and health tips, all science-based, copyrighted, and sourced.



DEPARTMENT OF DISEASES.

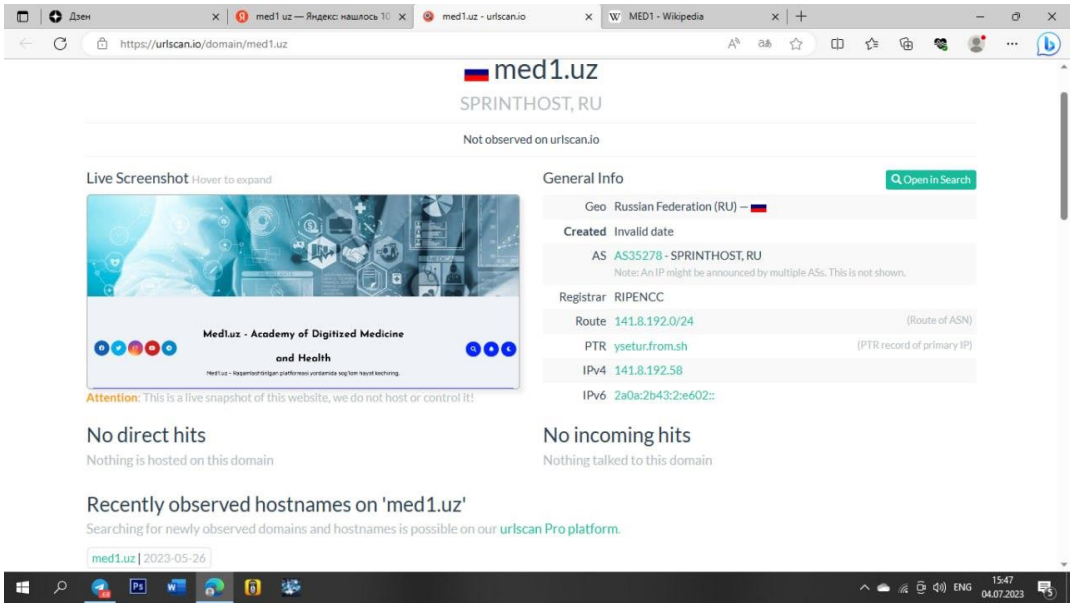
All diseases are presented by sections and placed according to the source used. The origin, symptoms, causes, treatment methods of all diseases are given in detail.

DEPARTMENT OF CLINICS.

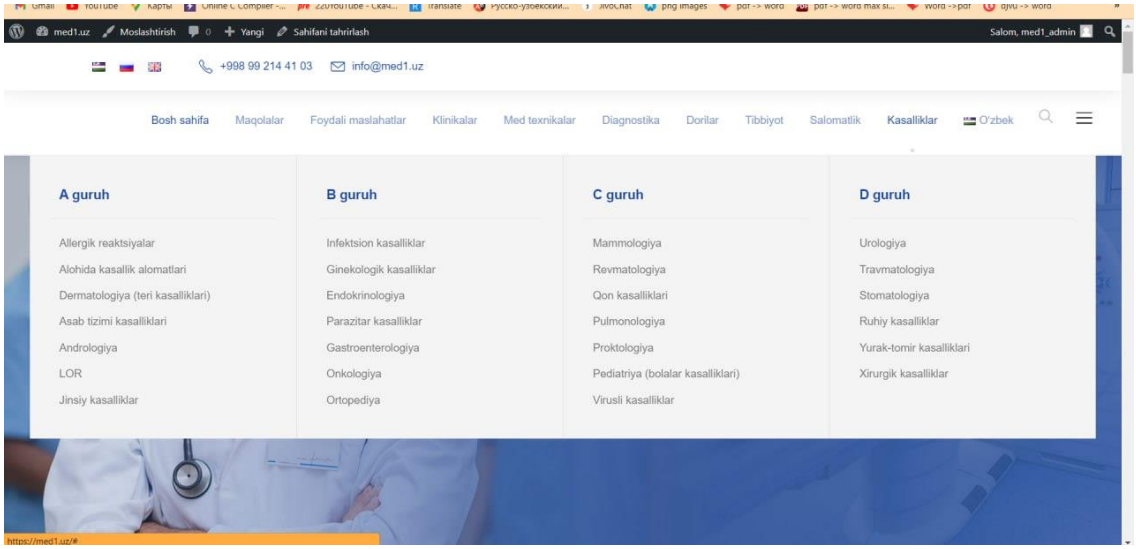
Department of clinics includes a) Private, b) State institutions.

A separate mobile application is provided for the clinic department.

All information in the clinic section is placed in the following order.
Addresses of all institutions (private, state).
Specialists.
Working time.
Online admission.
Consultation prices.
Full information about 103 services is available.



MED TECHNIQUE, NEWS, DIAGNOSTIC CENTERS.
Information will be posted in stages in the Med Tech and News section.
The diagnostic section includes the following.
All diagnostic centers.
All inspection methods.
All inspection prices.
DEPARTMENT OF PHARMACY.
Special attention was paid to the pharmacy department. The pharmacy department includes a) pharmacies b) drugs.



DEPARTMENT OF PHARMACY. Information about all pharmacies located in the territory of Uzbekistan will be posted. In it, the service of ordering and delivering the nearest pharmacy and the cheapest medicine will be launched.

IN THE MEDICINE DEPARTMENT. Information about all drugs is fully posted.

The Med1.uz site includes a number of domains and digitizes the entire medical field for easy and convenient access to users.

AptekaMed.uz domain, which is considered a pharmaceutical network, is active on the Med1.uz site .

The AptekaMed.uz site is one of the professional pharmaceutical web resource sources of Uzbekistan, covering a wide range of the pharmaceutical industry market.

The site provides relevant, verified, regularly updated information on the following categories:

Medicines and instructions for them;

Medical institutions of different profiles;

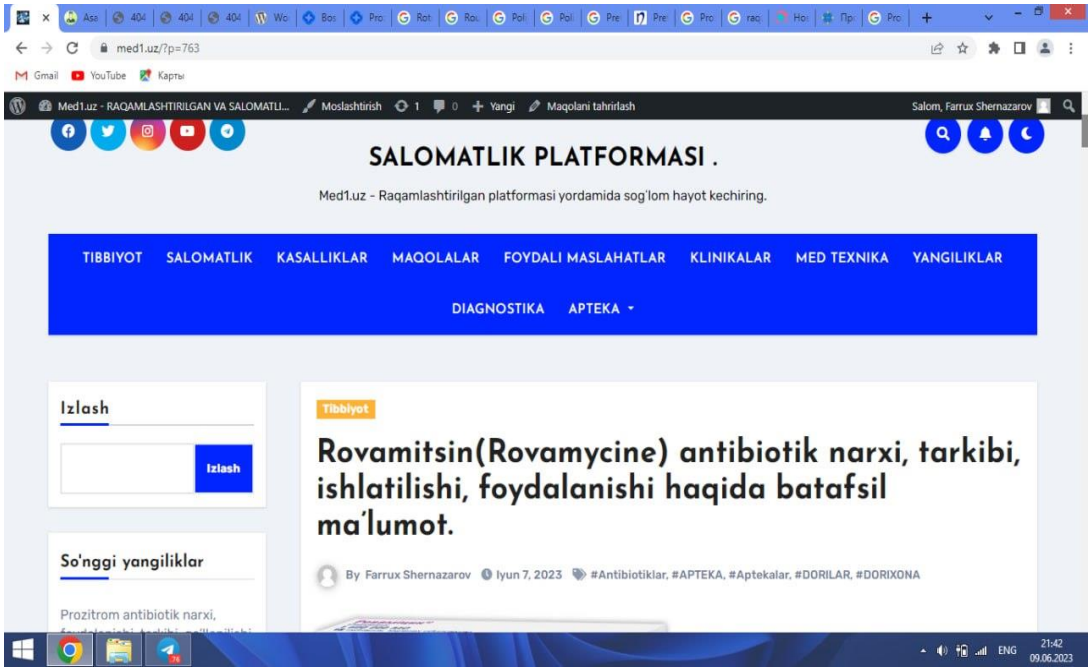
Manufacturers of medicines and medical equipment from Uzbekistan, the CIS and far abroad;

Wholesale companies;

Vacancies in the pharmaceutical industry and medicine.

A mobile application has been developed to provide addresses of all pharmacies throughout Uzbekistan, drug prices and find the nearest pharmacy.

Yandex service has been activated to show you the nearest pharmacy and the list of the cheapest medicines and to deliver the medicine you need without leaving your home . AptekaMed.uz is the most popular source of information on pharmaceuticals and medicine among all doctors and pharmacies in all regions of Uzbekistan who use this site to get medicines and many other information, as well as pharmacies and provides communication between users.



In addition, AptekaMed.uz unites well-known pharmaceutical organizations (distributors, wholesale firms, representative offices, manufacturers) and pharmacies throughout the republic.

PHARMACY MED CONCEPT

General concepts:
Popular drugs,
home page,
settings,
About Us,
location,
menus,
drug search,
notifications,
notice board,

2. Basic terms and concepts:

User(s) - any individual who uses Apteka Med to search for medicines and medical supplies from pharmacies in the Republic of Uzbekistan;

Search result - a page generated by the Apteka Med search system in response to a user's request to search for drugs and medical supplies;

The seller is a business entity (pharmacy) engaged in the retail sale of drugs and medical products in the Republic of Uzbekistan based on the relevant licenses;

Merchandise information - information about the seller's goods, as requested by the user, including, but not limited to: product name and description, price, seller's company name and trademark (if any), seller and addresses of its branches (if any), and contact information at Apteka Med;

3. Terms of use:

3.1 Popular drugs,

3.1.2 Show statistics of popular drugs,

3.1.3 The most sold drugs during a month,

3.1.4 Automating the process of viewing the list of best-selling drugs through Apteka Med mobile application and @Aptekamedbot.

3.1.5 4 Automate the list of active partners who sell the best-selling drugs through Apteka Med mobile application and @Aptekamedbot.

3.2 Homepage:

3.2.1 The home page of a mobile application contains an overview of the application.

3.3. Settings.

3.3.1 Profile settings.

3.3.1.1 Personal information, fish, contact information, telephone, e-mail address, gender information.

3.3.1.2 Security Settings.

3.3.1.3 FAQ.

3.4 About Us.

3.4.1 Contact Us.

3.4.1.1 Contact via e-mail address info@aptekamed.uz.

3.4.1.2 Communication using the Support Center.

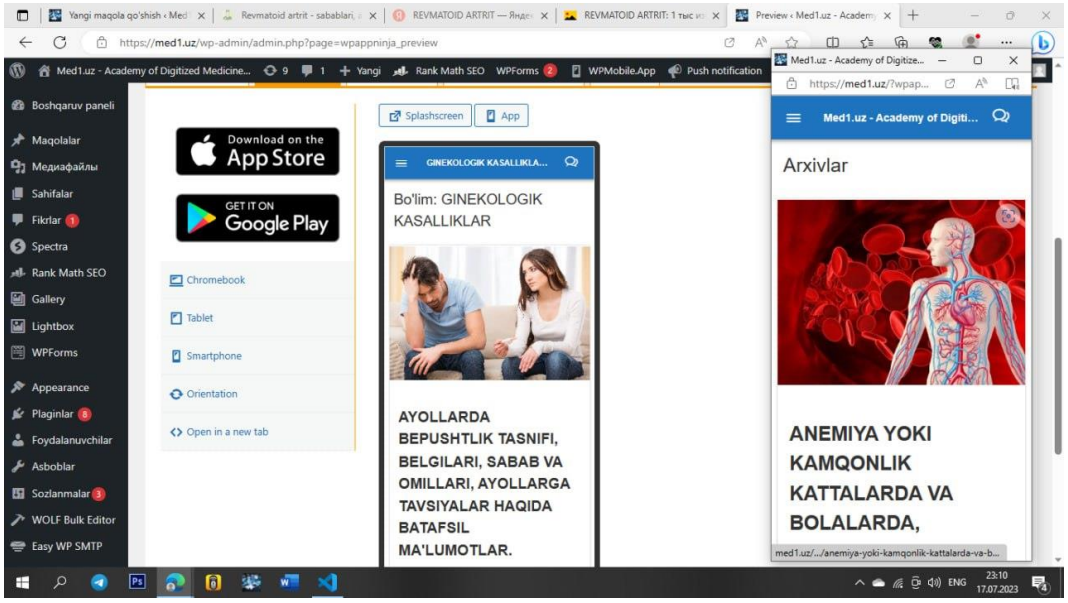
3.4.1.3 Communication using the online chat support center.

3.4.2 Search for drugs.

3.4.2.1 Search for drugs through the website www.aptekamed.uz.

3.4.2.2 Searching for medicines via Telegram bot @aptekamedbot.

3.4.2.3 Searching for medicines using the mobile application version APTEKA MED.



3.5. Location determination.

3.5.1 Location determination First select the country Uzbekistan.

3.5.2 Location selection region selection.

3.5.3 Location selection district selection.

3.6 The menu is in the upper left corner under the positioning section.

3.6.1 Profile settings.

3.6.2 Drug search history.

3.6.3 List of favorite drugs.

3.6.4 Security System.

3.7 Search Engine.

3.7.1 All drugs are searchable.

3.7.2 System for filtering found results according to search results.

3.7.3 Add the nearest, cheapest, list, map and delivery service of search results.

3.8 Notices

3.8.1 Sending notifications about updates and changes to the Application.

3.9 Notice Board.

The materials submitted by the customers to the website (comments and other information about medicines) are placed on the basis of the document on the inclusion of these medicines in the State Register of Medicines and Medical Products of the Republic of Uzbekistan. Materials on drugs were published in an officially approved publication. All the information you need for your health on the Med1.uz site. Med1.uz will be the main domain. All domains will be part of Med1.uz. Med1.uz - Academy of Digitized Medicine and Health is transferred to the state register as an LLC under the name of the state register. All platforms will be rolled out in stages.

Med1.uz - Academy of Digitized Medicine and Health

REFERENCES

1. F. Shernazarov TINTING IN THE EAR CAUSES, DEVELOPMENT, TREATMENT AND PREVENTION OF NOISE IN THE EAR // SAI. 2022. №D8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tinting-in-the-ear-causes-development-treatment-and-prevention-of-noise-in-the-ear (дата обращения: 11.02.2023).

2. F. Shernazarov CAUSES, CONSEQUENCES, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF LONG-SHORT LEGS // SAI. 2022. №D8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/causes-consequences-diagnosis-and-treatment-of-long-short-legs (дата обращения: 11.02.2023).
3. F. Shernazarov NEUROSE CAUSES AND MECHANISMS OF DEVELOPMENT, SYMPTOMS, TREATMENT, PREVENTION // SAI. 2022. №D8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/neurose-causes-and-mechanisms-of-development-symptoms-treatment-prevention (дата обращения: 11.02.2023).
4. F. Shernazarov INSOMNIA PROBLEM CAUSES OF SLEEP DISORDER, HELP MEASURES AT HOME // SAI. 2022. №D8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/insomnia-problem-causes-of-sleep-disorder-help-measures-at-home (дата обращения: 11.02.2023).
5. Farrukh Shernazarov, MICROCIRCULATION DISORDERS IN THE VASCULAR SYSTEM OF THE BULBAR CONJUNCTIVA IN THE INITIAL MANIFESTATIONS OF CEREBRAL BLOOD SUPPLY DEFICIENCY // SAI. 2022. №Special Issue 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/microcirculation-disorders-in-the-vascular-system-of-the-bulbar-conjunctiva-in-the-initial-manifestations-of-cerebral-blood-supply (дата обращения: 11.02.2023).
6. F. Shernazarov ЗНАЧЕНИЕ ДИСФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ В РАЗВИТИЕ РЕТИНОПАТИИ У БОЛЬНЫХ АГ И ПУТИ ЕГО КОРРЕКЦИИ // SAI. 2022. №D8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-disfunktsii-endoteliya-v-razvitie-retinopatii-u-bolnyh-ag-i-puti-ego-korrektsii (дата обращения: 11.02.2023).
7. F. Shernazarov СОЧЕТАННАЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ И ГЛАЗНАЯ ПАТОЛОГИЯ // SAI. 2022. №D8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sochetannaya-stomatologicheskaya-i-glaznaya-patologiya (дата обращения: 11.02.2023).
8. F. Shernazarov РОЛЬ С–РЕАКТИВНОГО БЕЛКА В ПАТОГЕНЕЗЕ СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНА ЗРЕНИЯ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ // SAI. 2022. №D8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-s-reaktivnogo-belka-v-patogeneze-sosudistyh-zabolevaniy-organa-zreniya-u-bolnyh-arterialnoy-gipertenziey (дата обращения: 11.02.2023).
9. F. Shernazarov, .CAUSES, SYMPTOMS, APPEARANCE, TREATMENT OF VARICOSE VEINS // SAI. 2022. №D7. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/causes-symptoms-appearance-treatment-of-varicose-veins (дата обращения: 11.02.2023).
10. F. Shernazarov, J. Tohirova, D. Jalalova TYPES OF HEMORRHAGIC DISEASES, CHANGES IN NEWBOENS, THEIR EARLY DIAGNOSIS // SAI. 2022. №D5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/types-of-hemorrhagic-diseases-changes-in-newboens-their-early-diagnosis (дата обращения: 11.02.2023).
11. Rakhimova M. INFERTILITY IN WOMEN-CLASSIFICATION, SYMPTOMS, CAUSES AND FACTORS, RECOMMENDATIONS FOR WOMEN //Science and Innovation. – 2022. – Т. 1. – №. 7. – С. 245-250.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

G‘O‘ZADA FUZARIOZ VILT KASALLIGINI QO‘ZG‘ATUVCHI *FUSARIUM OXYSPORUM* ZAMBURUG‘IGA HARORATNING TA’SIRI

[1]Mamedov Normuxammad Mardanovich, [2]Rashidova Dilbar Karimovna, [3]Kurbonov Abrorjon Yorqinovich

[1,2,3]Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358656

Annotatsiya. *Ushbu maqolada g‘o‘zada fuzarioz vilt kasalligini qo‘zg‘atuvchi Fusarium oxysporum zamburug‘ining o‘sishi va rivojlanishiga haroratning ta’siri bo‘yicha o‘rganilgan tajribalar natijalari bayon etilgan. Tajribada g‘o‘zada fuzarioz vilt kasalligini qo‘zg‘atuvchisining 5, 10, 15, 20, 25, 30 va 35^{0}C haroratda kartoshka glyukoza agarli, kartoshka saxaroza agarli, kartoshka agarli hamda Chapeka oziqa muhitlarida o‘stirilganida kartoshka glyukoza agarli va kartoshka saxaroza agarli oziqa muhitlarida 2 kundan keyin, kartoshka agarli hamda Chapeka oziqa muhitlarida esa 4 kun o‘tgach zamburug‘ koloniyalarining o‘sgan. Shuningdek, kasallik qo‘zg‘atuvchisining kartoshka glyukoza agarli va kartoshka saxaroza agarli oziqa muhitlarida biomassaning hosil bolishi, kartoshka agarli va Chapeka oziqa muhitlarida esa biomassaning namoyon bolmaganligi kuzatilgan. Zamburug‘ ekilganidan keyin koloniyalarining Petri chashkasining yuzasini to‘liq qoplab olishi kartoshka glyukoza agarli oziqa muhitida 8 kunda, qolgan oziqa muhitlarida esa 10 kunda aniqlangan.*

Kalit so‘zlar: *g‘o‘za, fuzarioz vilt kasalligi, harorat, oziqa muhiti, zamburug‘, kasallik qo‘zg‘atuvchisi, zamburug‘ koloniyalari, miseliy, spora, biomassa.*

Аннотация. *В статье описаны результаты экспериментов по влиянию температуры на рост и развитие гриба Fusarium oxysporum, вызывающего фузариозное увядание хлопчатника. В эксперименте возбудителя фузариозного увядания хлопчатника выращивали на картофельно-глюкозном, картофельно-сахарозном, картофельном агаре и среде Чапека при температурах 5, 10, 15, 20, 25, 30 и 350С, через 2 сут. картофельно-глюкозный агар и картофельно-сахарозный агар, картофельный агар и среда Чапека, грибковые колонии росли через 4 дня.*

Также образование биомассы возбудителя наблюдалось на питательных средах с картофельно-глюкозным и картофельно-сахарозным агаром, а на питательных средах с картофельным агаром и агаром Чапека биомассы не наблюдалось. Установлено, что колонии гриба полностью покрывают поверхность чашки Петри через 8 дней на картофельно-глюкозном агаре и через 10 дней на других средах.

Ключевые слова: *хлопчатник, фузариозное увядание, температура, питательная среда, гриб, возбудитель, колонии грибов, мицелий, споры, биомасса.*

Abstract. *The article describes the results of experiments on the effect of temperature on the growth and development of the fungus Fusarium oxysporum causing fusarium wilt of cotton. In the experiment the causative agent of cotton fusarium wilt was grown on potato-glucose, potato-sugar, potato agar and Chapek's medium at temperatures of 5, 10, 15, 20, 25, 30 and 350C, in 2 days potato-glucose agar and potato-sugar agar, potato agar and Chapek's medium, fungal colonies grew in 4 days.*

Also the formation of pathogen biomass was observed on nutrient media with potato-glucose agar and potato-sugar agar, while no biomass was observed on nutrient media with potato agar and Chapek's agar. It was found that colonies of the fungus completely covered the surface of Petri dish after 8 days on potato-glucose agar and after 10 days on other media.

Keywords*: cotton, fusarium wilt, temperature, nutrient medium, fungus, pathogen, fungal colonies, mycelium, spores, biomass.*

Paxtachilik O‘zbekiston qishloq xo‘jaligining asosiy va serdaromad sohalaridan biri hisoblanib, mamlakatimiz paxta yetishtirish bo‘yicha yetakch o‘rinni egallaydi. G‘o‘za o‘simligining xalq xo‘jaligi turli sohalarida ishlatilishi va ularni xomashyo bilan ta’minlashi, shuningdek, undan 120 xildan ortiq mahsulotlar olinishi esa uning naqadar qimmatliligidan dalolat beradi. G‘o‘za o‘simligida fuzarioz so‘lish kasalligining zarari boshqa g‘o‘za kasalliklarga nisbatan ortib bormoqda.

G‘o‘za o‘simligida fuzarioz so‘lish kasalligini qo‘zg‘qatuvchi zamburug‘larning hattoki urug‘lik ashyolari vositasida ham tarqalishi esa bu kasallikning naqadar xavfliligidan dalolat beradi.

Tadqiqotchilar g‘o‘zani ximoya qilishni muhokama qilar ekan, urug‘lik chigitni ekish oldidan dorilash yo‘li bilan gommoz va ildiz chirish kasalliklaridan muvafaqqiyatli himoyalanishning uddasidan chiqilsada, vilt kasalligi muammosi kuchayayotganligini ta’kidlaydi. Buning birinchi sababini keyingi joriy qilinayotgan navlarning viltga yetarlicha chidamli bo‘lmaganligi bilan, ikkinchidan agrotexnikaning buzilishi: shudgorning sifatsizligi, g‘o‘zapoya yoki ildizning dalada qoldirilishi, viltni ko‘paytiradigan agrotexnik choralarning ishlatilishi bilan izohlaydi. G‘o‘zaning vilt bilan kasallanishining oldini olish uchun viltga bardoshli va chidamli navlar yaratishdan tashqari ildizni shikastlamaydigan, g‘o‘zani g‘ovlatmaydigan agrotexnik tadbirlarni qo‘llash bilan bir qatorda g‘o‘zapoyani ildizi bilan chiqarish va dalani shudgorlashni ta’minlash lozimligini tavsiya etadi.

Mualliflar fuzarioz so‘lish kasalligi g‘o‘zani barcha o‘sish fazalarida zararlashi, ammo tashqi belgilari ob-havo sharoiti va navlar chidamliligi darajalariga bog‘liq holda o‘zgarishini ta’kidlaydi. Urug‘barg va yosh nihollarning barcha barglari sarg‘ayishi yoki qizg‘ish–sariq, so‘ngra qo‘ng‘ir dog‘lar bilan qoplanishi, to‘kilib ketishi, nihol yalong‘och bo‘lib qurishi, tuprog‘i kuchli zararlangan dalalarda nihollarning ko‘p qismi juda tez halok bo‘lishi, keyinroq zararlangan o‘simliklar odatda 3-5 chinbarg fazasida kamroq hollarda shonalash boshlanganda yoki gullaganda yoxud bir nechta ko‘sak chiqarganda so‘lib qolishini keltirib o‘tadi. G‘o‘zaning ingichka va o‘rta tolali turlarining yetilgan o‘simliklarida dastlab barg uchi yoki yonidagi bo‘lakchalari sarg‘ayishi va qo‘ng‘ir tusga kirishi, vaqt o‘tishi bilan dog‘ butun bargga tarqalib, barg so‘lishi va to‘kilishi, poya yalong‘och bo‘lib qurib qolishi, zararlangan nihollar va yetilgan o‘simliklarning bo‘yi pasayishi, poya bo‘g‘in oralarining uzunligi kamayishi, poya ichidagi o‘tkazuvchi tomirlar qo‘ng‘ir yoki qora tus olishi va to‘q-qo‘ng‘ir dog‘lar shox, barg bandi va bosh tomirlarda ham kuzatilishi xabar qilinadi.

Tadqiqotchilar tomonidan 2006-2007 yillarda olib borilgan kuzatuvlarda o‘rta tolali g‘o‘za navlari fuzarioz vilt kasalligi bilan kuchli zararlanishi kuzatilib, ushbu kasallik bilan kasallangan o‘simlik a’zolaridan kasallik qo‘zg‘atuvchisining sof kul’turasi Chapeka va Pivo suslo agarli oziqa muhitiga ajratib olinganida Fusariumning yangi turi aniqlangan. O‘zbekiston sharoitida asosiy g‘o‘za o‘simligini yetishtiruvchi hududlarda C-6524, Buxoro-6, An-Boyovut-2, Namangan-77, Buxoro-8, Denov, Omad, Oq-daryo-2, Xorazm-127 kabi navlarda o‘tkazilgan tadqiqotlarda fuzarioz vilt kasalligini yangi *Fusarium moniliforme* Sheld patogeni zararlashi qayd etilgan.

G‘o‘zada fuzarioz viltni Takomillashmagan zamburug‘lar sinfi, *Fusarium* turkumi, *F. oxysporum f. vasinfectum* turiga mansub zamburug‘lar keltirib chiqarishi, kasallik ingichka tolali g‘o‘za ko‘chatlari paydo bo‘lganidan boshlab butun vegetatsiya davrida kuzatilishi ma’lum qilinadi.

Fuzarioz so‘lish vertitsilloz so‘lishga qaraganda issiqsevarligi, zamburug‘ning mitseliy va konidiyalarining o‘sishi, o‘simlikni zararlashi va kasallik rivojlanishi 7-10°C va 30-32°C orasida kuzatilishi, ammo harorat 18-27°C optimal hisoblanishi ta’kidlanadi. Parazit uchun qulay tuproq namligi 40-70%, optimal 50-60% ga tengligi, yuqori namlik va 60°C. haroratda zamburug‘ 5 daqiqada nobud bo‘lishi, ammo quruq sharoitda zamburug‘ xlamidosporalari 80°C issiqda va 20°C sovuqda qolganda ham yashovchanligini yo‘qotmasligi keltirib o‘tiladi.

G‘o‘zada fuzarioz vilt kasalligining qo‘zg‘atuvchisi *Fusarium oxysporum f. Sp. vasinfectum* zamburug‘i ekanligi, bu zamburug‘ urug‘ va tuproq orqali o‘simlikka yuqishi, ildiz va o‘tkazuvchi to‘qimalarida koloniya hosil qilishi hamda ularning tashqi ko‘rinishi (rangi) o‘zgarishiga sabab bo‘lishi, kasallik o‘simliklarning so‘lishi va ba’zan nobud bo’lishiga olib kelishi mualliflar tomonidan ta’kidlanadi. Kasallikning alohida belgilari patogenning genotiplari, g‘o‘za navi, ko‘chat qalinligi va o‘simlikning vegetatsion davri bilan ham farqlanishi xabar qilinadi.

Jadval

Turli oziqa muhitlari va haroratda *Fusarium oxysporum* zamburug‘ining o‘sishi va rivojlanishi

№	Harorat, ^{0}C	Zamburu‘ ekilgan oziqa muhitlari																			
		kartoshka glyukozli agar					kartoshka saxarozali agar					kartoshkali agar					Chapeka				
		zamburu‘ koloniyalari o‘sishining hisobi olingan kunlar																			
		2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
		zamburu‘ koloniyalarining diametri, mm																			
1.	5	-	-	10,0	11,3	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	3,3	0,0	0,0	0,0	3,0	6,0
2.	10	-	3,0	11,0	19,7	22,3	0,0	2,0	9,0	20,7	22,7	0,0	0,0	6,7	19,3	21,3	0,0	0,0	10,7	18,7	24,0
3.	15	13,3	22,3	37,7	47,3	58,7	14,7	17,7	38,0	46,0	68,0	0,0	0,0	30,7	46,7	60,7	0,0	11,7	28,3	55,7	66,0
4.	20	21,7	42,3	62,7	82,0	90,0	20,0	38,0	61.3	81,3	90,0	0,0	29,0	44,3	56,3	74,0	0,0	36,7	60,7	68,3	66,0
5.	25	34,3	61,7	83,3	90,0	90,0	35,3	62,0	86,0	86,7	90,0	0,0	44,3	85,7	89,3	90,0	0,0	55,3	73,0	90,0	90,0
6.	30	29,3	55,7	75,7	90,0	90,0	30,0	44,7	73,3	86,7	90,0	0,0	41,0	60,7	81,0	87,3	0,0	47,0	63,3	82,7	90,0
7.	35	26,3	54,0	81,7	90,0	90,0	28,0	53,7	82,7	88,7	90,0	0,0	47,3	44,7	80,7	86,0	0,0	50,0	67,3	80,7	84,7

Respublikamiz sharoitida aprobatsiya o‘tkaziladigan urug‘lik paxta maydonlarida g‘o‘zaning vertitsellyoz yoki fuzarioz vilt hamda gommoz kasalliklari bilan qay darajada zararlanganligiga qarab dalalar ikki guruhga bo‘linishi, birinchi guruhga vertitsellyoz yoki fuzarioz vilt hamda gommoz bilan 5 foizgacha zararlangan g‘o‘za dalalari kiritilishi, ushbu guruhga fuzarioz vilt va hosil elementlari gommoz bilan zararlangan g‘o‘za dalalari kiritilmaysligi, ikkinchi guruhga esa vertitsellyoz vilt bilan 5 foizdan 15 foizgacha, fuzarioz vilt bilan 3 foizgacha, gommoz bilan 5 — 10 foizgacha va meva elementlari 1 foizgacha zararlangan g‘o‘za dalalari kiritilishi me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilab berilgan.

Tadqiqotlar Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti O‘zbekiston-Xitoy qo‘shma biotexnologiya laboratoriyasida amalga oshirildi. Tajribada g‘o‘zada fuzarioz so‘lish kasalligini qo‘zg‘atuvchisining sof kul’turasi Buxoro-10 seleksion navining 2-avlodi ekilgan paxta maydonlaridagi shonalash fazasidagi o‘simliklardan

ajratib olindi. Ajratib olingan zamburug‘ning sof kul’turasining 5, 10, 15, 20, 25, 30 va 35^0C haroratda kartoshka glyukoza agarli, kartoshka saxaroza agarli, kartoshka agarli hamda Chapeka oziqa muhitlarida o‘sishi va rivojlanishi o‘rganildi.

Tajriba natijalariga ko‘ra kartoshka glyukozli agar oziqa muhitiga ekilgan zamburug‘larning sof kul’turasi ikki kun o‘tgach amalga oshirilgan kuzatuvlarda 5 va 10 ^{0}C haroratda koloniyalar hosil qilmaganligi, qolgan boshqa haroratlarda 13,3-34,3 mm diametrli koloniyalar hosil qilishi aniqlandi. Zamburug‘ ekilganidan 4 kun o‘tgach 5^0C haroratda koloniyalar o‘smaganligi, boshqa variantlarda esa koloniyalarning diametri 3,0-61,7 mm ni tashkil etib, 8-kunga kelib 25, 30 va 35^0C haroratlarda va 10-kunga kelib 20, 25, 30 va 35^0C haroratlarda Petri chashkasining yuzasini to‘liq qoplab olishi ma’lum bo‘ldi.

Shu kabi kartoshka saxaroza agarli oziqa muhitida ham zamburug‘ koloniyalarining yaxshi o‘sishi va rivojlanishi kuzatilib, 5^0C li haroratda umuman o‘smagan bo‘lsa, 10^0C li haroratda 4-kundan boshlab o‘sishi va 10-kunda 20, 25, 30 va 35^0C haroratlarda Petri chashkasining yuzasini to‘liq qoplab olishi kuzatildi.

Shuningdek, kartoshka agarli hamda Chapeka oziqa muhitlarida zamburug‘ koloniyalarining sekin o‘sishi (jadval) va bu oziqa muhitlarida barcha haroratlarda biomassaning kamroq kartoshka glyukoza agarli hamda kartoshka saxaroza agarli oziqa muhitlarida ko‘proq hosil bo‘ldi.

Turli xil haroratda va oziqa muhitlarida g‘o‘zada fuzarioz so‘lish kasalligini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘lar 5-35^0C haroratlarda o‘sishi va rivojlanishi, eng maqbul harorat 20-35^0C oziqa muhiti esa kartoshka glyukoza agarli hamda kartoshka saxaroza agarli oziqa muhitlari ekanligi ma’lum bo‘ldi.

G‘o‘zada fuzarioz so‘lish kasalligini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ning turli haroratlarda o‘sishi va rivojlanishini o‘rganish natijasida shu narsa ma’lum bo‘ldiki, bu zamburug‘ g‘o‘za o‘simligini turli rivojlanish fazalarida zararlaydi.

Dastlab urug‘lik chigitlar tuproq harorati 12-14^0C bo‘lganida ekilganida tuproqda fuzarioz so‘lish kasalligini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ o‘sayotganligi sababli g‘o‘za nihollarida nihol kasalliklari majmuasiga kiruvchi ildiz chirish kasalligini keltirib chiqaradi. Bu esa dalalrda nihollarning siyrak bo‘lib qolishi hamda to‘liq va bir tekis ko‘chat olinmasligiga sabab bo‘ladi.

Shuningdek, chinbarg chiqarish va shonalash fazalarida ham kasallntirish tufayli bu davrda ham ko‘chatlarning nobud bo‘lishiga olib keladi. G‘o‘za o‘simligining rivojlanishida tuproq haroratining 20-35^0C bo‘lishi va fuzarioz so‘lish kasalligini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ning jadal rivojlanishi so‘lish kasalligining avj olishiga, o‘simlikning butulay qurib qolishiga, kutuilayotgan hosilning to‘liq olinmasligiga zamin yaratadi. Shuning uchun fuzarioz so‘lish kasalligiga chidamli g‘o‘za navlarini yaratish dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. “Qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘chiligiga oid ayrim normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash to‘g‘risida”. O‘zR VMQ Қонунчилик маълумотлари миллий базаси, 13.10.2021 й., 09/21/641/0954-сон; 09.06.2022 й., 09/22/320/0505-сон; 06.08.2022 й., 09/22/431/0716-сон)
2. Мусаев Т.С., Аҳмедов С.И., Махматмуродов А.Ў. Қишлоқ хўжалик фитопатологияси. - Самарқанд: «СВИСМ», 2002. - 280 б.
3. Хўжаев Ш., Юсупова М. Ғўзани самарали ҳимоялаш истиқболлари // “O’zbekiston qishloq xo’aligi” журнали “Agro ilm” илмий иловаси.-Тошкент, 2008.- №2 (6).-Б.18-19.

4. Наумов Н.А. Болезни сельскохозяйственных растений.- М.: – Л.: Гос Изд-во сельскохозяйственной литературы, 1952. – 664 с.
5. Марупов А, Ишанкулова М, Рахматов А. Новый возбудитель фузариозного вилта хлопчатника. // “O’zbekiston qishloq xo’aligi” журнали.-Тошкент, 2008.- №5.-Б.30.
6. Хусенов Н.Н. ва бошқалар. Ғўза гермоплазмасидан фузариозли вилт касаллигига чидамли гентипларни танлаш. /Фундаментал фан ва амалиёт интеграцияси: муаммолар ва истиқболлар. Республика илмийнференцияси материаллари. Тошкент, 2018.- Б-248.
7. Ҳасанов Б.О. ва бошқалар. Ғўзани зараркунанда, касаллик ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш. – Тошкент: «Университет», 2002.-Б. 181-193.
8. Kimsanboyev X.X. va boshqalar. Entomologiya va fitopotologiya. - Tashkent: «Niso-Poligraf», 2017. - 288 б.
9. Sheraliyev A. Umumiy va qishloq xo‘jalik fitopatologiyasi. - Toshkent: «Talqin», 2004. - B 130.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA KOVRAK O‘SIMLIGINING YETISHTIRISH AGROTEXNIKASI HAMDA DORIVORLIK XUSUSIYATLARI.

[1]Ulug’berdiyev Odil Bobonazarovich, [2]Xayrullayev Jonibek Fatulla o‘g‘li
[1]Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish insitituti “O’rmonchilik,dorivor o’simliklar va manzarali bog’dorchilik” kafedrasi assistent o’qituvchisi
[2]Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish insitituti Dorivor o‘simliklarni yetishtirish va qayta ishlash texnologiyasi ta’lim yo‘nalishi talabasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.8358709

Annotatsiya. *Respublikamizdagi aholi tomorqalarida kovrak o‘simligining yetishtirish va ekish usullari, mavjud kovrakzorlarda agrotexnik tadbirlarni to’g’ri olib borish va samarali foydalanish orqali yuqori hosildorlikga erishish.*

Kalit so‘zlar: *Kovrak (Ferula L.), shifobaxsh, kovrak shirasi, sassiq kovrak, smola.*

Аннотация*. Достижение высокой урожайности за счет приемов выращивания и посадки ковровх растений в приусадебных хозяйствах населения нашей республики, правиного проведения и эффективного использования агротехнических мероприятий на имеющих ковры ух полиакс.. Достижение высокой урожайности за счет приемов выращивания и посадки ковровх растений в приусадебных хозяйствах населения нашей республики, правиного проведения и эффективного использования агротехнических мероприятий на имеющих ковры ух полиакс.*

Ключевые слова: *Крупный рогатый скот (Ferula L.), лекарственный, сок рогоза, рогоза вонючего, деготь.*

Kirish

Respublikamizda kovrak tabiiy holda o‘suvchi dorivor plantatsiyalarni barpo etish va sanoatlashtirishni rivojlantirishga doir ko‘plab hukumatimiz tomonidan qaror va farmonlar qabul qilingan. Respublikada yovvoyi holda o‘suvchi kovrak o‘simligi tabiiy zaxiralarini saqlash, ularning qayta tiklanishini ta’minlash, madaniy usulda kovrak plantatsiyalarini yaratish hamda qayta ishlash korxonalari va uy xo‘jaliklari o‘rtasida kooperatsiyani yo‘lga qo‘yish, kovrak dan olinadigan xomashyoni qayta ishlash hamda tayyor va yarim tayyor mahsulot sifatida eksportga chiqarishni rag‘batlantirish, shuningdek, sohaga investitsiyalarni keng jalb qilish bo’yicha muhim vazifalar belgilab berilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 20-martdagi “Respublikada kovrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xom ashyosini qayta ishlash hajmlarini ko‘paytirish xamda eksport qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-3617 Qarori asosida kovrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xom ashyosini qayta ishlash uyushmasi tashkil etilgan.

Kovrak - (Ferula) turkumi selderdoshlar (soyabonguldoshlar) – Apiaceae (Umbelliferae) oilasiga mansub bo‘lib, ko‘p yillik o‘t o‘simligi. Kovrakning yer yuzida 160 dan ziyod turlari, O‘rta Osiyo respublikalarida 104, mamlakatimizda esa 50 turi uchraydi. Smola - yelim olishda sassiq kovrak, Kuhiston kovragi kabi turilari ishlatiladi.

Ibn Sino bobomiz bu o‘simlikka shunday ta’rif berganlar:Kovrak urug‘ining qaynatmasi (urug‘i xuddi supurginikiga o‘xshash malla rang, shakli ham shunga o‘xshab ketadi) 3 mahal 50 grammdan ichilsa, ona suti ko‘payadi. Shirasiga anjir qo‘shib yeyilsa, sariq (gepatit) kasalligini tuzatadi. Yelimiga murch, sirka qo‘shib, yomon sifatli yaralarga surilsa, foyda qiladi. Soch to‘kilishiga ham o‘ta foydalidir.

Kovrakning elim-smolasi xalq tabobatida o‘pka sili, o‘lat, zaxm, ko‘k-yo‘tal, tish og‘rig‘i, asab va boshqa kasalliklarni davolash uchun, hamda quvvat beruvchi, balg‘am ko‘chiruvchi va gijja haydovchi dori sifatida qo‘llaniladi. Ilmiy meditsinada kovrak elim-smolasi – “assafetida” nomi bilan kukun, emulsiya va tindirma (nastoyka) holida og‘riq qoldiruvchi, balg‘am ko‘chiruvchi, quvvat beruvchi va tinchlantiruvchi vosita sifatida ishlatiladi va ko‘pgina davlatlar farmokopeyasiga kiritilgan.

Sharq mamlakatlarida Eron, Pokiston, Afg‘oniston va Hindiston kovrak shirasi va ildizi oziq-ovqat sanaotida ziravor sifatida, kosmetika sanoatida attorlik vositalari ishlab chiqarishda ishlatiladi.hlab chiqilgan.

Asosiy qism

Kovrak (Ferula L.) turkumi turlari tarqalish areali keng bo'lib, u adir, tog', tekislik zonalarida o'sib, rivojlanishi mumkin. Kovrak (Ferula L.) turkuminig turlari Pomir Oloyning endemik o'simlik turi hisoblanadi. Kovrak (Ferula L.) turkumi turlari Respublikamizning ayniqsa Samarqand, Qashqadaryo, Surxondaryo, Jizzax viloyatlarida tarqalgan. Shu jumladan Samarqand viloyatining Nurota tog' tizmasining qo'riqxonasida, Qashqadaryo viloyatining Xisor tog' tizmasidagi Surxondaryo viloyatining To'palang daryosi havzalarida, Jizzax viloyatining Tanga topdi, Jum - jum soy qishloqlari atroflarida va Zomin qo'riqxonasining Kulsoy soylari atrofida uchraydi. Qo'shni Tojikiston Respublikasi hududida ham bir nechta nuqtalarida tarqalgan. Kovrak (Ferula L.) turkumi turlari Zarafshon tizmalarida ham uchratish mumkin. Ularning ayrim turlari dengiz sathidan 200 - 2500 metrgacha balandliklarda uchraydi.

Kovrak (Ferula L.) turkumi turlari ziradoshlar - Apiaceae oilasiga mansub bo'lib, bu turkum o'zini turlarga boyligi bilan va turli sharoitlarda o'sa olishi bilan xarakterlanadi. Ferula turkumi ilk bor Linney tomonidan aniqlangan bo'lib, biz o'rganayotgan turi, ya'ni Ferula sumbul esa Kaufman tomonidan aniqlangan.

Kovrakning yer yuzida 160 dan ortiq turlari, O'rta Osiyo respublikasida 104, mamlakatimizda esa 50 turi uchraydi. Sassiq kovrakning bo'yi yo'g'on ichi kovak yuqori qismi shoxlangan. Poyalari maydaroq ketma-ket joylashgan erta bahorda gullaydi, mevasi 2 bo‘lakli o‘sadi. Ildizidan olinadigan yilim smoladan astma va bazi nerv kasalliklarda ishlatiladigan dori tayyorlanadi. Malumki, dunyo miqiyosida farmasevtika korxonalarida ishlab chiqarilayotgan dori vositalarining taxminan 50% dorivor o'simliklar xomashyosidan bo'lgan talabni keskin oshishiga sabab Sassiq kovrak “anjudan” nomli o‘simlikning shirasi bo'lib Misrda uni Abu Kabir deb atashadi. Eng sifatli kovrak yilim smolasi bu qizil, kuchli xidi (sarimsoq piyoz kabi) bor kovrakdir. Bazilar ana shu xidi sabbabli xush ko'rishmaydi. Boshqa kovrak turlarini bundan ham kuchli noxush xidi bo'ladi . Kovrak o'ziga tortish xisiga ega bo‘lib go‘sht xajmini kichraytiradi va uni titkilab tashlaydi . Boshqa daraxt shiralariga nisbatan uning tabiati eng issiq va eng siyrak shuning uchun u kuchli so‘rish tasiriga egadir.

Kovrak o‘simligi Respublikamizning barcha viloyatlarida tabiiy holatda uchraydi. Sug‘oriladigan yerlarga deyarli ekilmaydi. O‘simlik yorug‘likni yaxshi ko‘radi, issiqsevar, qurg‘oqchilikka tuproqlarga chidamli.

Respublikamizda tarqalgan kumli va tog‘li tipik tuproqlarda ekib o‘stirish maqsadga muvofiqdir. Kovrak o‘simligini urug‘idan ko‘paytirish mumkin. O‘simlik ko‘p yillik bo‘lgani uchun kuzda ekiladi. Ekishdan oldin kuzda haydalgan yerlarni yumshatish, tuproqni mayin qilish hamda haydalma qatlam havosini almashinishini yaxshilash uchun ishlov beriladi. Kovrak urug‘ini ekishga tayyorlash va to‘liq unib chiqishini hamda uni parvarish qilishda mayin tuproqli yuza qatlam hosil qilish maqsadga muvofiq.

Kovrak urug‘larini kuz oylari boshlarida tuproq harorati 12-15°C bo‘lganda qator oralari 60 sm qilib tuproqqa ekiib chiqiladi. Urug‘lari yirik bo‘lganligi uchun uni o‘zini ekish ekish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Har bir gektar maydonga o‘rtacha 3,5-4 kg urug‘ sarflanadi.

Kovrakni yozda ham ekish mumkin. Kovrakning urug‘lari ekilgandan so‘ng Erta bahordan unib chiqadi. Yerdan unib chiqadigan nihollari juda mayda bo‘lganligi sababli 3-4 yil shunday qoldiriladi.

Kovrak o‘simligidan sifatli va ko‘proq dorivor xom-ashyo etishtirish maqsadida birinchi, ikkinchi va uchinchi yili parvarishni yuqori saviyada o‘tkazish talab qilinadi. Buning uchun ekilgan dala maydonini payhon qilishga yo‘l qo‘yilmasligi kerak. Vegetatsiya davomida haydalma qatlamining zichligi 1,30-1,35 g/sm3 gacha saqlab turilishi, uning ildizini mo‘tadil rivojlanishiga imkoniyat yaratiladi.

Birinchi yili o‘simlikning ildiz yuqorisida 1 ta to‘pbarg, keyingi yillarda esa 2-30 tagacha to‘pbarg paydo bo‘lib, o‘simlik turiga qarab 4-5 va 8-9 yillari gullaydi va urug‘, meva beradi. O‘simlikning shonalash fazasi 35-45 kun davom etadi.

Buning uchun avval okuchnik bilan 8-12 sm chuqurlikda ariq olinib, ularning tubiga o‘g‘it solinadi va tepa qismiga jo‘yaklar tortiladi. O‘g‘itlarni ozuqa sifatida beriladigan qismi ko’chatlarni o‘sish davrida 10-12 sm chuqurlikka, ko’chatlarni 15-12 sm yoniga solinadi. Xar bir oziqlantirishdan oldin kultivasiya qilinadi va begona o‘tlardan tozalanadi. O‘g‘it solingandan keyin sug‘oriladi.

Organik o‘g‘itlar ichida go‘ng eng ko‘p ahamiyatga ega, chunki u to‘la qimmatli o‘g‘it bo‘lib, tarkibida o‘simlik oziqlanadigan barcha asosiy elementlar mavjud. Go‘ng asosiy shudgorlash paytida dala bo‘ylab bir tekis sochilib tuproqqa kiritiladi. Ko‘klamda yer haydash paytida ham go‘ng solinadi.

Qalamchalarning o‘sishi bir qancha muhit omillariga bog‘liq. Ammo yosh o‘simliklardan olingan qalamchalarning qari o‘simliklardan olinganlarga nisbatan tuproqda yaxshi o‘sib ketishi, ya’ni tutib qolish ehtimoli anchagina yuqori. Vegetativ rivojlanishi sekinlashgan novdalardan olingan qalamchalarning ham tutib ketish ehtimoli yuqori.

Ko‘p yillik tajribalardan ma’lumki, ko‘chatlarning saqlanish darajasi yuqoridagi jarayonlarga bog‘liq bo‘ladi. Ko‘chatlarni qazib olish vaqti asosan biologik xususiyatlariga va ekish paytiga qarab kuzda va bahorda belgilangan. Kuzda ekiladigan daraxt ko’chatlarini kuzda, bahorda ekiladiganlarini bahorda qazish maqsadga muvofiqdir. Bahorda ekiladigan ko‘chatlarni qor erib tugashi bilan qazishni boshlash maqsadga muvofiqdir.

Ma’lumki, ko’chatlarni ekish va uni parvarish qilish bilan bog‘liq bo‘lgan tadbirlarni (boronolash, mola bostirish, qator, qator oralariga ishlov berish, sug‘orish, sho‘r yuvish kabilar) amalga oshirishda tuproqning ustki qatlami zichlashib, uning fizik xususityalari, suv va issiqlik rejimi yomonlashadi. Foydali mikroorganizmlar faoliyati keskin susayadi. Bunday vaqtda erga mahsus ishlov berish zaruriyati tug‘iladi. Yer yumshatilganda daraxtlarning so‘ruvchi ildizlari va qolgan ildiz tizimlari yaxshi rivojlanadi va tuproqdagi foydali mikroorganizmlar faoliyati uchun qulay sharoit yaratiladi. Tuproq va atmosfera havosining almashinuvi tezlashadi, namlik ko‘p saqlanadi, tuproqning ozuqa tartibi yaxshilanadi, begona o‘tlar urug‘i, zararkunanda tuxumi va lichinkalari hamda turli kasallik qo‘zgatuvchi mikroorganizmlar tuproqning chuqur qatlamiga tushirib yuboriladi. Demak, o‘z vaqtida to‘g‘ri va sifatli ishlangan tuproqning unumdorligi doim oshib boradi. Plantatsiya barpo etish mo‘ljallangan yerga ko‘chat ekishdan oldin ilgari har xil mashina va agregatlar ishlatilishi natijasida, shuningdek, yog‘in-sochin hamda sug‘orish natijasida ustki qismi zichlanib ketgan sug‘oriladigan erlar qatlamini ag‘darib haydash zarur bo‘ladi. Yer

ag‘daribhaydalganda uning fizik xossalari yaxshilanadi, donadorligi buzilgan yuza qatlam egat tagiga tushadi, begona o‘t urug‘lari va turli kasalliklar ko‘zatuvchi zamburug‘lar tuproq ostiga ko‘mib ketadi. Yerning yuza qatlamida io‘plangan va o‘simliklar oson o‘zlashtiradigan oziqa elementlari namligi etarli bo‘lgan chuqurroq qatlamga tushadi. Umuman daraxt ildizlari uchun zarur bo‘lgan oziq elementlar chuqur qatlamda bir tekisda taqsimlanadi.

Kovrakning foydasi judayam ko'p. Qadimda odamlar eng ko‘p uning bazi foydali tomonlari haqida yaxshi bilishgan, qolgan foydasi haqida esa diyarli xech qanday ma'lumot yo'q. Sassiq kovak shilimshiq chiqadigan balg'am tashlatadigan ta'sirga ega ko'krak qafasini tozalab ovozini tiniqlashtiradigan agar uni suvda etitib ichsa xirillagan ovoz ochiladi bundan tashqari u surunkali yo'tal va xronik ovoz xirillashishga qarshi yordam beradi. Zaharga qarshi dori kovrak davo xisoblanadi. Kovrakni zahar tasiridan qarshi ximoya sifatida ichish mumkin. Shuningdek zaxarlangan o'q uchi etkazgan ochiq jaroxatlarga xam uni surib zaxar tasirini yo'q qilish mumkin chayon chaqqanda esa uni iliq o'simlik moyiga qo‘shib aralashtirib chaqqan joyga surtish kerak. Kovrak ko'rish qobilyatini yaxshilaydi, katarakta ko'z kasalliklari va shishlarini davolaydi. Agar tez -tez yoshlansa ko'zyoshlarni oldini oladi, davolaydi, Agar uni yemirilgan tishga qo'ysa u o'g'riqni oldini oladi.U quloq og'riqlarini, quloqning yiringlashshi, karlik, quloqning shang'illashini davolaydi- bu uchun uni moyda qaynatib quloqqa tomizish shart. Kovrak artitit va bo'g'im og'rig'ini davolashda yordam beradi. U asab kasalliklarini davolashda samarali vosita xisoblanadi.

Masalan yuz falaji bor bemorlarda uni yuz terisiga surtib singdirmoq kerak.oddiy falajlik va bel og'riqlarida asablar zaiflashganda ham yordam beradi agar uni suyuq dori sifatida ichsa yoki malham dori sifatida surtsa son boldirlarga og'riqlarni bartaraf etadi.

Sassiq kovrak qonni tozalaydi va bezgakni yo'q qiladi ichga qabul qilganda kovrak boldirlarni chiqaradi qorin bo'shlig'ida turib qolgan qonni tozalaydi. Kovrakni juda ko'p ajoyibotlari bor, sanchiqlarni yoq qiladi surunkali deariyada aziyat chekayotgan bemorlar uni 2 gr miqdorda tanovvul qilib dardlaridan qutilishlari mumkin ichaklardagi yaralarni davolashda yordam beradi ichdagi qurtlarni chiqaradi.

Bundan tashqari, u jigar va oshqozon uchun ham foydalidir. U ichki shishlarni jumladan zararli suyuqliklarni so'rishda yordam beradi. Istiqso sariq kasali bor bemorlarda taloq shamollashini davolaydi .va organizimda ushlanib qolgan zararli bug'larni (bod va suyuqlik zarrachalarini chiqartiradi. Bavosilni yo'q qilishda ham yordam beradi , yani uni kichraytirib quritadi. Xeltit siydik haydovchi vositahisoblanadi. Agar uni qalampirga aralashtirib esa u to'xtab qolgan siydikni chiqaradi. Hindistonliklar jinsiy quvvatni oshirish uchun undan turli usullarda foydalanadilar.

Turli xil xafli va qattiq bo'lib qolgan o'smalarni yo'q qilishda ko'maklashadi. Xozirgi kunda tibbiyot saraton va boshqa kasalliklarni davolashda kovrakdan foydalanib kelmoqda va bu yaxshi natijalarni berib kelmoqda. Kosmitalogiya soxasida undan temiratki sepkil so'gal va chandiqlarni yo'q qilishda keng ko'lamda foydalaniladi. Alopesiya (soch to'kilishi)da esa u istimol sirkasiga aralashtirilib qo'llaniladi.

Shuningdek zaxarlangan o’q uchi etkazgan ochiq jaroxatlarga xam uni surib zaxar tasirini yo’q qilish mumkin, chayon chaqqanda esa uni iliq o’simlik moyiga qoshib aralashtirib chaqqan joyga surtish kerak. Kovrak ko’rish qobilyatini yaxshilaydi, katarakta ko’z kasalliklari va shishlarini davolaydi. Agar tez -tez yoshlansa ko’zyoshlarni oldini oladi, davolaydi, agar uni yimirilgan tishga qo’ysa u o’g’riqni oldini oladi. U quloq og’riqlarini, quloqning yiringlashshi, karlik, quloqning shang’illashini davolaydi-bu uchun uni moyda qaynatib quloqqa tomizish shart.

Kovrak artitit va bo’g’im og’rig’ini davolashda yordam beradi. U asab kasalliklarini davolashda samarali vosita xisoblanadi.

Masalan yuz falaji bor bemorlarda uni yuz terisiga surtib singdirmoq kerak. Oddiy falajlik va bel og’riqlarida asablar zaiflashganda ham yordam beradi agar uni suyuq dori sifatida ichsa yoki malham dori sifatida surtsa son boldirlarga og’riqlarni bartaraf etadi.

Sassiq kovrak qonni tozalaydi va bezgakni yo’q qiladi ichga qabul qilganda kovrak boldirlarni chiqaradi qorin bo’shlig’ida turib qolgan qonni tozalaydi. Kovrakni juda ko’p ajoyibotlari bor, sanchiqlarni yoq qiladi surunkali deariyada aziyat chekayotgan bemorlar uni 2 gr miqdorda tanovvul qilib dardlaridan qutilishlari mumkin ichaklardagi yaralarni davolashda yordam beradi ichdagi qurtlarni chiqaradi.

Bundan tashqari, u jigar va oshqozon uchun ham foydalidir. U ichki shishlarni jumladan zararli suyuqliklarni so’rishda yordam beradi. Istiqso sariq kasali bor bemorlarda taloq shamollashini davolaydi .va organizimda ushlanib qolgan zararli bug’larni (bod va suyuqlik zarrachalarini chiqartiradi. Bavosilni yo’q qilishda ham yordam beradi, yani uni kichraytirib quritadi. Xeltit siydik haydovchi vositahisoblanadi. Agar uni qalampirga aralashtirib esa u to’xtab qolgan siydikni chiqaradi. Hindistonliklar jinsiy quvvatni oshirish uchun undan turli usullarda foydalanadilar.

Turli xil xafli va qattiq bo’lib qolgan o’smalarni yo’q qilishda ko’maklashadi. Xozirgi kunda tibbiyot saraton va boshqa kasalliklarni davolashda kovrakdan foydalanib kelmoqda va bu yaxshi natejalarni berib kelmoqda.

Kosmitalogiya soxasida undan temiratki sepkil so’gal va chandiqlarni yo’q qilishda keng ko’lamda foydalaniladi. Alopesiya (soch to’kilishi) da esa u istimol sirkasiga aralashtirilib qo’llaniladi

Kovrak elim -smolasi xalq tabobatida o’pka sili, o’lat, zaxm, ko’k yo’tal, tish og’rig’i, asab va boshqa kasalliklarni davolash uchun hamda quvvat beruvchi, balg’am ko’chiruvchi, tinchlantiruvchi vosita sifatida ishlatiladigan va ko’pgina davlatlar farmakologiyasiga kiritilgan. Sharq mamlakatlarida Eron, Pokiston, avg’oniston va Hindiston kovrak shirasi va ildizi oziq ovqat sanoatida ziravorlar sifatida kosmetika sanoatida keng ko’lamda ishlatiladi.

Xamyonbop o’simliklardan serdaromad bo’lish usulidan keng ko’lamida foydalanilmoqda Kovrak respublikamizda - Toshkent, Surxondaryo, Qashqadaryo, Buxoro, Jizzax va Navoiyda ham keng tarqalgan hamda Qoraqalpog’istoning qumli cho’llar va adrlarida keng tarqalgan elim smola asosan Sassiq kovrak turidan olinadi.

O’simlikning bemor organezimiga ijobiy tasir beruvchi biologik faol modda hisoblanadi. O’simlikning bargi, guli, po’stlog’i, mevasi, shirasi va boshqa qisimlaridan foydalaniladi.

Ibn Sino bobomiz bu o’simlikka shundat ta’rif bergan. Kovrak urug’ining qaynatmasi 3 maxal 50 gramm ichilsa suti ko’payadi gepatit kasalligi tuzatiladi deb olingam shirasiga anjir qo’shib eyilsa gepatet kasalligi tuzatiladi deb aytishgan.

Shifobaxsh xususiyatlari ko'pligi sababli tibbiy maqsadlarda keng qo'llaniladi. Oshqozon-ichak yo'lini shlaklar va gijjalardan tozalashdan tashqari, boshqa kasalliklarni davolashda juda foydali hisoblanadi. Angina, bronxit va nafas a'zolari shamollashi bilan kechuvchi boshqa kasalliklarni misol tariqasida keltirish mumkin. Eritmasi bilan og'iz chayish uchun antiseptik va og'riq qoldiruvchi xususiyati borligi uchun nafas yo'llarini mikroblardan tozalash hamda og'izdan yoqimsiz xid kelishini yo'qotsa, oz miqdorda ichish bilan ovoz bo'g'ilishiga davo bo'ladi. O'simliklar ikkilamchi metabolitlarni sintez qiladi, ular orasida alkaloidlar, flavonoidlar, izoflavonoidlar, taninlar, kumarinlar, glyukozidlar, terpenlar va fenolik birikmalar mavjud.

Antimikrobiyal xususiyatlarga ega bo'lgan ushbu birikmalar oziq-ovqat mahsulotlarini himoya qilish, bakterial va qo'ziqorin infektsiyalarining oldini olishda foydali dasturlarga ega Ko'z kasalliklarida kataraktani boshlang'ich bosqichlarini samarali davolash, zaharli hasharotlar chaqqanda esa zaharli ta'sirini kamaytirishda qo'llash mumkin. Buyrakdan tosh tushirish, psoriaz, ekzema, terini tozalash, jigarni tozalash va kasalliklarni davolash xususiyati Ibn Sino adabiyotlarida alohida ko'rsatib o'tilgan. Asab tizimidagi buzilishlar va tutqanoqni davolashda juda samarali ekanligi, tish og'rig'i, mushak bo'g'imdagi og'riqlar, artrit, osteoxondrozda juda yaxshi natija berishi ma'lum. Sharq tabobatida mastopatiya, bepushtlik, jinsiy ojizlikni davolashda ishlatilgan. Zamonaviy tibbiyotda qator onkologik kasalliklar, bachadon miomasi, prostata bezi adenomasida ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Kovrak o'simligi tomir tortishi, o'pka sili, o'lat, zaxm, ko'k yo'tal kabi boshqa xastaliklarni davolovchi dorivor o'simlik hisoblanishi bilan birga insonga quvvat beruvchi, energetik balansni va tonusni tiklovchi vosita ham hisoblandi. Yana bir muhim jihati bahor faslidagi et uzildi davrida turli foydali vitaminlar, mikroelementlar o'rnini to'ldirish bilan organizmni to'planib qolgan zararli shlaklardan, ruhiy tetiklik beradi. Ana shular bois tajribali tabiblar, shifokorlar kovrakni hayotbaxsh jenshenda Xulosa: Yuqoridagilardan xulosa qilish mumkinki, Ferula assafoetidan ko’chat usuliga ko‘paytirish texnologiyasining o‘simlik urug‘idan boshlang‘ich meristema material olish; multiplikatsiya va ildizlatish bosqichlari bo‘yicha takomillishtirilgan usuli ishlab chiqilishi lozim. Kovrak o`simligining shifobaxshligidan farmasevtika sanoatida unga talab ortib bormoqda, dunyo bozorida ham bu mahsulot xaridorgirligi yuqoriligicha qolmoqda. Shundan kelib chiqib viloyatimizda kovrak yetishtirish uchun qulay iqlim sharoiti mavjudligi, kam sarfli ekinligi bois plantasiyalar tashkil qilib, mavjudlarini yanada kengaytirish alohida ahamiyatga egadir.Tabiiy hududlarda o`suvchi kovrakni esa asrab- avaylash, yo`qolishiga olib keluvchi har qanday harakatlarga yo`l qo`ymaslik ham dolzarb masaladir. Eng muhimi, kovrak yetishtirish, qayta ishlash serdaromad bo`lib, uni rivojlanishi, yangi ish o`rinlari yaratilishi iqtisodiyotimizga ijobiy samara beradi

Aholi o'rtasida kovrak o'simligining keng iste'molini yo'lga qo'yish, yetishtirish va eksport qilish bilan shug'ullanadigan subyektlar faoliyatini muvofiqlashtirish takliflarini qayta korib chiqish kerak hamda ko'proq targ'ibot ishlariniamalga oshirish talab etadi. Qolaversa, sotuv bozorlarini kengaytirish maqsadida marketing tadqiqotlarini olib borish, tabiiy hududlarda o'suvchi kovrak turkumi vakillarini asrabavaylash, klaster va kooperatsiyalarni tashkil qilish kabi masalalarda tadbirkorlar bilan hamkorlik asosida yo'lga qo'yish kerak deb fikr bildira oldik.

Kovrak o'simligining shifobaxshligidan farmasevtika sanoatida unga talab ortib bormoqda, dunyo bozorida ham bu mahsulot xaridorgirligi yuqoriligicha qolmoqda. Shundan kelib chiqib viloyatimizda kovrak yetishtirish uchun qulay iqlim sharoiti mavjudligi, kam sarfli ekinligi bois plantasiyalar tashkil qilib, mavjudlarini yanada kengaytirish alohida ahamiyatga egadir. Tabiiy hududlarda o'suvchi kovrakni esa asrab-avaylash, yo'qolishiga olib keluvchi har qanday harakatlarga yo'l qo'ymaslik ham dolzarb masaladir. Eng muhimi, kovrak etishtirish, qayta ishlash serdaromad bo'lib, uni rivojlanishi, yangi ish o'rinlari yaratilishi iqtisodiyotimizga ijobiy samara beradi.

Shunday qilib O'zbekistondagi o'simliklarni himoya qilish undan to'g'ri foydalanishning birdan bir yo'li uning qaysi qismini qachon va qay vaqtda yig'ib olish urug' uchun qoldirish katta ahamiyatga ega. Bundan tashqari o'simliklarning turli biologik xususiyatlarini o'rgangan holda ularni madaniylashtirib kerakli maqsadlarda ishlatishdir. Shunda shifobaxsh o'simliklarni saqlab qolishimiz mumkin. O'simliklardan noto'g'ri foydalanish va turlarni saqlab qolmaslik esa ularning

qayta o'sib chiqmasligiga, natijada shu turning yer yuzasidan yo'qolib ketishiga sabab bo'lishi mumkin.

Ko‘chat o‘stirishda tuproqni ekishga tayyorlash muhim bo‘g‘in hisoblanadi. Ma’lumki tuproqlar har xil unumdorlikka ega, u esa o‘z navbatida tuproqning kelib chiqishi, iqlimning, o‘simliklarning, mikroorganizmlarning va dehqonchilik madaniyati bilan chambarchas bog‘liqdir.

Shuningdek zaxarlangan o’q uchi yetkazgan ochiq jaroxatlarga xam uni surib zaxar tasirini yo’q qilish mumkin, chayon chaqqanda esa uni iliq o’simlik moyiga qoshib aralashtirib chaqqan joyga surtish kerak. Kovrak ko’rish qobilyatini yaxshilaydi, katarakta ko’z kasalliklari va shishlarini davolaydi. Agar tez -tez yoshlansa ko’zyoshlarni oldini oladi, davolaydi, Agar uni yimirilgan tishga qo’ysa u o’g’riqni oldini oladi.U quloq og’riqlarini, quloqning yiringlashshi, karlik, quloqning shang’illashini davolaydi- bu uchun uni moyda qaynatib quloqqa tomizish shart. Kovrak artitit va bo’g’im og’rig’ini davolashda yordam beradi. U asab kasalliklarini davolashda samarali vosita xisoblanadi .

Sassiq kovrak qonni tozalaydi va bezgakni yo’q qiladi ichga qabul qilganda kovrak boldirlarni chiqaradi qorin bo’shlig’ida turib qolgan qonni tozalaydi. Kovrakni juda ko’p ajoyibotlari bor ,sanchiqlarni yoq qiladi surunkali deariyada aziyat chekayotgan bemorlar uni 2 gr miqdorda tanovvul qilib dardlaridan qutilishlari mumkin ichaklardagi yaralarni davolashda yordam beradi ichdagi qurtlarni chiqaradi.

Aholi o‘rtasida kovrak o‘simligining keng iste’molini yo’lga qo’yish, etishtirish va eksport qilish bilan shug‘ullanadigan subyektlar faoliyatini muvofiqlashtirish takliflarini qayta ko'rib chiqish kerak hamda koproq targibot ishlarini amalga oshirish talab etadi Qolaversa, sotuv bozorlarini kengaytirish maqsadida marketing tajriba ishilarini olib borish, tabiiy hududlarda o’suvchi kovrak turkumi vakillarini asrab-avaylash, klaster va kooperatsiyalarni tashkil qilish kabi masalalarda tadbirkorlar bilan hamkorlik asosida yo'lga qo'yish kerak.n ustun hisoblashgan.

REFERENCES

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 20-martda qabul qilingan “Respublikada kovrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xomashyosini qayta ishlash hajmlarini ko‘paytirish hamda eksport qilish chora-tadbirlari to’g’risida” gi 3617-sonli qarori.
2. Allayarov M.U., Mamatkarimov A.I. Kovrak o‘simligini tayyorlash va ko‘paytirish buyicha tavsiyanoma, Toshkent, 2010 y.
3. Kurmukov A.G, Belolipov I.V. «Дикорастущие лекарственные растения Узбекистана» Monografiya. Tashkent. 2012. – b. 59-60
4. Milaxanova S.A, Y.A.Dudar «Выращивание и исползование селебных растений» Nalchik 1990. 210 bet.
5. Dorivor o‘simliklarni turlari va ularning maxalliy, ilmiy nomlari.O‘quv qo‘llanma ToshDAU 2013. 46 bet.
6. H.X.Xolmatov, O’.A.Ahmedov “Famokognoziya” I qism Toshkent. 2008. 196 b.
7. Madrahimov A.S. «Ibn Sinoning shifobaxsh o'simliklari haqida». Toshkent. 1992. 121 b.

SUT ACHITUVCHI BAKTERIYALARNING O’SIMLIK KASALLIKLARIGA QARSHI QO’LLASH IMKONIYATLARI

[1]Qutliyeva Go`zal Jumaniyozovna, [2]Turayeva Bahora Ismoilovna, [3]Kamolova Hulkar Fozil qizi

[1]O`zRFA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n
[2]O’zRFA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi

[3]O'zRFA Mikrobiologiya instituti 1-bosqich tayanch doktoranti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8358810

Annotatsiya. O'zbekiston sharoitida turli xil qishloq xo'jaligi ekinlariga kasallik tarqatuvchi fitopatogen mikromitsetlarga nisbatan sut achituvchi bakteriyalarning fitopatogen mikromisetlarga va antibiotiklarga nisbatan sezuvchanlik xususiyati o'rganildi. Faol Lactobacillus plantarum M-1, Pediococcus pentosaceus A-1 va Enterococcus faesium A-2 bakteriya shtammlari bazi antibiotiklarga va fitopatogen zamburug'larga nisbatan aktiv ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Sut achituvchi bakteriyalar, Lactobacillus plantarum M-1, Pediococcus pentosaceus A-1 va Enterococcus faesium A-2, antagonist, antibiotik.

Аннотация. Чувствительность молочнокислых бактерий к фитопатогенным микромицетам и антибиотикам изучали в условиях Узбекистана. Установлено, что активные штаммы бактерий Lactobacillus plantarum M-1, Pediococcus pentosaceus A-1 и Enterococcus faesium A-2 активны в отношении некоторых антибиотиков и фитопатогенных грибов.

Ключевые слова: L. plantarum, P. pentosaceus va E. faesium, фитопатоген, A. alternate, F. specius антагонист, антибиотик.

Abstract. The sensitivity of lactic acid bacteria to phytopathogenic micromycetes and antibiotics was studied in the conditions of Uzbekistan. Active strains of bacteria Lactobacillus plantarum M-1, Pediococcus pentosaceus A-1 and Enterococcus faesium A-2 were found to be active against some antibiotics and phytopathogenic fungi.

Key words: L. plantarum, P. pentosaceus va E. faesium, phytopathogen, A. alternate, F. specius antagonist, antibiotic.

Kelgusi o'n yilliklarda kutilayotgan aholi sonining ko'payishi, chorvachilik mahsulotlariga bo'lgan talabning ortib borishi - ko'proq miqdorda ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarishni talab qiladi, sanoat rivojlangan mamlakatlarda oziq-ovqat sifati haqida umumiy tashvish va tuproq unumdorligini himoya qilish bugungi kunda butun dunyo qishloq xo'jaligi oldida turgan katta muammodir [1]. Probiotik bakteriya shtammlarini ajratish va ularning xususiyatlarini o'rganish, bu borada yangi dasturlarni ishlab chiqish katta ahamiyat kasb etadi. Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda probiotiklardan foydalanish asta-sekin rivojlanib bormoqda [2]. Yuqori antagonistik xususiyatga ega mahalliy mikroorganizm shtammlarini ajratib olish va ularning biologik faol moddalarini aniqlash muhim ahamiyatga ega [3]. Bakteriyalarning biologik faolligi haqida gapirganda, ular inson va atrof muhit uchun mutlaqo xavfsiz atrof, ularning kultural suyuqligi signal molekulalari, immunoaktiv oqsillar va biologik faol moddalarni ajratish qobiliyatini qayd etish mumkin, bunda nafaqat peptidli antibiotiklar, balki gormonga o'xshash moddalar ham mavjud [4,5]. Shuningdek probiotiklar patogen va shartli patogen mikroorganizmlarga qarshi (masalan, organik kislotalar, peptidlar, siklik dipeptidlar, yog' kislotalari va uchuvchi birikmalar, sut kislotasi, bakteriotsinlar, vodorod peroksidi va antibiotiklar) hosil qiladi [6]. O'simliklarning zamburug'li kasalliklariga qarshi kurashda hozirgi kunda asosan sintetik fungitsidlar tomonidan amalga oshirildi. Biroq, uning haddan tashqari va noto'g'ri ishlatilishi atrof-muhitga zarar yetkazadi va fitopatogenlarning fungitsidlarga chidamliligini oshiradi [7]. *Lactobacillus plantarum* 21B bakteriya shtammi *Aspergillus, Fusarium, Penicillium* va *Rhizopus* avlodlariga mansub fitopatogen mikromitsetlarga nisbatan yuqori antifungal faollikka ega [8]. Eng keng tarqalgan sut achituvchi bakteriyalaridan biri bo'lgan *Lactobacillus plantarum* ko'plab

mikroorganizmlarga qarshi kuchli antagonistik ta'sir ko'rsatadi. Ushbu fitopatogen zamburug'lar: *Aspergillus flavus, Colletotrichum acutatum, Colletotrichum gloeosporioides va Fusarium avenaceum* sabab bo'lgan hosildan keyingi parchalanishni nazorat qilish uchun *L. plantarum (DSM 20174)*ning in vitro sharoitida antagonistik salohiyatini aniqlash uchun o'tkazilganda *Lactobacillus plantarum* barcha tekshirilgan zamburug'larning mitseliy o'sishiga qaraganda spora o'sishiga kuchliroq ingibitor ta'sir ko'rsatadi [9,10].

Materiallar va usullar. O'zbekiston sharoitida mahalliylashtirilgan mango, archa va aloedan ajratilgan sut achituvchi bakteriyalarning antagonistik xususiyati agarli blok usulida aniqlandi. Tanlangan sut achituvchi bakteriyalar DeMan-Rose-Sharpe (MRS) HiMedia (rN 6,2) agarli ozuqa muhitida Petri likopchasida 2 kun davomida o'stirildi. Agarli Chapek (g/l: KH2PO4 – 1,0; MgSO4- 0,5; NaNO3 - 3,0; KCl - 0,5; FeSO4 -donalari; saxaroza -2; mikroelementlar - 1 ml; (mikroelementlar aralashmasi: 500 mg FeSO4; 156 mg MnSO4 4N2O; 167 mg ZnCl2; 200 mg CoCl2; 1 ml 19% HCl 100 ml distillangan suvda) qattiq agarli ozuqa muhitida fitopatogen mikromitsetlar 6 kun davomida 28°S haroratli termostatda o'stirildi. Agarli Petri chashkasiga o'stirilgan sut achituvchi bakteriyalardan 6 mm bloklar tayyorlandi. 4- kun davomida agarli Chapek ozuqa muhitida o'stirilgan fitopatogen zamburug'lardan 10^7 spora/ml kontsentratsiyadagi suspenziyasi tayyorlandi.

Laktobacillus shtammlarining antibiotiklarga sezuvchanligini aniqlash uchun disk-diffuziyali usuldan foydalanildi. Tanlangan lactobakteriya shtammlari 37 ^{0}C haroratda 24 soat davomida MRS ozuqa muhitida inkubatsiya qilindi. Hujayra titri 10^7 khb/ ml ga yetkazildi va paxtali tayoqcha yordamida MRS agar yuzasiga ekildi. Ekilgan Petri chashkalari yuzasiga antibiotik disklari (ofloksatsin - 5 mkg, rifampitsin - 5 mkg, Xloramfenikol - 30 mkg, - 25 mkg, eritromitsin - 15 mkg, oksatsillin - 1 mkg, sefotaksim - 30 mkg, gentamitsin - 10 mkg, sefazolin - 30 mkg, tetratsiklin - 30 mkg (Hi media, Hindiston)) joylashtirildi. Tajribada Petri chashkalarida ekilgan sut achituvchi bakteriyalar 37 ^{0}C da 24 soat davomida inkubatsiya qilindi. Har bir shtamm rivojlanmagan halqaning diametri antibiotik ta'sirida o'lchanadi. Tajribalar uch takroriy nisbatda olib borildi.

Olingan natijalar

O'zbekiston sharoitida mahalliylashtirilgan Mango (*Mangifera*), (*Aloes*) va Archa (*Juniperus*) o'simliklaridan 3 ta sut achituvchi bakteriya shtammlari ajratib olindi va morfologik xususiyatlari bo'yicha hamda MALDI-TOF bo'yicha identifikatsiyalandi. Ajratib olingan *Lactobacillus plantarum M-1, Pediococcus pentosaceus A-1 va Enterococcus faesium A-2* turkumiga mansub 3 ta bakteriya shtammlarining fitopatogen *Alternaria alternata*, *Verticilium dahlie*, *Fusarium specius, Aspergellus flavus* va *Aspergillus oryzae* fitopatogen mikromitsetlariga nisbatan antifungal xususiyatini aniqlash uchun tadqiqotlar olib borildi. Bunda ajratib olingan bakteriya shtammlarining antagonistik xususiyati agarli blok usulida aniqlandi (1-jadval).

Jadval-1

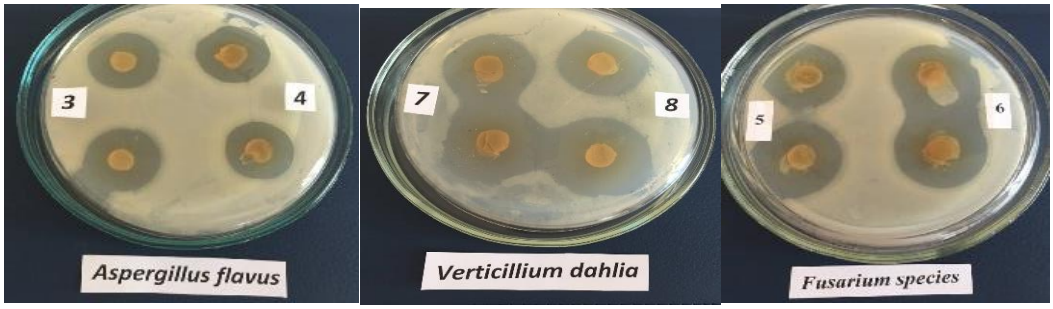
Sut achituvchi bakteriyalarning antagonistik xususiyatlari

№	Sut achituvchi bakteriya shtammlari	Antogonistik faollik (halqa hosil qilishi, mm)				
		Alternaria alternate	Verticillium dahlia	Aspergillus flavus	Aspergillus oryzae	Fusarium specius
1	L.plantarum M-1	35±1,6	33±1,6	29±0,3	34,3±0,6	25±0,3

2	P pentosaceus A-1	25±1,6	25±0	18±0,3	-	22±0,4
3	E faesium A-2	27±0,3	15±0,3	-	19,6±1,5	18±0,6

Eslatma "-" - o'sish sekinlashuvi zonasi yo'q. O'sish sekinlashuvi zonalarining diametrlari 10 mm dan kam - antagonistik faollikning yo'qligi; 10-15 mm - zaif faollik; 15-20 mm - o'rtacha aniqlangan faollik; 20 mm dan ortiq - aniq faollik.

Tadqiqot natijalariga ko’ra 3 ta shtamm tanlangan tekshirilayotgan *Alternaria alternate, Verticillium dahlia, Aspergillus flavus, Aspergillus oryzae* va *Fusarium specius* fitopatogen mikromitsetlarga nisbatan yuqori antifungal faollikni namoyon qildi. *Enterococcus faesium A-2* bakteriya shtammining fitopatogen *Aspergillus flavus*ga nisbatan, *Pediococcus pentosaceus A-1* shtammining *Aspergillus oryzae* fitopatogenlariga nisbatan antifungal faolligi aniqlanmadi. Sut achituvchi bakteriya shtammlarining antifungal faolligi fitopatogenlarning o’sish radiusi bo’yicha belgilandi va 15 dan 35 mm gacha xalqa hosil qilishi aniqlandi. Eng yuqori antagonistik faollik *L.plantarum M-1* bakteriya shtammida ko’rsatildi, *Alternaria alternate*ga nisbatan 35 mm, *Verticillium dahlia*ga nisbatan 33 mm, *Aspergillus flavus*ga nisbatan 29,6 mm *Fusarium specius* nisbatan 25 mm va *Aspergillus oryzae*ga nisbatan 34,3 mm, *Pediococcus pentosaceus A-1* bakteriya shtammida *Alternaria alternate*ga nisbatan 25 mm, *Verticillium dahlia*ga nisbatan 25 mm, *Aspergillus flavus*ga nisbatan 18 mm *Fusarium specius* nisbatan 22 mm va halqa hosil qilishi hamda *Enterococcus faesium A-2 Alternaria alternataга* nisbatan 27 mm, *Verticillium dahliaga* nisbatan 15 mm, *Fusarium specius* nisbatan 18 mm va *Aspergillus oryzaeга* nisbatan 19 mm bakteriya shtammida fitopatogen rivojlanishini to’xtatishi aniqlandi.



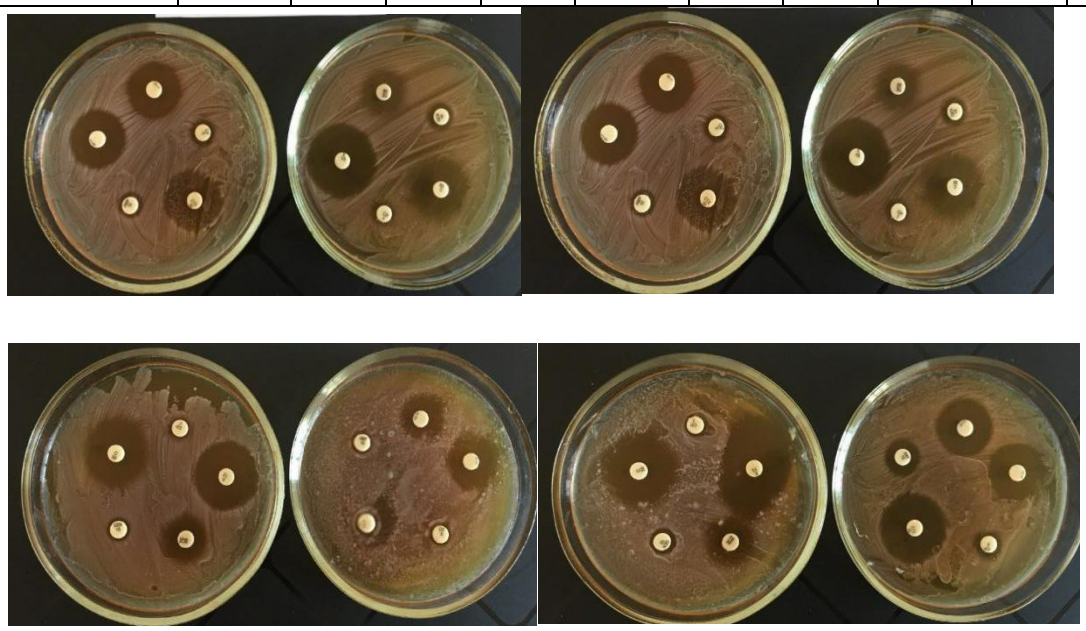
1-rasm

Sut achituvchi bakteriyalarning antagonistik xususiyatlari

Antibiotiklarga sezuvchanlik probiotik preparatlarni yaratishda eng muhim xususiyatlardan biridir. Izolyatsiya qilingan mikroorganizmlar 10 ta tekshirilgan antibiotiklarga selektiv sezgirlikni ko'rsatdi. 2-rasmda sut achituvchi bakteriyalarning 10 ta antibiotikga sezgirligini o'rganish natijalari ko'rsatilgan - rifamicin, erythromycin, ofloxacin, cefotaxim, chloramphenice, azithromycin, ampicillin, tetracycline, gentamicin va ciprofoxacin. Shakllar va 2-jadvalda antibiotiklarga sezuvchanlik bo'yicha keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, *Lactobacillus plantarum-M1* rifamicin, erythromycin, chloramphenice, azithromycin, tetracycline, gentamicin antibiotiklarga nisbatan, *Pediococcus pentosaceus- A1* rifamicin, erythromycin, ofloxacin, , chloramphenice, azithromycin , tetracycline, gentamicin antibiotiklarga nisbatan, *Enterococcus faesium-A2* rifamicin, erythromycin, ofloxacin, cefotaxim, chloramphenice, azithromycin, ampicillin, tetracycline, gentamicin antibiotiklarga nisbatan tanlangan sut achituvchi bakteriyalarga nisbatan faol sezgirlik namoyon etdi..

2- Jadval

Antibiotiklar	Rifamicin	Ofloxacin	Cefotaxime	Ampicillin	Azithromycin	Erythromycin	Tetracycline	Gentamicin	Chloramphenice	ciprofoxacin
Lactobacillus plantarum-M1	20	0	0	0	15	25	20	10	25	0
Pediococcus pentosaceus- A1	20	10	0	0	12	20	15	10	20	0
Enterococcus faesium-A2	20	10	25	25	19	30	20	12	25	0



2-rasm

Sut achituvchi bakteriyalarning antibiotiklarga sezuvchanligi

Xulosa. Tatqiqotdan asosiy maqsad, mango, archa va aloe o'simliklaridan *Lactobacillus plantarum-M1*, *Pediococcus pentosaceus- A1* va *Enterococcus faesium-A2* sut achituvchi bakteriyalari ajratib olingan. Ular *Alternaria alternate, Verticillium dahlia, Aspergillus flavus, Aspergillus oryzae* va *Fusarium specius* fitopatogen mikromitsetlarga nisbatan yuqori antifungal faollikni namoyon qildi. Shuningdek, rifamicin, erythromycin, ofloxacin, cefotaxim, chloramphenice, azithromycin, ampicillin, tetracycline, gentamicin, ciprofoxacin antibiotiklariga nisbatan sezuvchanlik ko'rsatdi. Ushbu tadqiqot O'zbekistonga birinchi marta amalga oshirilib qishloq xo'jaligi mahsulotlarini fitopatogen mikromitsetlardan saqlashda, atrof muhitda xafvsiz hisoblangan biologik faol qo'shimcha yaratishda xizmat qiladi.

REFERENCES

1. Esther Menendez[1,*] and Paula Garcia-Fraile[2,*] Plant probiotic bacteria: solutions to feed the world Published online 2017 Jun 21. doi: 10.3934/microbiol.2017.3.502 PMCID: PMC6604988 PMID: 31294173
2. Krwckel L (2006) Use of Probiotic Bacteria in Meat Products. Fleischwirtschaft. 86:109-113.
3. Ross R.P., Morgan S. and Hill C. (2002) Preservation and fermentation: past, present and future. International Journal of Food Microbiology. 79. P. 3-16.

4. Elshaghabee F. M. F., Rokana N., Gulhane R.D., Sharma C., Panwar H. *Bacillus* as potential probiotics: status, concerns, and future perspectives // Frontiers in Microbiology, 2017. V. 8. P.1490.
5. Литусов Н.В., Семухина И.Н. Сравнительное изучение антагонистической активности споровых пробиотиков //Аграрный вестник Урала, 2008. №11 (53). С.54-58.
6. Kamalova H.F., Kutlieva G.J., Turaeva B.I Lactobacillus plantarum amino acid and vitamin production properties of bacterial strain СКБ -368 European Journal of Research volume 7 issue 4 2022 pages 41-46
7. Viljoen B.C. (2001) The interaction between yeasts and bacteria in dairy environments /International Journal of Food Microbiology. 69.P. 37-44.
8. Paola Lavermicocca et.al. (2000) Characterization of Novel Antifungal Compounds from the Sourdough Lactobacillus plantarum Strain 21B/Am Soc Microbiol/V.66, I. 9, P.4084-4090.
9. Svetlana Živković, Stefan Stošić Antagonistic potential of Lactobacillus plantarum against some postharvest pathogenic fungi January 2019DOI:10.2298/ZMSPN1936079Zb
10. Juan J Manjarres Melo et.al. (2021) Antagonistic Activity of Lactic Acid Bacteria Against Phytopathogenic Fungi Isolated from Cherry Tomato (Solanum lycopersicum var. cerasiforme). Current Microbiology. V. 78. P.1399–1408. https://doi.org/10.1007/s00284-021-02416-w

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

MIKROSUVO‘TLARINING MO‘TADIL O‘SIB-RIVOJLANISHINI TA’MINLOVCHI OZUQA MUHITI TANLASH

[1]Muhayo Bafoevna Tag‘aeva, [2]Toxirov Baxtiyor Baxshullaevich
[1,2]Buxoro davlat universiteti
m.b.tagaeva@buxdu.uz

https://doi.org/10.5281/zenodo.8359231

Annotatsiya. *Maqolada biostimulyatorlik xususiyatini namoyon etuvchi B.braunii-AnDI-115 hamda Ch.infusionum-AnDI-76 shtammlarini yirik masshtablarda etishtirish uchun mo‘‘tadil ozuqa muhiti tanlashdan iborat.*

Kalit so‘zlar*: B.braunii-AnDI-115 hamda Ch.infusionum-AnDI-76, Setlik ozuqa muhiti, Tamiya ozuqa muhiti, Modifikatsiyalangan Tamiya ozuqa muhiti №1, Modifikatsiyalangan Tamiya ozuqa muhiti №2, CHu - 13 ozuqa muxiti, Chu -10 ozuqa muhiti, Hoagland’s ozuqa muhiti, BG-11 ozuqa muhiti, Bold bazal ozuqa muhiti (Bold’s Basal Medium (BBM)), Zarruk ozuqa muhiti.*

Аннотация. *В статье описан подбор умеренной питательной среды для массового культивирования штаммов B. braunii-AnDI-115 и Ch. infusionum-AnDI-76, обладающих биостимулирующими свойствами.*

Ключевые слова*: B.braunii-AnDI-115 и Ch.infusionum-AnDI-76, среда Сета, среда Тамия, модифицированная среда Тамия №1, модифицированная среда Тамия №2, среда Чу-13, питательная среда Чу-10, питательная среда Хогланда. , питательная среда БГ-11, базальная среда Болда (ББМ), питательная среда Заррука.*

Abstract. *The article deals with the selection of moderate nutrient medium for large-scale cultivation of B.braunii-AnDI-115 and Ch.infusionum-AnDI-76 strains showing biostimulatory properties.*

Keywords*: B.braunii-AnDI-115 and Ch.infusionum-AnDI-76, Seth medium, Tamiya medium, Modified Tamiya medium #1, Modified Tamiya medium #2, Chu - 13 medium, Chu -10 nutrient medium, Hoagland's nutrient medium, BG-11 nutrient medium, Bold's Basal Medium (BBM), Zarruk's nutrient medium.*

Kirish. Ilmiy manbalardan ma’lumki, algologik ob’ektlari sanoat asosida etishtirish uchun uning maqsaddagi xususiyatidan kelib chiqqan holda tadqiqotlar rejalashtiriladi [1]. Bundan asosiy maqsad, algologik ob’ektning maqsaddagi xususiyatidan foydalanishda iqtisodiy ko‘rsatkichlapHi, jumladan, tayyor mahsulotning tannarxi arzonlashtirish, uning preparativ shaklini tanlash hamda qo‘llash jarayonini qulaylashtirishdan iborat deb belgilanadi. Shuningdek, algologik ob’ektlapHing xavfsizlik ko‘rsatkichlarini aniqlash ham muhim jihatlardan biridir. Bu jarayon ko‘proq sianobakteriyalar asosida biopreparatlarga tegishlidir.

Biotexnologiya tarmog‘ining uzviy qonuniyatlaridan biri bo‘lgan tanlangan mikroorganizmlar uchun maxsus ozuqa muhiti tarkibi ishlab chiqilishi lozim. Maxsus tanlangan ozuqa muhiti mazkur mikrob-ob’ektning mo‘tadil o‘sib-rivojlanishi, etarli darajada biomassa hosil qilishi, hosil qilgan biomassa tarkibidagi maqsaddagi moddalapHi maksimal sintez qilishi kabi ko‘rsatkichlarga javob berishi lozim.

Ilmiy manbalardan ma’lumki, mikrosuvo‘tlari ozuqa muhiti tarkibiga bog‘liq holda o‘zining kimyoviy tabiatini namoyon etadi [2]. O‘simliklar o‘sishini boshqarishda yuqori ko‘rsatkichlapHi namoyon etgan mikrosuvo‘tlarini yirik masshtabda etishtirish uchun bir qancha

ozuqa muhitlari tarkiblari mavjud bo‘lib, mazkur ozuqa muhitlari ayni bir avlod yoki turga mansub bo‘lgan shtammlar uchun alohida ishlab chiqiladi [3].

Ishning maqsadi. Biostimulyatorlik xususiyatini namoyon etuvchi *B.braunii*-AnDI-115 hamda *Ch.infusionum*-AnDI-76 shtammlarini yirik masshtablarda etishtirish uchun mo‘‘tadil ozuqa muhiti tanlashdan iborat.

Foydalanilgan manba va usullar. CHigitning unuvchanligini ta’minlash bo‘yicha qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘larining umumiy unuvchanligiga qo‘yilgan talablarga javob berganligi uchun tadqiqotlarimiz *Botryococcus* avlodiga mansub *B.braunii*-AnDI-115 shtammi (*B.braunii*-AnDI-115) hamda *Chlorococcum* avlodiga mansub bo‘lgan *Ch.infusionum* -AnDI-76 shtammlari (*Ch.infusionum* -AnDI-76) asosida olib borildi.

Mikrosuvo‘tlarini o‘stirishda 10 ta turli xil tarkibli ozuqa ozuqa muhitlaridan foydalanildi (1-jadval).

2.2.1-jadval. Mikrosuvo‘tlarini o‘stirishda qo‘llanilgan ozuqa muhitlari

№	Ozuqa muhiti nomi	Ozuqa muhiti tarkibi, g/l	Manba
1	Setlik ozuqa muhiti	KNO_3-2,02; KH_2PO_4 -0.34; $MgSO_4 \times 7H_2O$ – 0,99; FeEDTA-0,0185; $Ca(NO_3)_2 \times 4H_2O$-0,01; H_3BO_3-0,00309; $MnSO_4 \times 4H_2O$-0,0012; $CoSO_4$-0,0014; $CuSO_4 \times 5H_2O$-0,00124; $ZnSO_4$-0,00143; $(NH_4)_6Mo_7O_{24} \times 4H_2O$-0,00184.	Hielscher-Michael et al, 2016
2	Tamiya ozuqa muhiti	KNO_3-5; $FeSO_4 \times 7H_2O$-0,003; $MgSO_4 \times 7H_2O$-2,5; KH_2PO_4-1,25; EDTA-0,037; mikroelementlar eritmasi (ml/l): 1 ml ($ZnSO_4 \times 4H_2O$ - 0,222; $MnCl_2 \times 4H_2O$ - 1,81; MoO_3-176,4 mg/10 l; N_3VO_3 -2,86; NH_4VO_3-229,6 mg/10 l.	Safarov va boshqalar, 2020
3	Modifikatsiyalangan Tamiya ozuqa muhiti №1	KNO_3-7,5; $MgSO_4 \times 7H_2$ O-3,75; KH_2 PO_4-1,25; $Ca(NO_3)_2$-0,15; $FeSO_4 \times 7H_2O$-0,003; EDTA-0,185. Mikroelementlar eritmasi -1 ml: g/l: H_3BO_3-2,86; $MnCl_2 \times 4H \times O$-1,81; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-0,222; MoO_3–176,4 mg/10l; NH_4VO_3-229,6 mg/10 l; $CuSO_4 \times 5H_2O$-0,01 mg/l; $Co(NO_3)_2 \times 4H_2$ O-0,146; KJ-0,083; $NaWO_4 \times H_2O$- 0,033; $NiSO_4(NH_4)SO_4 \times 6H_2O$-0,198.	Mitishev i dr., 2017
4	Modifikatsiyalangan Tamiya ozuqa muhiti №2	$(NH_4)_2SO_4$-3,0; $MgSO_4 \times 7H_2O$-3,75; KH_2PO_4-1,87; $FeSO_4 \times 7H_2O$-0,0045; EDTA-0,185. Mikroelementlar eritmasi -1 ml: g/l: H_3BO_3-2,86; $MnCl_2 \times 4H \times O$-1,81; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-0,222; MoO_3–176,4 mg/10l; NH_4VO_3-229,6 mg/10 l; $CuSO_4 \times 5H_2O$-0,01 mg/l; $Co(NO_3)_2 \times 4H_2O$-0,146; KJ-0,083; $NaWO_4 \times H_2O$-0,033; $NiSO_4(NH_4)SO_4 \times 6H_2O$-0,198.	Mitishev i dr., 2017
5	CHu - 13 ozuqa muxiti	KNO_3-0,2, K_2HPO_4-0,04, $MgSO_4 \times 7H_2O$-0,1, $CaCl_2 \times 6H_2O$–0,08, temir sitrat–0,01, limon kislotasi – 0,1, bor-0,5 ppm, $MnSO_4 \times 7H_2O$-0,5 ppm, $CuSO_4 \times 5H_2O$-0,02 ppm, $CoCl_2 \times 2H_2O$-0,02 ppm, $Na_2MoO_4 \times 2H_2O$-0,02 ppm, pH 7,5.	Bozorova va boshqalar., 2021

6	Chu -10 ozuqa muhiti	$Na_2SiO_3 \times 9H_2O$-5; $Ca(NO_3)_2 \times 4H_2O$-57,56; K_2HPO_4-10; $MgSO_4 \times 7H_2O$- 25; Na_2CO_3-20; Vitamin B12 – 5mg/5 ml suvda tayyorlanadi; Biotin – 1 mg/10ml suvda tayyorlanadi. $Na_2EDTA \times 2H_2O$-1.00; Temir sitrat-6,00; Limon kislota-6,00; H_2SeO_3-0,163. pH $Na_2SiO_3 \times 9H_2O$ bilan to‘g‘irlanadi. Agarda temir sitrat yoki limon kislota bo‘lmasa $FeCl_3 \times 6H_2O$-3,15 g/l va $Na_2EDTA \times 2H_2O$-4,36 g/l, 1litrga 1 ml solinadi. Metal elementlari (g/l): H_3BO_3-2,86; $MnCl_2 \times 4H_2O$-1,81; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-0,222; $Na_2MoO_4 \times 2H_2O$-0,390; $CuSO_4 \times 5H_2O$-0,079; $Co(NO_3)_2 \times 6H_2O$-0,0494.	Stein., 1973
7	Hoagland’s ozuqa muhiti	$(NH_4)_2NO_3$-0,115; H_3BO_3-0,008; $Ca(NO_3)_2$ – 0,656; $CuSO_4$ – 0,08 mg; $Fe(C_4H_4O_6)_3$ -0,005; $MgCl_2$ – 0,24; $MnCl_2$ -0,016 mg; KNO_3 – 0,3; $ZnSO_4$ -0,22 mg.	Anderson., 2005
8	BG-11 ozuqa muhiti	$NaNO_3$-1,5 $CaCl_2 \times 2H_2O$-0,036 Temir ammoniy sitrat-0,012; $EDTA \times Na_2 \times 2H_2O$-0,001; K_2HPO_4-0,04; $MgSO_4 \times 7H_2O$-0,075; Na_2CO_3-0,02; Mikroelementlar eritmasi - 1 ml/l: H_3BO_3-2,86; $MnCl_2 \times 4H_2O$-1,81; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-0,222; $Na_2MoO_4 \times 2H_2O$-0,39; $CuSO_2 \times 5H_2O$-0,079; $Co(NO_3)_2 \times 6H_2O$-0,049	Ji Won Hong et al., 2016
9	Bold bazal ozuqa muhiti (Bold’s Basal Medium (BBM))	$NaNO_3$-25; $CaCl_2 \times 2H_2O$-2,5; $MgSO_4 \times 7H_2O$-7,5; K_2HPO_4-7,5; KH_2PO_4-17,5; NaCl-2,5; EDTA (31 g KOH)- 50; $FeSO_4 \times 7H_2O$ (1 ml H_2SO_4)-4,98; H_3BO_3-11,42; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-8,82; $MnCl_2 \times 4H_2O$-1,44; $CuSO_4 \times 5H_2O$-1,57; $Co(NO_3)_2 \times 6H_2O$-0,49	Anderson., 2005
10	Zarruk ozuqa muhiti	$NaHCO_3$ -16,8; $K_2HPO_4 \times 3H_2O$- 1,0; $NaNO_3$ -2,5; K_2SO_4 - 1,0; NaCl - 1,0; $MgSO_4 \times 7H_2O$- 0,2; $CaCl_2 \times 2H_2O$- 0,04; Fe+EDTA-1,0 ml; 1-mikroelementlar eritmasi (g/l): H_3BO_3 -2,86; $MnCl_2 \times 4H_2O$-1,81; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-0,22; $CuSO_4 \times 5H_2O$-0,08; MoO_3-0,015. 2-mikroelementlar eritmasi (g/l): NH_4VO_3 - 0,023; $K_2Cr_2(SO_4)_4 \times 24H_2O$ - 0,096; $NiSO_4 \times 7H_2O$ - 0,048; $Na_2WO_4 \times 2H_2O$ - 0,018; $Ti_2(SO_4)_3$ - 0,040; $Co(NO_3)_2 \times 6H_2O$ -0,044.	Anderson., 2005

Algologik ob’ektlarning o‘ziga xos xususiyatlarini o‘rganish uchun ba’zi bir texnologik ko‘rsatkichlar sifatida, standart qiymatlar qabul qilindi, jumladan, barcha ozuqa muhitlarining muhit ko‘rsatkichlari pH-6,8 qilib olindi. Ob’ektlarning havo bilan ta’minlanish jarayoni uchun 50 m^3/l hisobida havo purkash orqali berib turildi. SHuningdek, har kuni ikki marotaba umumiy hajmga nisbatan 1% miqdorida SO_2 purkash orqali berib borildi. Shuningdek, barcha tadqiqotlar kamida uch marotaba takrorlanib, olingan natijalar Fisher qiymatlari asosida tahlil qilindi.

Mikrosuvo‘tlari biomassasi asosida chigitlar unuvchanligini aniqlash.

Mikrosuvo‘tlari asosida urug‘lapHing unib chiqish indeksi va unuvchanlik kuchi quyidagi formula asosida hisoblandi:

Urug‘ unuvchanlik indeksi (GI) = (7 × N1) + (6 × N2) +……. + (1 × N7) [8]

Bu erda N1, N2……N7 birinchi, ikkinchi va keyingi kunlarda 7-kungacha unib chiqqan chigitlar soni, ko‘paytiruvchilar esa unib chiqish kunlarida berilgan og‘irliklardir [22].

Unuvchanlik tezligi (SG) = N1/D1 + N2/D2+N3/D3……+ N7/D7, bu erda N = unib chiqqan chigitlar soni va D = unib chiqish kunlari [Mutum et al., 2023].

Unuvchanlik indeks darajasi (GRI), %/kun = G1/1 + G2/2 +……..+ G7/7, bunda G1, G2……G7 = har bir kundagi unib chiqish foizi ×100 [22].

G‘o‘za barglarida xlorofill a va b miqdorini aniqlash. Ushbu usul organik erituvchi atseton yordamida barglapHi ekstraksiya qilib xlorofil a va b fraksiyalarini tegishli to‘lqin uzunliklarida spektrofotometr bilan pigmentlar miqdorlarini hisoblashga asoslangan. [90; S. 271], [157; C. 365], [158; C.483].

Olti dona barg kesib olinadi, maydalanadi, aralashtiriladi va analitik torozda 200 mg dan uchta namuna olinadi. Namunalarga $SaSO_3$ qo‘shilgan holda stupkada maydalanadi. 80% li atseton oz-ozdan qo‘shilib gomogen holatigacha ekstraksiyalanadi.

Modda miqdoriy jihatdan №3 va №4 belgilangan SHot filtlariga o‘tkaziladi va vakuum nasos orqali Bunzen kolbasiga yaxshilab pigmentlapHi atseton bilan yuvib filtrlanadi. Filtratni oson olish uchun kolbaga 20 ml li probirka o‘pHatiladi. Keyin filtrat probirkadan 50 ml li kolbaga olinadi va kerakli hajmgacha olib boriladi va to‘lqin uzunligi (xlorofill “a” $uchun - E_{663}$, yoki D_{665}, xlolrofill “b” $uchun$ - E_{645} yoki D_{649}) to‘lqin uzunliklarida, a va b xlorofillar uchun spektrofotometrda ekstinksiya (E) yoqi yorug‘ligni singdirish (D) ko‘rsatkichlari aniqlanadi.

Hisoblash quyidagi formulalar bo‘yicha amalga oshiriladi C_a= 12,7 E_{663}-2,69 E_{645}; S_b=22,9 E_{645}-4,63 E_{663}; S= C_a + S_b = 8,02 E_{663} + $20,2\ E_{645}$ [90; S. 86-94] yoki S_a= 11,63 D_{665} – 2,39 D_{649}; C_b = 20,11 D_{649} -5,18 D_{655}; C_{a+b}= 6,45 D_{665} + 17,72 D_{649} [137; P. 350-382], [55; C. 392].

C_a – xlorofill *a konsentratsiyasi*; S_b - k xlorofill *b konsentratsiyasi*

S - xlorofill *a* va *b yig‘indi konsentratsiyasi.*

Xlorofill konsentratsiyasi mg/l.da hisoblanadi. Bir gramm ho‘l moddada pigmentlar konsentratsiyasini hisoblab chiqish uchun quyidagi formuladan foydalanildi:

$$M_{chlorophyll} = \frac{K \times V}{P}$$

K — bu S_a, S_b yoki S; V —suyultirish hajmi; R – namunani vazni 0,2 g.

Barglarda quruq moddani % miqdorini bilib turib xorofill miqdorini hisoblash mumkin.

Mikrosuvo‘tlarining xlorofill saqlash ko‘rsatkichlari Alain Aminot va Francisco Rey (2000) tomonidan izlanishlar uchun taqdim etilgan standart usullarda aniqlandi. Jumladan, tadqiqotlar uchun standart asosidagi quyidagi birlik ko‘rsatkichlari qabul qilindi:

Spektrofotometriya→trixromatik usul uchun [Alain Aminot et al., 2000]:

Xlorofill a=(11,85* (E664-E750)-1,54* (E647-E750)-0,08 (E630-750))*Ve/L*Vf;

Xlorofill b=(-5,43* (E664-E750)+21,03* (E647-E750)-2,66 (E630-E750))*Ve/L*Vf;

Xlorofill c=(-1,67* (E664-E750)-7,60* (E647-E750)+24,52 (E630-E750))*Ve/L*Vf;

Bu erda: L-kyuvetaning yorug‘lik yo‘li, santimetrda; Ve-millilitrdagi ekstraksiya hajmi; Vf-filtrlangan jam litrda; konsentratsiyalar mg m^{-3} birlikda olingan.

Spektrofotometriya→ kislotalash yo‘li orqali monoxromatik usul [23]:

Xlorofill a = 11,4*K*((E665o - E750o) - (E665a - E750a))*Ve /L*Vf;

Feopigmetlar a = 11,4*K*((R*(E665a − E750a)) − (E665o − E750o))*Ve /L*Vf;

Bu erda: L-kyuvetaning yorug‘lik yo‘li, santimetrda; Ve-millilitrdagi ekstraksiya hajmi; Vf-filtrlangan hjam litrda; R-Feopigmetlar yo‘qligida E665o/E665a ning maksimal absorblanish nisbati=1,7. K=R/(R-1)=2,43. Konsentratsiyalar mg m^{-3} birlikda olingan.

Fluorometriya usuli [Alain Aminot et al., 2000]:

Xlorofill a =K*(Fm/(Fm − 1))* Ve *(Fo − Fa)/Vf

Feopigmentlar a =K*(Fm/(Fm − 1))* Ve *((Fm*Fa) − Fo)/Vf

Bu erda: K=kalibrovka koeffsienti =µg Chl a ml, 90% atseton uchun asbobning flyurensiyalash birligi.

Fm = toza xlorofill a standartining maksimal kislota nisbati (Fo/Fa).

Fo = kislotalanishdan oldingi namuna flyurensiyalanish.

Fa = kislotalanishdan keying namunaning flyurensiyalanish ko‘rsatkichi.

Ve = ekstraksiya hajmi millilitrda.

Vf-filtrlangan hjam litrda;

Konsentratsiyalar mg m^{-3} birlikda olingan.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. 1.1.1-jadvalda aks ettirilgan ma’lumotlapHi tahlil qilganimizda, Setlik ozuqa muhitida etishtirilgan *B.braunii*-AnDI-115 va *Ch.infusionum*-AnDI-76 mikrosuvo‘tlari kulturalari turli xildagi biokimyoviy xususiyatlapHi namoyon etganligi kuzatildi. Jumladan, hujayralar sonining sinxron ko‘payish ko‘rsatkichi bo‘yicha *Ch.infusionum*-AnDI-76 shtammi o‘stirishning uchinchi kunida $4,6\times10^2$ ko‘rsatkichdan, o‘strishning ettinchi kunida $2,1\times10^3$ darajasigacha ya’ni bir marotabaga tabaqalangan bo‘lsa, o‘stirishning 10-kuniga kelib, ettinchi kunga nisbatan ham ikki marotabaga tabaqalangan holda oshib, $1,7\times10^4$ darajasiga etkanligi qayd etildi. Mazkur sinxron o‘sish ko‘rsatkichi uchinchi kunga nisbatan ettinchi kunda *B.braunii*-AnDI-115 shtammiga nisbatan taqqoslanganda sezilarli darajada hujayralar soni farq qilishi aniqlandi. Jumladan, *Ch.infusionum*-AnDI-76 shtammi kulturani o‘stirishning ettinchi kunida bir ml ozuqa muhitida 210000 hujayrani tashkil etgan bo‘lsa, va *B.braunii*-AnDI-115 shtammi 530000 hujayra soniga etganligi qayd etildi. O‘stirishning o‘ninchi kunida esa *Ch.infusionum*-AnDI-76 shtammi 170 000 hujayra soniga etgan bo‘lsa, *B.braunii*-AnDI-115 va shtammida bu ko‘rsatkich 320000 xujayrani tashkil etganligi kuzatildi.

Olingan natijalapHi qiyosiy tahlil qilganimizda Setlik ozuqa muhitida *Ch.infusionum*-AnDI-76 shtammiga nisbatan *B.braunii*-AnDI-115 shtammi ko‘proq, 150 ming/ml hujayra sonini ko‘proq hosil qilganligini ko‘rish mumkin. Keyingi tadqiqotlarda mazkur ozuqa muhitida kulturalarning biomassa hosil qilishi kuzatildi. Olingan natijalarga ko‘ra hujayra quruq massasiga hosil qilish ko‘rsatkichiga ko‘ra, *Ch.infusionum*-AnDI-76 shtammi *B.braunii*-AnDI-115 shtammiga nisbatan yuqoriroq biomassa hosil qilganligi qayd etildi. Jumladan, o‘stirishning 10-kunida olingan natijalarga ko‘ra *Ch.infusionum*-AnDI-76 shtammi 4,8 g/l biomassa hosil qilgan bo‘lsa, *B.braunii*-AnDI-115 shtammi 2,6 g/l biomassa hosil qilganligi aniqlandi.

Olingan natijalardagi nomuvofiqliklar ya’ni, *Ch.infusionum*-AnDI-76 shtammining kam miqdorda hujayra soni bilan ($1,7\times10^4$) biomassa hosil qilishida, nisbatan yuqoriroq hujayra sonini ($3,2\times10^4$) hosil qilgan *B.braunii*-AnDI-115 shtammiga nisbatan 2,2 g/l ko‘p quruq biomassa hosil qilganligi ilmiy asoslangan izoh talab qiladi (1.1.1-jadval). SHu boisdan, tadqiqotlar davomida olib borilgan kunlik kuzatishlapHi qayta tahlil qilish natijasida, Setlik ozuqa muhitining pH ko‘rsatkichi o‘stirishning ettinchi kunidan o‘ninchi kunigacha nisbatan kamayib borganligi qayd etildi. Jumladan, *B.braunii*-AnDI-115 shtammi etishtirilgan ozuqa muhitida o‘stirishnig uchinchi kunida pH-6,7 ni tashkil etgan bo‘lsa, etishtirishning 7 kunida pH 6,2 ko‘rsatkichini, o‘stirishning 10-kunida esa pH ko‘rsatkichi 5,8 darajasini tashkil etganligi qayd etildi. *Ch.infusionum*-AnDI-76 shtammining pH ko‘rsatkichlari mos ravishda uchinchi kunda pH-6,8 ettinchi kunda, o‘stirishning pH-6,0, o‘ninchi kunida pH-5,3 ya’ni kislotali ko‘rsatkichni namoyon etganligi qayd etildi.

Shu boisdan olingan natijalar qaytadan hisob kitob qilish uchun o‘stirish ko‘rsatkichlari takroran o‘tkazildi. Olingan natijalarga ko‘ra ozuqa muhitining kislotalik ko‘rsatkichi hujayralar biomassasini hisoblashda sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatmasligi, bunda asosiy faktor sifatida hujayralapHing o‘lchami va hajmidagi farqlar ham kulturaning biomassa hosil qilish ko‘rsatkichni sezilarli darajada o‘zgartirgan bo‘lishi mumkin degan xulosaga kelindi.

1.1.1-jadval. Setlik ozuqa muhitida algologik ob’ektlapHing o‘sib-rivojlanish ko‘rsatkichlari va ba’zi bir biokimyoviy xususiyatlari

№	Tanlangan algologik ob’ektlar	Kunlar kesimida hujayralar soni			Hujayra quruq massasi, g/l	Pigmentlar miqdori, mg/l					
		3	7	10		xlorofill a	xlorofill b	Umumiy karotinoidlar miqdori, %	Umumiy pigmentlar miqdori	Umumiy pigmentlarga nisbatan karotinoid	a va b xlorofill nisbati
1	*B.braunii* - AnDI-115	$2,1\times10^3$	$5,3\times10^3$	$3,2\times10^4$	4,8±0,58	9,84±0,12	5,17±0,37	2,23±0,09	17,24±0,36	12,94±0,13	1,9
2	Ch.infusionum-AnDI-76	$4,6\times10^2$	$2,1\times10^3$	$1,7\times10^4$	2,6±0,17	7,14±0,27	3,68±0,41	2,13±0,53	12,95±0,11	16,45±0,24	1,9

Izoh: Kulturaning dastlabki ekilgan hujayralar soni – $2,5\times10^2$; Hujayra quruq massasi va pigmentlar miqdori 10 kunlik hujayrada aniqlangan. P<0,05

3.2.1.1-jadval. Setlik ozuqa muhitida etishtirilgan mikrosuvo‘tlarining chigit unuvchanligiga ta’siri

№	Tanlangan algologik ob’ektlar	Kunlar kesimida chigitning unuvchanligi, %			15 kunlik niholning biometrik ko‘rsatkichlari			15 kunlik niholning xlorofill miqdori, mg/g quruq barg hisobida		
		3	5	7	Nihol uzunligi, sm	Niholning ho‘l massasi, g	Ildiz massasi, g	a	b	a+b
1	*B.braunii* - AnDI-115	32,41±0,18	53,07±0,15	68,56±0,23	7,13±0,13	25,27±0,03	0,13±0,33	10,48	6,72	17,2
2	Ch.infusionum -AnDI-76	28,13±0,06	42,26±0,32	57,40,373±	6,24±0,03	23,04±0,33	0,11±0,58	11,23	8,11	19,34
3	Nazorat (IUK, 10^{-3}M)	43,37±0,17	68,14±0,41	92,12±0,08	9,56±0,48	36,24±0,17	0,32±0,23	16,21	9,04	25,25

REFERENCES

1. Özdemir., 2016
2. Thomas G.TopHabene et al., 1985; Kiran et al., 2021

3. Muzaffarov i dr., 1984; Saikia et al., 2011; Alejandra Sánchez-Bayo et al., 2020; Charmaine Lloyd et al., 2021.
4. Cabanelas et al., 2016; Rahman et al., 2022
5. Halil Berberoglu et al., 2009; Miao G. Et al., 2015.
6. Maltsev et al., 2021; Sun et al., 2023.
7. Yu Yu et al., 2017; Alain Aminot et al., 2000.
8. Mutum et al., 2023.
9. Ferreira et al., 2017; Rinawati et al., 2020; Sampath et al., 2017.
10. Tokhirov B.B., Mustafoyev X., Tagayeva M.B. Production of microscopic always, their use in livestock and poultry // Ekonomika i sotsium. 2021, №. 4-1. p.426-427.
11. Xodjimurodova N.R., Xakimova N.X., Togaeva M.V. Buxoro voxasi sugoriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarida mikroorganizmlar faolligi // Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari tuplami.Guliston, 2020. 166 b.
12. M.B. Togaeva, Z.T.Safarova, N.A.Azizova. Main sources of increasing the productivity of alluval soils of medium salt grazine of bukhara region // JoupHalNX. – T. 6. – №. 06. p. 88-93.
13. Xodjimurodova N., Xakimova N., Tagaeva M. Biologicheskaya aktivnost pochv Buxarskogo oazisa v zavisimosti ot stepeni. Toshkent, 2020, c. 1061-1064.
14. Anderson R.A. 2005. Algal culturing Techniques. Elsevier Academic Press, San Diego CA., USA. Pp.589.
15. Beale S.I. Enzymes of chlorophyll biosynthesis. Photosynthesis Research, 1999, 60: 43-73 (doi: 10.1023/A:1006297731456).
16. Nakagawara E., Sakuraba Y., Yamasato A., Tanaka R., Tanaka A. Clp protease controls chlorophyll b synthesis by regulating the level of chlorophyllide a oxygenase. Plant J., 2007, 49: 800-809 (doi: 10.1111/j.1365-313X.2006.02996.x).
17. Sakuraba Y., Yokono M., Akimoto S., Tanaka R., Tanaka A. Deregulated chlorophyll b synthesis reduces the energy transfer rate between photosynthetic pigments and induces photodamage in Arabidopsis thaliana. Plant Cell Physiol., 2010, 51: 1055-1065 (doi: 10.1093/pcp/pcq050).
18. Elizarova V.A. 1974. Soderjanie fotosinteticheskix pigmentov v edinitse biomassы fitoplanktona / V.A. Elizarova // Trudы in–ta biol. vnutr. vod. – L., 1974. – Vыp. 28 (31). – S. 46–64.
19. Dere S., Guenes T., Sivaci R. 1998. Spectrophotometric determination of chlorophyll – A, B and total carotenoid contents of some algae species using different solvents. Tr. J. of Botany. 22: 13–17.
20. Elizarova V.A. Soderjanie fotosinteticheskix pigmentov v fitoplanktone vodoèmov raznogo tipa: avtoref. dis. kand. biol. nauk: 03.00.18 / V.A. Elizarova; Institut biologii vnutrennix vod AN SSSR. – Moskva, 1975. – 24 s.
21. Muzafarov A. M., Taubaev T. T. Kultivirovanie i primenenie mikrovodorosley //Tashkent: Fan UzSSR. – 1984.
22. Mutum et al., 2023
23. Alain Aminot et al., 2000

[1]Maxkamova Dilafruz Yuldashevna, [2]Abdullayeva Xumora Boybo‘ri qizi
[1,2]Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti
https://doi.org/10.5281/zenodo.8359902

Annotatsiya. *Gipsli tuproqlar yuqori darajada sho‘rlanganligi, o‘ta zichlashganligi, suv o‘tkazuvchanligining yomonligi, tuproq biologik xossalari sustligi bilan ajralib turadi, bunday tuproqlarda o‘simliklarning ildizi o‘sib rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu maqolada gipsli tuproqlarning umumiy xossa-xususiyatlari, biologik xossalari va ularning biologik holatinining integral ko‘rsatkichlarini ishlab chiqilgan. Ushbu ko‘rsatkich qishloq xojalik ekinlarini yetishtirishda, joylashtirishda va hosildorligini belgilashda muhim ahamiyatga ega.*

Kalit so‘zlar: *Tuproq, mikroorganizm, ferment, gips, biologik faollik, integral ko‘rsatkich, ekologik-biologik holat.*

Abstract. *Gypsum soils are characterized by high salinity, high compaction, poor water permeability, and weak biological properties of the soil, which have a negative effect on the root growth and development of plants in such soils. In this article, general properties of gypsum soils, biological properties and integral indicators of their biological condition have been developed. This indicator is important in the cultivation, placement and determination of the productivity of agricultural crops.*

Keywords:*. Soil, microorganism, enzyme, gypsum, biological activity, integral index, ecological biological condition.*

Bugungi kunda ma’lumki, Respublikamizning sug‘orma dehqonchilik qilish uchun yaroqli bo‘lgan, unumdorligi jihatdan yuqori tuproqlar deyarli hammasi o‘zlashtirilgan bo‘lib, o‘zlashtiriladigan va yaqin yillarda o‘zlashtirilishi mumkin bo‘lgan tuproqlar bu – gipslashgan, sho‘rlangan, unumdorligi past, meliorativ jihatdan qiyin o‘zlashtiriladigan tuproqlar hisoblanadi. Gipsli tuproqlarga e’tibor qaratadigan bo‘lsak, asosan Ustyurt platosi, Jizzax, Mirzacho‘l, Malikcho‘l, Farg‘ona vodiysida ko‘p tarqalgan bo‘lib, asosan gipslashgan tuproqlar sahro zonasining tog‘ etagi tekisliklarida va och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasida keng tarqalgan [2,3,4].

So‘nggi yillarda, tuproq unumdorligini pasayishi natijasida turli hududlarda bir qator degradatsiya jarayonlari kuzatilgan. Shu munosabat bilan gipsli tuproqlarni bu borada o‘rganish juda o‘rinli bo‘lib, tuproq va turli iqlim sharoitlarida uning degradatsiyaning faol namoyon etadi. Shuning uchun, tuproq xususiyatlarining umumiy ahvoli va uning unumdorligini baholashda diagnostika va ko‘rsatilgan biologik usuldan foydalanish zarur [1].

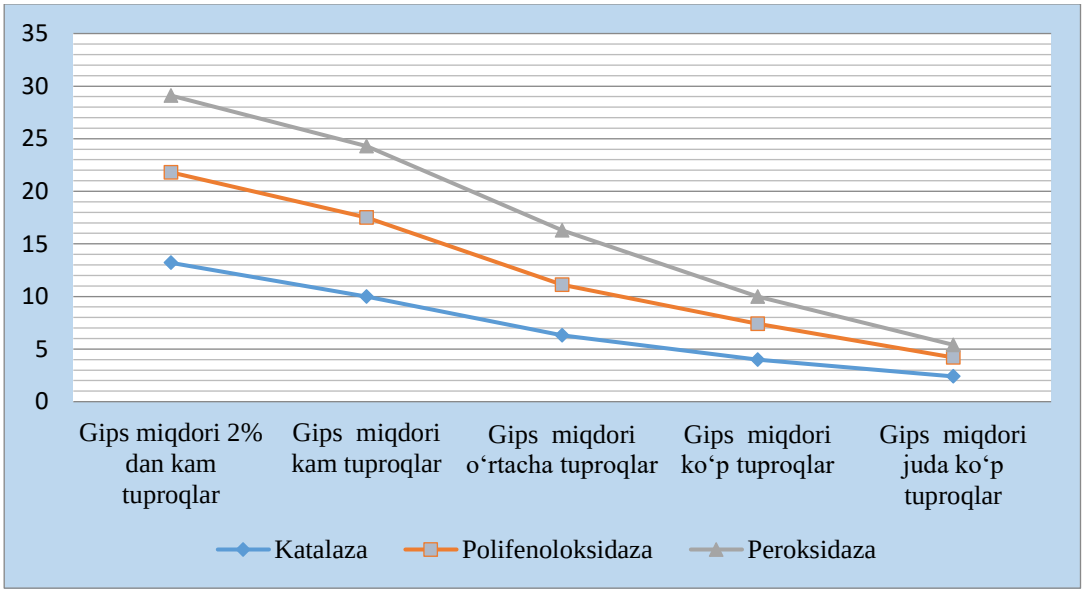
Bugungi kunda dunyoda gipsli tuproqlar 66 560 km^2 maydonni, shundan Afrikada 5 774 km^2 (54,6 %), Makaziy Osiyoda 16 616 km^2 (25,3%), Yevropada 230 km^2 (0,4%), Amerikada 78 km^2 (0,1%) ni tashkil etadi [5,6]. Hozirgi kunda gipsli tuproqlar Respublikamiz sug‘oriladigan yer maydonlarining qarib 383,2 ming gektardan ortiq bo‘lib, bu jami sug‘orilib dexqonchilik qilinadigan tuproqlarning 10,3 % ni tashkil etadi. Shundan turli darajada gipslashgan tuproqlarning 5,1 % kuchsiz, 3,5 % o‘rtacha va 1,8 % kuchli va juda kuchli gipslashgan tuproqlar tashkil qiladi [2]. Ma’lumki, har bir hududning o‘ziga xos iqlimi, yer osti sizot suvlarining tuproq yuza qatlamiga yaqin joylashganligi va kuchli minerallashganligi bilan xarakterlanadi. Shu bilan birga, turli hil darajada sho‘rlanishining ortib borishi natijasida yaroqsiz maydonlar miqdori ortib bormoqda. Tadqiqot olib borilayotgan hudud tuproqlari turli darajada sho‘rlanganligi, gips miqdori bo‘yicha turli xil bo‘lib, bu esa o‘z navbatida tuproqlarning biologik xossalariga ta’sir ko‘rsatib, integral holatinining yomonlashishiga hamda qishloq xo‘jalik ekinlariga salbiy tasir ko‘rsatmoqda.

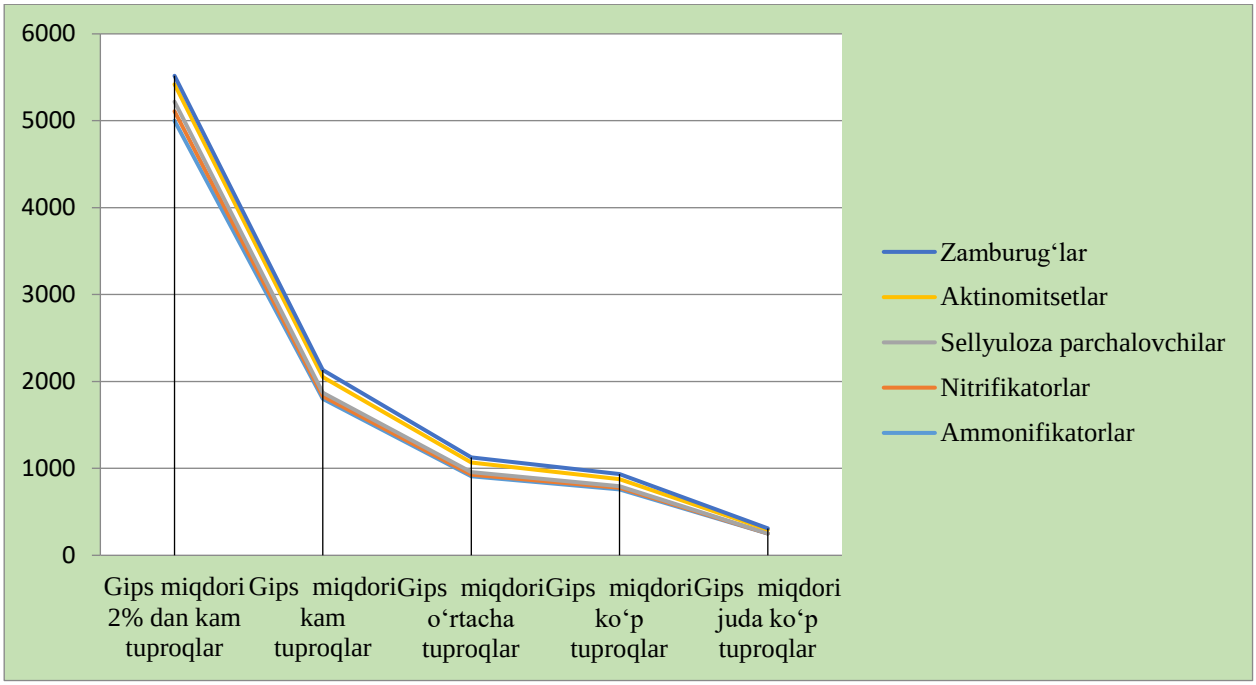
Ma’lumki, tuproqning zamonaviy diagnostikasida qilishda uning morfologiyasi, kimyosi, fizikasi va tuproqlarning mineralogiyasi haqida ma’lumotlaridan foydalanib, tuproqshunoslikning barcha bo‘limlarida foydalanadi. Tuproqning fizik va kimyoviy xususiyatlari, tuproq bir "xotira" sifatida, nisbatan konservativ to‘plangan xususiyatlari bilan ajralib turadi. Tuproq biologiyasi ("tuproq-vaqt", "tuproq-hayot") dinamik xususiyatlari ko‘rsatkichlariga ega va tuproq zamonaviy rejimi ko‘rsatkichi hisoblanadi.

Inson ta’siri tufayli tabiiy ekotizimlarning degradatsiyasini aniqlash uchun maqbul usullarni ishlab chiqish zarurligiga olib keldi. Tuproq unumdorligini chuqur o‘rganish, tobora ko‘proq e’tiborni tortmoqda, deyarli barcha ko‘rsatkichlar-morfogenetik baho, kimyo, fizika, biologiya, mineralogiya va tuproqlarning biologik omillar asoslarini rivojlantirishdagi asosiy holatida tuproqqa zamonaviy tashxis ishlatiladi. Shu munosabat bilan, tuproq biologik xususiyatlari bilan "tuproq-hayot", deb nomlanuvchi dinamik xususiyatlari kabi ko‘rsatkichlariga ega va tuproqning hozirgi holati nozik ko‘rsatkichlaridan hisoblanadi. Gipsli tuproqlarni biologik faoliyatini o‘rganish, tuproq unumdorligini saqlab qolish, biologik asoslarini rivojlantirish imkonini beradi [5].

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, fermentlar faolligi bo‘yicha katalaza, polifenoloksidaza, peroksidaza kabi fermentlar taxlil qilindi. Olingan natijalarga ko‘ra, gips miqdori bo‘yicha 2% dan kam bo‘lgan tuproqlarda fermentlar faoligini eng yuqori ko‘rsatqich aniqlandi. Gips miqdorining ortib borishi shu bilan birga sho‘rlanish darajasining ortib borishi natijasida fermentlar faolligi ham pasayib bordi. Eng past ko‘rsatkich, gips miqdori juda ko‘p tuproqlarda kuzatildi.

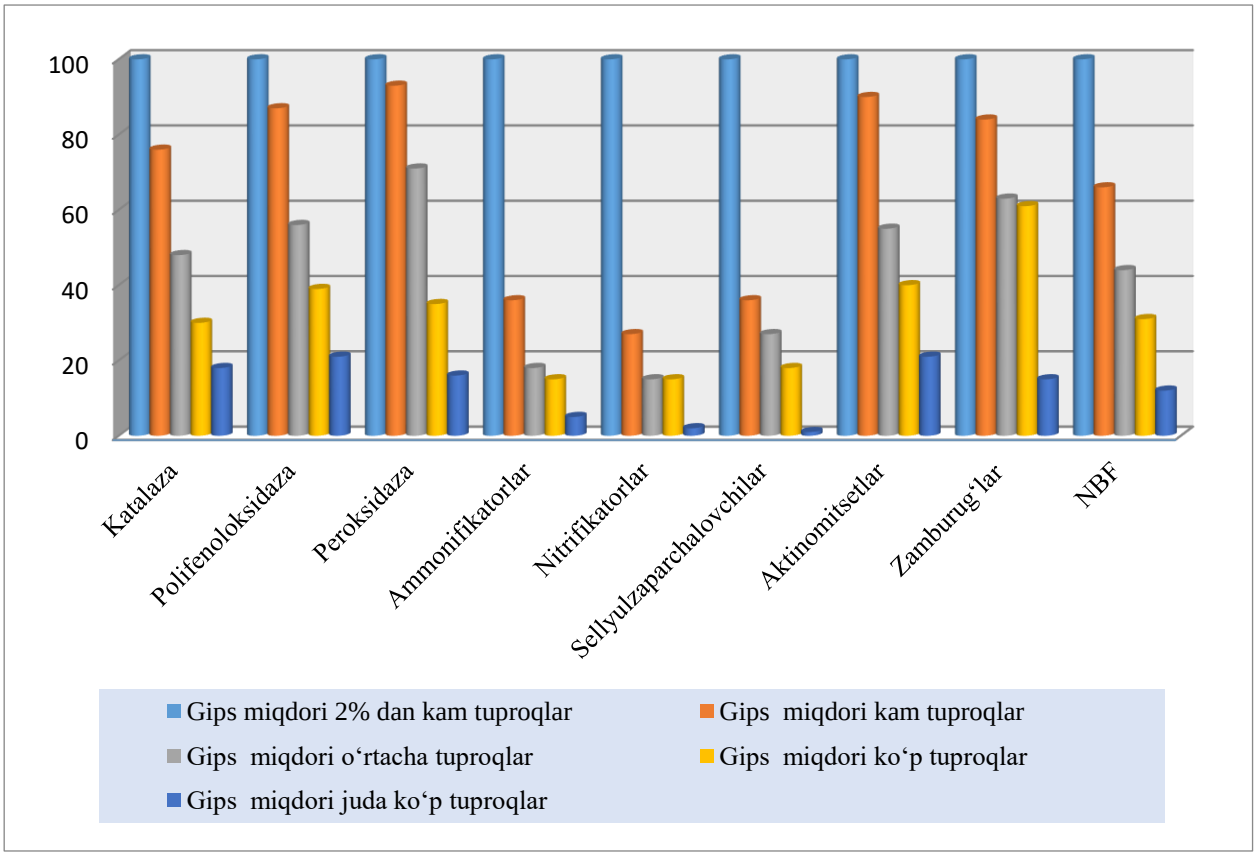
Mikrobiologik faollik bo‘yicha ammonifikatorlar, nitrifikatorlar, sellyuloza parchalovchilar, aktinomitsentlar hamda zamburug‘lar taxlil qilindi. Olingan natijalar ko‘ra tuproqlardagi gips miqdori, sho‘rlanganlik darajalarining ta’siri turlichaligi aniqlandi. Gips miqdori bo‘yicha gipslashmagan-kam-o‘rtacha-ko‘p-juda ko‘p tuproqlar yo‘nalishida biologik faollikning kamayishi kuzatildi (1-rasm).





1-rasm. Jizzax cho‘li gipsli tuproqlarining biologik faollik (BF) ko‘rsatkichlari

Olingan natijalarning ko‘rsatishicha, tuproqlarning tarkibida mikroorganizm miqdori gips miqdoriga, sho‘rlanish darajasiga, tuproq gorizontlarining joylashish chuqurligiga, yil mavsumlariga bog‘liq bo‘ladi. Jumladan, mikroorganizmlar gips miqdori kam bo‘lgan tuproqlar tarkibida nisbatan ko‘p miqdorda bo‘lishi aniqlandi, bu holat ushbu tuproqlarda gumus va ozuqa elementlarining nisbatan ko‘p bo‘lishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin (2-rasm).



2-rasm. Gipsli tuproqlarining umumiy nisbiy biologik faolligi (NBF) (maksimalga nisbatan % hisobida)

Gipsli tuproqlarda biologik faollik (BF) darajasi baholandi, majmuaviy-solishtirma tahlillarni amalga oshirish va tuproq asosiy xossalarining, ayrim gips darajasining tuproqlar nisbiy biologik faolligiga (NBF) ta’siri o‘rganildi.

Turli xil fizik-kimyoviy, mikrobiologik va biokimyoviy xossalarga ega bo‘lgan, shuningdek tuproq kesimi bir xilda tuzilishga ega bo‘lmagan, gipsli tuproqlarning BF qiymatini majmuaviy ravishda o‘rganish orqali, ularning genetik xossalari shuningdek, tabiiy omillarning tuproqlar unumdorligiga ta’siri darajasiga oydinlik kiritishi mumkin. Olingan natijalar asosida gipsli tuproqlar uchun degradatsiya indikator me’zonlarilari tavsiya etildi.

Olingan integral ko‘satkich qiymatiga ko‘ra, o‘rganilgan tuproqlarning umumiy biologik faolligi darajasi baholandi. Baholash natijalariga ko‘ra, tuproqning biologik faolligiga gips miqdori tasirida o‘ziga xos xossa-xususiyatlariga ega ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Hudud sug‘oriladigan tuproqlarning gips miqdori bo‘yicha integral ko‘rsatichlari % hisobda (yuqori qatlam) nisbatan olingan

Gumus	UBF	UFF	Integral ko‘rsatkich
Gips miqdori 2% dan kam tuproqlar			
95	100	100	98
Gips miqdori kam tuproqlar			
100	55	85	79
Gips miqdori o‘rta tuproqlar			
86	36	58	59
Gips miqdori ko‘p tuproqlar			
78	30	35	48
Gips miqdori juda ko‘p tuproqlar			
65	9	18	31

Integral ko‘rsatkich har bir tuproqning turli darajada sho‘rlanishi tasiri, gips miqdori, umumiy BF ini aniqlash, tuproq mintaqalari spektrini solishtirish-geografik tahlil qilish hamda tuproq unumdorligiga degradatsion jarayonlarning ta’sir darajasini tavsiflash, shuningdek, o‘rganilgan tuproqlarning umumiy biologik faolligi darajasini o‘zaro taqqoslash imkonini beradi.

O‘rganilgan xududning iqlim sharoitlari, gumus, mikroorganizmlar miqdori, fermentlar faolligi, tuproq nafas olish jadalligi ko‘rsatkichlarini inobatga olgan holda tuproqlarning biologik holatining integral ko‘tsatkichlari qiymati asosida gips miqdoriga ko‘ra o‘zgarishi aniqlandi. Eng yuqori ko‘rsatkich gips miqdori 2% dan kam tuproqlarga to‘g‘ri keldi. Gips miqdori juda ko‘p tuproqlartuproqlarda esa aksincha kamayganligi aniqlandi.

Tuproqlarning asosiy xossa-xususiyatlari va tuproq biologik holatining integral ko‘rsatkich qiymatlarini majmuaviy ravishda o‘rganish, tuproq unumdorligiga ta’siri darajasiga oydinlik kiritish mumkin. Shu bilan birga sho‘rlangan, gipsli, degradatsiyaga uchragan tuproqlar integral ko‘rsatkichin tuproqlarning xossa-xususiyatlarini inobatga olgan holda, qishloq xo‘jalik ekinlarini joylashtirish, ekinlar hosildorligini belgilash va yerlarni noqishloq xo‘jalik maqsadlari uchun ajratishda, tuproqlardan oqilona foydalanish bo‘yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO‘YHATI

1. Gafurova L.A., Madrimov R.M., Razakov A.M., Nabiyeva G.M., Makhkamova D .Yu., Matkarimov T.R. Evolution, Transformation And Biological Activity Of Degraded Soils.

International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 28, no. 14, (2019), pp. 88-99.

2. Kurdashev K.D. Gipslanish jarayonining tuproq unumdorligiga tasiri. Science and innovation international scientific. Journal volume 1 ISSUE 5 UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337.
3. Makhkamova D. Mechanical composition of gypsum virgin land and irrigated soils Zarbdar district of Jizzakh region. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering, Volume 2 Issue 10, 2020 –P. 12-16.
4. Makhkamova D., Gafurova L. Seasonal dynamics of the amount of ammonifying bacteria in the soils of Djizzak steppe. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2017. №11-12. –P.3-8.
5. Makhkamova D., Gafurova L., Nabieva G., Makhammadiev S., Kasimov U., Julie M. _Integral indicators of the ecological and biological state of soils in Jizzakh steppe, Uzbekistan. sustainable management of Earth resources and Biodiversity IOP Conf . Series : Earth and Environmental Science 1068 (2022) 012019 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1068/1/012019.
6. Махкамова Д.Ю.Актиномицеты в гипсоносных почвах Джизакской степи. ЛОМОНОСОВ-2017. – С. 33-34.

РЕСПУБЛИКАДА ЕТИШТИРИЛГАН СОЯ ДОНИНИНГ НАВЛАРИ.

[1]Ҳамроева Марғуба Комиловна, [2]Б.Х.Иралиев, [3]Баратов Жавоҳир Мухиддинович
[1]Денов тадбиркорлик ва педагогика институти биология фанлари фалсафа доктори (PhD), доцент, илмий раҳбар
[2]Денов тадбиркорлик ва педагогика институти, т.ф.н.
[3]Докторант Денов тадбиркорлик ва педагогика институти

https://doi.org/10.5281/zenodo.8359968

Аннотация. *Ҳар бир ҳудуд тупроқ-иқлим шароитини ҳисобга олиб, бир мавсумда ўсимликшунослик маҳсулотларини кўпайтириш имкониятлари аниқланмоқда. Соя дуккакли ўсимликларга хос равишда ўз илдизлари орқали ҳаводан соф азотни ўзлаштириб олади ва тупроқни экологик тоза биологик азот билан бойитади. Ўсимлик ўсув даврида ўзи учун ҳам, ўзидан кейинги ўсимлик учун ҳам маълум миқдорда азот қолдириб кетади.*

Калит сўзлар*: тупроқ-иқлим шароит, озиқ-овқат маҳсулотлари, соя навлари, тупроқ унумдорлиги, соя дуккаклари, соф азот.*

Аннотация. *С учетом почвенно-климатических условий каждого региона выявляются возможности увеличения производства продукции растениеводства за один сезон. Теневые бобовые растения усваивают через свои корни чистый азот из воздуха и обогащают почву экологически чистым биологическим азотом. В процессе роста растение оставляет определенное количество азота, как себе, так и следующему растению.*

Ключевые слова*: почвенно-климатические условия, питание, сорта сои, плодородие почвы, соя, чистый азот.*

Abstract. *Taking into account the soil and climatic conditions of each region, the possibilities of increasing crop production in one season are revealed. Shade legumes absorb pure nitrogen from the air through their roots and enrich the soil with environmentally friendly biological nitrogen. In the process of growth, the plant leaves a certain amount of nitrogen, both for itself and for the next plant.*

Keywords*: soil and climatic conditions, nutrition, soybean varieties, soil fertility, soybeans, pure nitrogen.*

Ҳозирги кунда табора ўсиб бораётган аҳолини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини қондириш устида олимлар доимо изланишда бўлмоқдалар. Ҳар бир ҳудуд тупроқ-иқлим шароитини ҳисобга олиб, бир мавсумда ўсимликшунослик маҳсулотларини кўпайтириш имкониятлари аниқланмоқда. Озиқ-овқат маҳсулотига талаб янада ортмоқда. Бу муаммони ҳал қилишда муҳим эътибор ўсимлик оқсили билан таъминланишига аҳамият берилмоқда.

Маданят-Б. Нав ўртапишар, экиш вақти 9.05.2021йил, пишиб етилиш даври 133-153кун, поя баландлиги 127-135смга етади. Гуллари майда, оқ қизғиш, дони ўртача, қорамтир тусли сарғиш оқ рангда, 1000 донасининг вазни 132-148г. Нав механизация ёрдамида йиғишга яроқли. Пишганда дуккаклари ёрилиб кетмайди. Жами дуккаклар сони 100 дона. Ўсимлик кучли баргланади, барглари учталик, йирик, ўткир учли.

Фортуна Нав ўртапишар, экиш вақти 9.05.2021йил, пишиб етилиш даври 132-146кун, поя баландлиги 131-145см га етади, гуллари майда, оқ. дони ўртача, қорамтир тусли сарғиш оқ рангда, 1000 донасининг вазни 137-143г. Нав механизация ёрдамида йиғишга

яроқли, пишганда дуккаклари ёрилиб кетмайди. Ўсимлик кучли баргланади, барглари учталик, йирик, ўткир учли.

Нафис. Нав ўртапишар, экиш вақти 9.05.2021йил, пишиб етилиш даври 137-148кун, поя баландлиги 137-145см га етади. Гуллари майда, оқ. дони ўртача, қорамтир тусли сарғиш оқ рангда, 1000 донасининг вазни 139-145г. Нав механизация ёрдамида йиғишга яроқли, пишганда дуккаклари ёрилиб кетмайди,пастки дуккаклари 20-25см баландликда жойлашади. Ўсимлик кучли баргланади, барглари учталик, йирик, ўткир учли.

Дўстлик. Нав ўртапишар, экиш вақти 9.05.2021йил, пишиб етилиш даври 142-149кун, поя баландлиги 162-170см га етади. Гуллари майда, оқ. дони ўртача, қорамтир тусли сарғиш оқ рангда, 1000 донасининг вазни 135-145г. Нав механизация ёрдамида йиғишга яроқли. Пишганда дуккаклари ёрилиб кетмайди. Пастки дуккаклари 22-27см баландликда жойлашади. Ўсимлик кучли баргланади, барглари учталик, йирик, ўткир учли.

1 – жадвал

Сурхандарё вилоятида экиш муддатининг соя ҳосилига таъсири

Соя нави	Экиш муддати	Дон хосили,ц.га	Уруғ вазни,г (1000 дона)	Поя баландлиги,см
Маданят-Б	9 май 2021й	21,9	132-148	127-135
Фортуна		22,5	137-143	131-145
Нафис		23,5	139-145	137-145
Дўстлик		24,2	135-145	162-170

2 – жадвал

Сурхандарё вилоятида етиштирилган турли соя навларининг гуллаш динамикаси.

Навлар	№	Дона, гул ва дуккаклар сони, кунлар			
		Жами гул	Дуккаклар сони	Гул очилган куни	Дуккаги ҳосил бўлган кун
1- олинган натижа					
Маданят-Б	I	10	9	14.06.2021й	22.06.2021й
Фортуна	II	9	8		
Нафис	III	13	10		
Дўстлик	IV	15	11		
2-олинган натижа					
Маданят-Б	I	16	12	20.07.2021й	29.07.2021й
Фортуна	II	15	11		
Нафис	III	18	14		
Дўстлик	IV	22	15		
3-олинган натижа					
Маданят-Б	I	55	50	5.09.2021й	4.10.2021й
Фортуна	II	56	48		
Нафис	III	58	49		
Дўстлик	IV	59	53		

Хулоса, соя – биологик тоза экин бўлиб, тупроқ структурасини яхшилаши, биологик жараёнларнинг боришини янгилайдиган экин ҳисобланади. Таҳлиллар шуни кўрсатдики, соя экилгунча тупроқда гумус 0,85-0,92% бўлса, соя экилгандан кузда гумус миқдори 1,19-1,33%га етди. Соянинг органик қолдиқлари билан тупроққа 45-55 кг/га азот, 8-12 кг/га фосфор ва 28-42 кг/га калий моддалари қайтади. Сурхандарё вилояти тупроқ иқлим

шароитида, 9 май 2021 йилда экилди ва 4 октябр 2021йилда пишиб етилди. Соя дуккакли ўсимликларга хос равишда ўз илдизлари орқали ҳаводан соф азотни ўзлаштириб олади ва тупроқни экологик тоза биологик азот билан бойитади. Ўсимлик ўсув даврида ўзи учун ҳам, ўзидан кейинги ўсимлик учун ҳам маълум миқдорда азот қолдириб кетади.

REFERENCES

1. Горелов Е.П, Бабаяров М. - Соя на сероземах Узбекистана. Кормопроизводство, 1984г.
2. Д.Ёрматова., Н.Шамуратов – Донли экинларни етиштириш технологияси. Тошкент – 2012й.
3. Атабаева Х.Н. - Технология возделывания сои в Узбекистане -Т. Матбуот, 1989г.
4. Атабаева Х., Рузиев А. - Урожайность кукурузы и сои в повторных смешанных посевах - Ж.С-х.Узбекистана, 2000г.
5. Д.Ёрматова., Н.Шамуратов – Технология выращивания зерновых культур. Ташкент – 2012г.
6. Технология пищевых производств / Л.П Ковальская, И.С. Шуб, Г.М. Мелькина и др. Под ред. Ковальской Л. П. –М: Колос, 1997. – 752 с.
7. Технохимический контроль хлебопродуктов / Л.Я. Торжинская, В.Аяковенко. –М: Агропромиздат, 1996. – 308 с.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

СОЯ НАВЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ФАЗАЛАРИ

[1]Ҳамроева Марғуба Комиловна, [2]Ҳамроев Олим
[1]Денов тадбиркорлик ва педагогика институти, б.ф.ф.д. (PhD) доцент
[2]Денов тадбиркорлик ва педагогика институти

https://doi.org/10.5281/zenodo.8360022

Аннотация. *Соя навларида ривожланиш фазалари эрта бўлгани учун, сувга бўлган талаби ёки транспирация жадаллиги эрта бошланади. Соя навларда сувга бўлган талаб июнь ойининг охири ва июль ойининг бошларида кузатилди, бу кўрсаткич ўртапишар навларда эса июнь ойининг боши ва ўрталарида ўзгаради.*

Калит сўзлар: *уруғпалла барглар, биринчи учталик барглар, дуккаклилар оиласи, уруғнинг нафас олиши, транспирация жадаллиги.*

Аннотация. *У сортов сои из-за ранних стадий развития потребность в воде или интенсивность транспирации начинается рано. Потребность в воде у сортов сои наблюдалась в конце июня и начале июля, а в середине июня она колебалась в начале и середине июня.*

Ключевые слова: *семенные листья, первые три листа, семейство бобовых, вдыхание семян, интенсивность дыхания.*

Abstract. *In soybean varieties, due to the early stages of development, the need for water or the transpiration rate begins early. The need for water in soybean varieties was observed in late June and early July, and in mid-June, it fluctuated in early and mid-June.*

Keywords: *seed leaves, first three leaves, legume family, inhalation of seeds, respiratory rate.*

Соя ўсимлиги (Leguminosac) дуккаклилар оиласига кириб Glicine авлодига бўлиб, турига “hispida”- дейилади. 70 дан ортиқ тури бор. Шундан энг кўп учрайдиган тури “Glycina hispida Moench” ва ёввойи соя “Glycina ugguriensis Rgl”. Соя ўсимлигининг ўсиши ва ривожланишидаги жараёнлар дуккаклиларга хос бўлган умумий қонуниятларга ўхшашдир. Соя ўсимлигининг ўсиш жараёнини қуйидаги босқичларга ажратишган: уруғпалла баргларининг пайдо бўлиши (0), биринчи учталик баргларининг ҳосил бўлиши (1), 4-дона учталик баргларининг ҳосил бўлиши (2), биринчи гулларнинг кўриниши (3), ялпи гуллаши (4), пояда биринчи дуккакнинг шаклланиши (6), дуккакларининг ҳосил бўлиши ва уруғнинг пишиб етилиши (7-10), 10 баллик шкала билан белгилади. Физиологик жиҳатдан пишиб етилган ўсимликнинг поя габитуси катталиги навнинг келиб чиқиш генотипига ва агротехник тадбирлар, ҳамда ташқи биологик омилларига боғлиқ бўлади. Соя уруғларининг униб чиқиши унинг ўзига намни сингдириб олиш миқдоридан бошланади: олиб борган тажрибаларимизда, экилган соя уруғи ўз оғирлигининг 52-57 % гача бўлган сувни шимиб олади. Агарда тупроқда намлик миқдори ортиқча бўлиб кетса, у ҳолда уруғларнинг унувчанлиги пасаяди, чунки бундай вақтда тупроқда уруғнинг нафас олиши қийинлашади ва уруғлар униб чиқмай нобуд бўлади.

1-жадвал

Турли соя навларининг шоналаш фазасида транспирация жадаллигига экиш меъёрлари ва Нитрофикс П нинг таъсири, мг/г.сут. ҳисобида

Соя навлари	Экиш Муддати ва такрорланишлар	Аниқланган соатлар						Кунлик ўртача
		8^{00}	10^{00}	12^{00}	14^{00}	16^{00}	18^{00}	

Нитрофикс П препаратисиз								
Нафис	18.04.2019й	17,2	17,8	13	12	8,6	10,6	0,660
Селекта 302	18.04.2019й	10,2	16,8	16,8	12	14,4	13,2	0,695
Эврика	18.04.2019й	16	14,4	15,4	14,4	17,8	10,8	0,740
Маданят-Б	18.04.2019й	14,8	12,4	10,4	11	7,6	10,8	0,558
Нитрофикс П препаратли								
Нафис	18.04.2019й	25,8	14,4	13,8	13,8	7,6	11	0,720
Селекта 302	18.04.2019й	14,8	12,4	20,2	10,4	13,8	14	0,713
Эврика	18.04.2019й	16,6	11,2	16	16,4	18,4	11,2	0,748
Маданят-Б	18.04.2019й	15	14	11,6	12	9,8	11,2	0,613

Соя уруғларининг униб чиқиши учун минимал ҳарорат 7-9 ^{0}С атрофида бўлиши керак, бу ҳолда ҳам униб чиқиш чўзилиб кетади ва кўпинча уруғларнинг чириб кетиши кузатилади. Тупроқда оптимал 11-15 ^{0}С ҳарорат ҳисобланади ва 6-7 кунда уруғлар униб чиқади, агарда тупроқ ҳарорати а 21-25 ^{0}С бўлганида 3-4 кун ичида уруғлар 97-100 % униб чиқади [2].Хоразм вилоятининг тупроқларида ўрганилган барча соя навларида сувни куннинг соат 12^{00} ва 14^{00} бўлган пайтдида сувни ўсимлик кўп миқдорда ўзлаштиради. Аммо сувни ўзлаштириш миқдори навлар кесимидан келиб чиқиб турлича бўлиши кузатилди (1,2-жадваллар).

Соя навларида ривожланиш фазалари эрта бўлгани учун, сувга бўлган талаби ёки транспирация жадаллиги эрта бошланади. Соя навларда сувга бўлган талаб июнь ойининг охири ва июль ойининг бошларида кузатилди, бу кўрсаткич ўртапишар навларда эса июнь ойининг боши ва ўрталарида ўзгаради [1,2]. Биз олиб борган дала тажрибаларимизда соя навлари тупроқда уруғлари униб чиқиши учун зарур шароитлар етарли бўлганида, 6-8 кун давомида майсалари униб чиқди. Дала шароитида унувчанлиги юқори бўлиб, 75-85 % га етди. Униб чиқишда Нафис, Селекта 302, Эврика ва Маданят-Б соя навлари бир хил муддатда униб чиқди ва пишиб етилиш фазасига келганида ўзгариш бўлди.

2-жадвал

Турли соя навларининг гуллаш фазасида транспирация жадаллигига экиш меъёрлари ва Нитрофикс П нинг таъсири, мг/г.сек. ҳисобида

Соя навлари	Экиш Муддати ва такрорланишлар	Аниқланган соатлар						Кунлик ўртача
		8^{00}	10^{00}	12^{00}	14^{00}	16^{00}	18^{00}	
Нитрофикс П препаратисиз								
Нафис	18.04.2019й	15,8	18,6	19,2	18,4	25,2	14,8	0,933
Селекта 302	18.04.2019й	18,2	18,8	21,4	14,8	16,8	19	0,908
Эврика	18.04.2019й	18,4	16	19,6	24,6	15,8	24,2	0,988
Маданят-Б	18.04.2019й	13,2	15,4	13	11,2	19	12,8	0,705
Нитрофикс П препаратли								
Нафис	18.04.2019й	23	22,8	18,8	18,2	30	23	1,131
Селекта 302	18.04.2019й	19,8	20,6	23,4	16,4	15,4	20	0,963
Эврика	18.04.2019й	19,8	15,2	19,6	25,4	16	22,4	0,986
Маданят-Б	18.04.2019й	13,4	16,2	13,4	11,2	19	13	0,718



Виргинил давр - бу соянинг майса босқичи бўлиб, майсалари дастлабки ривожланиш даврида ҳаво ва тупроқ ҳарорати, тупроқ намлиги ва соя уруғининг ўзига қанча нам сингдириб олишига боғлиқ бўлиб, 14-24 кун ва ундан ҳам узоқроққа чўзилди. Бизнинг олиб борган тажрибаларимизда виргинил давр 11-14 кунни ташкил қилди (1-расм).

Хулоса. Соя майсалари униб чиққанага 4-5 кун ўтгач, қарама-қарши жойлашган уруғпалла барглар шаклланди. Шу вақтда уруғпалланинг поясига қараб унинг гуллари оқ ёки бинафша тусда бўлишини билиш мумкин бўлди. Эндигина униб чиққан соя пояларида антоциан ранглар бўлса, бу навда гулларнинг ранги бинафша тусда бўлди. Агарда поялари яшил тусда бўлса, у ҳолда гуллари оқ рангда бўлиши кузатилди, Маданят-Б навида поялари яшил рангда бўлди.

REFERENCES

1. Ёрматова Д. Ўсимликшунослик. Тошкент. Шарқ. 2002 й.
2. Петибская В.С., Биохимические особенности пищевых сортов сои. // В сборнике: Краснодар, 2004. С. 94-102.

ХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА СОИ

[1]Д.Ё.Ёрматова, [2]М.К. Хамроева, [3]К.Б.Ёров, [4]Тоджибоева Шохиста Гайратовна
[1]Денауский институт предпринимательства и педагогики, Профессор, д.с.х.н.,
[2]Денауский институт предпринимательства и педагогики, Доцент, к.б.н.,
[3,4]Докторант, Денауский институт предпринимательства и педагогики

https://doi.org/10.5281/zenodo.8360059

Аннотация. *Средний образец методом квадратирования отбирается следующим образом: обобщённый образец расстилается на гладкую поверхность в форме тонкого квадратного слоя. После чего слой зерна выравнивается ребровидной согнутой и односторонне гладкой деревянной планкой, и держа с двух сторон, образец зерна разделяется посередине (по диагонали).*

Ключевые слова: *зерно сои, метод квадратирования, удельные эксплуатационные затраты, масса продукта, структурно-механические, физико-химические, биохимические и физико-тепловые свойства, обобщённый образец, абсолютно сухое вещество, эксикатор, муфельная печь.*

Отбор образца и взвесей для анализа. Получение образца и отбор взвеси – по ГОСТ 13586.3–85. Анализы проводят по среднему образцу с массой не менее (2,0±0,1)кг. Если масса обобщенного образца весит не более (2,0±0,1) кг, то он принимается как средний образец. Если масса обобщенного образца превышает (2,0±0,1) кг, то средний образец отбирается при помощи отделителя либо методом квадратирования. Методом квадратирования средний образец отбирается в следующем порядке: обобщённый образец расстилается на гладкую поверхность в форме тонкого квадратного слоя. После чего слой зерна выравнивается ребровидной согнутой и односторонне гладкой деревянной планкой, и держа с двух сторон, образец зерна разделяется посередине (по диагонали). Один из пары расположенных напротив треугольников убирается, а второй подготавливают к повторному разделению (процесс продолжается до достижения массы зерен 2,0±0,1 кг в общем треугольнике).

Определение влажности зерен. Определение влажности проводят по ГОСТ 82041-82. Влажностью зерен является соотношение содержания воды к общей массе зерна в расчете в процентах. Влажность в составе зерна имеет большое значение в процессе его хранения и переработки. Влажное зерно имеет склонность к быстрому самонагреванию, и при непринятии своевременных мер состав зерна может полностью испортиться. В зернах с высокой влажностью быстро и легко развиваются микроорганизмы и вредители. Также запрещается переработка зерен с высокой влажностью.

В зависимости от содержания влажности зерна разделяются четыре группы:

сухие;

средне сухие;

влажные;

мокрые.

Стандартный способ определения влажности. Из среднего образца берут 300 г зерна и помещают в герметичную ёмкость. После достижения равности температур зерна и окружающей среды берут часть образца, и для выбора времени и режима сушки определяют влажность при помощи влагомера. Если влажность зерен не превышает 15,0% для овса и

кукурузы и 17,0% для всех остальных зерновых, то эксперимент проводят без предварительной сушки зерен. При определении влажности без проведения предварительной сушки зерен берут два образца измельченных зерен и нагревают при 130^0C в течение 40 минут. После бюксы охлаждают в эксикаторах, взвешивают и определяют влажность зерна по следующему уравнению:

$$X_1 = 100 \cdot 1 - \frac{q_1 \cdot q_2}{q_2} + K$$

Где:

q_1 – масса измельченного зерна до проведения сушки, г;

q_2 – масса измельченного зерна после проведения сушки, г.

Натура зерна – объёмный вес 1 литра зерен в граммах, либо 1 гектолитра зерен в килограммах. Натура зерен определяется в основном в однолитровой или двадцатилитровой пурке. В пурке объёмом 20 литров определяется натура зерен, предназначенных для экспорта. Объёмный вес зерен является показателем оценки основных мучных свойств зерна: чем больше объёмный вес, тем больше муки можно получить из зерна. Наличие инородных примесей в зерне искажает показания объёмного веса, поэтому в целях разделения от инородных примесей исследуемое зерно проводят через сито диаметром 6 мм. Чем выше влажность зерна, тем ниже его объёмный вес. В зависимости от показателя натуры зерен определены категории зерен основных культур.

Порядок определения натуры зерна в однолитровой пурке является следующим:

на столе открываем пурку и вынимаем все части из коробки;

на лицевой части коробки устанавливаются весы, на левой стороне весов устанавливают чашу для весовых гирь, на правой же стороне наряду с опускаемым грузом устанавливают мерный цилиндр, и определяют их равновесие;

над ножом ставят спускной груз;

на измеритель ставят наполнитель;

воронкообразный цилиндр наполняют зерном и не раскачивая ставят на заполнитель;

нажатием пальца медленно открывают воронку и спускают в цилиндр;

быстро, не раскачивая вынимают нож, в результате груз и зерно попадают в измеритель;

медленно вставляют нож на место, тем самым отделяют зерна более 1 литра, при этом вынимают вместе измеритель и наполнитель из коробки, и придерживая нож правой рукой, спускаем лишнее количество зерна;

вынимают нож, измеритель вместе с зерном измеряют с точностью 0,5г.

Кроме овса, для всех видов культур разница между двумя определенными результатами не должна превышать 5 г, а для овса не более 10 г.

Масса 1000 зерен – чем более высоким является данный показатель, тем более спелыми и крупными будут зерна. В результате выход продукта из переработанных зерен будет выше.

Определение зольности. Зольность зерна определяется путём обжигания зерен в муфельных печах с применением ускорителей, без ускорителей и при высоких температурах. Метод определения зольности без ускорителей является основным методом,

и применяется в арбитражных случаях. Для определения зольности применяются следующие аппараты и реактивы:

лабораторная мельница;
весы аналитические;
муфельная печь;
экстрактор по ГОСТ 6371-64;
фарфоровые тигли;
щипцы для тиглей;
сито №08 согласно ГОСТ 3924-47

В качестве ускорителей могут быть применены растворы азотной кислоты, спиртовой раствор ацетата магния.

Подготовка зерен к анализу проводится следующим образом. Вручную либо при помощи отделителя берут 30-50 г зерен из среднего образца и очищают от загрязнённых примесей, при этом не отделяют испорченные зерна, и измельчают на лабораторной мельнице до такого размера, чтобы продукты измельчения могли полностью проходить через сеточное сито №8.

Измельчённое зерно расстилают на стеклянную пластину размером 20х20 см, и при помощи двух ровных совков (либо картонных карточек) образуют ровный слой и разделяют; вторая стеклянная пластина того же размера размещается на первую и сдавливается таким образом, чтобы продукт создал ровны слой толщиной 3-4 мм. Снимают верхнюю стеклянную пластину, и при помощи малых совков с не менее 10 различных точек берут две порции весом 2-2,5 г, помещают в заранее нагретые до постоянной массы, охлажденные в эксикаторе и взвешенные фарфоровые тигли. Определение зольности без ускорителей считается основным способом. Тигли с взвесью ставят рядом с муфельной печь, разогретой до тёмно-красноватого цвета, и проводят углежжение взвеси, при этом препятствуют её возгоранию. После проведения здесь процесса сухой перегонки, тигель с образцом помещают внутрь муфельной печи и закрывают дверцу, после чего муфельную печь разогревают до светло-красного цвета. Процесс жжения продолжают до полного исчезновения черных частей (продолжают до пепельного или пепельно-белого цвета). Охлажденные в эксикаторе тигли взвешиваются, после чего повторно обжигают не менее 20 минут, и если вес тигля с золой не меняется, можно считать определение зольности законченным; если их вес меняется на более 0,0002 г, обжигание повторяют. Если при повторном обжигании вес повышается, для расчётов берут меньшее количество. Повторно подсчитанная зольность относительно абсолютно сухим веществам в процентах определяется при помощи следующего уравнения:

$$X = \frac{1000 \cdot G}{g(100 - W)};$$

Где: G – абсолютный вес золы, г;
g – взвесь измельченного зерна
W – влажность зерна, %

Определение зольности ведут двумя параллельными расчётами.

Разность между показателями параллельных опытов не должно превышать 0,05%. Взвеси для определения зольности взвешивают на аналитических весах с точностью до

0,0002 г. Результаты определения зольности указываются в документации качества зерна с точностью до 0,01%

Таблица 1.

Показатели качества зерна сои (2019 г)

Сорта сои	Показатели качества			
	Объёмный вес, г/л	Влажность, %	Вес 1000 зерен, г	Зольность
Парвоз	810	12	142	4,2
Фортуна	800	11	146	4,1
Нафис	802	12	144	4,3
Дўстлик	817	10	147	4,0

При анализе физико-химических показателей сортов зерен сои, взятых для проведения исследования, сорт Дустлик имеет больший объёмный вес, как и большую зольность, так как имеет высокое коркообразование. Все показатели остальных сортов сои почти аналогичны друг другу.

REFERENCES

1. Атабаева Х.Н.-Технология возделывания сои в Узбекистане -Т. Матбуот, 1989г.
2. Атабаева Х., Рузиев А. -Урожайность кукурузы и сои в повторных смешанных посевах - Ж.С-х.Узбекистана, 2000г.
3. Горелов Е.П,, Бабаяров М. - Соя на сероземах Узбекистана. Кормопроизводство, 1984г.
4. Д.Ёрматова., Н.Шамуратов – Донли экинларни етиштириш технологияси. Тошкент – 2012й.
5. Ёрматова Д.Ё. – СОЯ. Самарқанд- 1991й. 153 – бет
6. Оценка качества зерна: Справочник / И.И. Василенко, В.И. Камаров. – М.: Агропромиздат, 1987. – 208 с
7. Оценка коррекции между показателями ИДК-1 и хлебопекарными свойствами зерна пшеницы / В.В. Колпакова, В.И. Жаринов, О.С. Хориков, Г.А. //Известия ВУЗов. Пищевая технология. –Крас-нодар,1990. –11с.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

BOLALARDA YO'TAL BILAN KECHUVCHI NAFAS A'ZOLARI KASALLIKLARINI DAVOLASHDA DORIVOR O'SIMLIKLARNI QO'LLASH SAMARADORLIGINI O'RGANISH

[1]Shayxova M.I., [2]Ganiyeva D.K., [3]Karimova D.I.
[1,2,3]Toshkent pediatriya tibbiyot instituti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8360174

Annotatsiyasi. *Mamlakatimiz turli xil kasalliklarni dorivor o'simliklar asosida davolash bo'yicha o'zining ko'p asrlik an'analariga egadir. Ma'lumki dorivor o'simliklar asosida tayyorlanadigan dori vositalari, shu jumladan dorivor damlamalar qator afzalliklarga ega bo'lib, ular quyidagilarda ifodalanadi: dori vositasining tegishli samaradorligiga ega bo'lgan holda, bezararligi (kam zaharliligi); ularning "mayin" ta'siri; tez va oson tayyorlash imkoniyatlari mavjudligi; alohida murakkab texnologik uskunalar talab etilmasligi; arzonligi va boshqalar.*

Ushbu maqolada bolalarda yo'tal bilan kechuvchi nafas a'zolari kasalliklarini davolashda dorivor o'simliklarni qo'llash samaradorligini o'rganish, fitoterapiya usullari haqida zamonaviy adabiyotlardagi ma'lumotlarning sharxi keltirilgan. Bolalarda nafas a'zolarining o'tkir va surunkali kasalliklarida dorivor o'simliklarni ratsional qo'llash bo'yicha tavsiyalar bayon qilingan.

Kalit so'zlar: *nafas a'zolari kasalliklari, yo'tal, bolalar, dorivor o'simliklar preparatlari.*

Аннотация. *В нашей стране есть свои многовековые традиции лечения различных заболеваний на основе лекарственных растений. Известно, что лекарственные средства, приготовленные на основе лекарственных растений, в том числе лекарственные настойки, обладают рядом преимуществ, которые выражаются в следующем: безвредность (низкая токсичность) лекарственного средства при соответствующей эффективности; их "мягкое" действие; наличие быстрых и простых вариантов приготовления; отсутствие необходимости в отдельном сложном технологическом оборудовании; низкая стоимость и др.*

В данной статье представлен обзор информации из современной литературы об эффективности применения лекарственных растений, о методах фитотерапии при лечении респираторных заболеваний, сопровождающихся кашлем у детей.

Даны рекомендации по рациональному применению лекарственных препаратов при лечении острых и хронических заболеваний дыхательных путей у детей.

Ключевые слова: *заболевания органов дыхания, кашель, дети, лекарственные растения.*

Yo'tal ko'pgina o'tkir va surunkali bronx-o'pka kasalliklarining ajralmas qismi bo'lib hisoblanadi. Yo'tal organizmning murakkab reflektor himoya-moslashuv reaksiyasi bo'lib, nafas yo'llaridan yot jism va/yoki patologik traxeobronxial sekretlarni chiqarib tashlashga yo'naltirilgan va shu tarzda, nafas trakti bo'ylab havo oqimining samarali o'tishini saqlab qoladi. Yo'tal burun bo'shlig'i, tomoq, traxeya, bronxlar yo'tal retseptorlarining ta'sirlanishi natijasida yuzaga keladi. Tomoqning orqa devori, ovoz tirqishi, traxeya, plevraning "yo'tal zona" lari ta'sirlanganida yo'tal oson yuzaga keladi. Yallig'lanish (shilliq qavatining shishi, sekret ajralishi), mexanik (yot jism, limfa tugunlarining kattalashishi, o'sma) va kimyoviy omillar asosiy irritativ omillar bo'lib hisoblanadi. Uzunchoq miyaning yo'tal markaziga nerv impul'slari o'tkazilganidan so'ng javob reaksiyasi shakllanadi.

Yo’tal xarakteri (quruq va nam), intensivligi (kuchsiz va kuchli), davomiyligi (epizodik,qisqa vaqtli yoki xurujsimon va doimiy), kechishi (o’tkir - 3 haftagacha, cho’ziluvchan – 3 haftadan ortiq va surunkali – 3 oy va undan ortiq) bo’yicha tasniflanadi.

Yo’tal bolalar shifokoriga murojaat etishning eng ko’p sabablaridan biri bo’lib hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi. Bolalarda yo’tal bilan kechuvchi nafas a’zolari kasalliklarini davolashda dorivor o’simliklarni qo’llash samaradorligini o’rganish.

Tadqiqot materiallari va usuli. Biz tomondan bolalarda yo’tal bilan kechuvchi nafas a’zolari kasalliklarini davolashda dorivor o’simliklarni qo’llash samaradorligini o’rganish bo’yicha zamonaviy adabiyotlar taxlili olib borildi.

Dorivor o’simliklar ko’p asrlar davomida turli kasalliklar, shu jumladan nafas a’zolari kasaliklarini davolash uchun foydalaniladi.

Yo’talni davolashda ko’p sonli dori vositalaridan foydalaniladi, ularni tanlashda yo’talni keltirib chiqargan sababi va yo’tal xarakteri e’tiborga olinadi. Bronx-o’pka patologiyasini dorivor preparatlar bilan davolashda quyidagilar asosiy tamoyillari bo’lib hisoblanadi:

• Balg’am ko’chiruvchi vositalarni qo’llashda ko’p suyuqlik, ya’ni achchiq bo’lmagan choy, kompot, mors, mevalar damlamalari va b. ichish, nafas yo’llarini namlash tavsiya etiladi. Adekvat gidratatsiya balg’amni samarali suyultirish va ko’chirish uchun zarur.

• Bronx-o’pka patologiyasi bo’lgan bolalarni davolash kompleksida balg’amni samarali evakuatsiya qilish uchun ingalatsiya va kinezioterapiya (massaj, postural drenaj, nafas gimnastikasi) dan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

• Bronxial obstruksiyaning mavjudligi har doim balg’am evakuatsiyasini yomonlashtiradi. SHuning uchun bronxial o’tkazuvchanlik buzilishining klinik va funksional belgilari bo’lganida bronxolitiklarni birgalikda tayinlash zarur.

• Ko’pgina balg’am ko’chiruvchilardan foydalanganda terapevtik ta’sir odatda darhol emas, balki davolanishning 2-4 kunida sodir bo’ladi.

• Shuningdek bolalarda balg’am ko’chiruvchi vositalarning sedativ va yo’talga qarshi preparatlar bilan kombinatsiyasi noratsional hisoblanadi.

• Ba’zida balg’am ko’chiruvchi dorilarni buyurishda balg’am yopishqoqligining keskin pasayishi va ajratilgan miqdorining sezilarli darajada oshishi sodir bo’ladi, bu bronxial o’tkazuvchanlikning yomonlashishiga olib keladi. Klinik jihatdan bu yo’talning kuchayishi, nafas qisilishi, bolaning umumiy holatining yomonlashishi bilan namoyon bo’ladi. Bunday hollarda balg’am ko’chiruvchi dorilarning dozasini bekor qilish yoki kamaytirish kerak.

• Erta yoshdagi bolalarda, shuningdek, qusuq refleksi kuchli va aspiratsiya xavfi yuqori bo’lsa, sekretsiya hajmini oshiradigan, shuningdek, qusish va yo’tal reflekslarini kuchaytiradigan balg’am ko’chiruvchi dorilarni qo’llash mumkin emas.

Quyuq, yopishqoq, qiyin ajraluvchi balg’am bilan kechuvchi yo’talda mukolitiklar tavsiya etiladi. Mukolitik preparatlar, murakkab mutsinlarni parchalash bilan uni suyultirib, balg’amning fizik va kimyoviy xossalariga ta’sir ko’rsatadi. Bu guruxdagi preparatlar quyuq, yopishqoq, qiyin ajraluvchi balg’am bilan yo’tal kuzatilgan holatlar, masalan, bronx-o’pkaning surunkali yallig’lanishli jarayonlarida qo’llaniladi. Balg’amning oqimi buzilganida uni suyultirish bronxlarning sekret bilan to’lishiga olib keladi, shuning uchun mukolitiklar qabul qilishda bronxlarning adekvat drenaji (postural drenaj, ko’krak qafasining vibromassaji) ta’minlanishi zarur. Agar yo’tal kam kuzatilsa, balg’am yopishqoq bo’lmasa balg’am ko’chiruvchi preparatlardan foydalanish mumkin.

Hozirgacha pediatrlar amaliyotida an'anaviy balg'am ko'chiruvchi vositalar keng qo'llaniladi. Ular orasida reflektor ta'sirga ega dorivor o'simlik preparatlari eng ko'p tarqalgan. Hozirgi vaqtda dori-darmonlarni tayyorlash uchun boshlang'ich material sifatida o'simlik xom ashyosi bir qator ijobiy fazilatlari tufayli o'z ahamiyatini yo'qotmagan: o'simlik preparatlari yengil ta'sirga ega, nojo'ya ta'sirlarni kamroq keltirib chiqaradi, yaxshi qabul qilinadi va uzoq vaqt davomida ishlatilishi mumkin, bu esa pediatriyada ayniqsa muhimdir.

Reflektor ta'sir qiluvchi o'simlik preparatlari og'iz orqali qabul qilinganda oshqozon retseptorlarini o'rtacha ta'sirlaydi, so'lak bezlari va bronxlar shilliq bezlari sekretsiyasini reflektor ravishda kuchaytiradi. Bu guruhga termopsis, tog'rayxon, bog' gulrayxoni, oq qaldirmoq (mat'-i-machexa), bagul'nik, bargizub, uch rangli binafsha-kapalakgul, ipekakuana ildizlari, qizilmiya, istoda, gulxayri, qarag'ay kurtaklari, qizilmiya mevalari, terpingidrat, efir moylari va boshqalar kiradi.

Alkaloidlar va saponinlar balg'am ko'chiruvchi dorivor o'simliklarlarining faol prinsipi bo'lib, ular plazma transudatsiyasini oshirish, bronxlarning motor funksiyasini kuchaytirish va gastropul'monal refleksni faollashtirish orqali balg'am regidratatsiyasiga hissa qo'shadi, bronxlarning peristaltik qisqarishini kuchaytiradi va lipillovchi epiteliyning faolligini oshiradi. Qator o'simlik preparatlari (tog'jambil-tim'yan, rosyanka, termopsis, ipekakuana va b.) sekretor hujayralarga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatadi, natijada shilliq sekretsiyasi oshadi. Reflektor ta'sirga ega qator dori vositalari shuningdek rezorbtiv samaraga ega: tarkibidagi efir moylari nafas yo'llari orqali chiqariladi va sekretsiyani kuchaytiradi va balg'amni suyultiradi. Ushbu preparatlarni, ko'p suyuqlik ichish bilan, kichik dozalarda tez-tez (har 2-4 soatda) qabul qilish tavsiya etiladi. Shu bilan birga dorivor o'simlik vositalari bronxial sekret xajmini oshirishi mumkin, erta yoshdagi bolalar balg'amni chiqarib tashlashga qodir bo'lmaydi, bu esa o'pka drenaj funksiyasining buzilishiga olib keladi. Ushbu yoshda dorivor o'simlik vositalari bilan davolashda qusish va yo'tal markazlarini ortiqcha stimullash aspiratsiyaga (ayniqsa MAT perinatal shikastlanishida) olib kelishi mumkin. O'simlik preparatlarini pollinoz, allergik anamnezi notinch bo'lgan bemorlarga tavsiya etish mumkin emas, chunki allergik reaksiyalarni keltirib chiqarishi yoki kuchaytirishi mumkin. Tibbiyot amaliyotida ko'pincha tabiiy balg'am ko'chiruvchi dori vositalaridan foydalaniladi. Shunday zamonaviy balg'am ko'chiruvchi vositalardan biri, o'z tarkibida tog'jambil va bargizub saqlagan Evkabal siropidir. Yallig'lanishga qarshi, balg'am ko'chiruvchi va spazmolitik ta'sir ko'rsatadi. Tog'jambil yarimbuta o'simlik bo'lib, yer ustki qismi tarkibida efir moyi (timol, karvokrol), saponinlar va b. moddalar mavjud. Damlamasi, suyuq ekstrakti balg'am ko'chiruvchi va og'riq qoldiruvchi dori sifatida qo'llaniladi. Bargizub bir va ko'p yillik o'simliklar turkumiga kiradi. yer ustki qismi, urug'i va bargi tarkibida shilliq moddalar, aukubin glikozidi, vitaminlar S va K, karotin va b.lar bor. Shuningdek bargizub ekstrakti balg'am ko'chiruvchi, antimikrob, yallig'lanishga qarshi, og'riq qoldiruvchi va spazmolitik xossalarga ega, nafas yo'llari lipillovchi epiteliy kiprikchalarining faolligini kuchaytiradi. Tog'jambil bronxlar shilliq qavati sekretining miqdorini oshiradi, balg'amni suyultiradi, evakuatsiyasini tezlashtiradi. Timol antibakterial, zamburug'ga qarshi va antioksidant xossalarga ega. Tog'jambil barglari ekstrakti spazmolitik, antibakterial vosita bo'lib hisoblanadi, fitonsidlarni saqlagan. Ushbu preparatni qo'llash davomiyligi davolovchi shifokor tomonidan tayinlanadi. Nafas yo'llari yallig'lanishining yengil shakllarida odatda 2 hafta davomida, kasallik belgilari yo'qolganidan so'ng yana 2-3 kun qabul qilish tavsiya etiladi. Preparatni qabul qilishdan avval flakon chayqatiladi. 6 oylikdan 1 yoshgacha bo'lgan bolalarga bir choy qoshiqdan kuniga 1 mahal

beriladi. Kichik yoshdagi bolalarga bir choy qoshiqdan kuniga 2 mahal, maktab yoshidagi bolalarga 1 osh qoshiqdan 2 mahal ovqatdan keyin suyultirmasdan ichish tavsiya etiladi.

Evkabal siropining ijobiy samarasi qator eksperimental va klinik tadqiqotlarda namoyish etilgan. Xususan, ushbu siropni qo'llagan o'tkir bronxit bilan og'rigan bolalarda davo samarasi 3-kunidayoq namoyon bo'lgan, 85% bemorlarda balg'am ko'chishi yaxshilangan, yo'tal kamaygan, 80% bemorlarda og'riq kamaygan. Davoning boshlanishi bilan taqqoslaganda balg'amning adgezivligi deyarli 2-3 baravarga kamaygan. Barcha bemor bolalar dorini yaxshi qabul qilganlar. Bularning barchasi o'z tarkibida tog'jambil va bargizub saqlagan o'simlik preparatining klinik jihatdan samarali ekanligini isbotlaydi.

Bugungi kunga qadar dorivor o'simlik preparatlari, o'zining nisbatan xavfsizligi, yengil ta'sir ko'rsatishi va samaraliligi tufayli, bolalarda mukolitik terapiyada ahamiyatli o'rinni egallagan.

Xulosa. Yo'tal bilan og'rigan bemorlarni muvaffaqiyatli davolash uchun bir nechta shartlar zarur. Yo'talga shikoyati bo'lgan bemorni kuzatuvchi shifokor o'z vaqtida to'g'ri tashxis qo'yishi va klinik vaziyatni hisobga olgan holda adekvat davoni tavsiya etishi lozim. Dori tanlashda ratsional farmakoterapiya qoidalariga rioya qilish kerak, ya'ni yuqori klinik ta'sirga ega va bemor uchun xavfsiz bo'lgan dori vositalaridan ko'rsatma bo'yicha foydalanish maqsadga muvofiq. Shunday qilib, tarkibida tog'jambil va bargizub ekstraktini saqlagan dorivor preparatlar, pediatriya amaliyotida yuqori darajadagi xavfsizlik va terapevtik samaraga ega bo'lib, yo'tal va bronx obstruksiyasi bilan kechuvchi nafas a'zolari kasalliklarini davolashda tavsiya qilish uchun ko'rsatma bo'lib hisoblanadi.

REFERENCES

1. Зайцев А.А. Кашель. Подходы к диагностике и лечению// Consilium medicum. 2013. Т. 15. № 3. С. 50-54.
2. Мизерницкий Ю.Л. Отхаркивающие и муколитические средства в терапии бронхолегочных заболеваний у детей: Руководство по фармакотерапии в педиатрии и детской хирургии / под общ. ред. А.Д. Царегородцева, В.А. Таболина Т. 1. Фармакотерапия в педиатрической пульмонологии / под ред. С. Ю. Каганова. М.: Медпрак-тика-М, 2002. С. 123–140
3. Мизерницкий Ю.Л., Мельникова И.М. Принципы терапии кашля при респираторных инфекциях у детей // Центрально-Азиатский медицинский журнал. 2016. № 22(2). С. 245–249.
4. Привалова Т.Е., Шадрин С.А., Шадрина Э.М. Новые фитопрепараты при лечении кашля у детей младших возрастных групп с острыми респираторными заболевания-ми // Вопросы современной педиатрии. 2007. Т. 6. №4. С. 128–131.
5. Синева Т., Кузнецова А. Сиропы для лечения кашля у детей // Новая аптека. 2016. № 11. С. 36–41.
6. Сорока Ю.А. Муколитическая терапия в педиатрической практике // Здоровье ребенка (Донецк). 2010. № 1(22). С. 73–78.
7. Таточенко В.К. (ред.). Практическая пульмонология детского возраста (справочник). М., 2000. 268 с.
8. Ярощук Л.Б. Растительные препараты при кашле у детей: целесообразность применения и клиническая эффективность: Сб. трудов Национального института

фтизиатрии и пульмонологии им. Ф. Г. Яновского АМН Украины. Киев, 2007. С. 19–22.

9. Ganiyeva D.K., Shayxova M.I., Karimova D.I. Erta yoshdagi bolalarda yo'tal bilan kechuvchi nafas a'zolari kasalliklarini davolashda fitopreparatlarni qo'llash samaradorligini o'rganish. Biomeditsina va amaliyot jurnali 2-maxsus son 4-qism. Toshkent,may, 2020y. 458-462-b.
10. Ganiyeva D.K., Shayxova M.I., Maxkamova G.T. Bolalarda pnevmoniyani davolashning zamonaviy tamoyillari va immunologik korreksiyasining o'ziga xosligi. Pediatriya jurnali 1-son. Toshkent, 2023. 322-327-b.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ РАЙОНАХ ГОРОД ТАШКЕНТА

[1]Эшдавлатов Б.М., [2]Хасанова М.И., [3]Расулова Н.Ф.
[1,2,3]Ташкентский педиатрический медицинский институт

https://doi.org/10.5281/zenodo.8360417

***Аннотация**. В работе рассмотрены вопросы влияния экологического состояния на физическое развитие и состояние здоровья детей проживающих в различных районах. В результате исследований установлены факторы внешней среды воздействующие на здоровье детей, которые следует отнести к управляемым. Полученные данные указывают на прямую зависимость частоты заболеваний органов дыхания с загрязнением атмосферного воздуха. Управляемым фактором в профилактике заболеваний в опытном районе может служить загрязненность атмосферного воздуха, что диктует необходимость разработки комплексных мероприятий направленных на улучшение экологической обстановки.*

***Ключевые слова**: физическое развитие, охрана здоровья детей, факторoы внешней среды, управляемые факторы, заболеваний органов дыхания, загрязнение, атмосферный воздух, профилактика заболеваний, здоровье населения, среда обитания, экология.*

Актуальность. Основным элементом деятельности санитарно-эпидемиологической службы является изучение состояния здоровья различных групп населения, в связи с факторами окружающей среды и условиями жизнедеятельности с целью разработки и внедрения оздоровительных мероприятий, а также местных и региональных программ охраны здоровья, профилактики заболеваний населения, оздоровления среды обитания и условий их жизнедеятельности.

Целью работы явилось изучение физического развития и состояние здоровья детей в различных по экологическому состоянию районах г. Ташкента.

Результаты исследования. Одними из наиболее чувствительных к воздействию факторов окружающей среды и условиям жизнедеятельности групп населения являются дети и подростки, поэтому их различные возрастно-половые группы становятся объектами изучения, наблюдения и анализа состояния здоровья во взаимосвязи со средой обитания.коло 93% (1,8 миллиарда) детей в возрасте до 15 лет постоянно дышат загрязненным воздухом, подвергая свое здоровье и развитие серьезной опасности.

По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2016 году произошло 600 тысяч случаев смерти детей от острых инфекций нижних дыхательных путей, вызванных загрязненным воздухом. По данным доклада, воздействие загрязненного воздуха может привести у беременных женщин к преждевременным родам или рождению детей с низкой массой тела. Загрязнение воздуха может также сказываться на неврологическом развитии и когнитивной способности и запускать механизм развития астмы и рака в детстве. Дети, испытывавшие воздействие высоких уровней загрязнения воздуха, могут подвергаться повышенному риску развития позднее в жизни таких хронических заболеваний, как сердечно-сосудистые заболевания.Новорожденные и дети раннего возраста также более чувствительны к загрязнению воздуха внутри помещений, регулярно использующих загрязняющие виды топлива и технологии для приготовления пищи, обогрева и освещения.«Загрязненный воздух задерживает развитие мозга наших детей, воздействуя на их здоровье гораздо более многочисленными путями, чем

мы предполагаем», — заявила Мария Нейра, директор Департамента ВОЗ по общественному здравоохранению и экологическим и социальным детерминантам здоровья. **Основные выводы доклада: з**агрязненный воздух оказывает воздействие на неврологическое развитие, приводя к более низким результатам когнитивного теста и отрицательно воздействуя на умственное развитие и развитие моторики; Загрязненный воздух оказывает вредное воздействие на функцию легких детей, даже при низких уровнях воздействия; В глобальных масштабах 93% детей в возрасте до 15 лет подвергаются воздействию мелких твердых частиц (PM2.5) в атмосферном воздухе, содержание которых превышает допустимые ВОЗ уровни. В это число входят 630 миллионов детей в возрасте до 5 лет и 1,8 миллиарда детей в возрасте до 15 лет; В странах с низким и средним уровнем дохода 98% всех детей в возрасте до 5 лет подвергаются воздействию PM2.5, превышающему допустимые уровни. Для сравнения — в странах с высоким уровнем дохода такому воздействию подвергается 52% детей в возрасте до 5 лет; Более 40% мирового населения, включающего 1 миллиард детей в возрасте до 15 лет, подвергается воздействию высоких уровней загрязнения воздуха внутри помещений, в основном, в результате приготовления пищи с использованием загрязняющих воздух технологий и видов топлива; Загрязнение воздуха внутри помещений в результате приготовления пищи и загрязнение атмосферного воздуха, вместе взятые, приводят более чем к 50% острых инфекций нижних дыхательных путей у детей в возрасте до 5 лет в странах с низким и средним уровнем дохода; Загрязнение воздуха является одной из основных угроз для здоровья детей — им обусловлен каждый 10-й случай смерти детей в возрасте до 5 лет.

На первой Глобальной конференции ВОЗ по загрязнению воздуха и здоровью ожидается **принятие обязательств стран мира** по устранению этой серьезной угрозы для здоровья. По мнению ВОЗ, эти действия должны включать: д**ействия сектора здравоохранения по информированию, просвещению,** обеспечению ресурсов для специалистов здравоохранения и взаимодействию в разработке межсекторальной политики. **Проведение политики по уменьшению загрязнения воздуха:** все страны должны прилагать усилия для обеспечения качества воздуха, рекомендуемого в руководящих принципах ВОЗ, в целях укрепления здоровья и безопасности детей (уменьшение зависимости от ископаемых видов топлива, инвестирование в повышение энергоэффективности и стимулирование использования возобновляемых источников энергии, улучшенная утилизация отходов, переход на чистые технологии и виды топлива для приготовления пищи, обогрева и освещения жилищ). **Меры по минимизации воздействия загрязненного воздуха на детей:** школы и детские площадки должны находиться вдали от крупных источников загрязнения воздуха, таких как дороги с интенсивным движением, заводы и электростанции.

Отклонения в состоянии здоровья диагностируются, главным образом при обязательных медицинских осмотрах в дошкольном возрасте перед поступлением в школу и в период обучения. В материалах ВОЗ подчеркивается, что первоочередная задача медицинских осмотров - достижение максимальной их эффективности за счет улучшения первичного выявления заболеваний с параллельным уменьшением объема обследований здоровых. Между тем при традиционной структуре организации осмотров выявляемость отклонений в состоянии здоровья дошкольников и школьников недостаточна.

Значительное повышение эффективности массовых медицинских осмотров, улучшение первичного выявления различных отклонений в физическом развитии и

здоровье детей достигается внедрением в практику детского здравоохранения массовых диагностических тестов «просева» или скрининг тестов. В большинстве развитых стран осуществлен переход от «рутинных» ежегодных осмотров к углубленным на основе скрининг программ. приуроченным к «ключевым» возрастным периодам.

Одним из ведущих критериев состояния здоровья детей является физическое развитие, уровень которого позволяет оценить степень готовности осуществлять деятельность в конкретных условиях. Они могут быть использованы при оценке состояния здоровья детей и подростков в современных социально-экономических условиях. Проблема изучения неблагоприятного воздействия факторов внешней среды на здоровье детского населения одна из актуальных проблем практического здравоохранения особенно для региона с высоким уровнем загрязнения биосферы. Ташкент входит в число городов с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, усугубляется этот фактор климатическими условиями и спецификой градостроительства, когда вследствии расширения городских границ промышленные предприятия оказались в зонах жилых застроек. В системе медицинского контроля за состоянием здоровья детей важным звеном является динамическое наблюдение за их физическим развитием, особенно в организованных коллективах.

Физическое развитие детей и подростков отражает закономерность роста и развития, процесс созревания организма, а также его морфофункциональное состояние в каждом возрастном периоде. Темпы физического развития зависят от биологических факторов (наследственность, изменчивость), комплекса социально-экономических, климато-геофизических, гигиенических и других условий.

В связи с вышеизложенным нами проводилось изучение состояния здоровья и физического развития дошкольников двух районов г. Ташкента. Дети опытного района проживали и посещали детские учреждения в районе тесно примыкающим к (АО «Ташкентский механический завод», Ташкентский вагоноремонтный завод, "O'ZTEMIRYO'LMASHTA'MIR" unitarkor xonasi, АО «Геобуртехника»), контрольного с соблюдением величины санитарно-защитной зоны.

По данным НИИСГ и профзаболеваний и стационарных постов наблюдения Узгидромета за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в опытном районе отмечено практически постоянно и во много раз превышение уровней ПДК двуокиси азота, окиси углерода. В контрольном районе загрязнение атмосферы носило эпизодический характер и в количественном отношении не было столь выраженным.

Жилищно-бытовые условия детей, а также типовая планировка детских учреждений не имели значительных различий, что позволило сопоставить уровни общей заболеваемости и физического развития детей двух районов.

При оценка физического развития выявлено, что в экспериментальном районе уменьшается число детей со средним физическим развитием среди детей 3-4 летних девочек русских на 3,2% и 4,7% 5-ти летних мальчиков узбеков на 7,5%. В остальных возрастных группах физическое развитие не имело значительных отклонений. При анализе заболеваемости выявлено, что многочисленную группу составляют эпизодически болевшие дети. Суммарная заболеваемость во всех возрастных группах отмечаласть в опытном районе. В структуре заболеваемости преобладают болезни органов дыхания, кожно-венерические, инфекционные поражения органов пищевариния, причём значительная часть хронических заболеваний встречаются в старших группах (5,6,7 лет). Распределение детей

по группам здоровья показало, что число детей в группах риска в экспериментальном комбинате на 15-20% выше чем в контрольной группа. Обращает на себя внимание тот факт, что в опытной группе увеличивается число детей 3 группы здоровья, по сравнению с контрольным районом. Одни заболевания или функциональные отклонения проходят, другие же возникают в связи с возрастными особенностями реактивности организма на воздействие окружающей среды.

Заключение Таким образом управляемым фактором в профилактике заболеваний в опытном районе может служить загрязненность атмосферного воздуха что диктует необходимость разработки комплексных мероприятий направленных на улучшение экологической обстановки. В плане охраны здоровья детей имеет большое значение какие из воздействующих факторов внешней среды следует отнести к управляемым. Полученные нами данные указывают на прямую зависимость частоты заболеваний органов дыхания с загрязнением атмосферного воздуха.

REFERENCES

1. Котлер Ф., Келле К.Л. Маркетинг и менеджмент. Экспресс-курс: Питер; СПб.:; 2010 г.
2. Global Health 101.Richard Skolnik, USA, 2015 y.
3. Маматкулов Б .// Жамоат саломатлиги ва соғлиқни сақлашни бошқариш, “ILM ZIYO” Тошкент, 2013 й.
4. Т.И.Искандаров, Б.Маматкулов Санитария-статистик ва ижтимоий- гигиеник тадкикот услублари. Тошкент, 1994. - 200 бет.
5. Eshdavlatov B. M. //Studying the Hygienic Requirements for the Dietary Recipe Useful for the Elderly Population.may JCLMM 1/11 (2023) |2197–2200.
6. Eshdavlatov B.M. “Bolalarda sog'lom va to'g'ri turmush tarzi” , «Sog‘lom turmush tarzi» xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya 2023 yil 17 fevral 40-41 betlar
7. Эшдавлатов Б.М., Файзиева М.Ф. Республиканская научно-практическая конференция «Современные проблемы охраны окружающей среды и общественного здоровья» 15 апреля 2023 г. С 194-197

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

THE IMPORTANCE OF MYCORRHIZAE IN MICROBIOLOGY AND HOW IT RELATES TO FOOD SECURITY

İbrahim Ortaş
Univ. of Cukurova, Fac. of Agric., Dept. of Soil Sci. and Plant Nutr., Adana, Turkey,
E-mail: iortas@cu.edu.tr

https://doi.org/10.5281/zenodo.8360447

Abstract*. Many plant species are mycorrhiza-dependent in terms of soil fertility level and plant species genetics.*

Arbuscular mycorrhizae fungi (AMF) have a significant impact on better soil health, crop rotation, plant and soil biodiversity, sustainable agriculture development, plant species disease resistance, improved soil structure development, mineral nutrient and water uptake, and carbon sequestration. These collaborations affect soil structure and carbon sequestration as well. By increasing the root-absorbing surface area, mycorrhizal fungi efficiently absorb important immobile nutrients like phosphorus, zinc, copper, and nitrogen, especially in nutrient-poor soils. In addition to helping with nitrogen fixation, mycorrhizae also aid in nutrient cycling and plant health. Mycorrhizal fungi are crucial elements of soil microbiology that have a big impact on food security. AMF help the plant by reducing chemical fertilizers and biocides to get maximum benefits. In this way, plant species especially plants whose fruits and tissues are edible get practical benefits for farmers. They promote soil fertility, raise soil stability, improve plant health, and enhance nutrient uptake, all of which support sustainable farming practices. Understanding and encouraging these symbiotic interactions can lead to more robust and efficient food systems, which are required to meet the rising global demand for food while minimizing environmental effects. The impacts of greenhouse gases, which cause climate change, can be lessened with the aid of mycorrhiza.

It has been shown after extensive research that the function of mycorrhizae varies according to how the soil and plants are managed by mycorrhizal fungi. It has been found that, in long-term field tests, the use of mycorrhizal fungus and soil-plant management techniques boosted the growth and nutrient intake of many plants. Contribute to reducing fertilizer use as well. This paper aims to provide an overview of the soil organisms, especially AMF as a bio fertilizer and bio stimulant and their effect on growth and nutrient uptake.

Keywords*: Rhizosphere, Mycorrhizae, Nitrogen fixation, Soil Fertility, Plant nutrition,*

Introduction

The world population in the last 100 years increased from 2 billion to 8 billion. Human food demand increased and in the next 50 years need is going to double as well. Agriculture is highly dependent on ecological variables such as climate and soil conditions. In many world areas, soils are poor in organic matter and nutrients, the water is scarce and the risk of salinization and aridisation is high. On the other hand, the effects of climate change make agricultural production more limited and capacity challenging. The evolutionary development of plants over thousands of years in nature and the mechanisms they have acquired against the soil and climate conditions still provide strong food production. The most important of these mechanisms is the relationship between plants and soil microorganisms in the root zone. Microorganisms play an important role in plant, soil and environmental sustainability. Numerous plants and microorganisms cannot survive without undergoing association with- friendly relationships. Although we generally have information about bacteria, fungi, actinomycetes, viruses and others from microorganism groups,

we know very little about each species' subspecies and total existence. The largest soil microorganism group is fungi. Although approximately 150,000 species of fungi have been described, it is estimated that between 2.2 and 3.8 million exist (Hawksworth and Lücking, 2017). The symbiotic relationship between microorganisms and plant root depends on a bilateral relationship. Symbiotic association between plant roots and fungi is very common among the plant species.

Plant-Soil Mechanism for Nutrient Uptake

Plants that are unprotected and exposed to the environment turn on their adaptation mechanisms to become resistant to abrupt biotic and abiotic stress. Like all other living things, plants have evolved defenses against elements of nature's functioning, like seasonal and climatic variations. The cooperation of plant root secretions and microbial secretions in the presence of various stress factors generates unique, specialized habitats that protect the plants from stress.

In the development and healthy growth of plants in the ecosystem, the complex interaction between soil and roots is crucial. The roles of microorganisms and root secretions create the root-shoot system's greatest carrier structure. The two-way complicated interactions provided by hormones and root secretions allow the plant root and stem to communicate with one another in the case of all types of stress conditions. Recently Shindo and Umehara (2023) indicated that plant roots come into direct contact with the soil environment, but it takes a sophisticated process to determine how much inorganic nutrition is there. By using shoot-to-root or root-to-shoot transportable signals, such as plant hormones and accurate perception of the nutrient levels in the soil, plants can alter their architecture, the expression of nutrient transporters, and the quality of plant-microbe interactions in the rhizosphere. So far, we have not been able to accurately measure the nutrient concentration in the rhizosphere area. Though the mechanism is not entirely known, certain theories can be advanced. Microorganisms take part in the process in any situation and contribute to its smooth operation.

Microorganisms that Benefit Soil/Plant Systems

They can be divided into saprotrophs (which need the organic compounds released by the plant to live) and symbionts (which live intimately with the plant, colonizing the roots without damaging them)

Many saprotrophs and symbionts carry out activities such as:

Stimulating the germination of seeds

Improving rooting

Increasing the availability of nutrients

Improving the soil structure

Protecting the plant from stresses (salinity, drought, nutrient deficiency, heavy metals, pathogens….).

The main symbionts are N2-fixing bacteria (nodules in legumes) and mycorrhizal-forming fungi. Interactions between arbuscular mycorrhizas and other beneficial soil microorganisms are complex. The most significant plant–microbe symbiosis, and arbuscular mycorrhizal relationships are just one facet of the complex microbial interactions that occur in the rhizosphere (Azcon and Barea, 1997).

Mycorrhizae have many other benefits for plants such as;

Promotes uptake of nutrients, especially phosphates.

Enhances plant growth.

Fosters development of healthy seedlings.

Increased yields.

Increases the survival rate of transplanting.

Strengthens plants against environmental stress

Increases the number of flowers.

Soil Fertility Affected by Rhizosphere Organism Interactions.

Plant roots can alter their close environment (in the root-soil interface), called the rhizosphere, by absorbing nutrients and liberating exudate. Nutrient and water uptake, root respiration, root exudate, and pH changes (either increases or decreases) can occur at this thin soil layer. The rhizosphere soil differs from non-rhizosphere soil, chemically, physically and biologically (Figure 1).

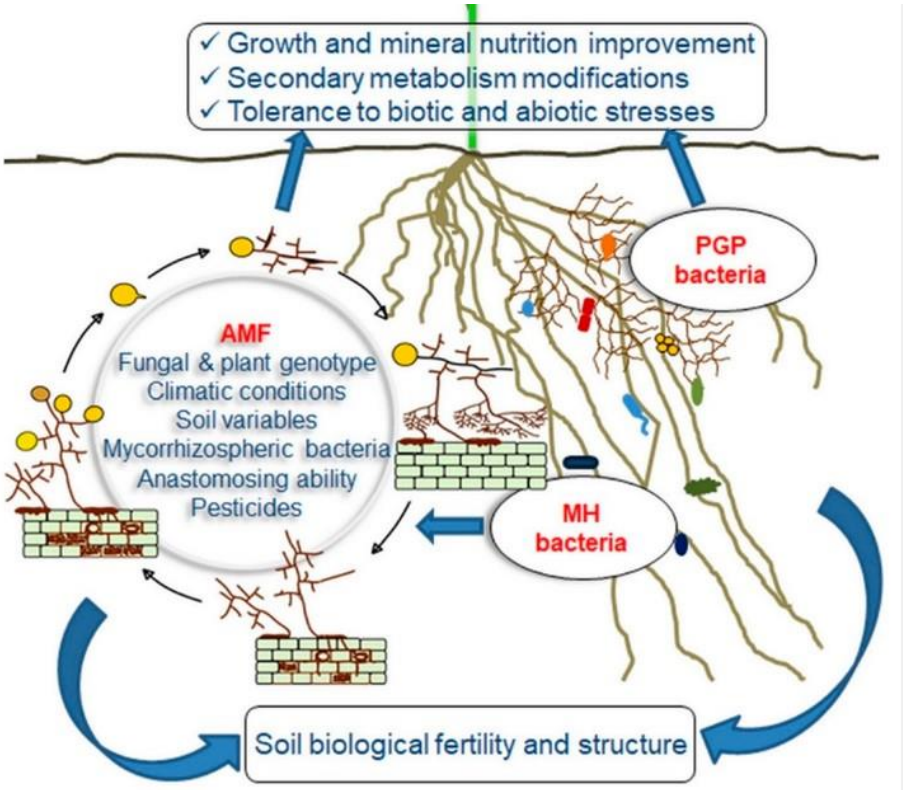


Figure 1. beneficial microorganism and plant interaction on plant growth (Mycorrhiza helper bacteria - Wikipedia; https://en.wikipedia.org/wiki/Mycorrhiza_helper_bacteria)

Agronomic management may also affect the interaction and cycling of nutrients between microorganisms. Irrigation, soil tillage, and fertilizer types and applications have a significant effect on rhizosphere organisms as well. These differences depend on plant species, mineral nutrient supply, and nutrient status of soils. They improve rooting, through the production of hormones, vitamins and other phytoactive substances by the fungi.

The most important interactions developing in the rhizosphere can be classified into three main groups:

1) Plant - plant interactions,

2) root-microorganism interactions,

3) microbe-microbe interactions.

The largest fungi group that has a symbiosis with plant roots is mycorrhizae. All soil organisms in the rhizosphere have a significant influence on soil quality and food quality as well (Figure 2)

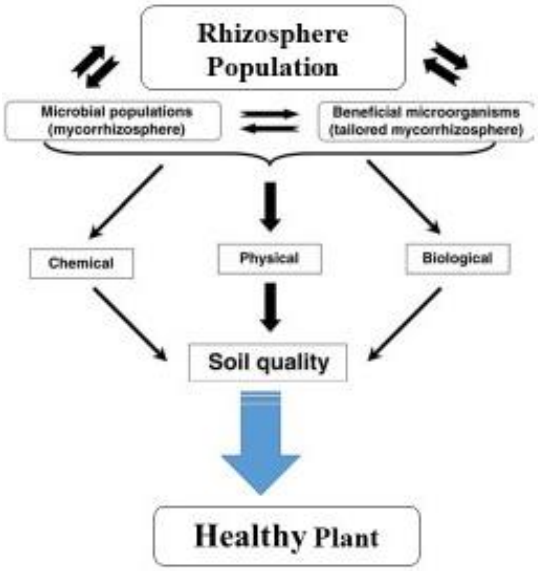


Figure 2. Role of rhizosphere organism on soil quality and plant quality

What is Mycorrhiza and Why Mycorrhiza

Mycorrhizal is a most common mutualistic symbiosis (non-pathogenic association) between soil-born fungi and plant roots (Smith and Read, 2008). The majority of plant species are naturally arbuscular mycorrhizae (AM). About 80% of terrestrial plants, including herbs, shrubs, and trees, are colonized by AM fungus which also creates arbuscules within root cells, including the great majority of species in agroecosystems and natural ecosystems (Smith *et al.*, 2010). Mycorrhizae provide a critical linkage between the plant root and soil. Mycorrhizas are highly evolved, mutualistic associations between soil fungi and plant roots. They improve the diversity of plant communities and plant succession.

The term itself means "fungus root". “myco” = fungus and “rhiza” = root. Several different types of association (defined by the structure of fungus: plant interface). Endo and ecto mycorrhizae are inoculated more than 90% of mycorrhizal plants. As each plant is compatible with a particular type of mycorrhizal fungus, this ensures the conservation of fungal diversity, which in turn benefits the diversity and succession of plants. The Glomeromycota group of fungi includes arbuscular mycorrhizae (AMF) is the major group in endomycorrhiza. Symbiosis is often used to describe these highly interdependent mutualistic relationships where the host plant receives mineral nutrients while the fungus obtains photosynthetically derived carbon compounds.

The role of mycorrhizae in the rehabilitation of decertified ecosystems

Mycorrhizal fungi are important through the following mechanisms:

Enhancing establishment and growth of plants by increasing nutrient uptake.

Contributing to efficient recycling of nutrients and thus to long-term stability.

Stabilizing the soil structure and quality can supply host univariant for many soil organisms including mycorrhizae hyphae.

Because fungi hyphae;

Can access greater soil volume

Can break molecules down into useable forms

Can turn inorganic phosphorus and nitrogen into forms usable by plants.

Recent research suggests that mycorrhizal fungi might be an important component of the SOC pool, in addition to facilitating carbon sequestration by stabilizing soil aggregates.

In an ecosystem, the flow of carbon to the soil mediated by mycorrhizae serves several important functions such as changing the richness of rhizosphere organisms and changing the rhizosphere environments for the availability/solubility of nutrients in minerals from soil. Carbon leaking into the rhizosphere supplies food for all microorganisms, which makes nutrients available to plant species. Measurements of plant carbon allocation to mycorrhizal fungi have been estimated to be 5-20% of total plant carbon uptake (**Pearson and Jakobsen, 1993**) and in some ecosystems, the biomass of mycorrhizal fungi can be comparable to the biomass of fine roots.

The Role of Mycorrhizae is Beyond Soil Fertility and Plant Nutrition

Since mycorrhizas inoculation plants feeding better, they grow bigger as a result, mycorrhizal plants are often more competitive to take nutrients and better able to tolerate environmental stresses than are non-mycorrhizal plants. Their early establishment in the growth process of plants is important. Mycorrhizal symbiosis results in reduced nutrient stress, and also can reduce other environmental stresses such as soil drought, they can benefit plant growth. Since increased nutrient uptake made possible by the AM symbiosis results in more vigorous plants.

Enhance less mobile nutrient absorption

Enhance tolerance of adversity in drought, heavy metals stress, salt stress, high temperature, flooding, diseases and insect pests etc.

Improve fruit quality

Promote plant growth

Modify root development, architecture and root hair

Improve soil structure by producing glomalin and hyphae

Increase soil fertility by dissolving nutrient availability

Increase plant resistance against past and weed plants

Mycorrhizae also play a key role in soil aggregate formation and aggregates can keep carbon in soil. Recent research suggests that mycorrhizal fungi might be an important component of the SOC pool, in addition to facilitating carbon sequestration by stabilizing soil aggregates. Mycorrhizae have a significant contribution to soil stabilization as well. Such situations occur as much in agro-systems (through excessive fertilization, especially phosphate); through the use of non-controlled fungicides and other phytochemicals; or the incidence of abiotic stresses) as in natural ecosystems with the consequence of erosion/desertification. If soil erosion is pronounced, the scarcity of microbial propagules in such ecosystems may be a serious handicap to plant establishment and survival.

Table 1. The effect of single, dual, multiple (cocktail of five species, indigenous mycorrhiza) and a commercial arbuscular mycorrhizal product on shoot and root dry weight of seedlings of sour orange on two growing media (Ortas and Ustuner, 2014).

	Shoot				Root			
	Dry Weight (DW)							
Treatment	GM1		GM2		GM1		GM2	
Control	12.9	±10.72b	11.6	±2.99b	5.06	±2.01b	4.08	±0.55b
Funneliformis mosseae	21.8	±6.76a	18.3	±6.24ab	9.48	±2.57a	6.52	±3.14ab
Funneliformis caledonium	23.1	±13.36a	15.2	±3.44ab	11.41	±6.68a	9.97	±7.06ab
Claroideoglomus etunicatum	19.1	±12.80a	19.2	±3.60ab	7.09	±5.01a	7.30	±1.68ab
Indigenous mycorrhiza	23.1	±7.34a	26.3	±1.77a	9.15	±2.95a	14.81	±1.76ab

Growing medium (GM1) consisted of andesitic tuff + peat (1:1 (V: V),
Growing medium (GM2) consisted of andesitic tuff + peat + soil (4+5+1) (V: V: V).

In such cases, it may be necessary to inoculate with indigenous fungal species or augment the natural AMF already present within the rhizosphere of indigenous leguminous plants. When degradative processes have affected the propagules of mycorrhizal fungi, it is necessary to introduce them to the plants during the key stages so that they can form symbioses. In such cases, it is necessary to produce mycorrhizal inoculum, which can be conveniently applied. The inoculant needs to be appropriately selected, of suitable quality, formulated and assayed for infectivity. It has been tested that the effects of indigenous mycorrhizae on citrus seedling (Tabel 1) are highly effective and significantly increased growth (Ortas and Ustuner, 2014).

Bacteria and Fungi Relationship in Rhizosphere

The rhizosphere is defined as "that zone of soil extending from the root-soil interface to that point in the soil where the microflora is unaffected by the root" (Rovira *et al.*, 1983). It alters nutrient availability and nutrient uptake pathways, which has an impact on plant nutrition. The rhizosphere is likely to benefit plants as a result of the presence of AM and other soil microbes. The nature of root exudates, which can alter the rhizosphere, allows the plants to control the microbial population, including mycorrhizal fungus.

The existence of soil bacteria is also supported by a variety of chemical substances. The growth of bacteria in the rhizosphere is also influenced by the kind of root. In light of this, plant roots discharge carbon molecules into the rhizosphere, where more organisms can find food.

Bacteria and mycorrhizae have a major interaction in the rhizosphere of the lagimuine group of plants. The interaction between mycorrhizae and N_2-fixing bacteria in the mycorrhizosphere of legume plants significantly affects the mobilization and cycling of nutrients. Also, the interaction between bacteria and mycorrhizae in the rhizosphere significantly affects the lagumuna plant varieties. The positive impacts on host plants may be increased by AMF-associated microbes. It appears likely that AM and other soil microbes may interact in a synergistic or antagonistic manner, depending on the species involved. Due to its widespread cultivation, the majority of study has focused on the AM-Rhizobium-N_2-fixation relationship in legumes.

When compared to nodal roots, wheat seminal roots sustain a higher rhizosphere population of bacteria, actinomycetes, and fungi (Sivasithamparam *et al.*, 1979). These variations were thought to be the result of anatomical variations in the cortical root tissue. Epidermal cells tend to disappear from seminal roots, and some cortical cells close to the root surface have been harmed. The cortical cells found in the nodule roots tended to remain whole, with minimal remaining cell material. Depending on the rhizosphere species and how long it remains in the soil environment, the influence of the roots and rhizosphere vegetation affects the soil structure in both a direct and indirect manner. Direct effect refers to the mechanical action of the root in forming pores and gaps in the aggregates, however, it is generally accepted that indirect effect due to the activity of rhizosphere microorganisms has a higher impact on the soil structure. For ecological soil management, soil structure is crucial.

Rhizosphere pH and Mycorrhiza Relation on Nutrient Uptake

If the secretions drained to the root area are acidic, the pH of the rhizosphere varies up to 2-3 units (Marschner *et al.*, 1986; Ortas *et al.*, 2004). By several methods, soil pH influences and mobilizes the main forms of P (Ortas, 2003). Additionally, mycorrhiza alters the pH of the rhizosphere and the movement of nutrients. Mycorrhizal colonization is also very important for shoot and root growth the maize genotype with the largest shoot-root ratio had the greatest root colonization as well. According to (Ortas, 2022) plants with mycorrhizal inoculation have balanced nutrient intake, they are more abundant and healthier. Healthy plants have higher shoot

and root growth (Ortas, 2012b). Numerous plants are well-known crop species that depend on AM (Hamel, 1996).

The seminal roots likely provided additional C to the rhizosphere for microbial proliferation through cell lysis. According to Sbrana *et al.* (2014), AMF symbiosis may cause changes in plant secondary metabolism that will increase the manufacture of phytochemicals with health-promoting qualities. Mycorrhiza also changes the secondary metabolism quantity and quality. AMF also interfere with the phytohormone balance of host plants as bioregulators and mycorrhiza acts as a bioprotector to induce tolerance to soil and environmental stresses.

According to Cheng and Gershenson (2007) study, between 5% and 40% of the carbon fixed by photosynthetic processes is released by the shoot to root area. It has been shown that some organic acids secreted by plant roots, including malic, oxalic, and citric acids, are essential for nutrient uptake in ecological settings. Carbon and nitrogen are converted under that plant exudation condition to energy for soil microbial activity. Additionally, populations on and in the root tissue grew with plant age, whereas the number of bacteria, actinomycetes, and fungi in the rhizosphere declined (Sivasithamparam *et al.*, 1979).

Mineral Nutrient Effects on Soil pH and Mycorrhizae Development Related to Nutrient Uptake and Plant Growth

Many soils have mineral especially phosphorus (P) deficiency issues all over the world, thus organic fertilizer is required for the desired ecological production. Mycorrhizae are a potential organism for absorbing P aside from organic fertilizer. P have a stronger impact on root colonization in P-sufficient soils than in N-deficient soils (Francis *et al.*, 2023) Plant P concentrations were also higher in the ammonium treatment than in the nitrate treatment. According to Ruan *et al.* (2000), treatments with NH_4 considerably increased tea plant leaf dry matter production compared to treatments with NO_3. According to research done by Malagoli *et al.* (2000), some forest tree plants can use ammonium more effectively than nitrate, with an ammonium net absorption rate many times higher. It has already been observed that plants use different forms of N and that this involves not only uptake, but also storage, and incorporation processes. NH_4^+ and NO_3^- are quite different ions in many respects for plant and soil organisms. NH_4^+ is a cation and NO_3^- an anion, so their chemical processes are facilitated by different sets of reactions especially rhizosphere pH changes (Ortas, 1996; Ortas and Rowell, 2000; Ortas *et al.*, 2004). The N2-fixing rhizobia bacteria and mycorrhizae fungi are the most relevant representatives of beneficial plant symbionts (Barea, 2015) which are directly related to nutrient uptake and cycling. The N_2-fixation cycle itself is a separate study, however as the uptake of gaseous N_2 would provide an extra source to plants for their N-nutrition, as well as relieving some pressure on the soil organic N pool, it needs to be re-considered for soil and crop quality.

When no P or soluble P was supplied, the effect of N forms on rhizosphere pH change was considerably greater and reached up to 1.30 units, extending to 3-5 mm away from the root surface (Ruan *et al.*, 2000). Ortas (1994a) compared the effects of mycorrhiza with control treatments and found 0.01 to 0.27 unites changes (Table 2). The effects of N form on pH change are much higher than mycorrhizal inoculation.

Table 2. The effect of ammonium or nitrate on mycorrhizal infection and rhizosphere and non-rhizosphere soil pH of sorghum plants

Soil	AMF	Mycorrhizal infection (%) NH_4^+	NO_3^-	Rhizosphere soil pH NH_4^+	NO_3^-	Non-rhizosphere soil pH NH_4^+	NO_3^-
Soil 1	-M	0.8(0.8)	0.8(0.8)	7.62(.04)	7.76(.04)	7.93(.03)	8.01(.05)
	+M	63.3(14.6)	60.8(9.2)	7.45(.02)	7.93(.01)	7.92(.03)	7.99(.03)
Soil 2	-M	0(0)	1.1(1.1)	5.27(.05)	6.21(.03)	5.89(.03)	6.27(.05)
	+M	56.9(11)	56.5(4.4)	5.10(.01)	6.34(0.2)	5.78(.03)	6.35(.03)

Nitrogen Fixation and Related Mycorrhizae

It seems like the whole microorganism interaction between species and related to root ecosystems situation might be extremely complicated. The Rhizobium-AM-leguminous plant interaction exists and some legumes grew so poorly without mycorrhizas as to be ecologically obligate mycorrhizal. Mycorrhiza species were associated with N_2-fixing microorganisms, it was suspected that N increases were not due to uptake from soil but essentially due to these specialist N_2-fixers. Barea et al. (1989) have recently shown that AM improve symbiotic N_2 fixation, almost certainly through improving plant phosphorus uptake as well. The relationship between AM and other rhizosphere residents, however, is poorly understood (Azcon, 1989). In an experiment involving rhizosphere bacteria and AM, the growth of plants with AM was found to be increased by bacterial inoculation, but this was not always the case some of the mycorrhizal tomato plants used did not respond to bacterial introduction in terms of growth, and in those that did, there was a gradient of effectiveness. According to (Ortas *et al.*, 2004; Barea, 2015), some bacteria from various genera collectively known as "rhizobia" to fix N_2 in mutualistic symbiosis with legume plants, while others (actinomycetes) from the genus Frankia form N_2-fixing nodules on the roots of the so-called "actinorrhizal" plant species. According to Barea and Richardson (2015), some microbes' ability to mobilize phosphorus from scarcely accessible sources can aid in the nutritional uptake of plants. Mycorrhizae improve the supply and availability of nutrients; this effect is a result of the mycorrhizal fungi's stimulatory effect on the biochemical cycle of nutrients. N2-fixers, P-mobilizers, and AM fungi are the primary microorganisms in the rhizosphere and mycorhizosphere that are involved in the cycling of N or P. Because mycorrhizas aid in the development of stable aggregates, they enhance the soil's structure. They defend the plant against biotic and abiotic stressors. The mycorrhizal symbiosis aids in the biological control of diseases and boosts a plant's resilience to adverse environmental conditions such as salt, drought, nutrient deficiencies, excess heavy metals, soil degradation, etc. N-nutrition was affected by mycorrhizas, and (Ortas, 1994b; Ortas *et al.*, 1996; Ortaş and Harris, 1996) showed that nitrogen forms have a significant effect on mycorrhizae rhizosphere dynamics.

Pre-establishment of mycorrhizae improved cowpea nodule activity, and root and shoot dry weight however not show any competitive interaction with Rhizobium for nodulation sites (Ames and Bethlenfalvay, 1987). Pacovsky *et al.* (1986) searched an AM-Azospirillum-sorghum mixture and found that in the presence of Azospirillum, free-living, N2-fixing bacteria, AM colonization of sorghum roots increased.

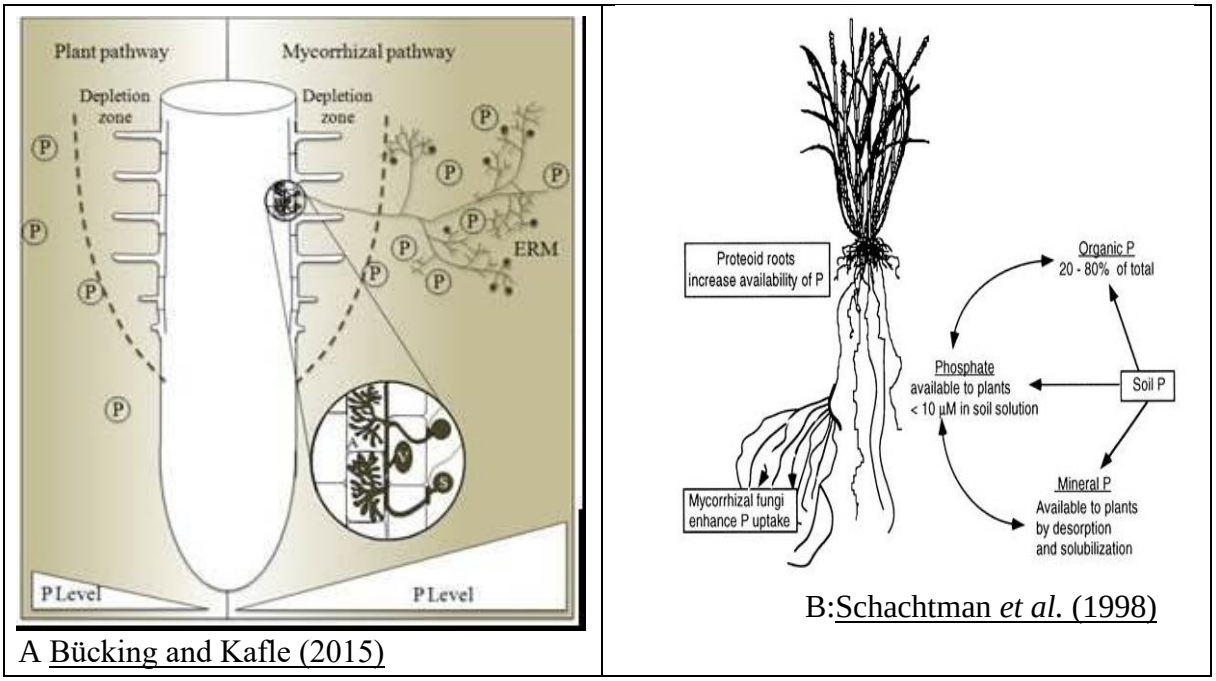
Mycorrhiza is a Powerful Mechanism for Plant Growth

Mycorrhizal inoculated plant root has an extensive hypha, which increases the capacity of absorptive surface area of the plants. Accordingly, the external hyphae take up nutrients from the soil solution and transport them to the root and another part of plant. As mycorrhizal plants are getting more nutrients and water, they are more competitive and better able to tolerate environmental stresses than are non-mycorrhizal plants.

Generally, there are three mechanisms are responsible for enhanced P uptake in mycorrhizal plants. 1) the hyphal network of AM fungi that extends the plant root system, 2) the release of organic acids that solubilize phosphate from insoluble Al-P, Fe-P and Ca-P complexes, and 3) phosphatase enzyme production and exudate to the rhizosphere that accelerates organic P mineralization to inorganic phosphate. Nye and Kirk (1987) data indicate that plant roots is increasing soil P availability in neutral or alkaline soils which decreases the pH at the root-soil interface and thereby mobilizes sparingly soluble calcium phosphates. LI *et al.* (1991b) also indicated similar results.

Some microorganisms may act with mycorrhiza fungi to release immobile forms of P to the soil solution. P is one of the critical minerals for plant growth and makes up about 0.2% of dry weight, but it is one of the most difficult nutrients for plants to acquire (Smith *et al.*, 2011). Phosphorus is involved in several biochemical mechanisms such as the formation of cell membranes, carbohydrate metabolism, protein synthesis, photosynthesis, respiration sugar metabolism, energy storage and transfer. (Schachtman *et al.*, 1998) indicated that since P is a component of key molecules such as nucleic acids, phospholipids, and ATP, and, consequently, plants cannot grow without a reliable supply of this nutrient. Soil P concentration may be large however most of it is not available or less mobile because of the very low solubility of phosphates of iron, ammonium and calcium, leading the soil solution P concentration of 10 μm or less (Schachtman *et al.*, 1998). Phosphorus in soil can be in organic (20 to 80% of P in soils is found in the organic form) and inorganic forms. Most of the organic P is in phytic acid (inositol hexaphosphate) form. According to Holford (1997) the inorganic P fraction contains 170 mineral forms. Since P concentration and availability in the soil solution is low, in the bulk soil plant uptake is also limited. It is well known that 80 % of applied fertilizer P remains in the bulk soil and is less mobile. Consequently, recovery of P is less mobile minerals, which is moved mainly by diffusion. Since the rate of diffusion of P is very slow (10^{-12} to 10^{-15} m^2 s^{-1}), high plant uptake rates create a zone around the root that is depleted of P (Schachtman *et al.*, 1998; Ortas *et al.*, 2004).

Bücking and Kafle (2015) explained the nutrient uptake by root hair and mycorrhizae hyphae (Figure 3). They indicated that “Plant uptake and mycorrhizal uptake pathway.



A Bücking and Kafle (2015)

B:Schachtman *et al.* (1998)

Figure 3. Plant P uptake mechanisms from the soil.(Schachtman *et al.*, 1998).

Uptake and Transfer of Soil Nutrients through Hyphae

The extraradical hyphae are also important to increase the uptake of ammonium, immobile micronutrients such as Cu and Zn and other soil-derived mineral cations (K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, and Fe^{3+})(Smith and Read, 2008). Some species are more strongly mycorrhizal dependent than others. It has been calculated that extraradical hyphae of mycorrhizas could contribute up to 80% of plant P, 25% of plant N, 10% of plant K, 25% of plant Zn, and 60% of plant Cu uptake (Marschner and Dell, 1994). According to (Liu *et al.*, 2000), mycorrhizal inoculation plants had considerably greater shoot concentrations of P, Mg, Zn, and Cu than non-mycorrhizal plants.

The association of roots with arbuscular mycorrhizal (AM) fungi is a very widespread strategy by which plants facilitate their acquisition of mineral elements from the soil (Marschner, 1995). AM fungi differ in the total amount of external hyphae length is the main power for more nutrient uptake. In addition to element uptake via mycorrhizal mycelia, AMF have also been shown to affect root morphology and functioning, as well as mycorrhizosphere soil properties. This may lead to indirect effects of the AM association on plant nutrient availability and uptake (Smith and Read, 2008). With their thin diameter, AM hyphae might be able to access smaller soil pores, and better compete with soil microbes for nutrient resources, compared with plant roots. Neumann and George (2010a) indicated that like plant root systems, AM hyphae seem to differ considerably in their architecture and physiological activities depending on their genotype (Figure 4). Mycorrhizal hyphae length is also controlled by nutrient level mainly by soil phosphorus levels.

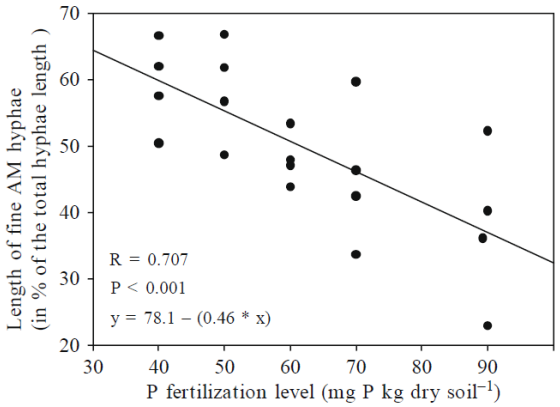


Figure 4. Effects of P level on mycorrhizal hyphae and relation with nutrient uptake (Neumann and George, 2010b).

The external hyphae of AM fungi extend well beyond the depletion zone, accessing supplies of nutrients at a distance and in narrow soil pores. Since the hyphae develop around the root distributed beyond the root area, nutrient uptake is high and the nutrient depletion zone is expended. When nutrients are removed from the soil solution more rapidly a nutrient depletion zone develops and that nutrient can be replaced by diffusion (Li *et al.*, 1997). For a poorly mobile ion such as phosphate and potassium, a sharp and narrow depletion zone develops close to the root. AMF can secrete phosphatases to hydrolyse phosphate from organic P compounds (Koide and Kabir, 2000 and Marschner, 2012), thus improving crop productivity under low input conditions (i.e. phosphorus deficiency, Smith et al., 2011).

Li *et al.* (1991a) reported that in the non-mycorrhizal plants, the depletion of $NaHCO_3$-extractable P extended about 1 cm into the outer compartment, but in the mycorrhizal plants a uniform P depletion zone extended up to 11.7 cm (the length of the hyphal compartment) from the root surface. Also in the same experiment, they found that in the outer compartment, the mycorrhizal hyphae length density was high (2.5–7 m cm^{-3} soil) at the various distances (0–11.7 cm) from the root surface (Li *et al.*, 1991c). The uptake rate of P by mycorrhizal hyphae was in the range of $3.3–4.3\times10^{-15}$ mol s^{-1} cm^{-1}. Douds and Millner (1999) indicated that the extraradical hyphae of the AMF can develop up to 8 cm beyond the root-growing zone and act as extensions of the root system in acquiring nutrients from the soil.

AM mycelia constitute of morphologically different types of hyphae. Relatively coarse and thick-walled hyphae with a diameter between 5 and 20 μm appear to function mainly in nutrient transport and extension of the fungal colony.

Since AM exploits a large volume of soil AM pathway can reduce the impact of Pi depletion in the rhizosphere and so improve plant P nutrition and growth ((Smith *et al.*, 2011)) Fig. 1). The magnitude of plant growth enhancing effects varies with the nutrient status of the soil. At the same time plant, rhizosphere mechanisms such as mycorrhiza help plants to get high quantity of nutrients mainly P.

The extent of the depletion zone makes AM inoculated plant grow better than a non-mycorrhizal plant. This difference depends plant root system, including the numbers and extent of root hairs. In general, when plants have a low root-shoot biomass ratio, slow root growth rates, and/or poor root hair development plant rot demands mycorrhizae symbiosis. If a high amount of total soil P is poorly available plants demand mycorrhizae and in that case mycorrhizae plants uptake more P and grow over non-mycorrhizal plants (Bolan, 1991).

With the current state of soil technology, inoculation is most feasible for transplanted crops and in areas where soil disturbance has greatly reduced the native inoculum potential. Pro-inoculated seedling can benefit from mycorrhiza to penetrate roots and hyphae in soil. Although for citrus seedling changes in the management of the soil-plant system can be sufficient to optimize the mycorrhiza symbiosis, in horticulture the inoculation of seedlings before transplant has given the best results (Ortas, 2012b).

Mycorrhizas Alter Root Architecture System

Lynch (2005)indicated that plant root geometry and morphology are very important for maximizing nutrient uptake because root systems that have higher ratios of surface area to volume will more effectively explore a larger volume of soil. In the case of mycorrhizae, the area is exploited more volume of soil as well. Since plant roots are infected by mycorrhizae which may facilitate nutrient acquisition and reduce the nutrient fertilizer need. Plant root epidermal cells including root hairs (the direct pathway) uptake orthophosphate (Pi) by leads to the lowering of Pi concentrations in the rhizosphere, which is called depletion zones. Usually, Pi depletion replacement does not easily keep pace with uptake (Fig. 1) (Smith *et al.*, 2011). Plant roots and mycorrhiza fungi take up P as negatively charged Pi ions ($H_2PO_4^-$) forms (Smith *et al.*, 2011). indicated that P depletion poses an additional problem because the concentration in plant cells is about 1,000-fold higher than in the soil solution and the cell membrane has an inside-negative electric potential. According to (Bucher, 2007 in this case Pi uptake requires metabolic energy and involves high-affinity transporter proteins in the Pht1 family Fig 1.

Smith and De Smet (2012) postulated that plant roots are involved in several variety of biological processes, such as nutrient uptake, nutrient storage and mechanical support. In general, the root system architecture (RSA) of plants is very dependent on plant species, and soil environments. Soil composition, soil microorganisms, and water and nutrient availability also can't affect soil structural development. Most tree plant species have short and rare root hairs, and such kinds of plant are dependent on AM-colonization. Wu *et al.* (2010) reported that root architectural alteration in AM-colonized citrus plants could increase root functioning to explore more water and nutrients under stress conditions.

Mycorrhizal root system seems to be able to selectively absorb mainly phosphorus, zinc, copper, and NH_4-Nfrom deficient soils (Liu *et al.*, 2003; Ortas, 2012b). When a nutrient is deficient in soil solution, the root parameters such as surface area, length and nutrient exchange capacity controlling the uptake. If the plant is mycorrhizal dependent or infected with mycorrhizae, the hyphae of mycorrhizal fungi can increase the absorbing surface area of the root (Ortas, 2012c). LI *et al.* (1991b) reported that hyphae of AM fungi contributed 70 % (Cambisol) or 80 % (Luvisol) to the total P uptake of mycorrhizal plants. In another work, George *et al.* (1992) reported that mycorrhizal hyphal uptake 49 % of the total phosphate and 35 % of the total nitrogen by mycorrhizal plants. In addition, they indicated that AM-inoculated plant leaves have several folds more P concentration than non-inoculated tree plants. Because of nutrient deficiency, particularly N, P, K, Zn and Fe and low organic matter, high clay and $CaCO_3$ content and high pH, fruit trees grow slowly. Guissou *et al.* (2016) indicated that AM inoculation significantly improved the N, P and K absorption compared to non-AM fruit trees.

Advantages of Mycorrhizal Dependency to Plant

Mycorrhizal dependency (MD) of the host crop is depended on soil fertility and fertilizer levels (Ortas, 2012c; Ortas, 2012a). Plants with coarsely branched roots and with few or no root hairs are expected to be more dependent on mycorrhiza than plants with finely branched root

systems (Smith and Read, 2008). Mycorrhizal dependency and mineral nutrition potential have been focused on by many researchers and it has been indicated that the benefits of AM fungi on plant growth could vary widely between plant species, and even between cultivars or species from different geographic locations (Plenchette *et al.*, 2005; Sousa *et al.*, 2013). Nutrient uptake and MD may depend on genetic diversity in tree species as well. It has been found that there is a big difference between plant species in term of mycorrhizal species selection. Moreover, the effectiveness of mycorrhizal inoculation seems to be much more dependent on soil fertility, the effectiveness of spores and a number of spores. Mycorrhiza dependency of plants is depended on soil, plant and inoculum species. The degree of plant dependence is of great practical and ecological interest for plant nutrition. In most cases, plants' P requirements for growth in the soil to control the mycorrhizal dependences. Also, plant species mycorrhizal dependence can vary with available soil P concentration (Hetrick *et al.*, 1996). Nutrient uptake and MD may depend on genetic diversity in tree species as well.

Mycorrhizal dependency cannot be easily predicted either by root colonization measurements nor by root architecture (Guissou *et al.*, 1998). As indicated by several authors (Sorensen *et al.*, 2005; Janos, 2007) the length and the density of root hairs may be a good indicator of plant species or cultivars for MD.

Conclusion

Mycorrhizal fungi, the unsung heroes of soil ecosystems, form crucial partnerships with nearly 80% of terrestrial plants. Plants and symbiotic mycorrhizal fungus have co-evolved mutualistic interactions in which the health and fitness of the former rely on the latter. AMF may be utilized as a substitute for reduced fertilizers since evidence suggests that the organic farming system increases the inoculum levels of AMF with greater crop colonization, which led to enhanced nutrient uptake.

Mycorrhizal associations play a critical role in the interactions between plants and soil, encouraging nutrient uptake, boosting soil structure, and increasing plant resilience. In general, many studies show that the development of AM symbiosis in majority of plant species causes physiological changes that boost growth and production, and increase stress tolerance to both biotic and abiotic factors. Mycorrhizae are also essential for plants to withstand transplant shock from greenhouse to filed conditions.

REFERENCES

1. Ames, R.N., Bethlenfalvay, G.J., 1987. Mycorrhizal fungi and the integration of plant and soil nutrient dynamics. Journal of Plant Nutrition 10, 1313-1321.
2. Azcon, R., 1989. Selective interaction between free-living rhizosphere bacteria and vesicular arbuscular mycorrhizal fungi. Soil Biology & Biochemistry 21, 639-644.
3. Azcon, R., Barea, J.M., 1997. Mycorrhizal dependency of a representative plant species in Mediterranean shrublands (Lavandula spica L.) as a key factor to its use for revegetation strategies in desertification-threatened areas. Applied Soil Ecology 7, 83-92.
4. Barea, J.M., 2015. Future challenges and perspectives for applying microbial biotechnology in sustainable agriculture based on a better understanding of plant-microbiome interactions. J. Soil Sci. Plant Nutr. 15, 261-282.
5. Barea, J.M., Richardson, A.E., 2015. Phosphate mobilisation by soil microorganisms. Principles of Plant-Microbe Interactions: Microbes for Sustainable Agriculture, 225-234.

6. Bolan, N., 1991. A critical review on the role of mycorrhizal fungi in the uptake of phosphorus by plants. Plant and soil 134, 189-207.
7. Bücking, H., Kafle, A., 2015. Role of arbuscular mycorrhizal fungi in the nitrogen uptake of plants: current knowledge and research gaps. Agronomy 5, 587-612.
8. Cheng, W.G., Gershenson, A., 2007. Carbon fluxes in the rhizosphere. In: C., Z.G., W., J.L. (Eds.), The rhizosphere, An Ecological Perspective. Elsevier, pp. 31-56.
9. Douds, D.D., Millner, P., 1999. Biodiversity of arbuscular mycorrhizal fungi in agroecosystems. Agriculture Ecosystems & Environment 74, 77-93.
10. Francis, B., Aravindakumar, C.T., Brewer, P.B., Simon, S., 2023. Plant nutrient stress adaptation: A prospect for fertilizer limited agriculture. Environmental and Experimental Botany, 105431.
11. George, E., Haussler, K., Kothari, S.K., Li, X.L., Marschner, H., 1992. Contrıbutıon of Mycorrhızal Hyphae To Nutrıent And Water-Uptake Of Plants. Mycorrhizas in Ecosystems, 42-47.
12. Guissou, T., Bâ, A., Ouadba, J.-M., Guinko, S., Duponnois, R., 1998. Responses of Parkia biglobosa (Jacq.) Benth, Tamarindus indica L. and Zizyphus mauritiana Lam. to arbuscular mycorrhizal fungi in a phosphorus-deficient sandy soil. Biology and fertility of soils 26, 194-198.
13. Guissou, T., Babana, A.H., Sanon, K.B., Ba, A.M., 2016. Effects of arbuscular mycorrhizae on growth and mineral nutrition of greenhouse propagated fruit trees from diverse geographic provenances. Base.
14. Hamel, C., 1996. Prospects and problems pertaining to the management of arbuscular mycorrhizae in agriculture. Agriculture, ecosystems & environment 60, 197-210.
15. Hawksworth, D.L., Lücking, R., 2017. Fungal diversity revisited: 2.2 to 3.8 million species. Microbiology spectrum 5, 10.1128/microbiolspec. funk-0052-2016.
16. Hetrick, B., Wilson, G., Todd, T., 1996. Mycorrhizal response in wheat cultivars: relationship to phosphorus. Canadian Journal of Botany 74, 19-25.
17. Holford, I., 1997. Soil phosphorus: its measurement, and its uptake by plants. Soil Res. 35, 227-240.
18. Janos, D.P., 2007. Plant responsiveness to mycorrhizas differs from dependence upon mycorrhizas. Mycorrhiza 17, 75-91.
19. Li, X.L., George, E., Marschner, H., 1991a. Extension of the phosphorus depletion zone in va-mycorrhizal white clover in a calcareous soil. Plant and Soil 136, 41-48.
20. LI, X.L., George, E., Marschner, H., 1991b. Phosphorus depletion and pH decrease at the root–soil and hyphae–soil interfaces of VA mycorrhizal white clover fertilized with ammonium. New Phytologist 119, 397-404.
21. Li, X.L., George, E., Marschner, H., 1991c. Phosphorus depletion and pH decrease at the root soil and hyphae soil interfaces of VA mycorrhizal white clover fertilized with ammonium. New Phytologist 119, 397-404.
22. Li, X.L., George, E., Marschner, H., Zhang, J.L., 1997. Phosphorus acquisition from compacted soil by hyphae of a mycorrhizal fungus associated with red clover (Trifolium pratense). Canadian Journal of Botany-Revue Canadienne De Botanique 75, 723-729.
23. Liu, A., Hamel, C., Elmi, A.A., Zhang, T., Smith, D.L., 2003. Reduction of the available phosphorus pool in field soils growing maize genotypes with extensive mycorrhizal development. Canadian Journal of Plant Science 83, 737-744.

24. Liu, A., Hamel, C., Hamilton, R.I., Ma, B.L., Smith, D.L., 2000. Acquisition of Cu, Zn, Mn and Fe by mycorrhizal maize (Zea mays L.) grown in soil at different P and micronutrient levels. Mycorrhiza 9, 331-336.
25. Lynch, J.P., 2005. Root architecture and nutrient acquisition. Nutrient acquisition by plants. Springer, pp. 147-183.
26. Malagoli, M., Dal Canal, A., Quaggiotti, S., Pegoraro, P., Bottacin, A., 2000. Differences in nitrate and ammonium uptake between Scots pine and European larch. Plant and Soil 221, 1-3.
27. Marschner, H., 1995. Mineral Nutrition of High Plants. Academic Press London.
28. Marschner, H., Dell, B., 1994. Nutrient uptake in mycorrhizal symbiosis. Plant and Soil 159, 89-102.
29. Marschner, H., Romheld, V., Horst, W.J., Martin, P., 1986. Root-induced changes in the rhizosphere - importance for the mineral-nutrition of plants. Zeitschrift Fur Pflanzenernahrung Und Bodenkunde 149, 441-456.
30. Neumann, E., George, E., 2010a. Nutrient uptake: the arbuscular mycorrhiza fungal symbiosis as a plant nutrient acquisition strategy. Arbuscular mycorrhizas: Physiology and function. Springer, pp. 137-167.
31. Neumann, E., George, E., 2010b. Nutrient uptake: the arbuscular mycorrhiza fungal symbiosis as a plant nutrient acquisition strategy. Arbuscular mycorrhizas: Physiology and function, 137-167.
32. Nye, P.H., Kirk, G.J.D., 1987. The Mechanısm of Rock Phosphate Solubılızatıon in the Rhızosphere. Plant and Soil 100, 127-134.
33. Ortas, I., 1994a. The Effect of Different Forms and Rates of Nitrogen and Different Rates of Phosphorus Fertilizer on Rhizosphere pH and P Uptake in Mycorrhizal and non-Mycorrhizal Sorghum Plants Department of Soil Science, Reading Univ. University of Reading Reading, UK, p. 270.
34. Ortas, I., 1994b. The Effect of Different Forms and Rates of Nitrogen and Different Rates of Phosphorus Fertilizer on Rhizosphere pH and P Uptake in Mycorrhizal and non-Mycorrhizal Sorghum Plants Soil Science. University of Reading Reading, UK, p. 270.
35. Ortas, I., 1996. The influence of use of different rates of mycorrhizal inoculum on root infection, plant growth, and phosphorus uptake. Communications in Soil Science and Plant Analysis 27, 2935-2946.
36. Ortas, I., 2003. Effect of selected mycorrhizal inoculation on phosphorus sustainability in sterile and non-sterile soils in the Harran Plain in South Anatolia. Journal of Plant Nutrition 26, 1-17.
37. Ortas, I., 2012a. Do maize and pepper plants depend on mycorrhizae in terms of phosphorus and zinc uptake? Journal of Plant Nutrition 35, 1639-1656.
38. Ortas, I., 2012b. The effect of mycorrhizal fungal inoculation on plant yield, nutrient uptake and inoculation effectiveness under long-term field conditions. Field Crops Research 125, 35-48.
39. Ortas, I., 2012c. Mycorrhiza in Citrus: Growth and Nutrition. In: Srivastava, A.K. (Ed.), Advances in Citrus Nutrition. Springer-Verlag The Netherlands.
40. Ortas, I., 2022. The role of mycorrhiza in food security and the challenge of climate change. International Journal of Agricultural and Applied Sciences 3.

41. Ortas, I., Harris, P.J., Rowell, D.L., 1996. Enhanced uptake of phosphorus by mycorrhizal sorghum plants as influenced by forms of nitrogen. Plant and Soil 184, 255-264.
42. Ortas, I., Rowell, D.L., 2000. Effect of pH on amount of phosphorus extracted by 10 mM calcium chloride from three rothamsted soils. Communications in Soil Science and Plant Analysis 31, 2917-2923.
43. Ortas, I., Rowell, D.L., Harris, P.J., 2004. Effect of mycorrhizae and pH change at the root-soil interface on phosphorus uptake by Sorghum using a rhizocylinder technique. Communications in Soil Science and Plant Analysis 35, 1061-1080.
44. Ortas, I., Ustuner, O., 2014. The effects of single species, dual species and indigenous mycorrhiza inoculation on citrus growth and nutrient uptake. European Journal of Soil Biology 63, 64-69.
45. Ortaş, I., Harris, P.J., 1996. The effect of partial soil sterilization and seasonal change on soil degradation (N-minerilization and soil chemical properties). . In: Kapur, S. (Ed.), 1st International Conference on Land Degradation. Çukurova Universitey, Adana- Turkey, pp. 204-207.
46. Pacovsky, R.S., Bethlenfalvay, G.J., Paul, E.A., 1986. Comparisons between P-fertilized and mycorrhizal plants. Crop Science 26, 151-156.
47. Pearson, J., Jakobsen, I., 1993. The relative contribution of hyphae and roots to phosphorus uptake by arbuscular mycorrhizal plants, measured by dual labelling with 32P and 33P. New Phytologist 124, 489-494.
48. Plenchette, C., Clermont-Dauphin, C., Meynard, J.M., Fortin, J.A., 2005. Managing arbuscular mycorrhizal fungi in cropping systems. Canadian Journal of Plant Science 85, 31-40.
49. Rovira, A., Bowen, G., Foster, R., 1983. The significance of rhizosphere microflora and mycorrhizas in plant nutrition. Inorganic plant nutrition. Springer, pp. 61-93.
50. Ruan, J., Zhang, F., Wong, M.H., 2000. Effect of nitrogen form and phosphorus source on the growth, nutrient uptake and rhizosphere soil property of Camellia sinensis L. Plant and Soil 223, 65-73.
51. Sbrana, C., Avio, L., Giovannetti, M., 2014. Beneficial mycorrhizal symbionts affecting the production of health-promoting phytochemicals. Electrophoresis 35, 1535-1546.
52. Schachtman, D.P., Reid, R.J., Ayling, S.M., 1998. Phosphorus uptake by plants: from soil to cell. Plant physiology 116, 447-453.
53. Shindo, M., Umehara, M., 2023. Roles of Long-Distance Signals in Nitrogen, Phosphorus, and Sulfur Uptake and Sensing in Plants. Plant Hormones and Climate Change. Springer, pp. 273-300.
54. Sivasithamparam, K., Parker, C., Edwards, C., 1979. Rhizosphere micro-organisms of seminal and nodal roots of wheat grown in pots. Soil Biology and Biochemistry 11, 155-160.
55. Smith, S., De Smet, I., 2012. Root system architecture: insights from Arabidopsis and cereal crops. The Royal Society.
56. Smith, S.E., Jakobsen, I., Grønlund, M., Smith, F.A., 2011. Roles of arbuscular mycorrhizas in plant phosphorus nutrition: interactions between pathways of phosphorus uptake in arbuscular mycorrhizal roots have important implications for understanding and manipulating plant phosphorus acquisition. Plant physiology 156, 1050-1057.

57. Smith, S.E., Li, H.Y., Grace, E.J., Smith, F.A., 2010. New insights into roles of abuscular mycorrhizas in P nutrition of crops reveal the need for conceptual changes. Proceedings of the Rovira Rhizosphere Symposium. Crawford Fund, ACT, Australia, pp. 31-40.
58. Smith, S.E., Read, D.J., 2008. Mycorrhizal Symbiosis. Academic Press, San Diego, CA.
59. Sorensen, J.N., Larsen, J., Jakobsen, I., 2005. Mycorrhiza formation and nutrient concentration in leeks (Allium porrum) in relation to previous crop and cover crop management on high P soils. Plant and Soil 273, 101-114.
60. Sousa, C.d.S., Menezes, R.S.C., Sampaio, E.V.d.S.B., Lima, F.d.S., Oehl, F., Maia, L.C., 2013. Arbuscular mycorrhizal fungi within agroforestry and traditional land use systems in semi-arid Northeast Brazil. Acta Scientiarum. Agronomy 35, 307-314.
61. Wu, Q.-S., Zou, Y.-N., He, X.-H., 2010. Contributions of arbuscular mycorrhizal fungi to growth, photosynthesis, root morphology and ionic balance of citrus seedlings under salt stress. Acta Physiologiae Plantarum 32, 297-304.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

SARIMSOQPIYOZ YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

Sh.Xasanova
Navoiy viloyati Pedagogika markazi dotsenti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8361648

Annotatsiya. *Ushbu maqolada sarimsoqpiyoz yetishtirish texnologiyasi va uning ahamiyati yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *Piyozdoshlar oilasi, unshudring, mahalliy pushti, Mayskiy.*

Аннотация. *В данной статье описана технология выращивания чеснока и ее значение.*

Ключевые слова*: Семейства луковых, роса, местный, розовый, Майский.*

Abstract. *This article describes the technology of growing garlic and its importance.*

Keywords: *Onion family, dew, local pink, Maisky.*

Mamlakatimizda meva – sabzavot mahsulotlarini yetishtirish va ularni qayta ishlash hamda eksport qilish ishlari jadal rivojlanmoqda. Sabzavotlar yetishtirishda yerlardan unumli foydalanishga katta e‘tibor qaratilmoqda. Sarimsoqpiyoz muhim sabzavot ekini hisoblanadi. Sarimsoq (*Allium sativum*) - piyozdoshlar oilasi piyozlar turkumiga mansub ikki va ko‘p yillik sabzavot o‘simligi. Vatani - O‘rta Osiyo. Sarimsoq jahondagi deyarli barcha mamlakatlarda yetishtiriladi. Xitoy, Hindiston, Janubiy Koreya, Misr, Shimoliy Afrika, O‘rta Osiyo, Markaziy va Janubiy Yevropa, AQSH, Meksika va Turkiyada sarimsoq yetishtirish boshqa davlatlarga nisbatan keng tarqalgan.

Madaniy sarimsoqning 2 turi mavjud bo‘lib, biri gulpoya chiqarmaydi, ikkinchisi gullab, urug‘ hosil qiladi. Sarimsoqning O‘zbekistonda tarqalgan gulpoya chiqaruvchi navlari serhosil, qishga chidamli. Bargi lentasimon, ildizi patak. Gullari mayda, ikki jinsli, qo‘ng‘iroqsimon, oq yoki binafsha rang. Piyozi murakkab, pardasimon umumiy qobiq ichida mayda piyozchalari bo‘ladi. Yurtimiz hududida barcha viloyatlarda sarimsoq piyozning 2 ta navi Janubiy “mahalliy pushti” kechpishar va “MayskiyVIR” ertapishar navlari ekiladi.

Sarimsoq o‘g‘itga ancha talabchan hisoblanadi. Shuning uchun sarimsoq piyoz yetishtirish oldidan ekin maydoni mahalliy va mineral o‘g‘itlar bilan qayta ishlanadi. Ularga organik va mineral o‘g‘itlar quyidagicha tavsiya etiladi. Qurigan go‘ng gektariga 20-30 t, azot 200 kg, fosfor 140-160 kg, kaliy 60-75kg. Fosforli va kaliyli o‘g‘itlarning 75% ekishdan oldin beriladi. Qolgan qismini esa o‘siv davri davomida bo‘lib-bo‘lib berib boriladi. Sarimsoq turli iqlim sharoitiga tez moslashuvchan, sovuqqa chidamli, qurg‘oqchilik yerlarda ham o‘sadigan sabzavotlardan hisoblanadi. Sarimsoqpiyoz boshqa sabzavotlarga nisbatan tez o‘sadi. Sarimsoqning e’tiborli xususiyatlaridan biri shuki, u boshqa sabzavotlarga qaraganda sovuqqa ancha chidamli - 7- 8° sovuqqa chidaydi, 10-15° issiqda yaxshi o‘sib rivojlanadi, 20-25° da pishib, yetiladi. Sarimsoq ikki marta — bahorda va, asosan, kuzda ekiladi. Sarimsoq o‘simligi mexanik tarkibi yengil, unumdor yerlarda, shuningdek, soz tuproqli va yaxshi o‘g‘itlangan qumloq tuproqli yerlarda, tarkibida 5% gumus bo‘lgan tuproqlarda yaxshi o‘sadi 100 m² yerga shunday piyozchalardan 10–15 kg sarf qilinadi. Sug‘oriladigan unumdor yerlarga qator oralarini 45 sm, o‘simlik oralig‘ini 6-8 sm qilib, 4-6 sm chuqurlikka ko‘miladi. Ekib bo‘lingach, tuproq, somonli go‘ng, chirindi solinadi. O‘suv davrida 5-6 marta sug‘oriladi, oziqlantiriladi, parvarishi piyozga o‘xshash. Bahorda o‘sib chiqqan gulpoya (karnay) lari yulib tashlanadi. O‘zbekistonda ertapishar (Mayskiy) navi may oyining oxirlarida, kechpishar (Binafsharang, Janubiy binafsharang, Andijon) navlari iyul boshlarida yetiladi. Hosildorligi 50-150 s/ga.

Sarimsoqni lentasimon ikki va uch qatorlab, piyozidan ekib ko‘paytiriladi. Lentaning va qator oralarining kengligi 70 sm bo‘lishi kerak, bu qator orlarini asosiy izi 1,4 kg bo‘lgan mexanizmlar bilan ishlov berishga imkon yaratadi. Har bir piyozda 7-8 tadan 20 tagacha sarimsoqchalar bo‘lib, ular ajratiladi va har bir bo‘lakcha alohida-alohida qilib ekiladi. Bunda o‘simliklar orasi 6-8 sm dan qilib, 5-6 sm chuqurlikda ko‘miladi. Ekib bo‘lingach chirigan go‘ng yoki shunga o‘xshash chirindilardan sepish mumkin.

Sarimsoq o‘suv davrida 5-7 marta sug‘oriladi. Begona o‘tlardan tozalanib, o‘g‘itlanadi. Kasalliklarga qarshi chora-tadbirlar ko‘riladi. Sarimsoq avgust oyi oxiri va sentyabr oyida ekiladi. Bundan kech ekilsa ildiz otib ulgurmaydi. Butun qis davomida ildizlari rivojlanib boradi. Sarimsoq may oyi oxiri va iyun oyi boshlarida yig‘ib olinadi. O‘zbekiston sharoitida sarimsoq zararkunandalaridan piyoz pashshasi, kasalliklardan soxta unshudring kasalliklari bilan zararlanadi. Bundan tashqari bahor boshida yog‘ingarchilik ko‘p bo‘lishi zang kasalligiga chalinishi mumkin. Buning oldini olish uchun o‘simlik unib chiqa boshlaganda yoppasiga 0,2 % li texnik xlorofos yoki 0,2 % li BI-58 eritmasi purkaladi. Soxta unshudring kasalligini oldini olish uchun 1 % li bordo suyukligi purkaladi. Sarimsoq yig‘ib olinguncha 2 oyda bir marta dori purkab turiladi. Sarimsoqni pishganini gulpoyasining sarg‘ayishi, bo‘g‘imlarining yumshoq bo‘lishidan bilish mumkin. Tarkibida qand, S, V vitaminlari, efir moyi, fitonsidlar bor. Uni oziq-ovqat sifatida iste’mol qilganda bakteritsid, antiparazitar va zamburug’larga qarshi ta’sir kuzatiladi. O’tkazilgan tadqiqot natijalari muntazam ravishda sarimsoq iste’mol qiladigan shaxslar guruhi sarimsoqni umuman iste’mol qilmaydiganlarga qaraganda shamollashdan uch baravar kam aziyat chekishlari ma’lum bo’lgan.

Sarimsoq yurak-qon tomir tizimi faoliyatiga ijobiy ta’sir ko’rsatadi. Ushbu sabzavotni muntazam iste’mol qilish qon hosil bo’lishini rag’batlantiradi, shuningdek qon bosimi va xolesterin darajasini pasaytiradi. Tromboz xavfi va qonning yopishqoqligini kamaytiradi. Sarimsoqni saraton kasalliklari ehtimolini kamaytirishi aniqlangan. Uning sitoplazmasida alliin nomli birikma bolib, u o’pka saratoni rivojlanishining oldini olishga yordam beradi. Ushbu modda saraton hujayralarini o’ldiradi va nafas olish tizimidagi infeksion jarayonlar ehtimolini kamaytiradi. 100 g. uchun kaloriya miqdori 149 kkal, oqsillar 6,5, yog‘lar 0,5gr, uglevodlar 29,9 gr ga teng.

Sarimsoqpiyoz oziq-ovqatga, tibbiyotda, veterinariyada, sabzavotlarni konservalashda ishlatiladi. Sarimsoq turli tuproq sharoitlariga moslashuvchan o‘simlk bo‘lganligi uchun ularni maktab, maktabgacha ta‘lim tashkilotlari yer maydonlariga ekib parvarish qilish mumkin. Shu tariqa maktab va maktabgacha ta‘lim tashkilotlari oshxonalarida bolalar ovqatlari tarkibiga qo‘shilsa maqsadga muvofiqdir. Umumta‘lim makablari o‘quvchilarini qishloq xo‘jaligi kasblariga o‘rgatish uchun ham maktab yer maydonchalarida sarimsoq va boshqa sabzavot mahsulotlarini yetishtirish, texnologiya darslarida qishloq xo‘jaligiga doir mavzularda amaliyot darslarini tashkil etishda foydalanish mumkin.

REFERENCES

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining O‘zbekiston respublikasi prezidentining “O‘zbekiston respublikasida meva-sabzavotchilikni jadal rivojlantirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi FARMONI 2018-yil 29-martdagi РФ-5388-son
2. V.I.Zuyev, O.Qodirxo‘jayev va boshqalar. Sabzavotchilik va polizchilik.-T.: “Iqtisod – moliya”, 2017.
3. T.E. Ostanakulov, V.I.Zuyev va boshqalar. Sabzavotchilik. Toshkent 2010 y.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

TOK O`SIMLIGI MIKROFLORASI VA UNING AHAMIYATI

[1]Keldiyorov Xudoyor Otamurodovich, [2]Turayeva Bahora Ismoilovna, [3]Go`zal Jumaniyozovna Qutliyeva, [4]Zuxritdinova Nigora Yuldashevna, [5]Maxkamov Amirjon Muxammad o`g`li

[1]Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti professori
[2]O`zRFA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, (PhD)
[3,4]O`zRFA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n
[5]Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti II- bosqich tayanch doktoranti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8361715

Annotatsiya. *Ushbu tadqiqotda 15 yillik plantatsiyalardagi tok (Vitis Vinifera L) o`simligi mikroflorasi o`rganildi. Tok mikroflorasini o`rganish maqsadida olib borgan tadqiqotimiz natijasida Alternaria, Fusarium, Penicillium, Vertisillium, Uncinula, Aspergillus, Culvularia, Plasmopara avlodlariga mansub bir qancha mikromitset shtammlari hamda Pantoea, Bacillus, Pseudomonas avlodiga mansub bakteriya shtammlarining sof kulturalari ajratib olindi. Aniqlangan mikromitsetlardan Alternaria alternata, Aspergillus niger, Uncinula necator va Plasmopara vitis tokda patogenlik qilib, kasallik keltirib chiqarishi aniqlandi. Shuningdek, Pantoea agglomerans va Bacillus megaterium shtammlarining fitopatogen mikromitsetlarga nisbatan antagonistik xususiyatga ega ekanligi aniqlandi.*

Kalit so`zlar*: Vitis Vinifera, mikromitset, bakteriya, fitopatogen, Alternaria, Fusarium, Penicillium, Uncinula, Plasmopara, Pantoea, Bacillus, Pseudomonas*

Аннотация. *Аннотация: В исследовании изучена микрофлора 15-летних насаждениях винограда вида (Vitis Vinifera L). В результате исследований из винограда выделены несколько штаммов микромицетов относящихся к родам Alternaria, Fusarium, Penicillium, Vertisillium, Uncinula, Aspergillus, Culvularia, Plasmopara а также бактерий принадлежащих к родам Pantoea, Bacillus и Pseudomonas. Выявлено, что микромицеты вида Alternaria alternata, Aspergillus niger, Uncinula necator и Plasmopara vitis являются патогенными, вызывающими заболевания винограда. Также отмечено, что штаммы Pantoea agglomerans и Bacillus megaterium обладают антагонистическими свойствами в отношении фитопатогенных микромицетов.*

Ключевые слова*: Vitis Vinifera, микромицет, бактерии, фитопатоген, Alternaria, Fusarium, Penicillium, Uncinula, Plasmopara, Pantoea, Bacillus, Pseudomonas*

Abstract. *In this research, was studied the microflora of grapes (Vitis Vinifera L) on 15-year-old plantations. As a result of our research on the study of the microflora of grapes, pure cultures of several strains of micromycetes belonging to the genera Alternaria, Fusarium, Penicillium, Vertisillium, Uncinula, Aspergillus, Culvularia, Plasmopara and strains of bacteria belonging to the genera Pantoea, Bacillus and Pseudomonas were obtained. Among the identified micromycetes Alternaria alternata, Aspergillus niger, Uncinula necator and Plasmopara vitis were found to be pathogenic and cause disease in vines. Also it was found that strains of Pantoea agglomerans and Bacillus megaterium have antagonistic properties against phytopathogenic micromycetes.*

Keywords*: Vitis Vinifera, micromycete, bacteria, phytopathogen, Alternaria, Fusarium, Penicillium, Uncinula, Plasmopara, Pantoea, Bacillus, Pseudomonas*

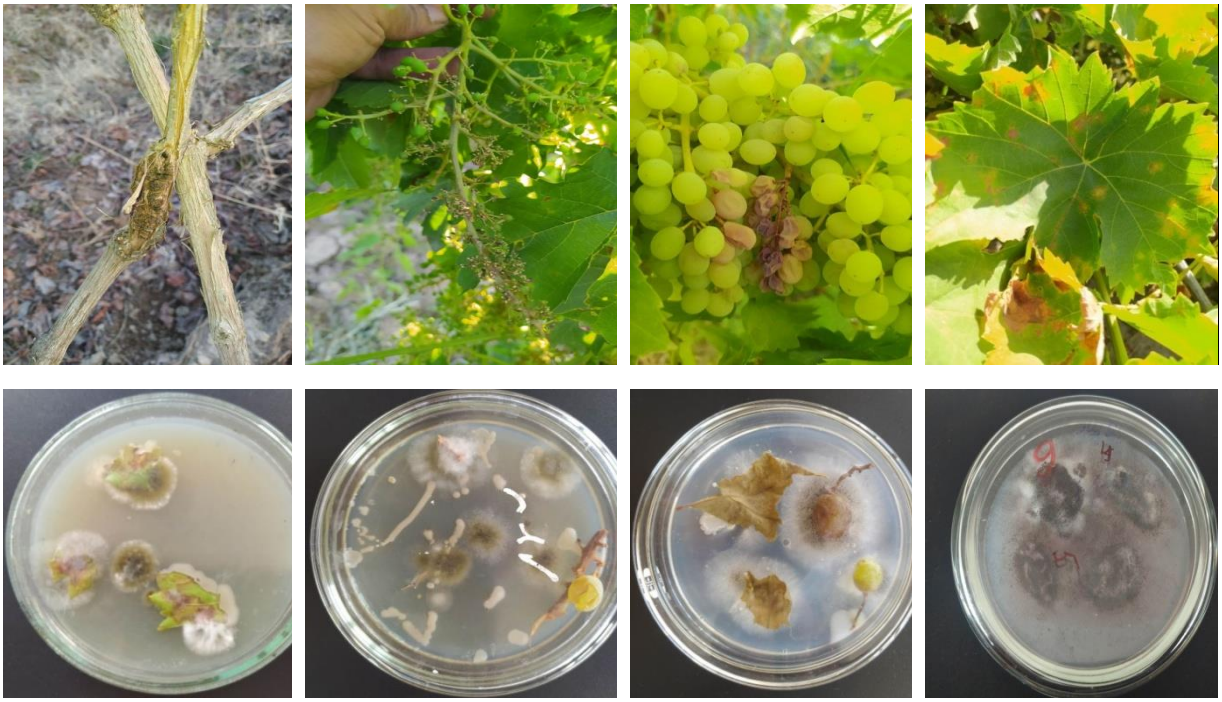
Ilm-fanning rivojlanishi o`simliklardan mikroorganizmlarni ajratib olish, ko`paytirish, mikroorganizmlar metabolizmini hamda hayotiy jarayonlarni tadqiq qilish, shuningdek,

miroorganizmlarni o`simlik tanasida sodir bo`ladigan fiziologik, biokimyoviy jarayonlarga ta`sirini o`rganish imkoniyatini paydo qildi. O`simlik mikroflorasi o`simlikning o`sish-rivojlanishi va moddalar almashinuviga bevosita ta`sir ko`rsatadi. O`simlik tanasidagi epifit yoki endofit mikroorganizmlar ularga simbiotik yoki antagonistik ta`sir etadi. Ilmiy manbaalarda keltirilishicha tok o`simligi 500 dan ortiq fitopatogen mikroorganizmlar bilan zararlanadi. Ushbu mikroorganizmlarning asosiy guruhlariga bakteriyalar, mikromitsetlar, aktinomitsetlar, viruslar kiradi [1]. Tok mikroflorasini tadqiq qilish o`simlikdagi fitopatogenlar qo`zg`atadigan kasalliklarni oldini olish, undagi hayotiy jarayonlarga faol ta`sir qilish orqali uzumchilik plantatsiyalarida shakllangan hosil elementlarini saqlab qolishga imkon beradi. Hozirda Respublikamiz hududida 120 ming gektardan ortiq uzumzorlar mavjud bo`lib, ularda davlat reestriga kiritilgan “Husayni”, “Qora go’zal”, “Qora janjal”, “Hiloliy”, “Pushti toyifi”, “Sohibi”, “Parkent”, “Risling”, “Istiqlol”, “Qora kishmish”, “Oq kishmish”, “Saperavi”, “Soyaki”, “Sulton”, “O`zbekiston muskati”, “Venger muskati”, “Rizamat”, “Jo`rauzum” kabi 50 xil tok navlari yetishtiriladi [2]. Tok fitopatogenlar tomonidan kuchli zararlanuvchi o`simlik hisoblanadi. So`ngi yillarda mintaqamizda tok kasalliklari keng tarqalib, tokning yuqumli kasalliklariga qarshi kurashning samarali yo`llarini ishlab chiqish mikrobiologiya va biotexnologiya fani oldida turgan dolzarb muammoga aylandi. Tokning fitopatogenlar bilan zararlanishi uning o`sish va rivojlanishiga salbiy ta`sir etadi va mahsulot sifatining buzilishi hamda hosildorlikning keskin kamayib ketishiga olib keladi. Fitopatogenlar tok hosildorligini 25-70% gacha, hattoki, ayrim hollarda hosilning butunlay nobud bo`lishiga olib keladi. Tokda oidium yoki un-shudring (*Uncinula necator*), soxta un-shudring yoki mildyu (*Plasmopara viticola*) antraknoz (*Gloeosporium ampelophagum*), tserkosporoz (*Cercospora vitis*), kulrang chirish (*Botrytis cinerea*), qora chirish (*Phoma lenticularis*), chipor nekroz (*Rhacodiella vitis*), tok ildiz bo’g’zining bakterial raki (*Bacterium tumefaciens*) kasalliklari ko’p uchraydi [3]. Tok ko`p yillik o`simlik bo`lib, fitopatogenlar bilan zararlanishi doimiy kuzatiladi. Oldingi yillardan qolgan o`simlik qoldiqlari, tuproq va shamol orqali fitopatogenlarning yuqishi amalga oshadi. Patogen o`simlikka shikastlangan novdasi, bargi, ildizi hamda barg og`izchalari orqali yuqadi [4].

Tadqiqot usullari: Urgut tumani tog`oldi hududida joylashgan ko`p yillik tok plantatsiyalaridagi o’simlikning turli organlaridan namunalar steril holatda olindi va 3% li H_2O_2, distillangan steril suv bilan tozalandi. Bunda namunalar 10 daqiqa davomida H_2O_2 bilan ishlov berilgach, steril suvda 10 martagacha tozalandi. Tayorlangan namunalar petri idishlariga go`sht-pepton (GPA), chapek, kartoshka dekstroza (KDA) solingan agarli ozuqa muhitlariga (pH 6,5 – 6,8) ekildi va $28^0$ C haroratli termostatga qo`yildi. 5-6 kunlik hosil bo`lgan mikroorganizmlar koloniyalaridan mikrobiologiyada umum qabul qilingan qayta ekish usuli orqali toza izolyatlar ajratib olindi.

Tadqiqot natijalari: Samarqand viloyati Urgut tumani tog`oldi hududlarida tashkil qilingan 15 yillik tok plantatsiyalaridagi o‘simliklar organlaridan namunalar olindi. Ajratib olingan mikroorganizm izolyatlarining morfologik xususiyatlari asosida Berji aniqlagichi va MALDI-TOF usulida identifikatsiya qilindi. Tadqiqot davomida tokning turli organlaridan 76 xil mikromitset shtammlari ajratib olindi (1-rasm). Hozirgi kunda 100 ming tur zamburug` atroflicha o`rganilgan bo`lib, shulardan 15 mingga yaqin mikromitsetlar o`simliklarda turli xil kasalliklarni keltirib chiqarishi aniqlangan [5]. Mikromitsetlar rivojlanish fazasining turli bosqichlarida har xil metabolitlar sintezlaydi [6;7]. Ushbu metabolitlar mikromitsetning hayotiy siklida muhim ahamiyatga ega bo`lmaydi. Ular xo`jayin organizmining hujayralariga toksik ta`sir ko`rsatadi [8;9]. Tadqiqotlarda *Fusarium, Aspergillus, Penitsillium, Alternaria, Vertisillium, Uncinula,*

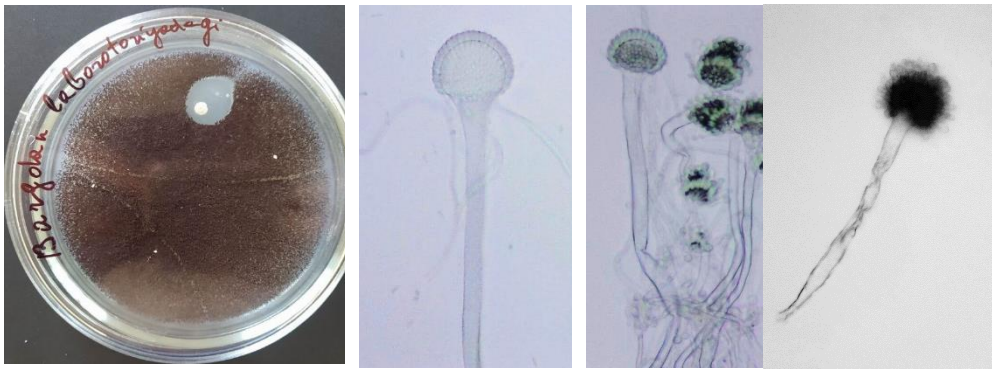
Aspergillus, Culvularia, Plasmopara avlodlariga mansub bo`lgan mikromitset shtamlari; *Bacillus, Carnobacterium, Pantoea, Pseudomonas* avlodlariga mansub bakteriya shtamlari aniqlandi. 15 – yillik tok plantatsiyalaridan olingan namunalarda *Aspergillus* avlodiga mansub fitopatogen zamburug` – *Aspergillus niger* shtammi dominantlik qilishi aniqlandi.



1-rasm. Tokdan namunalar olish va mikroflorasini aniqlash

Alternaria avlodiga mansub mikromitsetlar turli o`simliklarda ildiz chirishi, barg deformatsiyasi, po`stloqning dog`li yemirilishi, kukunli chirishga sabab bo`ladi. Tokda *alternarioz* kasalligini keltirib chiqaradi. *Alternarialar* rivojlanishining turli bosqichlarida Brefeldin A, Tenuazon kislotasi, Kurvularin, Tentoksin, Zinniol kabi quyi molekulyar toksik birikmalarni sintezlaydi. Ushbu toksinlar xo`jayin organizm hujayrasining turli organoidlarini zararlaydi [10;11]. Tadqiqotimizda tok o`simligidan *Alternaria* avlodiga mansub bo`lgan mikromitsetlar ajratib olindi. *Alternaria alternata* mikromitsit shtammi Aflatoxin va Fumonisin mikotoksinlarini hosil qiladi va o`simlikni zararlaydi [12]. Tadqiqotlarda aniqlangan *Alternaria alternata* tokda alternarioz kasalligini keltirrib chiqaradi. Kasallikning dastlabki belgilaridan biri barg plastinkasi va yashil novdalarda dumaloq yoki ovalsimon bo`lgan, to`q jigarrangdan qoramtir rangacha bo`lgan dog`larning paydo bo`lishi hisoblanadi. Alternarioz o`simlikning jiddiy zararlanishi, hosilning yo`qotilishi, o`simlikning nobud bo`lishigacha olib keladi. Tadqiqotimizda *Aspergillus avlodiga mansub Aspergillus niger* shtammi aniqlandi (2-rasm). Bu mikromitset tashqi muhitga Okratoksin, Fumonosin $B_2$, Oksalat kislota, Malformin A va Malformin C larni sintezlab, o`simlikning yerosti va yerusti organlarida turli deformatsiyalar va chirish kasalliklariga sabab bo'ladi. *Aspergillus niger* tokda kukunli chirish kasalligini keltirib chiqarishi aniqlangan. Shuningdek, so`ngi yillarda yurtimizdagi tok plantatsiyalariga kuchli zarar yetkazayotgan *Plasmopara viticola* shtammi ham ajratib olindi. *Plasmopara viticola* havo harorati 25-28 $^0$C, nisbiy namligi 60-70% bo`lganda shamol yordamida juda tez tarqaladi. *P. viticola* bilan kuchli zararlanishning oldi olinmasa, tok plantatsiyalaridagi butun hosilning tokilib ketishiga sabab bo`ladi. Havo haroratining 25 - 30$^0$ C bo`lishi va namlikning yuqori bo`lishi *Plasmopara, Alternaria, Aspergillus* avlodlariga mansub mikromitsetlarning rivojlanishi uchun juda qulay hisoblanadi. Bu mikroorganizmlar shamol orqali tez tarqalib o`simliklarning barg og`izchalari va

shikastlangan qismlari orqali o`simlik tanasiga yuqadi. Tadqiqotlarimiz davomida ajratib olingan mikroorganizmlarni o`rganish natijasida ularning ko`pchiliklari kasallik keltirib chiqarishi, ayrimlari esa tokning o`sish va rivojlanishiga ijobiy ta`sir qilishi aniqlandi.



2-rasm. *Aspergillus niger* mikromitset shtammining koloniyasi va mikroskopik ko'rinishi

O`simlikning yuqumli kasallik bilan zararlangan qismida fitopatogen bo`lishi bilan birga uning antagonistlari ham uchrashi mumkin. Tadqiqotimizda tokdan ajratib olingan *Pantoea agglomerans* shtamining ham aynan shunday xususiyatga ega ekanligi ilmiy adabiyotlardan aniqlandi va laboratoriya tajribalarimiz davomida tasdiqlandi [13].

Xulosa: Tok (*Vitis Vinifera L.*) ning normal o`sish va rivojlanishi atrof muhitning ko`pgina omillari ta`siri ostida bo`ladi. So`ngi yillarda, tokning o`sish-rivojlanishi jarayonlari hamda uzumzorlarning hosildorligiga mikroorganizmlarning ta`siri kuchayib bormoqda. Tadqiqotimiz mamlakatimizda tokda kasallik keltirib chiqarib, qishloq xo`jaligiga zarar keltiruvchi mikroorganizmlar va ularga qarshi kurash vositalarini ishlab chiqish uchun tokning mikroflorasini o`rganishga qaratilgan. Ko`p yillik o`simlik bo`lganligi, to`kilgan barg va zararlangan qismlarining daladan to`liq chiqarib yuborilmasligi sababdan tok kasalliklarga ko`p chalinadi. Hozirgi kunda tokdan ekologik toza, yuqori sifatli mo`l hosil olish hamda tok plantatsiyalarini yuqumli kasalliklardan ishonchli himoya qilish maqsadida tok mikroflorasini doimiy ravishda o`rganib - tahlil qilib borish, xavfli kasallik qo`zg`atuvchilarini va ularga qarshi kurashuvchi istiqbolli mikroorganizm shtammlarini topish muhim vazifa hisoblanadi.

REFERENCES

1. Kuylibaev I.T., Arzumanov A.Sh., Xasanov X., Abdumuxtorov S. Tokzorlarda yil fasllarida o'tkaziladigan asosiy ishlar va tok kasalliklariga qarshi kurash choralari// Tavsiyanoma, Toshkent. 2019-y. 7-9. №.180. B.183–189.
2. O`zbekiston Respublikasi qishloq xo`jaligi vazirligi. O`zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo`jalik ekinlari davlat reestri// 2022-y. – Toshkent. B. 63-64
3. O`zvinsanoat-Xolding. Tok kasalliklari, zararkunandalari va ularga qarshi kurash// Tavsiyanoma, Toshkent. 2013-y. B.3-32.
4. Bakhora I. Turaeva, Azamjon B. Soliev, Husniddin K. Karimov, Nodira S. Azimova, Guzal J.Kutlieva, Khurshida M. Khamidova,. Nigora Y. Zuxritdinova. O`zbekistonda sitrus o`simliklarda kasallik qozg`atuvchi fitopatogen mikromitsetlar// Pokiston. J. Fitopatologiya. -2021-y. -V. 33. -№.02. B: 383-393.
5. Maharshi, A. R., and Thaker, V. S. (2012). Fitopatogen zamburug`larning muayyan sharoitda o`sish va rivojlanishi//Yevropa eksperimentalbiologiya jurnali. 2012-y.2-son. B: 44–54. Online: http://www.imedpub.com

6. Berestetskiy, A. O. Zamburug` fitotoksinlari tahlili: asosiy tadqiqotlardan amaliy foydalanishgacha// Mikrobiologiya amaliy biokimyosi. 2008-y. 44-son. B: 453–465.
7. Meena, M., Prasad, V., Zehra, A., Gupta, V. K., and Upadhyay, R. S. Stressli sharoitda fitopatogen zamburug` – xo`jayin munosabatlarida mannitol metabolizmi//Front. Mikrobiologiya. 2015-y. 6-son. B: 1019–1026.
8. Stergiopoulos, I., Collemore, J., Mehrabi, R., and De Wit, P. J. G. M. Fitopatogen Dothideomycete zamburug`i hosil qilgan fitotoksik peptidlar va ikkilamchi metabolitlar//FEMS Mikrobiologik tahlil. 2013-y. 37-son. B: 67–93.
9. Pusztahelyi, T., Holb, I. J., and Pocsi, I. Zamburug` – o`simlik munosabatlarida ikkilamchi metabolitlar// Front. O`simlikshunoslik. 2015-y. 6-son. B:573.
10. Thomma, B. P. (2003). Alternaria spp.: umumiy saprofitdan maxsus parazitgacha. Molekulyaro`simlik patologiyasi. 2003 –y. 4-son. B: 225–236.
11. Meena, M., Prasad, V., and Upadhyay, R. S. Alternaria alternata va uning metabolitlari bilan kasallangan pomidor barglaridagi biokimyoviy o'zgarishlarni baholash. //Hindiston qishloq xo`jaligi jurnali.2017-y. 2-son. B: 1019-1026.
12. Lorenzo Covarelli., Laura Tosi., Giovanni Beccari. O'rta yer dengizi hududida uzum, vino va boshqa mahsulotlarda uchrovchi zamburug` turlari va mikotoksinlar mavjudligi bilan bog'liq xavflar//2015-y. B: 563-373.
13. B.I.Turaeva, G.J.Kutlieva, N.Y.Zuhritdinova, X.F.Kamolova, A.Maxkamov. Tokdan ajratib olingan bakteriyalarning uzum fitopatogen mikromitsetlariga nisbatan antifungal xususiyatlari// SamDU ilmiy axborotnomasi. 2023-y 1-son. B: 131-135.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

SOYA EKINI ETISHTERISHDA AZOTNI FAOL O‘ZLASHTIRUVCHI BAKTERIYALAR HAMDA FOSFOR PARCHALOVCHI BAKTERIYALARNI QO‘LLASHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI

Hamdamov Jahongir Usmonali o‘g‘li
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti Farg‘ona ilmiy tajriba stansiyasi ilmiy xodimi

https://doi.org/10.5281/zenodo.8361764

Annotatsiya. *Ushbu maqolada soya ekinini resurs tejamkor usulda etishtirishda o‘simlikning biologik xususiyatidan kelib chiqqan holda azotni faol o‘zlashtiruvchi bakteriyalarni soya o‘simligi ildizlari bilan simbioz faoliyatini amalga oshirish. Shuningdek, tuproqlarimizda o‘zlashtirilmay qolib ketayotgan fosfor birikmalarini o‘simlik o‘zlashtiradigan holatga o‘tkazishda fofor parchalovchi bakteriyalarni qo‘llashning ilmiy asoslari keltirib o‘tilgan.*

Kalit so‘zlar*: Bradyrhizobium japonicum, Soya, nav, tuproq, hosildorlik, rentabellik, sof daromat*

Аннотация. *В этом стотоянии растение растение ресурсоберющим образом, биологические особенности растений, активные азотассимилирующие бактерии и продукция кукурузы и симбиоз. Также представлены научные оспоны оспользования фосфорзлагающих бактерий для перевода соединений фосфора, остающихся неусвоенными в насих почвах, в состоянии, состоянии для своего роста*

Ключевые слова*: Bradyrhizobium japonicum, соя, сорт, почва, урожайность, урожайность, чистый доход*

Abstract. *In this situation, the plant is a plant in a resource-harvesting manner, the biological characteristics of plants, active nitrogen-assimilating bacteria and corn production and symbiosis. The scientific basis for the use of phosphorus-decomposing bacteria to convert phosphorus compounds that remain undigested in our soils into a state for their growth is also presented.*

Keywords*: Bradyrhizobium japonicum, soybean, variety, soil, yield, yield, net income*

Kirish: Bugungi kunda soya dunyo aholisining asosiy oziq−ovqat mahsuloti hisoblanib, “dunyo bo‘yicha 104 mamlakatda yiliga 120,5 mln. gektar maydonda parvarish qilinib, yiliga o‘rtacha 333,7 mln. tonnadan ortiq don yetishtirilmoqda”. Soya nafaqat oziq−ovqat sifatida, balki tuproq unumdorligini saqlash va oshirishda ham qimmatli ekin hisoblanadi. “Jahonda yuz berayotgan global iqlim o‘zgarishlari sababli, ko‘pgina mamlakatlarda dehqonchilik qilinib kelinayotgan maydonlarning cho‘llanishi va yerlarning degradasiyaga uchrashi oqibatida dunyo bo‘yicha qariyb 2 milliard gektar yer maydoni yaroqsiz ahvolga kelib qolayotganligi kuzatilmoqda”. Ushbu muammoni xal etishda dukkaklilar oilasiga kiruvchi soya ekinidan samarali foydalanish tizimini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Dunyoning qishloq xo‘jaligi rivojlangan mamlakatlarida soya ekini yetishtirishda soya urug‘larini ekish oldidan azotni faol o‘zlashtiruvchi Bradyrhizobium japonicum bakteriyalar bilan ishlov berilib, ekishligi natijasida havodagi molekulyar azot elementini soya ekilgan tuproqlarga biologik o‘g‘it sifatida to‘plnishi oqibatida qo‘llanilayotgan azotli o‘g‘itlar me’yorlarini 75 foizgacha kamaytirish, shu bilan birga degradasiyaga uchrab borayotgan tuproqlarning unumdorligini saqlab qolish hamda bosqichma−bosqich oshirib borishga qaratilgan texnologiyalarni ishlab chiqish va amaliyotga keng miqiyosda jalb etishga katta e’tibor qaratilmoqda. Shu o‘rinda tuproqlar tarkibini havodagi erkin azotni simbioz qiluvchi va tuproq

tarkibida umumiy shakldagi fosfor hamda kaliyli elementlarni parchalovchi texnologiyalarni ishlab chiqishga qaratilgan tadqiqotlar ko‘lamini kengaytirish muhim ahamiyatga egadir.

Respublikamizda keyingi yillarda soya ekiniga bo‘lgan e’tibor ortib bormoqda. Birgina 2022 yil hosili uchun 146,5 ming gektar maydonga, jumladan 82,5 ming gektar ochiq, 64,0 ming gektar g‘o‘za qator oralariga soya parvarish qilinib, natijada 165,0 ming tonna don hosili yetishtirishga erishilgan. O‘zbekiston Respu+ blikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi PF-5853–sonli “O‘zbekiston respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmonida belgilangan vazifalar ijrosini ta’minlashda tuproq unumdrligini saqlash hamda oshirish maqsadida soya o‘simligi bilan simbioz yashovchi bakteriyalarni soya urug‘lari ekilayotgan tuproqlarga yuqtirishda uzoq yillardan beri soya ekib yetishtirib kelinayotgan maydonlar tuproqlarini yangidan soya ekini ekilayotgan tuproqlarga qo‘llash ushbu ekinni resurstejamkor texnologiyalar asosida yetishtirishga asos bo‘ladi.

Vazirlar Mahkamasining 2021–yil 29 martdagi 162–sonli “2021–yilda mineral o‘g‘itlarni ishlab chiqarish va iste’mol qilish balansini tasdiqlash to‘g‘risida” gi qarorining qabul qilinishi, bugungi kunda mineral o‘g‘itlardan oqilona va samarali foydalanish muhim ekanligini bildiradi. Mazkur qarorlarni ijrosini ta’minlash maqsadida soya ekinini yetishtirish bo‘yicha azotli o‘g‘itlarni qo‘llash me’yorlarini ishlab chiqish natijasida resurstejamkor agrotexnologiyalarni soya ekadigan dehqon va fermer xo‘jaliklariga tadbiq qilish bugungi kunning muhim ahamiyatli masalalaridan biridir.

Respublikamizning tuproqlari tarkibida soya o‘simligiga moslashgan bakteriyalarning (Bradyrizobium) rassasi irqi mavjud emasligi sababli soya ekinini ekishdan avval albatta (Mikrobiologiya institutida ishlab chiqilgan (Bradyrizobium) bioo‘g‘it) bilan 1 gektar maydonga sarflanadigan 50-70 kg urug‘likka yuqoridagi ko‘rsatilgan preparatlarning biridan 600-800 gramm hisobida yuqtirilib ishlov berilishi kerak, aks xolda soya o‘simligi ildizida tuganaklar hosil bo‘lmaydi va biologik azot to‘planmasligi natijada soya ekini yetishtirishda azotli o‘g‘it me’yorlarini oshirishga to‘g‘ri keladi bu iqtisodiy rentabellikni pasaytirishi bilan birga tuproqlarda ortiqcha nitratlar to‘planishiga sabab bo‘ladi. Bu esa tashqi bozorga eksport qilish imkoniyatlariga salbiy ta’sir qiladi. Shuning albatta dukkakli ekinlarni yetishtirishda azotli o‘g‘itlar me’yorlarini ishlab chiqish bo‘yicha tadqiqot ishlarini olib borish muhim ahamiyaga ega. Buning natijasida tuproqlarimizda mikroflorani yaxshilanishiga erishilinadi.

Tadqiqot uslubining tavsifi: Dala tajribalari 2019–2021 yillar mobaynida Don va dukkakli ekinlar ilmiy–tadqiqot institutining Farg‘ona ilmiy–tajriba stansiyasi tajriba dalasida olib borildi.

Tajribani amalga oshirish uchun Don va dukkakli ekinlar ilmiy–tadqiqot institutining markaziy tajriba dalasida ko‘p yillardan buyon muttasil soya ekib kelinayotgan dalasidan azot to‘plovchi (Bradyrhizobium japonicum) tuganak bakteriyalarni o‘zida saqlovchi tuproqning 0–15 va 15–25 sm qatlamlaridan 1000 va 1500 kg/ga miqdorida tuproq, yangi fosfor parchalovchi Fosstim–3 va Serhosil bakteriyal bioo‘g‘itlari.

Soya o‘simligida olib borilgan fenologik kuzatuvlar “Dala tajribalarini o‘tkazish uslubiyatlari”(O‘zPITI 2007), Soya o‘simligida o‘tkaziladigan tadqiqotlarda olib boriladigan fenologik kuzatuvlarni o‘tkazish hamda birlamichi urug‘chilik tizimini tashkil etish bo‘yicha qo‘llanma” va Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot institutlarida ishlab chiqilgan ilmiy uslublar asosida o‘tkazildi.

Tajriba 14 ta variantdan iborat bo‘lib, 4 takrorlanishda bir yarusda joylashtirildi. Tajribada egat kengligi 60 sm ni, uzunligi 20 metrni tashkil etib, bitta variantning umumiy maydoni 96,0 m2

ni, hisobga olish maydoni esa 48,0 m2 ni tashkil etdi. Tajribada soya ekinining ikkita “Baraka” va “To‘maris Mman–3” navlari ishtirok etdi. Tajribaning umumiy maydoni 0,54 gektarni tashkil qildi.

Olingan natijalar: Qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirishda qo‘llanilgan agrotexnik tadbirlarning samaradorligi iqtisodiy rentabellik bilan belgilanadi. Iqtisodiy rentabellik esa sarflangan xarajatga nisbatan sof daromad bo‘lib, u foizlarda yoki 1 so‘m evaziga chiqariladi.

Biz ham 2019–2021 yillar davomida olib borgan tadqiqotlarimizda variantlarda soyaning “Baraka” va “To‘maris Mman–3” navini yetishtirishda qo‘llanilgan agrotexnik tadbirlarni iqtisodiy samaradorligi variantlar kesimida 2022-yil bo‘yicha tahlil qilib chiqildi.

Olingan natijalarning ko‘rsatishicha, soyaning “Baraka” navi urug‘lari ekilib, yetishtirilgan variantlar tahlil qilinganida, urug‘lar an’anaviy usulda ekilgan nazorat 1–varintda soya yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 7270,4 ming so‘m/ga ni, yetishtirilgan donni sotishdan tushgan umumiy daromad 12390 ming so‘m/ga ni, sof daromad 5119,6 ming so‘m/ga ni, hamda rentabellik darajasi 70,4% ni tashkil etgan bo‘lsa, azot to‘plovchi (Bradyrhizobium japonicum) tuganak bakteriyalarini mavjud tuproqning 0–15 sm qatlamidan tuproq olinib, gektariga 1000 kg **qo‘llanilgan** 2–variantning iqtisodiy samaradorligi o‘rganilganida, soya doni yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 6924,4 ming so‘m/ga, yetishtirilgan donni sotishdan tushgan umumiy daromad 13475,0 ming so‘m/ga, sof davromad 6550,6 ming so‘m, rentabellik ko‘rsatkichi 94,6% ni ko‘rsatib, nazorat 1–variantga nisbatan sof daromad 1431 ming so‘m/ga, rentabellik darajasi esa mos ravishda 24,2% ga yuqori bo‘lganligi kuzatilgan bo‘lsa, Bradyrhizobium japonicum tuganak bakteriyalari mavjud tuproqning 0–15 sm qatlamidan tuproq olinib, gektariga 1500 kg dan qo‘llash va soya urug‘lari ekish oldidan yangi fosfor parchalovchi FOSSTIM–3 bakterial o‘g‘iti bilan 1,0 kg/ga me’yorida ishlov berilib, o‘suv davrida Serhosil biopreparatidan shonalarda 10 l/ga, dukkaklash davridada 10 l/ga me’yorlarda suspenziya shaklida sepilgan 3–variantda soya yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar aniqlanganida 6784,4 ming so‘m/ga ni, yetishtirilgan don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 13790,0 ming so‘m/ga ni, sof daromad 7005,6 ming so‘m/ga ni, rentabellik esa 103,3% ni tashkil etgani holda nazorat 1–variantga nisbatan sof daromad 1886 ming so‘m/ga ni, rentabellik darajasi 32,9% ga yuqori natija ko‘rsatganligi qayd etildi.

Soya urug‘larini ekish oldidan azot to‘plovchi (Bradyrhizobium japonicum) tuganak bakteriyalarni o‘zida saqlovchi tuproqning 0–15 sm qatlamdan olingan 10 kg **tuproq va** Fosstim–3 biopreparatining 1,0 kg me’yorlari bilan ishlov berilib ekilgan 4–variantning iqtisodiy rentabelligi o‘rganilganida, soya yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 7519,2 ming so‘m/ga ni, yetishtirilgan donni sotishdan tushgan umumiy daromad 13230,0 ming so‘m/ga ni, sof daromad 5710,8ming so‘m/ga ni va rentabellik darajasi 75,9% ni ko‘rsatgani holda nazorat 1–variantga nisbatan sof daromad 591,2 ming so‘mga o‘sgan bo‘lsada ammo rentabellik darajasi 5,5% ga yuqoriligi aniqlandi.

Azot to‘plovchi (Bradyrhizobium japonicum) tuganak bakteriyalari mavjud tuproqning 15−25 sm qatlamidan tuproq olinib, gektariga 1000 kg dan qo‘llanilgan.5–variantdaning iqtisodiy samaradorligi tahlildan o‘tkazilganida, hosil yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 6924,4 ming so‘m/ga, yetishtirilgan don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 13335,0 ming so‘m/ga ni, sof daromad 6410,6 ming so‘m/ga ni, rentabellik o‘sishi 92,6% ga teng bo‘lib, nazorat 1–variantga nisbatan sof daromad 1291 ming so‘m/ga ni, rentabellik darajasi esa tegishli ravishda 22,2% ga yuqori bo‘lganligi kuzatilgan bo‘lsa, Bradyrhizobium japonicum tuganak bakteriyalari mavjud tuproqning 15−25 sm qatlamidan tuproq olinib, gektariga 1500 kg dan qo‘llash va soya

urug‘lari ekish oldidan yangi fosfor parchalovchi FOSSTIM–3 bakterial o‘g‘iti bilan 1,0 kg/ga me’yorida ishlov berilib, o‘suv davrida Serhosil biopreparatidan shonalarda 10 l/ga, dukkaklash davridada 10 l/ga me’yorlarda suspenziya shaklida qo‘llanilgan 6–variantning iqtisodiy ko‘rsatkichlari tahlil qilinganida, don hosili yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 6784,4 ming so‘m/ga ni, don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 13580,0 ming so‘m/ga ni, sof daromad 6795,6 ming so‘m/ga ni, rentabellik ko‘rsatkichi 100,2% ni ko‘rsatib, nazorat 1–variantga nisbatan sof daromad 1676 ming so‘m/ga ga, rentabellik darajasi 29,8% ga yuqori bo‘lganligi ma’lum bo‘ldi.

Soya urug‘larini ekish oldidan azot to‘plovchi (Bradyrhizobium japonicum) tuganak bakteriyalarni o‘zida saqlovchi tuproqning 15–25 sm qatlamdan olingan 10 kg **tuproq va** Fosstim–3 biopreparatining 1,0 kg me’yorlari bilan ishlov berilib ekilgan 7–variantda soya yetishtirish uchun sarflangan jarajatlar va olingan foyda o‘rganilganida, don hosili yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 7519,2 ming so‘m/ga ni, yetishtirilgan don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 13125,0 ming so‘m/ga ni, sof daromad 5605,8 ming so‘m/ga, rentabelligi esa mos ravishda 74,6% ga teng bo‘lib, nazorat 1–variantga nisbatan sof daromad 486,2 ming so‘m/ga, rentabellik darajasi esa 4,2% ga yuqori natija ko‘rsatganligi qayd etildi.

Tajribada soyaning “To‘maris Mman–3” navi urug‘lari ekilib, yetishtirilgan variantlarning iqtisodiy samaradorligi variantlar kesimida o‘rganilganida ham yuqoridagi qonuniyatlar takrorlanganligi kuzatilib, qo‘llanilgan omillarni iqtisodiy rentabellik ko‘rsatkichiga ta’siri sezilarli bo‘lganligi kuzatildi.

Jumladan, nazorat 8–variantda soya yetishtirish uchun sarflangan xarajatlar aniqlanganida, yetishtirish uchun jami xarajatlar 6874,4 ming so‘m/ga ni, yetishtirilgan don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 10570 ming so‘m/ga ni, sof daromad 3695,6 ming so‘m/ga ni, hamda rentabellik darajasi mos ravishda 53,8% ni tashkil etganligi kuzatilgan bo‘lsa, azotni faol o‘zlashtiruvchi bakteriyalari mavjud tuproqning 0−15 sm qatlamidan tuproq olinib, 1000 kg/ga **qo‘llanilgan** 9–variantda don yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 6528,4 ming so‘m/ga, donni sotishdan tushgan umumiy daromad, 11620 ming so‘m/ga, sof daromad 5091,6 ming so‘m/ga, rentabellik darajasi 78,0% ga teng bo‘lib, nazorat 8–variantga nisbatan sof daromad 1396,0 ming so‘m/ga, rentabellik ko‘rsatkichi esa 24,2% ga, Bradyrhizobium japonicum tuganak bakteriyalari mavjud tuproqning 0–15 sm qatlamidan tuproq olinib, gektariga 1500 kg dan qo‘llash va soya urug‘lari ekish oldidan yangi fosfor parchalovchi FOSSTIM–3 bakterial o‘g‘iti bilan 1,0 kg/ga me’yorida ishlov berilib, o‘suv davrida Serhosil biopreparatidan shonalarda 10 l/ga, dukkaklash davridada 10 l/ga me’yorlarda suspenziya shaklida sepilgan 10–variantda don hosili yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 6388,4 ming so‘m/ga ni, yetishtirilgan don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 11935,0 ming so‘m/ga ni, sof daromad 5546,6 ming so‘m/ga ni, rentabellik ko‘rsatkichi esa 86,8% ni tashkil etib, nazorat 8–variantga nisbatan sof daromad 1851,0 ming so‘m/ga, rentabellik esa 33% ga yuqori bo‘lganligi aniqlandi.

Azotni faol o‘zlashtiruvchi bakteriyalarni o‘zida saqlagan tuproqning 0–15 sm qatlamdan olingan 10 kg **tuproq va** Fosstim–3 biopreparatining 1,0 kg me’yorlari bilan ishlov berilib ekilgan 11–variant tahlil qilingganda sarflangan jami xarajatlar miqdori 7123,2 ming so‘m/ga, don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 11445,0 ming so‘m/ga, sof daromad 4321,8ming so‘m/ga, rentabellik darajasi 60,7% ni tashkil etgani holda nazorat 8–variantga nisbatan sof daromad 626,2 ming so‘m/ga, rentabellik darajasi 6,9% ga yuqori bo‘lganligi qayd etildi.

Azotni faol o‘zlashtiruvchi bakteriyalari mavjud tuproqning 15−25 sm qatlamidan 1000kg/ga **qo‘llanilgan** 12–variantning iqtisodiy sharoiti o‘rganilganida, sarflangan jami

xarajatlar 6528,4 ming so‘m/ga ni, umumiy daromad 11515,0 ming so‘m/ga ni, sof daromad 4986,6 ming so‘m/ga ni va rentabellik ko‘rsatkichi 76,4% ni ko‘rsatib, nazorat 8–variantga nisbatan sof daromad 1291,0 ming so‘m/ga, rentabellik darajasi esa 22,6% ga, tuproqning 15−25 sm qatlamidan 1500 kg/ga qo‘llash va soya urug‘lari FOSSTIM–3 bakterial o‘g‘iti bilan 1,0 kg/ga me’yorida ishlov berilib, o‘suv davrida Serhosil biopreparatidan suspenziya shaklida qo‘llanilgan 13–variantda soya yetishtirish uchun sarflangan xarajatlar tahlil qilinganida 6388,4 ming so‘m/ga ni, yetishtirilgan umumiy daromad 11725,0 ming so‘m/ga ni, sof daromad 5336,6 ming so‘m/ga ni, rentabellik ko‘rsatkichi 83,5% ni tashkil etib, nazorat 8–variantga nisbatan sof daromad 1641,0 ming so‘m/ga, rentabellik ko‘rsatkichi tegishli ravishda 29,7% ga yuqori bo‘lganligi aniqlandi.

Azotni faol o‘zlashtiruvchi bakteriyalarni o‘zida saqlagan tuproqning 15–25 sm qatlamdan olingan 10 kg **tuproq va** Fosstim–3 bakterial o‘g‘iti 1,0 kg me’yorlari bilan ishlov berilib ekilgan 14–variantning iqtisodiy rentabelligi o‘rganilganida, sarflangan jami xarajatlar 7123,2 ming so‘m/ga, umumiy daromad 11375,0 ming so‘m/ga, sof daromad 556,2 ming so‘m/ga, rentabellik esa 59,7% ga teng bo‘lib, nazorat 8–variantga nisbatan sof daromad 4251,8 ming so‘m/ga, rentabellik ko‘rsatkichi 5,9% gacha yuqori bo‘lganligi

Xulosa:Taxlil natijalaiga ko‘ra yuqori iqtisodiy rentabellik azotni faol o‘zlashtiruvchi bakteriyalarni o‘zida saqlagan tuproqlarning 0–15 sm 15−25 sm qatlamlaridan 1500 kg/ga qo‘llanilgan va **urug‘lari** Fosstim–3 bakterial o‘g‘iti 1,0 kg/ga me’yorda ishlov berilib ekish, hamda o‘suv davrida Serhosil biopreparatidan shonalarda 10 l/ga, dukkaklash davrida 10 l/ga me’yorlarda suspenziya shaklida sepilgan variantlarda yuqori rentabellik ko‘rsatkichlari aniqlandi.

REFERENCES

1. Tuganak bakteriyalarni o‘zida saqlovchi tuproq va bacillus subtilis bs-26 bakteriyalarini qo‘llashning soya navlari vegetatsiya davri davomiyligiga ta’siri.
2. 2022 Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini jurnali 3−son B 70−71.
3. The effect of the application of soil that contains nodium bacteria and fosstim-3 bio fertilizer on the infection and development of bradyrhizobium japonicum bacteria in the root part of soybean plants. Cotton Science 2022-09-06. Vol. 2 No. 1 (2022): Cotton Science.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

BIOTECHNOLOGY OF CULTIVATION OF PHYTOPLANKTON AND ZOPLANKTON CONTAINING PHYSIOLOGICAL ACTIVE SUBSTANCES

[1]Bo'riyev S.B., [2]Sharopova Sh.R., [3]Xodjiyeva M.S., [4]Yarashov A.
[1,2,3,4]Buxoro davlat universiteti
[1]s.b.buriyev@buxdu.uz
[2]sh.r.sharopova@buxdu.uz
[3]m.s.xodjiyeva@buxdu.uz

https://doi.org/10.5281/zenodo.8361795

Abstract. *This article provides information on the extraction, cultivation and applying in pisciculture of dominant species of phytoplankton and zooplankton, containing high levels of physiologically active substances, that are intensively developing in fish ponds, ditch waters and wastewater of the Bukhara region.*

Keywords*: water reservoirs, active substances, phytoplankton, zooplankton, cultivation, applying in pisciculture.*

Annontatsiya. *Ushbu maqolada Buxoro viloyati suv havzalaridagi baliqchilik, zovur, oqava suvlardagi fiziologik faol moddalarga boy bo'lgan va intensive holatda rivojlanuvchi fitoplanktonlar va zooplanktonlar turlarini ajratish, ularni ko'paytirish va baliqchilikda qo'llash haqida ma'lumotlar keltirilgan.*

Kalit so'zlar*: suv havzalari, faol moddalar, fitoplanktonlar, zooplanktonlar, ko'paytirish, baliqchilikda qo'llash.*

Аннотация. *В этой статье представлена информация об извлечение, выращивании и использовании доминирующих видов фитопланктона и зоопланктона, содержащих высокие уровни физиологически активных веществ, которые интенсивно развиваются в рыбоводных прудах, канавных водах и сточных водах Бухарской области.*

Ключевые слова*: водоёмы, активные вещества, фитопланктоны, зоопланктоны, культивирование, применение в рыбоводстве*

Biotechnology is the human use of various microorganisms, the substances that produce microorganisms, biomolecular phenomena necessary to improve human health, nutrition and life in general. Biotechnology is the result of a combination of various fields of biology, as well as technologies. The problems of growth and development of various plants caused by high levels of air and water pollution, food shortages, various diseases, contamination of soil composition are among the urgent problems today. Consequently, modern biotechnologists solve these and many other problems with the help of various plants, living organisms and biologically active substances (vitamins, antibodies, amino acids, hormones, etc.).

Biotechnology is used in the following topical areas: medicine (allows people to prevent, diagnose, treat many diseases with the help of human cells, genes, organelles), industry (an area that allows us to develop biological processes and create new organisms with the participation of microorganisms and wide variety of enzymes), the environment (natural resources coming from nature to save natural resources, increase yields, restore polluted ecosystems), molecular biotechnology (area, which allows the use of various types of living systems in many areas of biology), in crop production (breeding plant varieties by various methods, eliminating harm to them by insects, diseases, for instance: some biotechnology plants can be modified in part to bear certain type of herbicides, which make tare control simpler and more efficient), in animal husbandry (contribute to the conservation of animal species, improve animal health, have a

significant impact in such agricultural sectors as animal husbandry, horse breeding, poultry farming, fishing, make it possible to improve the provision of high-quality meat to society), in the field of medicine (antibiotics used as a measure to combat many diseases, participation in the creation of vaccines), on the water sectors (increasing the productivity of animals raised in these waters, as a result of studying the composition of water and purification of polluted waters with the help of various types of bottom algae, improving their habitat by studying the state of aquatic organisms).

Nowadays, due to the rapid growth of the population of Uzbekistan, providing high-quality and inexpensive food is one of the most important tasks of not only farmers but also scientists. One of the burning problems is the cultivation and increase of productivity of economically profitable, tasty, in-demand fish species, especially in an area with a shortage of fresh water as Bukhara. Currently, in our Bukhara region, fish farms operate on several natural reservoirs and artificial reservoirs, and the task facing them is to meet the demand of the population for fish and fish products. That is why for the cultivation of herbivorous fish grown on these fish farms, there is not always enough high and low algae growing and reproducing in ponds.

It is known that of the species of green algae living in reservoirs, Chlorella and Scenedesmus Lab contain proteins 50-55%, carbohydrates 25-30%, fats up to 10% and more than a dozen vitamins (1,2,3,4) from active substances.

The (dominant) types of phytoplankton that are actively developing in the waters of fish ponds, ditch (collector) waters and sewage reservoirs of the Bukhara region have been determined. They include from blue-green algae −*Anabaena variabilis kütz*, *Oscillatorio brevis*, O*scillatorio boryona*, *Spirulina senneri*, *Spirulina abbreviate Lemm;* from green algae *Chlamydomonas snowial*, *Chlamydomonas oblanga Anach*, *Paediatrum duplex*, *Chlorella vulgaris*, *Chlorella ellipsoidea*, *Scenedesmus obliquus*, *Scenedesmus acuminarus*; from diatoms − *Diatoma vulgare*, *Synebra acus*, *Synebra pulonella*, *Cyclotella comta*; from euglenoids - *Euglena acus*, *Euglena candara*, *Euglena proxima* and etc. Algologically pure Chlorella vulgaris and Scenedesmus obliquus cells were isolated from the identified phytoplankton species.

Isolated algologically pure cells were propagated under laboratory conditions in a mineral nutrient medium "04". For their reproduction, they were mixed in microcompressors, at a temperature of 25-28 ° C, in conditions with a luminosity of 20-25 thousand lux, for 5 days the number of *Chlorella* cells was 31.5 million/ml, *Scenedesmus* cells - 25.8 million / ml. These algae were bred in different waters to increase the number of cells and biomass. During the experiments, *Chlorella* and *Scenedesmus* cells were diluted in laboratory conditions in the waters of fish farming ponds, in the waters of ditches and in sewage. At the beginning of the experiment, 1.5 million cells per 1 ml of each variant were planted. The results are shown in the table.

Reproduction of *Chlorella* and *Scenedesmus* cells in various environments:

N	Type of water	Number of cells, mln/ml				
		1	2	3	4	5
1	Water from fish ponds + *Chlorella vulgaris*	1,5	4,8	10,4	18,5	26,4
2	Water from fish ponds + *Scenedesmus obliquus*	1,5	4,4	9,0	16,5	24,3

3	Ditch waters + *Chlorella vulgaris*	1,5	3,4	8,5	12,0	18,3
4	Ditch waters + *Scenedesmus obliquus*	1,5	3,0	7,5	11,4	17,0
5	Sewage waters (housing and communal sectors) + *Chlorella vulgaris*	1,5	6,5	15,5	30,1	45,6
6	Sewage waters (housing and communal sectors) + *Scenedesmus obliquus*	1,5	5,8	15,0	28,5	43,2

As a result of experiments, *Chlorella* cells increased by 26.4 million/ml, *Scenedesmus* cells increased by 24.3 million/ml in the waters of fish ponds for 5 days. In the ditch waters, *Chlorella* cells increased by 18.3 million/ml, and *Scenedesmus* -by 17.0 million/ml. In the wastewater of housing and communal sectors, an increase in *Chlorella* cells was observed to 45.6 million/ml, and *Scenedesmus* cells- to 43.2 million/ml. The hydrochemical composition of the waters in which microscopic algae are planted has been determined. Due to the low content of biogenic elements (nitrogenous, phosphoric) in the waters of fish ponds, *chlorococcales* are poorly developed.

It is known that ditch waters are formed as a result of leaching of mineral salts contained in soils. Since they have a high content of minerals and they are in a connective state - chlorides, carbonates, bicarbonates, sulfate compounds, their assimilation by algae is a complex process. Consequently, the number of cells was 18.3 - 17.0 million.

Wastewaters from housing and communal sector contain mainly organic substances. They decompose under the action of microorganisms, a mineralization process occurs and nitrogenous and phosphoric compounds are formed. Microscopic algae develop in wastewater, an aerobic process occurs during photosynthesis, enriching the water with oxygen, and they develop with activity, destroying pathogenic microorganisms contained in the water, under the action of antibiotics.

Due to the high content of organo-mineral substances in wastewater, the number of *Chlorella* cells increased - 45.6 million/ml, *Scenedesmus* - 43.2 million/ml. These processes are shown in the figure.




It was found that *Chlorella* and *Scenedesmus* cells multiply in different waters, where they are fed as food for *Hypophthalmichthys molitrix*, increasing their productivity by 25-30%.

Dominant zooplankton species growing and developing in the aforementioned waters have been identified. These are *Daphnia pulex*, *Daphnia magna*, *Cyclops strenuus*, *Euglena viridis*, *Euglena acus*, *Euglena spiryra*, *Paramaecium caudatum*, *Moina macrocopa*, *Moina rectirostris*, *Artemia salina* and many others. From the identified species, *Daphnia magna* and *Daphnia pulex* were isolated and propagated in laboratory conditions from species actively developing in the conditions of the Bukhara region. Favorable conditions for the development of daphnia are considered to be the high level of weather in the conditions of the Bukhara region. For this reason, *Daphnia* is bred and used as food for Cyprinus carpio (carp), while their productivity has increased by 25-30%./.

REFERENCES

1. Музаффаров А.М., Таубаев Т.Т. Культивирование и применение микроводорослей. Ташкент, 1984.
2. Bo'riyev S.B., Qobilov A.M., Yuldashov L.T., Jalolov E.K. Yashol suvo'tlarini baliqchilikda qo'llashning istiqbollari. O'zbekiston sharoitida baliqchilikni rivojlantirish muammolari va istiqbollari. Buxoro, 2021.
3. Ахунов А.А. Биотехнология получения белковых и витаминных препаратов из биомассы микроводорослей. Биология и биотехнология микроорганизмов. Ташкент, 1992
4. Bo'riyev S.B., Mustafayeva M.I., Rashidov N.E. Buxoro vohasidagi tuban suvo'tlarining holati va istiqbollari. Fan yutuqlari va qishloq xo'jaligini rivojlantirish istiqbollari. Samarqand, 2005
5. Bo'riyev S.B., Zahidov T. Производственное культивирование хлореллы и её применение в откорме скота в совхозе «Рассвет» Биология и биотехнология микроорганизмов: сборник статей.–Ташкент: Фан Уз ССР, 1989
6. Bo'riyev S.B., Jalolov E.B. Southern foreign funds-high water plants and system of the fish water. Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology, 2019

7. 7.Bo'riyev S.B., Ramazanov A. О режиме орошения сельскохозяйственных культур. Irrigatsiya va Melioratsiya, 2018
8. Bo'riyev S.B., Qobilov A.M. Growing Chlorella vulgaris and its use for feeding fish. Биология ва экология электрон журнали, 2019
9. Bo'riyev S.B., Xodjiyeva M.S. Herbivorous fish that are raised on fish farms in the Bukhara region. Scholar's Digest - Journal of Multidisciplinary studies, 2023
10. Xodjiyeva M.S. Forage water plants are the key for improving fish productivity. "Spectrum Journal" of Innovation, Reforms and Development, 2022
11. Ходжиева М.С. Кормовые водные растения без БЭВ залог улучшения продуктивности рыб. The journal of integrated education and research, 2022.
12. Sharopova Sh.R. Buxoro shahar atrofidagi suv havzalari fito va zooplanktonlarini o'rganish, ularni ko'paytirish va baliqchilikda qo'llash biotexnologiyasi. Monografiya. Buxoro, 2022

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

BAKTERIYALAR TOMONIDAN CD(II) KATIONLARI BILAN IFLOSLANGAN TUPROQLARNING BIOREMEDIATSIYASI

[1]Usmonqulova A.A., [2]Kadirova G.X., [3]Sadullayeva M.S., [4]To`raqulova D.E., [5]Shonaxunov T.E

[1,2,3,4,5]O`zRFA Mikrobiologiya institute

https://doi.org/10.5281/zenodo.8361809

Annotatsiya*. Ushbu tadqiqot kadmiy (Cd) bilan ifloslangan tuproqlarni qayta tiklashda uchta bakteriya shtammlarining (Enterobacter ludwiigi, Bacillus simplex, Bacillus licheniformis) alohida va assosiasiyadagi sinergetik ta'sirini baholashga qaratilgan. Sinov o`simligi sifatida bug`doydan foydalanilgan. Enterobacter ludwiigi A11, Bacillus licheniformis A10 va Bacillus simplex A8 bakteriyalarining kombinatsiyalari bilan ishlov berilgan bug`doy urug`lari Cd ning 3 xil konsentratsiyasini (2.4, 4.1, 8.2 mg/kg) o'zida tutgan tuproqlarga ekildi va 30 kun davomida o'simlikning o'sishi va rivojlanishi kuzatildi. O'tkazilgan tadqiqotlar yakunida o'simlik balandligi, poya va ildiz biomassasi, xlorofill miqdori aniqlandi. Bakteriyalarning assosiasiyasi qo'llanilganda, yagona shtamm qo`llanilgandagi natijaga nisbatan o'simliklarning o'sish parametrlari sezilarli darajada rag'batlashtirilgani aniqlandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, tekshirilgan bakteriyalar Cd bilan ifloslangan tuproqlarning bioremediatsiyasini ta`minlashda va o`simlik o'sishini kuchaytirishda sinergetik potensialga egadir.*

Kalit so'zlar*: bioremediatsiya, og'ir metallar, kadmiy, bakteriyalar, ifloslanish, biomassa, sinergetik potensial, xlorofill*

Abstract. *This study aimed to evaluate the synergistic effects of three bacterial strains (Enterobacter ludwiigi, Bacillus simplex, Bacillus licheniformis) individually and in association in the remediation of cadmium (Cd) contaminated soils. Wheat was used as an experimental plant. Wheat seeds treated with combinations of Enterobacter ludwiigi A11, Bacillus licheniformis A10 and Bacillus simplex A8 bacteria were planted in soils containing 3 different concentrations of Cd (2.4, 4.1, 8.2 mg/kg) and for 30 days the plant growth and development were observed. At the end of the conducted research, plant height, stem and root biomass were determined. When the association of bacteria was used, it was found that the growth parameters of plants were significantly stimulated compared to the result when a single strain was used. The results showed that the tested bacteria have a synergistic potential in providing bioremediation of Cd-contaminated soils and enhancing plant growth.*

Keywords*: bioremediation, heavy metals, cadmium, bacteria, pollution, biomass, synergistic potential, chlorophyll*

Аннотация. *Это исследование направлено на оценку синергетического эффекта трех штаммов бактерий (Enterobacter ludwiigi, Bacillus simplex, Bacillus licheniformis) по отдельности и в ассоциации при очистке почв, загрязненных кадмием (Cd). В качестве опытного растения использовали пшеницу. Семена пшеницы, обработанные комбинацией бактерий Enterobacter ludwiigi A11, Bacillus licheniformis A10 и Bacillus simplex A8, высевали в почвы, содержащие три различные концентрации Cd (2,4, 4,1, 8,2 мг/кг), и наблюдали за ростом и развитием растений в течение 30 дней. В конце исследований определяли высоту растений, биомассу стебля и корней. При использовании ассоциации бактерий было обнаружено, что параметры роста растений значительно стимулировались по сравнению с результатом, когда использовался одиночный штамм. Результаты показали, что исследованные бактерии обладают синергическим потенциалом в обеспечении биоремедиации загрязненных Cd почв и усилении роста растений.*

Ключевые слова: *биоремедиация, тяжелые металлы, кадмий, бактерии, загрязнение, биомасса, синергетический потенциал, хлорофилл*

KIRISH

Hozirgi kunda jamiyat uchun eng muhim muammolardan biri bu favqulodda urbanizatsiya va sanoatlashuv natijasida yuzaga kelgan atrof muhitning og'ir metallar bilan ifloslanishidir. Og'ir metallarni zararsiz moddalarga parchalab bo`lmasligi sababli bunday metallarni to'liq olib tashlash ularga qarshi kurashning yagona samarali usuli hisoblanadi [1–3]. Metall ifloslanishining qishloq xo'jaligi dalalariga/tuproqlariga ta'siri oziq-ovqat manbalarining ifloslanishiga va inson oziq-ovqat zanjiriga etib borishiga olib keladi.

Kadmiy (Cd) o'ta zaharli metall bo'lib, tabiiy muhitda kichik nisbatda mavjud, ammo antropogen ta'sirlar tufayli doimiy ravishda ortib boradi. Qishloq xo'jaligi erlarining kadmiy (Cd) bilan ifloslanishi nafaqat tuproq sifatini va ekinlar hosildorligini pasaytiradi, balki atrof-muhit va sog'liq uchun jiddiy xavf tug'diradi, bu esa uni dunyodagi eng muhim ekologik muammolardan biriga aylantiradi [4,5]

Bug'doy butun dunyoda, jumladan O`zbekistonda ham keng tarqalgan va muhim oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, kadmiy bilan ifloslangan qishloq xo'jaligi erlarida o'sadigan bug'doy Cd ni o'zlashtira oladi, natijada "Cd bilan boyitilgan bug'doy" ishlab chiqariladi, natijada og'ir metallar kabi zaharli ifloslantiruvchi moddalar o`simlikga va butun oziq-ovqat zanjiri orqali inson salomatligiga ham salbiy ta'sir qilishi mumkin [6] Masalan, bug`doyda to`plangan As yurak-qon tomir tizimi va nafas olish tizimlariga, Pb va Cd kabi ifloslantiruvchi moddalar esa asab tizimi va buyraklar faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [7,8].

Ushbu ishning maqsadi Cd(II) kationlari ning turli kontsentrasiyalari bilan ifloslangan tuproqlarda og'ir metallarga rezistent bakteriyalar bilan inokulyasiyalangan bug'doyning o'sishi va rivojlanishini taxlil etishdan iboratdir.

MATERIALLAR VA USULLAR

Cd ionlarining turli konsentrasiyalari qo'shilgan tuproq namunalarini tayyorlash:

Eksperimental tuproq yuqori qatlamdan (0-20 sm) yig`ilgan va yuqori sig'imli avtoklav sterilizatorida (JIBIMED LS-75HV, CHINA) 121 $^0$C da 20 daqiqa davomida sterilizatsiya qilingan. Cd ning eritmalari distillangan suvda. Ekishdan oldin sterillangan tuproqlarga $CdCl_2$ ning 3 xil miqdordagi konsentratsiyasiga tutgan eritmalaridan qo`shildi (2.4, 4.1, 8.2 mg/kg). tayyorlandi va idishlardagi tuproqqa qo'shilib, yaxshilab aralashtirildi. Nazorat sifatidagi tuproq namunalariga boshqa namunalarga qo`shilgan eritma hajmiga teng holatdagi distillangan suv qo`shildi.

Bug'doy o'simligini og'ir metallarga rezistent bakteriyalar bilan inokulyasiya qilish:

Enterobacter cloacae Uz_5, *Bacillus simplex* va *Bacillus licheniformis* shtammlari o`simlik o`sishi va rivojlanishini rag`batlantiruvchi xususiyatlariga ko`ra tanlandi va mos ravishda A11, A8 va A10 sifatida belgilandi. Eksperimentda bakteriya shtammlari va ularning kombinatsiyasining to`rtta tasodifiy shakllari qo`llanilgan (A8, A10, A11, A8&A10&A11). Tuproq namunalariga bitta bakteriyaning 10^6 KSHB (koloniya shakllantirish birligi) ml^{-1} ni o'z ichiga olgan suspenziyasidan 15 ml o'simliklarning (bug'doy) rizosferasiga qo`shildi. Uchta bakteriya kombinatsiyasi qo`shiladigan variantlarga esa har bir kultura suspenziyasidan 5,0 mldan qo`shilgan [9]. Nazorat variantlariga sterillangan pepton bulyonidan 15 ml qo'shdik [10].

Bir xil o'lchamdagi sog'lom urug'lar 1% li natriy gipoxlorit eritmasi bilan o'n daqiqa davomida sirt sterilizatsiya qilindi. Keyin sterillangan distillangan suv bilan yuvildi. Urug`lar oddiy suvda nish hosil qilgancha qoldiriladi. Nish chiqargan urug`lar 5 gramm etanol bilan dezinfektsiyalangan plastik idishlardagi (diametri 17 sm, chuqurligi 10 sm) tuproqqa ekildi va faol kulturalar suspenziyasi qo`shildi. Namunalar quyida keltirilgan:

T1. Nazorat
T2. 2,4 mg/kg Cd + urug`
T3. 2,4 mg/kg Cd tuproq + urug`+ A8
T4. 2,4 mg/kg Cd tuproq + urug`+ A10
T5. 2,4 mg/kg Cd tuproq + urug`+ A11
T6. 4,1 mg/kg Cd tuproq + urug`
T7. 4,1 mg/kg Cd tuproq + urug`+ A8
T8. 4,1 mg/kg Cd tuproq + urug`+ A10
T9. 4,1 mg/kg Cd tuproq + urug`+ A11
T10. 8,2 pdk Cd tuproq + urug`
T11. 8,2 pdk Cd tuproq + urug`+ A8
T12. 8,1 mg/kg Cd tuproq + urug`+ A10
T13. 8,2 mg/kg Cd tuproq + urug`+ A11
T14. 2,4 mg/kg Cd tuproq + urug`+ A8&A10&A11
T15. 4,1mg/kg Cd tuproq + urug`+ A8&A10&A11
T16. 8,21mg/kg Cd tuproq + urug`+ A8&A10&A11

Har bir namuna 3 ta takroriy nusxada tayyorlandi. O`simlikni o`stirish davrida tuproq nisbiy namligi 53-57%, saqlanish xarorati kunduzi/kechasi 27/21^{o}C, yorug'lik intensivligi 100-200 mkmol m-2 s-1 va atrofdagi CO_2 darajasi 300-410 mkmol mol-1 bo`lishi ta`minlandi. 30 kundan so`ng har bir idishdahi bug`doy o'simliklari yig'ib olindi. Keyin ularning poya va ildiz uzunligi, ho`l biomassasi Vernier kalibrlari va elektron analitik tarozi (EP214C 224S-CW, Switzerland) yordamida o'lchandi Ildiz va poyaning quruq vazni namunalari olti kun davomida quritish pechida 70 °C da quritilib, keyin massasi aniqlandi [11]. Xlorofill miqdori har bir o'simlik bargining uchta joyidan olingan namunani SPAD-502 Plus analizatorida o'lchash orqali aniqlangan.

NATIJALAR VA ULARNING MUXOKAMASI

O'rtacha va yuqori Cd kontsentratsiyasiga ega bo'lgan tuproqlarda o'stirilgan o'simliklarda barglarning sarg`ayishi, biomassa og`irligi va uzunligining nazoratga nisbatan kam ekanligi kuzatildi. Uchta (A3&A4&A7) bakteriya suspenziyalari qo`shilgan o'simlik xossalarida bitta bakteriya suspenziyasi qo`shilgan o`simlikka nisbatan sezilarli darajadagi ijobiy holatlar namoyon bo'ldi (1-jadval).

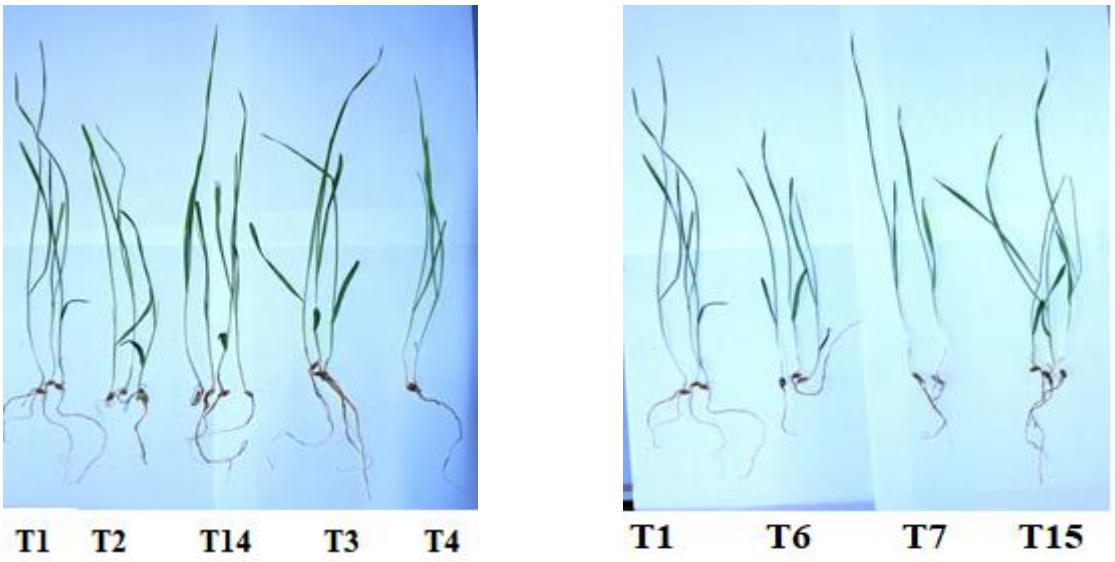
Xususan, A3&A4&A7 bakteriyalar suspenziyasi qo`shilgan variantlarda poya uzunligi 33 sm ni, faqat bitta A8 bakteriya suspenziyasi qo`shilgan namunada poya uzunligi 26 sm ni tashkil etdi. Bakteriyalar suspenziya qo`shilmagan nazorat variantida o'simliklarning balandligi eng past (22 sm) va biomassa miqdori ham kam ekanligi kuzatildi (1-jadval). Bundan tashqari, natijalar Cd stressining o'simlikning umumiy balandligiga kuchli ta'sir ko'rsatdi. O'simliklar poya uzunligida Cd ning turli konsentratsiyalarida sezilarli darajada farq kuzatilgan. Bunda nazorat tuproqda poya uzunligi eng yuqori - 22 sm va 8,4 mg/kg konsentratsiyali tuproqda eng past - 13 sm bo'lishi aniqlandi. Cd ning zararli toksik ta`sirini kamaytirishda bakteriyalarning sezilarli ta`sirini o`simlik o`sish parametrlari va biomassa miqdoridagi o`zgarishlarida kuzatildi.

1-jadval. Cd ning turli konsentratsiyalarida o`stirilgan bug`doy poya va ildizining uzunligi

	Poya uzunligi, sm				Ildiz uzunligi, sm			
Cd mg/kg	0	2,4	4,2	8,4	0	2,4	4,1	8,2
Nazorat	22	19,6	16	13	22,5	19,6	16,5	12
A8	26	22	20	18	23	21	18	16
A10	29	24	18	16	24	22	18	16
A11	29	25	21	18	26	24	21	17
A8&A10& A11	33	27	24	21	30	27	25	19

Cd ning 8,4 mg/kg konsentratsiyali namunasida hech qanday bakteriya suspenziyasi qo`shilmagan holatda bug`doy poya va ildiz uzunligi mos ravishda 13, 12 sm hamda bakteriyalarning A11 shtammi suspenziyasi qo`shilgan namunada esa 18, 17 sm ni hosil qildi (1-rasm). Poya va ildiz uzunligi Cd ning 8,4 mg/kg konsentratsiyasidagi namunasida A3&A4&A7 bakteriyalar assosiasiyasi suspenziyasi qo`shilgan holatda mos ravishda 21, 19 smni tashkil etdi. Ma'lumki *Bacillus cereus, B. atrophaeus, B. pumilus, B. amyloliquefaciens, B. tropicus, B. subtilis, B. halotolerans, B. vallismortis* va *Enterococcus mundtii* bakterialari og'ir metallar bilan ifloslangan tuproqlardagi o'simliklarning o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatish xususiyatlariga ega [25]

Bu natijalardan shunday xulosa qilish mumkinki, Cd ning o`simlik o`sish parametrlariga zararli ta`sirini kamaytirishda bir necha bakteriyalar jamoasidan foydalanish maqsadga muvofiq.



A B

1-rasm. Cd turli konsentratsiyasida o`stirilgan bug`doy poyasi va ildizining umumiy ko`rinishi: *A) Cd ning 2,4 mg/kg konsentratsiyasi; B) Cd ning 4,1 mg/kg konsentratsiyasi*

3 ta shtammni o`z ichiga olgan bakteriyalar assosiasiyasi suspenziyasi qo`llanilgan namunalardagi o`simliklar biomassasi, bitta bakteriya suspenziyasi qo`llanilgan variantlarga nisbatan yuqori natijani qayd etdi. Cd ionlarini tutmagan tuproqlarda A8&A10&A11 shtammlar assosiasiyasi suspenziyasi qo'llanilganda poya va ildizning ho`l vazni sezilarli darajada yuqori bo'lgan (0,69; 0,27 gr). Cd ning turli xil konsentratsiyalarini tutgan tuproqlarga shtammlar alohida qo`llanilganda, eng yuqori samaradorlikni A11 shtammi namoyon etdi, ya'ni Cd ning 2,4 mg/kg kontsentrasiyasida poya vazni - 0,55 gr va ildiz - 0,18 gr bo'lishi kuzatildi. Cd ning 8,2 mg/kg konsentratsiyasida poya va ildizning eng kam vazni A10 shtammi suspenziyasi qo`llanilgan namunada qayd etildi.

Bug`doy poyasi va ildizining quruq biomassasi ham Cd konsentratsiyasi ortib borishiga proporsional ravishda kamayib borgan. Cd 0 mg/kg bo`lganda A8 kulturasi shtammi suspenziyasi inokulyatsiya qilinganda poyaning quruq biomassasi 0,18 gr bo`lsa, Cd 8,2 mg/kg konsentratsiyada 0,04 gr ni tashkil etdi. Cd ning 8,2 mg/kg konsentratsiyasida nazorat variantidagi o`simlik ildizining quruq biomassasi 0,02 mg/kg ni, A11 kulturasi qo`shilganda ildizning quruq biomassasi 3 marta ortgani kuzatildi.

Natijalarga ko`ra xlorofill miqdori Cd konsentratsiyasi bilan teskari bog'liqlikka ega edi, ya`ni o'simliklarda eng yuqori bo'lgan (23,3) xlorofill miqdori 0 mg/kg Cd konsentratsiyasida va eng past (14,7) qiymat 8,4mg / kg Cd konsentratsiyasida qayd etilgan. Xlorofill miqdori turli xil Cd konsentrasiyalarida bir-biridan sezilarli darajada farq qiladi. o'simliklardan A8A10A11 bakteriyalar suspenziyasi ta'sirida maksimal o'rtacha xlorofill miqdori (35,5) 0 mg/kg Cd konsentratsiyasida va (23,4) minimal xlorofill miqdori 8,4 mg / kg Cd konsentratsiyasida hech qanday bakterial suspenziya qo`llanilmagan variantda aniqlandi.

Bir qator tadqiqotlarda rizobakteriyalar tuproq toksinlari va ifloslantiruvchi moddalarni tuproqdan olib tashlashda hamda turli abiotik stresslar ostida o'simliklarning o'sishini rag'batlantirishda muhim rol o`ynaydi [12,13]. Bitta shtamm suspenziyasi o`simlikning biomassa hosil qilishini rag'batlantirgan bo'lsa-da, uchta shtamm jamoasi qo`llanilgandagi kabi yuqori samaradorlik kuzatilmadi. Bir nechta tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, *Klebsiella pnevmoniya* va *Klebsiella* sp yuqori miqdorda indolyl-3-sirka kislotasi (ISK) kabi o'simliklarning o'sishini rag'batlantiruvchi fitogormonlar va o'simlik o'sishini etilenga bog'liq tartibga solish tizimining asosiy fermenti 1-aminosiklopropan-1-karboksilat-deaminaza (ASK-deaminaza) ishlab chiqarishi hosil bo`lgan yuqori biomassaga sabab bo'lishi mumkin [14]. Ba'zi mualliflar og'ir metallarning bioremediatsiyasida alohida olingan bitta shtammdan ko'ra bir nechta bakterial shtammlar qo`llanilishi samaraliroq bo'ladi deb ta`kidlashgan [15–17]. *Klebsiella* sp va *Enterobacter* sp ning yuqori Cd kontsentratsiyasiga chidash qobiliyati og'ir metallar bilan ifloslangan tuproqlarda o'simliklarning o'sishiga yordam beradi [12,18]. Ularning og`ir metallarga chidamliligi, metallarning toksikligi va metall turlarini o'simlik uchun kamroq zaharli va eruvchan shakllarga o'zgartirishi, o'simliklarning o'sishini rag'batlantirishi stress sharoitida ham o`simlik biomassasining ko'payishiga olib keladi. Tuproq mikroorganizmlari azotni tartibga solishda, o'simliklar va hayvon qoldiqlarini parchalash orqali yer ekotizimlarida uglerod aylanishida ham muhim rol o'ynaydi [19].

XULOSA

Tuproqda Cd konsentratsiyasi ortib borishi bilan, o'simlik o'sish parametrlari, shu jumladan o'simlik poya va ildiz uzunligi, ularning ho`l va quruq vazni sezilarli darajada kamayadi. Biroq, o'simliklar bakteriyalar suspenziylari bilan inokulyatsiya qilinganda o'lchangan o'sish parametrlari ortishi kuzatildi. Bakteriyalarni alohida va birgalikda (assosiasiyada) qo`llash natijasida o`simlik o`sish parametrlari va xlorofill miqdorida sezilarli farqlar aniqlandi. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, metall konsentratsiyasining oksidativ stress ta`siriga qarshi bir nechta mikroorganizmlar suspenziyasini qo`llash yakka mikroorganizm suspenziyasini qo`llashga nisbatan yuqori samaradorlikka ega ekan. Og`ir metallarga nisbatan yuqori qarshilik va rezistentlikka ega bo`lgan mikroorganizmlar va ularning sinergetik qobiliyatlaridan bioremediatsiya jarayonini amalga oshirishda foydalanish mumkin.

REFERENCES

1. Bian Z, Sun L, Tian K, et al. (2021) Estimation of Heavy Metals in Tailings and Soils Using Hyperspectral Technology: A Case Study in a Tin-Polymetallic Mining Area. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology.
2. He Z, Xu Y, Yang X, et al. (2022) Passivation of heavy metals in copper–nickel tailings by in-situ bio-mineralization: A pilot trial and mechanistic analysis. Science of The Total Environment 838: 156504.
3. Usmonkulova A, Shonakhunov T, Kadirova G (2022) Activity of nitrogen-fixing cyanobacteria under salinity and heavy metals stress. Journal of Pharmaceutical Negative Results 13: 355–363.
4. Dad K, Nawaz M, Ibrahim M, et al. (2021) A Review on the Adverse Impacts of Cadmium on Ecosystem and its Refinement Strategies. Pakistan Journal of Agricultural Research.
5. Sizmur T, Richardson J (2020) Earthworms accelerate the biogeochemical cycling of potentially toxic elements: Results of a meta-analysis. Soil Biology and Biochemistry 148: 107865.
6. Zhou J, Zhang C, du B, et al. (2020) Effects of zinc application on cadmium (Cd) accumulation and plant growth through modulation of the antioxidant system and translocation of Cd in low- and high-Cd wheat cultivars. Environmental Pollution 265: 115045.
7. An FQ, Li HH, Zhao QQ, et al. (2020) Study on isolation, identification and lead biosorption capability of a lead-tolerant penicillium sp. Pb-g from contaminated soil. Applied Ecology and Environmental Research.
8. Yang YY, Zhang JX, Xiao X, et al. (2021) Speciation and Potential Ecological Risk of Heavy Metals in Soils from Overlapped Areas of Farmland and Coal Resources in Northern Xuzhou, China. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology.
9. Duraisamy P, Sekar J, Arunkumar AD, et al. (2020) Kinetics of Phenol Biodegradation by Heavy Metal Tolerant Rhizobacteria Glutamicibacter nicotianae MSSRFPD35 From Distillery Effluent Contaminated Soils. Frontiers in Microbiology.
10. Yankey R, Karanja JK, Okal EJ, et al. (2021) A consortium of plant growth-promoting rhizobacteria strains synergistically assists jujuncao (Pennisetum giganteum) to remediate cadmium contaminated soils. Applied Ecology and Environmental Research.
11. Badawy IH, Hmed AA, Sofy MR, et al. (2022) Alleviation of Cadmium and Nickel Toxicity and Phyto-Stimulation of Tomato Plant L. by Endophytic Micrococcus luteus and Enterobacter cloacae. Plants (Basel) 11: 2018.
12. Pramanik K, Mitra S, Sarkar A, et al. (2018) Alleviation of phytotoxic effects of cadmium on rice seedlings by cadmium resistant PGPR strain Enterobacter aerogenes MCC 3092. J Hazard Mater 351: 317–329.
13. Rajendran SK, Sundaram L (2020) Degradation of heavy metal contaminated soil using plant growth promoting rhizobacteria (PGPR): Assess their remediation potential and growth influence of Vigna radiata. L. International Journal of Agricultural Technology.
14. Gupta K, Chatterjee C, Gupta B (2012) Isolation and characterization of heavy metal tolerant Gram-positive bacteria with bioremedial properties from municipal waste rich soil of Kestopur canal (Kolkata), West Bengal, India. Biologia 67: 827–836.
15. Cao X, Luo J, Wang X, et al. (2020) Responses of soil bacterial community and Cd phytoextraction to a Sedum alfredii-oilseed rape (Brassica napus L. and Brassica juncea L.) intercropping system. Science of the Total Environment.

16. Mafiana MO, Kang X-H, Leng Y, et al. (2021) Petroleum contamination significantly changes soil microbial communities in three oilfield locations in Delta State, Nigeria. Environmental Science and Pollution Research.
17. Varjani S, Upasani VN, Pandey A (2020) Bioremediation of oily sludge polluted soil employing a novel strain of Pseudomonas aeruginosa and phytotoxicity of petroleum hydrocarbons for seed germination. Sci Total Environ 737: 139766.
18. Chakraborty S, Das S, Banerjee S, et al. (2021) Heavy metals bio-removal potential of the isolated Klebsiella sp TIU20 strain which improves growth of economic crop plant (Vigna radiata L.) under heavy metals stress by exhibiting plant growth promoting and protecting traits. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology.
19. Ahmad M, Naseer I, Hussain A, et al. (2019) Appraising endophyte - Plant symbiosis for improved growth, nodulation, nitrogen fixation and abiotic stress tolerance: An experimental investigation with chickpea (cicer arietinum L.). Agronomy.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

LAKTOBAKTERIYA KULTURALARINING AMILOLITIK VA PROTEOLITIK FAOLLIGINI ANIQLASH

Mirzarahimova M.R.
O'zR FA Mikrobiologiya instituti stajor- tatqiqotchisi

https://doi.org/10.5281/zenodo.8361825

Annotatsiya. *Laboratoriya to'plamida saqlanayotgan lakto- va bifidobakteriyalarning amilolitik va proteolitik faolligini aniqlash maqsadida laboratoriya sharoitida to'plamdan olingan Bifidobacterium bifidum, Leuconostoc mesenteroides, Lactobacillus delbrueckii R2, Pediococcus acidilactictici (Laminaria), Lactobacillus plantarum K2, Streptococcus salivarius 17R, Lactobacillus plantarum 42, Lactobacillus plantarum R2, Bifidobacterium longum, Lactobacillus plantarum R5(krevetka), Enterococcus faecium 1, Bifidobacterium lactis va Lactobacillus kunkeei 1 kulturalarini amiloltik hamda proteolitik faolligi ko'rib chiqildi va quydagi kulturalar amilolitik va proteolitik faollikka ega emasligi namoyon bo'ldi.*

Kalit so'zilar: *Amilolitik va proteolitik faollik.*

Аннотация. *Изучена амилолитическая и протеолитическая активность молочнокислых бактерий Bifidobacterium bifidum, leuconostoc mesenteroides, Lactobacillus delbrueckii R2, Pediococcus acidilactici (Laminaria), Lactobacillus plantarum K2, Streptococcus salivarius 17R из коллекции, Lactobacillus plantarum 42, Lactobacillus plantarum R2, Bifidobacterium longum, Lactobacillus plantarum R5(креветка), Enterococcus faecium 1, Bifidobacterium lactis и Lactobacillus kunkeei 1, хранящихся в лаборатории. Было показано, что эти культуры не обладают амилолитической и протеолитической активностью.*

Ключевые слова: *амилолитическая и протеолитическая активность.*

Kirish. Probiotiklar tirik bakteriyalart hisoblanib, yetarli miqdorda qo`llanilganda organism uchun foydali. Probiotik bakteriyalar ichak traktining biologik stressga chidamli bo`lishi va omon qolishi kerak. Laktobakteriyalar oshqozon-ichak traktida foydali ta'sir ko'rsatadigan eng mashhur probiotik bakteriyalardir[1]. Sut kislotali bakteriyalarining (SKB) 50% dan ortig'i oziq-ovqat sanoatida non mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi. Sut kislotali bakteriyalari farmatsevtika, kimyo sanoati va kimyoviy ozuqada qo'llaniladi. Kosmetika sanoatida sut kislotali bakteriyalari pH regulyatori, mikroblarga qarshi vosita, terini namlash va yoshartiruvchi vosita sifatida ishlatiladi [2]. Proteazalar, parchalovchi fermentlar , amilazalar, sut kislotali bakteriyalari tomonidan ishlab chiqariladi. Amilaza fermentlar kraxmalning oligosahharidlarga dastlabki gidrolizlanishini katalizlaydi [5]. O'simliklar, hayvonlar, bakteriyalar, zamburug'lar va xamirturush kabi turli xil manbalar hujayradan tashqari ferment sifatida amilazalarni ishlab chiqaradi. Mikrobial amilazalarni sanoatda qo'llashning afzalligi shundaki, ular boshqa manbalarga qaraganda barqarorroq va ommaviy ishlab chiqarishda kerakli xususiyatlarga ega, fermentni olish uchun oson va tejamkordir [6]. *Lactobacillus* dan ishlab chiqarilgan amilazalardan foydalanish xavfsiz deb hisoblanadi, chunki ular patogen emas va fermentatsiyaning yakuniy mahsuloti oziq-ovqat sanoatida xushbo'ylashtiruvchi vosita sifatida ishlatiladigan laktatdir [7].

Bir qator tadqiqotlar amilolitik sut kislotasi bakteriyalari kulturalarni ajratish va tavsiflashga qaratilgan. [8] Ushbu tadqiqotlar amilolitik faollikni ko'rsatadigan SKB kulturalari uchun fermentlangan ovqatlar kabi turli manbalarni saralashini o'z ichiga oladi. Keyin ajratilgan kulturalar amilazalar kabi amilolitik fermentlarni ishlab chiqarish qobiliyati uchun sinovdan o'tkaziladi. SKB tomonidan amilolitik fermentlarni ishlab chiqarishga turli omillar, jumladan pH, harorat, substrat konsentratsiyasi va inkubatsiya vaqti ta'sir qilishi mumkin. Tadqiqotchilar

amilolitik fermentlarni ishlab chiqarishni maksimal darajada oshirish uchun ushbu kulturalarni optimallashtirildi. Bakteriyalar tomonidan ishlab chiqarilgan amilazalarning faolligini o'lchash uchun ferment tahlillari o'tkaziladi. Sut tarkibida proteazlar, proteaz faollashtiruvchilari va proteaz ingibito'rlerining murakkab aralashmasi ham mavjud. Ushbu proteolitik tizimlar majmuasi sut bezlari ichida kichik proteolitik faollikni ta'minlaydi.Sigir sutidagi proteolitik fermentlar katta tadqiqotlarga e'tibor qaratilgan, chunki bu proteazlar sut mahsulotlari sifatiga kuchli ta'sir qiladi [9]. [10]. sutdagi proteazlarning haddan tashqari yuqori faolligi kazeinning parchalanishiga olib keladi, [10] bu esa pishloq hosilining pasayishiga olib keladi va sterillangan sutda proteoliz ishtirok etadi. sigir sutidagi proteaz tizimlarini tavsifladi, turli sharoitlarda proteolitik faollikni o'rgandi va ularning boshqa sut komponentlari bilan o'zaro ta'sirini aniqladi.

Maqsad. Laboratoriya to'plamida saqlanayotgan lakto- va bifidobakteriyalarning amilolitik va proteolitik faolligini aniqlash.

Tadqiqotda ishlatilgan kulturalar. *Bifidobacterium bifidum, Leuconostoc mesenteroides, Lactobacillus delbrueckii R2, Pediococcus acidilactictici (Laminaria), Lactobacillus plantarum K2, Streptococcus salivarius 17R, Lactobacillus plantarum 42, Lactobacillus plantarum R2, Bifidobacterium longum, Lactobacillus plantarum R5(krevetka), Enterococcus faecium 1, Bifidobacterium lactis va Lactobacillus kunkeei 1*

Amilolitik faollikni aniqlash usuli. Agar tayyorlash. Tozalangan xom kartoshka yuviladi, tilimga kesiladi, suv bilan quyiladi 1litr suv uchun 130g, 30daqiqa 20 g agar va 2 g NaCl. 5 ml naychalarga solinadi. paxta-doka tiqinlari bilan yoping va avtoklavda 30 daqiqa davomida 110 °C (0,5 ATM.) haroratda sterilizatsiyalandi. Tayyor kartoshka agar steril stakanlarga 10 ml Petri likopchalaria quyiladi. Agar qattiqlashgandan so'ng, bir sutkalik kultura shtrix usuli bilan ekilgandan so'ng, termostatga 37°C haroratda 24 soat davomida inkubatsiya qilinadi. O`sgan kulturalar ustiga 5 ml Lugol eritmasi quyib 5 daqiqadan keyin kulturalarning amilaza ishlab chiqarilishi kartoshka agaridagi kultura koloniyalari atrofida hosil bo`lgan shaffof gidroliz zonalari hosil bo'lishi bilan baholanadi [4].

Proteolitik faolligini aniqlash usuli. Kazeinli ozuqa muhit tayyorlash uchun sutdan foydalanildi. Agar-steril yog'siz sut. 15 daqiqa davomida sentrifuga bo'lganda sut yuzasida yog' hosil bo'ladi sut 0,5 atm bosim ostida sterilizatsiya qilinadi va 50°C gacha sovutilgan agar bilan aralashtirib Petri likopchalariga quyiladi. Mikroorganizmlar likopchalarga shtrix usuli bilan ekiladi. Kultivatsiya davomiyligi 2-10 kun. Kazein gidroliz koloniya atrofidagi muhitning yoruglik zonasi yoki koloniya bilan o'sgan mikroorganizmlari. Bu ayniqsa, muhitni 5% xlor sirka kislota eritmasi quyulgandan keyin aniq ko'rinadi. kazein gidroliz zonasi koloniyaning chetidan yorug' zonaning chegarasigacha mili metr. Diametri qanchalik katta bo'lsa yorqin zona, bakteriyalarning.proteolitik faollika ta'sirchangligini va parchalanishini kamaytiradi. [3]

O'rganilgan kulturalar ozuqa muhiti tomchi usulda Petri likopchalarga quyildi va termostatga +37C 5-7 kun davomida o'stirildi.

Petri likopchalari termostatdan olib ustiga 5%li lugol eritmasi quyildi (1- jadval).

1-jadval

Laktobakteriya kulturalarni Amilollitik va Proteolitik faolligi

Quyida keltirilgan kulturalard: *Bifidobacterium bifidum, Leuconostoc mesenteroides, Lactobacillus delbrueckii R2, Pediococcus acidilactictici (Laminaria), Lactobacillus plantarum K2, Streptococcus salivarius 17R, Lactobacillus plantarum 42, Lactobacillus plantarum R2, Bifidobacterium longum, Lactobacillus plantarum R5(krevetka), Enterococcus faecium 1, Bifidobacterium lactis va Lactobacillus kunkeei 1* Amilollitik va Proteolitik faolligi kuzatilmadi.

Xulosa. 1 O'rganilgan CAB polisaharidlarni parchalash(amilolitik faollik) xususiyati aniqlanmadi.

№	Ozuqa muhiti / Kultura nomi	Amilolitik faollik	Proteolitik faollik
1	*Bifidobacterium bifidum*	_	_
2	*Leuconostoc mesenteroides*	_	_
3	*Lactobacillus delbrueckii R2*	_	_
4	*Pediococcus acidilactictici (Laminaria)*	_	_
5	*Lactobacillus plantarum K2*	_	_
6	*Streptococcus salivarius 17R*	_	_
7	*Lactobacillus plantarum 42*	_	_
8	*Lactobacillus plantarum R2*	_	_
9	*Bifidobacterium longum*	_	_
10	*Lactobacillus plantarum R5(krevetka)*	_	_
11	*Enterococcus faecium*	_	_
12	*Bifidobacterium lactis*	_	_
13	*Lactobacillus kunkeei*	_	_

2 Chorvachilikda ozuqa qiymatini oshirish uchun qo'llaniladigan probiotik bakteriyalarni skrininglashni davom etirish maqsadga muvofiq.

3.Sut kislotasi bakteriyalarida amilolitik ferment faolligini o'rganish ushbu fermentlarning ishlab chiqarilishi va xususiyatlarini tushunish uchun muhimdir. Bu oziq-ovqat sanoati, bioyoqilg'i ishlab chiqarish va farmatsevtika kabi turli sohalarga ta'sir ko'rsatadi. Ushbu sohadagi keyingi tadqiqotlar sut kislotasi bakteriyalari tomonidan ishlab chiqarilgan amilolitik fermentlar uchun yangi va takomillashtirilgan ilovalarni ishlab chiqishga olib kelishi mumkin.

REFERENCES

1. R. Alsaheb, A. Azzam, N.Z. Othman, R. Malek, O.M. Leng, R. Aziz, A. Hesham
2. J Chem Pharmaceut Res, 7 (2015), pp. 729-735
3. 2.A.T. Bogale, S.G. Prapulla Int J Mod Chem Appl Sci, 2 (4) (2015), pp. 211-214
4. M. Bradford, Anal Biochem, 72 (1976), pp. 248-254
5. Егоров Н.С. Руководство к практическим знаниям по микробиологии: Р 85 Учеб. пособие / 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 165-166 с.

6. МУК 4.2.2602-10 Система предрегистрационного доклинического изучения безопасности препаратов. Отбор, проверка и хранение производственных штаммов, используемых при производстве пробиотиков.
7. P.M. Souza, P.O. Magalhães Brazilian J Microbiol, 41 (2010), pp. 850-861
8. Sundarram, T.P.K. Murthy J Appl Environ Microbiol, 2 (2014), pp. 166-175
9. M.S. Tanyildizi, D. Ozer, M. Elibol Process Biochem, 40 (2005), pp. 2291-2296
10. Kelli AL, O'Flaherti F, Foks PF. Sutdagi mahalliy proteolitik fermentlar: hozirgi bilimlarning qisqacha ko'rinishi. *Int Dairy J.* 2006; 16 (6): 563–72. http://dx.doi.org/10.1016/j.idairyj.2005.10.019 . [Google olimi]
11. Ismoil B, Nielsen S. Taklif etilgan ko'rib chiqish: Sutdagi plazmin proteazi: Hozirgi bilim va sut sanoati uchun dolzarblik. *J Sutchilik fanlari.* 2010; 93 (11): 4999–5009. [PubMed] [Google Scholar].
12. Barbano D, Rasmussen R, Lynch J. Sut somatik hujayralar soni va sut yoshining pishloq hosildorligiga ta'siri. *J Sutchilik fanlari.* 1991 yil; 74 (2): 369–88. [Google olimi]

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

RHODOCOCCUS RUBER-8/4/1 SHTAMMI NITRILGIDRATAZA FERMENTINI GEL-FILTRATSIYA USULIDA TOZALASH

[1]Murtozoyev A.K., [2]Usmonov A.Sh., [3]Sharifov M.R., [4]Maxsumxanov A.A.
[1,2,3,4]O‘z R FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent sh., O‘zbekiston
E-mail: payzilloyevazizjon@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.8361838

Annotatsiya. *Nitrilgidrataza fermentini Rhodococcus ruber-8/4/1 shtammi hujayrasidan ajratib olish va tozalash uchun pepton tutuvchi (PS) ozuqa muhitda o‘stirilgan, biomassasi yig‘ib olingan, ultratovush bilan ishlov berilgan va hujayra lizati olingan. Hujayra lizati TSK Gel HW 55F va Sephacryl S-100 HR gellarida gel-filtratsiya qilingan. Rhodococcus ruber-8/4/1 shtammi nitrilgidrataza fermentini tozalash uchun Sephacryl S-100 HR gelida gel-filtratsiya qilish optimal ekanligi aniqlangan.*

Kalit so‘zlar*: Rhodococcus ruber-8/4/1, nitrilgidrataza, ferment, faollik, gel-filtratsiya, ozuqa muhiti, akrilamid, akrilonitril.*

Аннотация. *Для выделения и очистки фермента нитрилгидратазы из биомассы штамма Rhodococcus ruber-8/4/1, клетки выращенные на пептон содержащей (ПС) среде были отцентрифугированы, собраны, разрушены ультразвуком и получен клеточный лизат. Клеточный лизат пропущен через гели TSK Gel HW 55F и Sephacryl S-100 HR. Установлено, что гель-фильтрация на геле Sephacryl S-100 HR является оптимальной для очистки фермента нитрилгидратазы штамма Rhodococcus ruber-8/4/1.*

Ключевые слова: *Rhodococcus Ruber-8/4/1, нитрилгидратаза, фермент, активность, гель-фильтрация, питательная среда, акриламид, акрилонитрил.*

Abstract. *For isolation and purification of nitrile hydratase from biomass of Rhodococcus ruber-8/4/1 strain, cells grown in peptone containing (PS) medium were centrifuged, collected, disintegrated by ultrasound and cell lysate have been obtained. Cell lysate was applied for gel-filtration on TSK Gel HW 55F and Sephacryl S-100 HR column. Gel filtration on Sephacryl S-100 HR was found to be optimal for purification of nitrile hydratase enzyme of Rhodococcus ruber-8/4/1 strain.*

Keywords*: Rhodococcus ruber-8/4/1, nitrile hydratase, enzyme, activity, gel filtration, nutrient medium, acrylamide, acrylonitrile.*

Hozirgi vaqtda turli ishlab chiqarish sohalarida yirik molekulali moddalar, ya’ni polimer va sopolimerlarga bo‘lgan talabning ortishi natijasida xalq xo‘jaligining barcha jabhalarida atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan, energiya tejovchi, kam xarajatli va yuqori mahsuldorlikga ega bo‘lgan biotexnologik ishlanmalarni ishlab chiqishga e’tibor qaratilmoqda. Bugungi kunda suv xo‘jaligi, tog‘-kon sanoati, oziq–ovqat sohasi, qog‘oz tayyorlash va uglevodorodlar ishlab chiqarishda akrilamid polimerlariga bo‘lgan talab tobora ortib bormoqda. Global poliakrilamid bozorining hajmi 2018 yilda 4,5 milliard dollarga baholanib, 2019 yildan 2025 yilgacha akrilamid ishlab chiqarishga bo‘lgan talab 6,2%ga ortishi va ishlab chiqarish hajmi 2,5 million tonnani tashkil etishi kutilmoqda [1].

Akrilamid olishning biologik usuli mikroorganizmlarning nitrilgidrataza fermenti ishtirokida o‘tadigan biotransformatsiya jarayoni bilan bog‘liq. Reaksiya davomida akrilonitrilning akrilamidga biotransformatsiyasi darajasi 100% ni tashkil etadi. Biokonversiya jarayoni yengil sharoitda, yuqori katalitik samaradorlikda kechadi va atrof-muhitga zarar yetkazuvchi qo‘shimcha moddalar hosil bo‘lmasligi kabi qator afzalliklarga ega [2].

Nitrilgidrataza (NHase, EC 4.2.1.84) - ko‘plab mikroorganizmlarda nitril metabolizmining asosiy fermentlaridan biri bo‘lib, nitrillarning tegishli amidlariga gidratlanishini katalizlaydigan va kimyo sanoatida akrilamid, nikotinamid, pirazinamid, tiofenamid va boshqalarni ishlab chiqarish uchun muvaffaqiyatli qo‘llanilayotgan metalloenzimdir. Nitrilgidrataza birinchi marta 1980-yil Asano va boshqa olimlar tomonidan *Arthrobacter sp.* J1 shtammida o‘rganilgan [3]. Keyinchalik Chen J., Zheng R.-C. va boshqa olimlar nitrillarning amidlarga biotransformatsiyasida nitrilgidrataza fermentining muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatishgan [4].

Adabiyotlar tahlilidan shu narsa ma’lumki chet el olimlari tomonidan yuqori faollikkka ega bo‘lgan *R. rhodochrous PA-34, Rhodococcus sp. YH3-3, Brevibacterium R312, Pseudomonas chlororaphis B23* kabi shtammlaridan nitrilgidrataza fermentini ammoniy sulfat bilan cho‘ktirish, ion almashinuvi va gel-filtrlash xromatografiyasi usullari orqali toza holatda ajratib olishgan [5-8].

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi *Rhodococcus ruber – 8/4/1* shtammi nitrilgidrataza fermentini tozalash sharoitlarini optimallashtirishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari

Yuqori nitrilgidrataza faolliliga ega bo‘lgan *Rhodococcus ruber – 8/4/1* shtammini o‘stirishda PS ozuqa muhitidan foydalanildi [9]. Umumiy hajmi 1000 ml bo‘lgan Erlenmeyer kolbalariga 500 ml ozuqa-muhiti solib, 1 atm. 20 daqiqa davomida sterilizatsiya qilinadi. Sterilizatsiya qilingan ozuqa-muhitiga *Rhodococcus ruber – 8/4/1* shtammi ekilib, tebranma aylantirgichli inkubatorda 150 ayl/daq. tezlikda va 30 °C haroratda 72 soat davomida o‘stirildi.

Hujayra quruq biomassasini aniqlash uchun suyuq ozuqa muhitida o‘sgan bakteriya biomassaning absolyut quruq vaznini aniqlash uchun avvaldan boshlang‘ich og‘irligi o‘lchangan 2 ml-li Eppendorf probirkalarga 1 ml dan kultural suyuqlik quyilib, 12000 ayl./daq. tezlikda 7 daqiqa davomida sentrifuga qilinadi. Cho‘kma 2 marta fosfat buferida yuviladi. Cho‘kma quritgich shkafda 105 °C haroratda doimiy o‘zgarmas vaznigacha quritiladi [10].

Nitrilgidrataza faolligini aniqlash uchun 1 ml kultura suyuqligini 12000 ayl./daq. 7 daqiqa davomida setrifuga qilinib, supernatant to‘kib tashlandi. Qolgan cho‘kmani 10 mM pH 7,5 ga teng bo‘lgan fosfat buferi bilan hajmi 1 ml ga yetkazilib, yuvib olindi. Qolgan cho‘kmani yana 1 ml bufer bilan suspenziya holatiga keltirib, 15 mkl akrilonitril bilan 20° C da tekshirildi. Reaksiya 10 daqiqadan so‘ng 0,1 ml 1 N HCl qo‘shib to‘xtatildi va reaksiya davomida akrilamid hosil bo'lishi YSSX yordamida aniqlandi. Solishtirma ferment faolligi sifatida 1 daqiqada 1 mkmol akrilamid hosil bo‘lishini katalizlovchi hujayraning 1 mg quruq og‘irligidagi miqdori qabul qilingan (mkM amid/mg x min).

Rhodococcus ruber – 8/4/1 hujayrasiz ekstraktini tayyorlash uchun PS ozuqa muhitida o‘stirilgan shtammining 3 kunlik biomassasi sentrifugada yig‘ib qilindi. Yig‘ib olingan biomassani 20 ml 10 mM pH 7,5 bo‘lgan kaliy fosfat buferi bilan suspenziya holatiga keltirib 2 marta yuvib olindi. So‘ngra yana 20 ml fosfat buferi bilan suspenziya qilindi. 30 soniya ish 30 soniya dam olish sikli bilan 10 marta 0,7 A va 35 KHz chastota bilan ultratovush qurilmasida hujayra qobig‘i yorib olindi. Suspenziyani 11400 ayl./daq. 20 daqiqa davomida sentrifuga qilib supernatant (lizat) ajratib olindi.

Shtammning nitrilgidrataza fermentini gel filtratsiya usuli bilan tozalash uchun hujayra lizati Sephacryl S-100 HR va TSK Gel HW-55F gellari bilan to‘ldirilgan shisha ustunchalar (20x600 mm) yordamida bir nechta yuvuvchi buferlardan foydalanish orqali tozalash jarayoni olib borildi. Yuvuvchi bufer sifatida 0,1 M NH_4HCO_3 va 0,1 M kaliy fosfat buferlaridan foydalanildi.

Gel-filtratsiya uchun past bosimli Biologic LP xromatografidan (Bio-Rad, AQSh) foydalanildi, oqsil miqdori UV-detektorning 280 nm to‘lqin uzunligida 4 ml hajmli fraksiyalarga yig‘ib olindi. Alohida oqsil pikini bergan fraksiyalarda ferment faollligi va oqsil miqdori aniqlandi.

Natijalar va ularning muhokamasi

Umumiy 1 litr PS ozuqa muhitida *Rhodococcus ruber-8/4/1* shtammi 72 soat o‘stirilgandan so‘ng, ferment faolligi va biomassa miqdori aniqlandi. Bunda ferment faolligi 3,91 bir./mg ni, biomassa esa 5,6 mg/ml ni tashkil etdi. Hosil bo‘lgan biomassa 11400 ayl./daq. tezlikda 20 daqiqa davomida sentrifuga qilinib yig‘ib olindi. Yig‘ilgan biomassa 20 ml 0,1M kaliy fosfat buferi bilan suspenziya holiga keltirib, 2 marta yuvib olindi so‘ngra ultratovush qurilmasi yordamida lizis qilindi. Ajratib olingan lizatning nitrilgidrataza faolligi 10,05 bir./ml ni tashkil etdi.

3 ml lizat oldindan to‘ldirilgan TSK Gel HW-55F va Sephacryl S-100 HR gel filtratsiya ustunchalariga alohida 0,1M NH_4HCO_3 (pH=7,5) buferi bilan 1ml/min oqim tezligida alohida oqsil fraksiyalariga ajratish uchun yuborildi. Fraksiyalardagi nitrilgidrataza faolligi aniqlandi (1-jadval). Bunda 0,1M NH_4HCO_3 buferi bilan TSK Gel HW-55F gel-filtratsiya ustunchasi orqali o‘tkazilganda nitrilgidrataza fermentining yuqori faolligi 19, 20 va 21-fraksiyalarda kuzatilgan bo‘lsa, Sephacryl S-100 HR geli bilan to‘ldirilgan ustuncha orqali o‘tkazilganda esa ferment faolligi 11, 12 va 13-fraksiyalarda, yani elutsiyaning nisbatan oldingi vaqtlarida chiqqanligi aniqlandi.

1-jadval

Rhodococcus ruber-8/4/1 shtammi hujayra lizatini 0,1M NH_4HCO_3 buferidagi gel-filtratsiyasi

TSK Gel HW 55 F gel		Sephacryl S-100 HR	
Fraksiya nomi	Faollik (bir./ml)	Fraksiya nomi	Faollik (bir./ml)
R. ruber-8/4/1 (biomassa)	3,91	*R. ruber*-8/4/1 (biomassa)	3,91
R. ruber-8/4/1 (lizat)	10,05	*R. ruber*-8/4/1 (lizat)	10,05
19-f	4,47	11-f	3,86
20-f	6,25	12-f	11,03
21-f	4,91	13-f	9,38

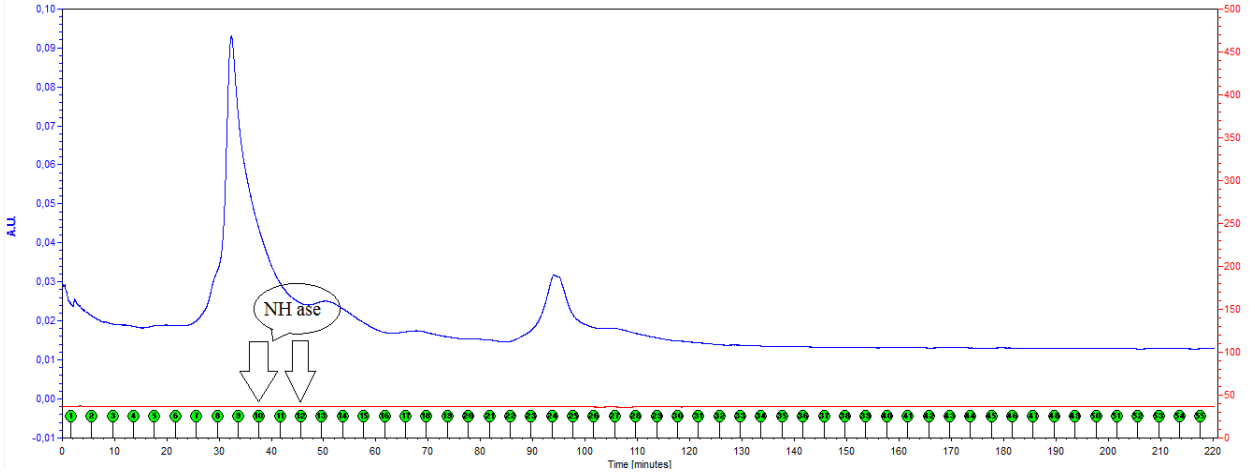
Shundan keyin yuvchi faza 0,1M kaliy fosfat buferiga almashtirildi va TSK Gel HW-55F va Sephacryl S-100 HR gellari bilan to‘ldirilgan ustunchalarda 3 ml dan lizat yuborilib gel-filtratsiya qilindi. Natijada nitrilgidrataza faolligi TSK Gel HW-55F gelida 24, 25 va 26-fraktsiyalarda chiqqani hamda ferment faolligining 3 na fraktsiyalaga bo‘linib ketganligi kuzatildi. Lekin Sephacryl S-100 HR gelida esa nitrilgidrataza fermentining faolligi 1-pikning tushish qismida 10, 11 va 12-fraktsiyalarga bo‘lingani aniqlandi (1-rasm).

2-jadval

Rhodococcus ruber-8/4/1 shtammi hujayra lizatini 0,1M Kaliy fosfat buferidagi gel-filtratsiyasi

TSK Gel HW 55 F gel		Sephacryl S-100 HR	
Fraksiya nomi	Faollik (bir./ml)	Fraksiya nomi	Faollik (bir./ml)
R. ruber-8/4/1 (biomassa)	3,91	*R. ruber*-8/4/1 (biomassa)	*R. ruber*-8/4/1 (biomassa)
R. ruber-8/4/1 (lizat)	10,05	*R. ruber*-8/4/1 (lizat)	10,05
24-f	5,63	10-f	14,52
25-f	5	11-f	11,16

26-f	4,38	12-f	11,16



1-rasm. *Rhodococcus ruber-8/4/1* shtammi hujayra lizati oqsillarining Sephacryl S-100 HR gelida 0,1M kaliy fosfat buferi bilan yuvilishi.

Rhodococcus ruber-8/4/1 shtammi hujayra lizati oqsillarining Sephacryl S-100 HR gelida 0,1M kaliy fosfat buferi bilan elyutsiya qilishda nitrilgitratazaning bir nechta fraksiyalarga bo‘linishi, katta ehtimol bilan lizatda fermentning dimer, tetramer yoki oktamer holatlarda bo‘lishi bilan ushuntilishi mumkin. Chunki adabiyotlarda keltirilishicha, *Rhodococcus* avlodiga mansub bakteriyalarning nitrilgidrataza fermentlari aksariyat xollarda bir nechta subbirliklardan iborat bo‘lishi keltirilgan [5-7].

Shunday qilib, yuqorida bajarilgan tajribalardan xulosa qiladigan bo‘lsak, nitrilgidrataza fermentining faol protsudenti bo‘lgan *Rhodococcus ruber-8/4/1* shtammidan nitrilgidrataza fermentini tozalash uchun Sephacryl S-100 HR gelidan foydalanish mumkin va 0,1M kaliy fosfat yuvuvchi buferi optimal ekanligi aniqlandi. Lekin, kelajakda ushbu sharoitda elyutsiya qilishdan oldin, fermentning faolligini yo‘qotmagan xolda subbirliklaridan monomer holatiga o‘tkazib, keyin gel-filtratsiya usulini qo‘llab ko‘rish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

REFERENCES

1. Global poliakrilamid bozor hajmi va ulushi. Sanoat hisoboti 2019–2025. *Bozor tahlili* hisobotida ; Grand View Research: San-Fransisko, CA, AQSh, 2019 yil aprel.
2. Yamada X., Kobayashi M. (1996). “Nitrile hydratase and its application to industrial production of acrylamide”. *Biosci Biotechnol Biochem.* 1996 Sep;60(9):1391-400. doi: 10.1271/bbb.60.1391. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
3. Asano Y., Tani Y., “New Enzyme "Nitrile Hydratase" which Degrades Acetonitrile in Combination with Amidase.” *Agricultural and biological chemistry,* 44 (9), 2251-2252, 1980 [CrossRef] [Google Scholar].
4. Chen J., Zheng R.-C., Zheng Y.-G., Shen Y.-C. (2009). " Microbial transformation of nitriles to high-value acids or amides" *Adv Biochem Engin/Biotechnol DOI: 10.1007/10_2008_25* [PubMed] [Google Scholar] .
5. Prasad S, Raj J, Bhalla TC (2009) “Purification of a hyperactive nitrilehydratase from resting cells of Rhodococcus rhodochrous PA-34.” Indian J Microbiol 49:237–242
6. Kato Y, Tsuda T, Asano Y (1999) “Nitrile hydratase involved in aldoxime metabolism from Rhodococcus sp. strain YH3-3 purification and characterization. “ Eur J Biochem 263:662–670

7. Nagasawa T, Ryuno K, Yamada H (1986) “Nitrile hydratase of Brevibacterium R312-purification and characterization.” BiochemBiophys Res Comm 139:1304–1312
8. Nagasawa T, Nanba H, Ryuno K, Takeuchi K, Yamada H (1987) “Nitrile hydratase of Pseudomonas chlororaphis B23-purification and characterization.” Eur J Biochem 162:691–698
9. Қамбаралиева М.И.,УсмоновА.Ш., Шарипов М.Р., Саидова И.М., Муртозоев А.К., Алимова Б.Х., Пўлатова О.М., Махсумханов А.А., “Влияние компонентов питательной среды на активность нитрилгиратазы штамма *R. ruber*-8/4/1” Узбекский Биологический Журнал 5/2022, С.35-40
10. Bezborodov A., Zagustina N. (2016). Enzymatic biocatalysis in chemical synthesis of pharmaceuticals. *Appl. Biochem. Microbiol.* 52. P. 237–249.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

CHRONIC OSTEOMYELITIS, CAUSES , SYMPTOMS , DIAGNOSIS , TREATMENT

Musaev Sodiq Toirovich
Samarkand State Medical University Department of Clinical Pharmacology

https://doi.org/10.5281/zenodo.8361842

Abstract *. Osteomyelitis inflammation being bone disease in quantity purulent bacteria by own defeat as a result happen will be and his around soft tissues . disease about more information seeing let's go Separately attention chronic osteomyelitis as , disease this in the form is given We are his causes , diagnosis to put and treatment methods about knowing*

Keywords *: disease of the instigator It's late opening , of the disease sharp forms wrong treatment , calcium deficiency infection source to determine*

Аннотация. *При остеомиелите происходит воспаление костной ткани в количестве гнойных бактерий с поражением собственных и окружающих его мягких тканей. заболевание о больше информации смотрим пойдем отдельно внимание хронический остеомиелит как, заболевание это в форме дано Мы его причины, диагноз ставить и методы лечения о зная*

Ключевые слова*: болезнь возбудитель, позднее вскрытие, острые формы болезни, неправильное лечение, дефицит кальция, источник инфекции, определить*

OSTEOMYELITIS: DISEASE CLASSIFICATION

Hematogenous osteomyelitis purulent wounds , purulent wounds , or internal organs for inflammation skin with when damaged bone tissues into blood through of microbes current reach as a result happen will be a lot in cases of illness this type the children effect does Hematogenous osteomyelitis suddenly and after the first one how many day during starts : intoxication signs fever , heart nausea , return do , general weakness , headache pain (Up two day), some time after hard pain with together , influence there is swelling of the side .

Past Injury osteomyelitis bones , open fracture or weapon injury by conducted surgery after appear to be can This example , absence or wrong holding surgery treatment , big hematoma or foreign organs presence for , as factors , in the presence of consists of They are normal recovery process prevention get , they all , bacteria to growth contribution the group separate for , usually , odontogenic osteomyelitis is called It is in Yuz -jag region inflammation process is considered disease closely and dentistry with depends , therefore for odontogenic osteomyelitis , periodontal tissues and the tooth effect does Of the disease this type headache , fever and of the body common weakness with together will be his mature language on in winning difficulty , orally coming the appearance of a bad smell , swelling of the mucous membrane, plaque your living can

We see his _ of course nature looking osteomyelitis the following forms :

sharp

chronic

In general , treatment of the disease the first stage begins . But sharp osteomyelitis enough treatment if not chronic will be

Less wide spread out disease such as varieties have :

Ollier syndrome ;

Brodie of chipmunk ;

Garret disease

So so , we osteomyelitis about common data with met This is detailed his chronic form seeing time came

CAUSES OF DISEASE

chronic osteomyelitis reasons to find for , wide call transfer need not Above this disease his sharp shape wrong treatment as a result happen It is mentioned that it will be was a lot cases chronic osteomyelitis trigger agent Staphylococcus aureus is considered of the disease appear provoke possible situations there is although Pseudomonasaeruginosa , fungus , protein , E. coli

So so chronic osteomyelitis main reasons :

disease of the instigator It's late to open

Of the disease sharp forms wrong treatment ;

y deficiency infection source to determine

SYMPTOMS

How so , nature , condition and inflammation of the process spreading of course depends the first in the place chronic osteomyelitis develops . A lot in cases of infection surprised near has been of tissues effect does

Chronic osteomyelitis with is represented by :

blanch skin ;

appetite loss ;

sleep violation ;

carelessness and lethargic appeared

From this apart from the disease development during often purulent fistula appear will be around tissue own The effect is purulent wounds , purulent wounds formation possible if

in the mandible chronic osteomyelitis hit if , lymph nodes swelling to be can so on his shoulder or femur , spine and : All From this besides , the disease Health storage common deterioration of the body harm parts in the field drunk and head pain verses with together will be

DISEASE DIAGNOSIS

research , inspection , palpation .

Radiography . An X- ray disease from the beginning then only one week after bone structural changes shows erosion speed and pathogen agent or that there is no determination for biochemical and CBC.

Cytological and bacteriological check wound , fistula and bone Pay from the marrow damaged area ultrasound . It is liquid compound determination necessary

Angiography . This is blood supply deprived fields determination for done is increased .

Magnet reflection sound and tomography . This is pathological changes size , location , distribution and character about information get for take will go

Radionuclide studies illness , his seriousness and inflammation processes of nature level own on time determination for necessary

It's just this without it is the most worthy treatment option choose possible will be because , visual past and X- ray , maybe diagnosis , eng a lot time to find not but only recommendation will be done .

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS

his signs chronic osteomyelitis some another to diseases similar to be can _ That's why for big importance occupation is enough done increase is considered differential diagnosis . This is the most right diagnosis and efficient treatment to the road to put help gives _

osteomyelitis for similar to be can :

bone tumor appear to be

bone tuberculosis ;

osteochondropathy ;

fibrosis osteodysplasia .

MEDICINE

sorbents , inflammation against ointment , proteolytic enzymes and antibiotics : disease sharp in the form of treatment current preparation to use own into takes traumatic injuries and osteomyelitis of common kind of treatment one how many kind of transfer need :

Salted , " reopoligljukin " and another substances one infusion with detoxification ;

agent type in case antibiotics or special preparation bone-tropic remedy using antibacterial;

special immune excess current staphylococcus toxoid autovaccine.

SURGICAL TREATMENT

time with solution didn't happen seizure one series appear when operation need is born This is also the formation of a fistula cases or ill serious kidney disease there is if connection can

disease if it is chronic osteomyelitis surgery treatment how many mandatory order own into takes :

devitalized tissues from taking

treatment Antiseptic substances and to antibiotics injury ;

plastic soft and bone tissues ;

Injury drainage ;

damages near has been to the artery catheter . antibiotics To this more administration for this need

PHYSIOTHERAPY

of the disease osteomyelitis treatment and physical factors require .Theirs main purpose , return processes activation seizure formation acceleration , immune system bacteria sensitivity , stimulation , reduction , inflammation eliminate reach is considered

patience inflammation activities reduce for defined to be can :

infrared laser ;

UHF treatment ;

EUV radiation erythematous dose ;

Microwave treatment

Above order only antibiotic and fistula (pus) flow of the ways existence with together take will go

used cloth recovery processes acceleration for :

ultrasound treatment ;

vitamins and substances exchange improve electrophoresis tools ;

peloidotherapy ;

high frequency magnet treatment ;

paraffin and ozokerite apply

Deletion of K chronic osteomyelitis electrophoresis calcium chloride during vasodilators electrophoresis use possible effect in the field veins expand

binder in the tissue metabolic processes improvement in order to required :

ultrasound treatment ;

percutaneous electricity encourage ;

radon and hydrogen sulfide bathrooms ;

chronic osteomyelitis to be forgiven blood clot system activities reduce peloidotherapy and low frequency treatment is used .

The patient immune system activation attached :

heliotherapy ;

immunomodulatory effect electrophoresis drugs ;

high frequency thymus magnet field ;

EUV radiation suberythral dose ;

blood laser radiation .

sodium chloride bicarbonate to drink three times , one day to be need ill toxins get rid of for mineral water (" Essentuki number 4", so so , " Borjomi " and).

effect of tissues oxygen with to be provided improvement , oxygen barotherapy or ozone bathrooms use can

CONDITIONS NOT POSSIBLE FOR PHYSIOTHERAPY

physical factors treatment benefit a lot will come despite , he is determined is prohibited one how many there are situations . This of the patient presence things own into takes :

high fever ;

septicopyemia ;

hard poisoning ;

pus out go away of the road lack of in abscesses

CONSEQUENCES OF THE CHRONIC FORM OF THE DISEASE

Chronic osteomyelitis serious and life for Dangerous consequences one series reason have Illness own in turn tumors appearance encouraging able fibrous dysplasia coming can Bone after a scar is , and pus his outside to spread for initial . to death take to come , this during the period , perhaps blood during poisoning .

one of the disease It's late treatment hematogenous osteomyelitis cause can This is big seizure and wide purulent of the process appear to be with is characterized . All this internal organs metastases with together will be

liver , kidney , endocrine system : From this besides , it is osteomyelitis bones , maybe another organs not only effect to emphasize it is permissible . own on time treatment lack of of the patient kidney and to death take coming can

MEASURES TO PREVENT CHRONIC OSTEOMYELITIS

We call it osteomyelitis disease about i learned Classification , symptoms and possible treatment in the article seeing released This again one important issue about remember remains diseases prevention get help to give possible ways is there

chronic osteomyelitis prevention get , his sharp shape with own on time treatment Already possible of the disease the first sign qualified help looking for need It is known that with him battle to do for the rest life more than problem surface to come prevention get easier will be

REFERENCES

1. Мурадова Р. Р., Хайдаров М. М., Омонов Э. М. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ С ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ С УЧЕТОМ ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ СЕТЧАТКИ //Вопросы науки и образования. – 2021. – №. 10 (135). – С. 66-69.
2. Хайитов У., Ахмедов Ю., Бегнаева М. Клинико-рентгенологическая картина септической пневмонии у детей //Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований. – 2021. – Т. 2. – №. 3.2. – С. 35-36.

3. Меликова Д. У., Бегнаева М. У. CLINICAL FEATURES OF CHRONIC PYELONEPHRITIS IN CHILDREN //ЖУРНАЛ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ И УРО-НЕФРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. – 2022. – Т. 3. – №. 2.
4. Мурадова Р. Р., Хайдаров М. М., Бегнаева М. У. СОВРЕМЕННЫЕ КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕФРОТОКСИЧНЫХ АНТИБИОТИКОВ //Достижения науки и образования. – 2021. – №. 3. – С. 98-100.
5. Нуралиева Р. М., Мурадова Р. Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ГАЛСТЕНА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 1435-1439.
6. Мурадова Р. Р., Хайдаров М. М. КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ //Достижения науки и образования. – 2021. – №. 3 (75). – С. 100-102.
7. Kurbonalievich A. S. et al. Experience of the Combination of Tiflox and Immunomax in the Treatment of Trichomoniasis Combined with a Bacterial Process //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – С. 2376-2380.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

PHARMACOTHERAPEUTIC PROPERTIES OF DRUGS USED IN THE TREATMENT OF GASTRIC ULCER.

Begnaeva Mukhiba Usmonovna
Samarkand State Medical University, assistant professor of clinical pharmacology department

https://doi.org/10.5281/zenodo.8361873

Abstract. *The two-stage scheme of gastric ulcer treatment is the most effective:*

Stage I lasts 7 days. During this period, the patient is prescribed a combination of two antibiotics, usually metronidazole and clarithromycin, as well as a proton pump inhibitor such as lansoprazole. Medicines can be replaced with analogues at the discretion of the attending physician, and the dose is determined individually. The goal of the first stage of treatment is to completely eliminate Helicobacter pylori, and in 95% of cases this task can be overcome;

Stage II lasts 14 days and is required only if Helicobacter pylori is found in the stomach after the first stage. A tandem of metronidazole + tetracycline antibiotics is used against bacteria, and the therapy is supplemented with one of the bismuth drugs, as well as PPIs (omeprazole, rabeprazole) and histamine receptor blockers (ranitidine, famotidine).

Key words. *Gastric ulcer, antibiotics, drug interaction, pharmacotherapeutic properties of drugs.*

Аннотация. *Двухэтапная схема лечения язвенной болезни желудка является наиболее эффективной:*

I стадия длится 7 дней. В этот период больному назначают комбинацию двух антибиотиков, обычно метронидазола и кларитромицина, а также ингибитора протонной помпы, например лансопразола. Лекарства могут быть заменены аналогами по усмотрению лечащего врача, а доза определяется индивидуально. Целью первого этапа лечения является полная элиминация Helicobacter pylori, и в 95% случаев эта задача решается;

II этап длится 14 дней и требуется только при обнаружении Helicobacter pylori в желудке после первого этапа. Против бактерий применяют тандем метронидазол+тетрациклиновые антибиотики, а терапию дополняют одним из препаратов висмута, а также ИПП (омепразол, рабепразол) и блокаторами гистаминовых рецепторов (ранитидин, фамотидин).

Ключевые слова*: язвенная болезнь желудка, антибиотики, лекарственное взаимодействие, фармакотерапевтические свойства препаратов.*

Treatment should be supported by anti-inflammatory, analgesic, antispasmodic, wound healing, antiemetic and other drugs that relieve the unpleasant symptoms of stomach ulcer and accelerate the healing process. Folk medicine (herbal decoctions and infusions), vitamins, natural extracts, for example, aloe vera, are very useful. However, you should consult your gastroenterologist for any medication.

Gastric ulcer disease is very individual and is characterized by different indicators of acidity and is often accompanied by complications from other organs. In addition, antibiotic therapy almost always has side effects in the form of indigestion and pain. Treatment of acute gastric ulcer is recommended to be carried out in a hospital under the constant supervision of qualified specialists.

COMPLETE LIST OF MEDICATIONS FOR STOMACH ULCER

A complete list of medications for stomach ulcers

ANTIBIOTICS:

Clarithromycin. A semi-synthetic macrolide antibiotic. A direct descendant of erythromycin, it is a hundred times more resistant to the destructive effects of hydrochloric acid, is more completely and quickly absorbed, is well distributed in tissues and has a long half-life. Therefore, clarithromycin is superior to erythromycin and is recommended as the primary antibiotic for the treatment of peptic ulcers;

Amoxicillin. A semi-synthetic antibiotic of the penicillin group. Unlike penicillin, it is resistant to the corrosive effects of gastric juice, is almost completely absorbed (93%), spreads faster through tissues and fluids, completely covers the body and remains in it longer. , which allows prescribing amoxicillin. ulcers twice a day instead of four. day;

Metrics. Antimicrobial and antiprotozoal drug has a very wide range of action. One of the oldest, most reliable and effective antibiotics belongs to the group of vital drugs. Metronidazole is a synthetic analogue of azomycin, a natural antibiotic produced by bacteria of the genus Streptomyces. Harmful microorganisms and protozoa interact with metronidazole, as a result of which its 5-nitro group is restored. And it, in turn, destroys the DNA of parasites and microbes;

Tetracycline. An antibiotic from the tetracycline group. It has a bacteriostatic effect, that is, it disrupts the interaction between ribosomes and transport RNA, as a result of which protein synthesis by bacterial cells is stopped and they die. Tetracycline is active against many gram-positive and gram-negative microorganisms, as well as most enterobacteria, including Helicobacter pylori.

HISTAMINE RECEPTOR BLOCKERS:

Ranitidine. The drug is the second generation of histamine blockers. It reduces the activity of pepsin (digestive enzyme responsible for breaking down proteins). It normalizes the pH level in the stomach, inhibits the synthesis of hydrochloric acid. Depending on the dose, it protects the mucous membrane from the harmful effects of excessive acidity for 12-24 hours;

Nizatidine. Second generation of histamine III receptor blockers. It suppresses the specific synthesis of hydrochloric acid by the walls of the stomach and the excessive synthesis caused by enzymes and mediators of acetylcholine, histamine and gastrin. Significantly reduces the hyperactivity of pepsin and maintains the pH level in the physiological norm for 12 hours after consumption;

Roxatidine. Second generation of histamine H2 receptor blockers. It inhibits the activity of pepsin, normalizes the acid-base balance of the stomach, reduces the secretion of hydrochloric acid due to food, gastrin, histamine, acetylcholine, and also suppresses the basal synthesis of gastric juice. It is quickly absorbed and has an effect within an hour after taking. The effect lasts from 12 hours to a day depending on the dose;

Famotidine. It is also a drug of the second generation of histamine H2 receptor blockers. It inhibits the basal and externally stimulated secretion of hydrochloric acid by the cells of the gastric mucosa. Thus, it protects the patient's body from the unwanted effects of pepsin, histamine, gastrin and acetylcholine;

Cimetidine. The drug is the first generation of histamine III receptor blockers, but still has not lost its importance. It also regulates the pH level in the stomach, inhibits the synthesis of hydrochloric acid and inhibits the activity of the pepsin enzyme. It costs less than the above modern analogues, but it is less effective due to the short duration of action (6-8 hours).

PROTON PUMP INHIBITORS (PPIs):

A complete list of medications for stomach ulcers

Lansoprazole. H + -K + -ATPase inhibitor - the enzyme responsible for accelerating the exchange of hydrogen ions. Regardless of the reasons for the high secretion of hydrochloric acid, lansoprazole inhibits its production at the last stage, that is, before it enters the gastric cavity;

Omeprazole. In addition, it inhibits the effect of the proton pump by inhibiting the activity of the H + -K + -ATPase enzyme. Hydrogen ions penetrate worse between the membranes of the cells of the gastric mucosa and this prevents the production of gastric juice. It does not matter what exactly triggers the hypersecretion of hydrochloric acid - food intake or the effect of enzymes and mediators;

Rabeprazole. Better known under the brand name "Pariet". This drug not only inhibits the secretion of hydrochloric acid, blocks the action of H + -K + -ATPase, but also has a harmful effect on Helicobacter pylori, the culprit of stomach ulcers. Rabeprazole begins to act an hour after taking it and protects the mucous membrane for up to two days in a row;

Esomeprazole. A drug that is a dextrorotatory isomer of omeprazole and has similar effects. It also inhibits the synthesis of hydrochloric acid at the last stage due to the deterioration of hydrogen exchange between the membranes of the gastric mucosa cells. Being a weak base, esomeprazole is activated in the acidic environment of the parietal tubules and inhibits the action of the proton pump.

GASTROPROTECTORS, ANABOLIC AND REPARANTS:

sucralfate. The drug has anti-ulcer, adsorbing, enveloping, antacid and protective effects. It almost does not affect the healthy mucous membrane, and under conditions of increased acidity of the sick stomach, it breaks down into sucrose sulfate and aluminum, which allows you to bind mucous proteins and form a strong protective film in areas of gastric ulcers. After taking sucralfate, the walls of the stomach are protected for 6 hours from excess hydrochloric acid, pepsin, wastes of harmful bacteria and bile thrown from the pancreas;

Solcoseryl. Strong reparant and cytoprotector. It restores the mucous membrane of the stomach, helps to heal wounds, and improves cell metabolism. It is produced from the blood of dairy calves and is a hemodialysate with a molecular weight of 5000 D. The potential of Solcoseryl is not yet fully understood, but the use of this drug at the stage of treatment of gastric ulcer, i.e. , after an active antimicrobial phase, gives very good results;

Enprostil and misoprostol are synthetic analogs of prostaglandins E2 and E1, respectively. These substances are similar to hormones and are produced in almost all tissues of the human body. Prostaglandins are mediators of allergy and inflammation, they regulate blood pressure, normalize muscle tone, reduce stomach acid and inhibit the secretion of gastric juice;

Biogastron. The active substance of this drug is carbenoxolone, a synthetic analogue of glycyrrhizic acid. Scientists extract this valuable material from licorice root. Biogastron has a clear anti-inflammatory effect and is used to treat ulcers in the mucous membrane of the mouth, esophagus and stomach. The drug is well known abroad and is rarely used in Russia, although it has great potential;

Actovegin. Effective reparative and antihypoxant. Like Solcoseryl, it is prepared from blood and is a hemodialysate with a molecular weight of 5000 daltons. Ultrafiltration allows actovegin to penetrate cell membranes, improve oxygen and glucose absorption, and ensure rapid recovery of damaged and inflamed tissues;

Bismuth Tripotassium Dicitrate. The most optimal preparation of bismuth for the treatment of stomach ulcers. In conditions of high acidity, it quickly forms a protective film that covers the damaged areas of the mucous membrane. In addition, tripotassium bismuth dicitrate enhances the

production of prostaglandin E2 and inhibits the activity of Helicobacter pylori, which causes ulcers;

Amigluracil. Effective anabolic and reparative. It accelerates the synthesis of proteins and amino acids, helps to heal wounds and wound surfaces, improves immunity and enriches the blood with immune cells, helping the body to overcome infections on its own. It is successfully used in the final stage of recovery after gastric and duodenal ulcers;

Methyluracil. It is also a popular immunostimulant, anabolic and reparative. Stimulates the synthesis of leukocytes, accelerates nuclear metabolism, promotes rapid renewal and epithelization of damaged tissues and mucous membranes. The anti-inflammatory effect of methyluracil is associated with its inhibitory effect on proteolytic enzymes. At the final stage of gastric ulcer treatment, the drug helps to regenerate scars and cells;

Sodium oxyferric carbon. Iron-based anti-inflammatory, pain-relieving and wound-healing drug with sodium salts and alloxanic acid. It is used to treat ulcers of the esophagus, small and duodenal ulcers, as well as stomach ulcers;

Romazulan. Chamomile-based phytopreparation with complex effects: relieves spasms, anesthetizes, kills microbes, and stimulates the healing of wounds and ulcers. Romazulan solution is used externally for skin damage, diseases of the oral cavity and urogenital area, as well as internally, diluted with water, for the treatment of stomach ulcers and gastritis;

Histidine hydrochloride. The drug is an amino acid, and when it enters the body, it undergoes a decarboxylation reaction, resulting in the formation of histamine - a mediator that has a multifaceted effect on the body. Histamine stimulates the production of epinephrine, stimulates smooth muscles, increases the permeability of the walls of blood vessels, increases the heart rate, and causes the stomach to produce more gastric juice, and this is necessary in certain types of peptic ulcers.

CHOLINERGIC:

A complete list of medications for stomach ulcers

Gastroceptin. The active substance - pirenzepine - belongs to the group of M1-cholinergic receptor blockers, but unlike the most famous representative of this group, atropine, it does not inhibit the activity of cholinergic receptors of the heart, eyes, salivary glands and other organs. but affects only the gastric mucosa, which produces less hydrochloric acid and pepsinogen;

Buscopan. The drug has a blocking effect on M-cholinergic receptors of the stomach, kidneys, gall bladder and urinary bladder, and also acts as an antispasmodic. Buscopan relieves spasms of smooth muscles and slightly reduces the level of secretion of gastric juice, which allows symptomatic relief of the condition of patients with gastric ulcers;

Platyphyllin. Blocks M-cholinergic receptors of internal organs and eyes about 8 times weaker than atropine, and also blocks H-cholinergic receptors to a certain extent. It wins over atropine because it causes less tachycardia. Platyfillin has an antispasmodic effect on the walls of the stomach and intestines, dilates blood vessels and lowers blood pressure;

Methacin. It is also milder than atropine blockers of M-cholinergic receptors. It reduces the tone of the gall bladder and bladder, relieves spasms and stomach pain, suppresses the secretion of gastric juice, sweat, saliva and normalizes blood pressure. Less than atropine, causes an unwanted jump in heart rate, pupil dilation and increased intraocular pressure;

Etpenal. Blockers of both types of cholinergic receptors - "H" and "M". Effective local anesthetic, has a good effect on the central and peripheral nervous system. Etpenal is used for the

symptomatic treatment of stomach ulcers, as well as bronchial asthma and Parkinson's disease, as it relieves spasms and reduces tremors.

ANTACIDS:

Almagel. A well-known adsorbent, wrap and pain reliever for all wounds. Almagel protects the mucous membrane of the stomach from the harmful effects of excess hydrochloric acid and pepsin, absorbs the toxic waste of bacteria and interferes with the absorption of phosphates. Thus, it does not cure a stomach ulcer, but helps to relieve its painful symptoms and reduce the damage caused by the inflammatory process to the patient's body as a whole;

Thank you. Antacid drug based on magnesium and aluminum hydroxides. Maalox reacts with hydrochloric acid to neutralize its excess and there is no re-compensating secretion. This drug normalizes the pH level and protects the gastric mucosa, but, like Almagel, does not eliminate the cause of the ulcer;

Gastal. A more advanced, combination antacid containing magnesium carbonate in addition to magnesium and aluminum hydroxides. It allows artificially maintaining physiological normal pH 3.5 in the stomach for two hours due to neutralization of excess hydrochloric acid immediately after entering the stomach. Stomach ulcer does not heal, but saves from pain and heartburn;

Phosphalugel. Antacid drug based on aluminum phosphate. It has a more specific and stable effect than the above drugs of the same type. Phosphalugel not only neutralizes excess hydrochloric acid, but also inhibits the activity of pepsin enzyme. It reliably surrounds the walls of the stomach and creates a protective barrier for irritants, but it does not have a harmful effect on Helicobacter pylori, so it can be used only for symptomatic relief of the condition of patients with stomach ulcers;

Sodium bicarbonate. Baking soda is the easiest and cheapest antacid. Soda solution helps relieve pain and stomach pain with gastritis and stomach ulcer, and is also used to fight acidosis caused by general intoxication of the body or diabetes.

REFERENCES

1. Мурадова Р. Р., Хайдаров М. М., Омонов Э. М. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ С ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ С УЧЕТОМ ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ СЕТЧАТКИ //Вопросы науки и образования. – 2021. – №. 10 (135). – С. 66-69.
2. Хайитов У., Ахмедов Ю., Бегнаева М. Клинико-рентгенологическая картина септической пневмонии у детей //Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований. – 2021. – Т. 2. – №. 3.2. – С. 35-36.
3. Меликова Д. У., Бегнаева М. У. CLINICAL FEATURES OF CHRONIC PYELONEPHRITIS IN CHILDREN //ЖУРНАЛ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ И УРО-НЕФРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. – 2022. – Т. 3. – №. 2.
4. Мурадова Р. Р., Хайдаров М. М., Бегнаева М. У. СОВРЕМЕННЫЕ КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕФРОТОКСИЧНЫХ АНТИБИОТИКОВ //Достижения науки и образования. – 2021. – №. 3. – С. 98-100.
5. Меликова Д. У., Бегнаева М. У. CLINICAL FEATURES OF CHRONIC PYELONEPHRITIS IN CHILDREN //ЖУРНАЛ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ И УРО-НЕФРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. – 2022. – Т. 3. – №. 2.

6. Мурадова Р. Р., Хайдаров М. М., Бегнаева М. У. СОВРЕМЕННЫЕ КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕФРОТОКСИЧНЫХ АНТИБИОТИКОВ //Достижения науки и образования. – 2021. – №. 3. – С. 98-100.
7. Нуралиева Р. М., Мурадова Р. Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ГАЛСТЕНА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 1435-1439.
8. Мурадова Р. Р., Хайдаров М. М. КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ //Достижения науки и образования. – 2021. – №. 3 (75). – С. 100-102.
9. Kurbonalievich A. S. et al. Experience of the Combination of Tiflox and Immunomax in the Treatment of Trichomoniasis Combined with a Bacterial Process //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – С. 2376-2380.
10. Нуралиева Р. М., Мурадова Р. Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ГАЛСТЕНА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 1435-1439.
11. Мурадова Р. Р., Хайдаров М. М. КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ //Достижения науки и образования. – 2021. – №. 3 (75). – С. 100-102.
12. Kurbonalievich A. S. et al. Experience of the Combination of Tiflox and Immunomax in the Treatment of Trichomoniasis Combined with a Bacterial Process //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – С. 2376-2380.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ETHANOLIC CRUDE EXTRACTS OF MEDICINAL PLANTS AND THEIR CYCLODEXTRIN-ENCAPSULATED FORMS

[1]Abdullaeva M.O., [2]Gayibova S.N., [3]Amirsaidova D.A., [4]Aripov T.F.
[1,2,4]Institute of Bioorganic Chemistry of the Academy of sciences of the Republic of Uzbekistan
[3]Microbiology Institute of the Academy of sciences of the Republic of Uzbekistan
[1]e-mail: Abdullayevamuyassar211@gmail.com

https://doi.org/10.5281/zenodo.8361877

Аннотация. *Ушбу мақола Rhodiola heterodonta L., Ajuga turkestanica L., Rosa canina L. (RC), Petroselinum crispum L., Inula helenium L., Gingko biloba, Curcuma longa L. экстрактлари ва уларнинг γ- ва 2-гидроксипропил-β- циклодекстринлар билан инкапсуляцияларини баьзи шартли-патоген микроорганизмларга қарши салоҳиятини баҳолашга қаратилган. R.heterodonta, I.helenium ва G.biloba максимал микробларга қарши фаоллиги борлиги аниқланди. Экстрактлар турли усуллар билан циклодекстринлар билан капсулаланганда микробларга қарши фаоллик I.heleniumда камаяди, R.heterodonta ва G.biloba да эса ортади. Хусусан, циклодекстрин турининг аҳамияти ва инкапсуляция жараёни ҳам алоҳида аҳамиятга эга.*

Аннотация. *Целью данной работы является оценка антимикробиологического потенциала экстрактов Rhodiola heterodonta L., Ajuga turkestanica L., Rosa canina L. (RC), Petroselinum crispum L., Inula helenium L., Gingko biloba, Curcuma longa L. и их инкапсулированных циклодектринами форм против некоторых условно-патогенных микроорганизмов. Было показано, что атимикробная активность экстракта I.helenium при инкапсулировании снижается, тогда как экстракты R.heterodonta и G.biloba проявляют повышенную антимикробную активность при инкапсулировнии. В частности, особую роль при инкапсулировании играют тип циклодекстрина и метод инкапсулирования.*

Abstract. *This paper aims to evaluate the potential of Rhodiola heterodonta L., Ajuga turkestanica L., Rosa canina L. (RC), Petroselinum crispum L., Inula helenium L., Gingko biloba, Curcuma longa L. extracts and their cyclodextrin-encapsulated form against some opportunistic pathogenic microorganisms. It was found that R.heterodonta, I.helenium and G.biloba possess significant antimicrobial activity. When encapsulated with cyclodextrins by different methods antimicrobial activity reduced in case of I.helenium and increased in case of R.heterodonta and G.biloba. Importance of type of cyclodextrin and encapsulation procedure were observed to be specifically involved as well.*

Калит сўзлари: *биомойиллик, полифенол, гидрофоб, гидрофил, нанотехнология, микроорганизм.*

Ключевые слова: *биодоступность, полифенолы, гидрофобность, гидрофильность, нанотехнология, микроорганизм.*

Keywords: *bioavailability, polyphenol, hydrophobic, hydrophilic, nanotechnology, microorganism.*

Introduction.

Medicinal herbs are considered as alternative to antibiotics due to broad-spectrum of secondary metabolites that prevent bacterial growth and/or kill bacterial cells. At the same time, most of secondary metabolites such as polyphenols, present low water solubility that leads to inadequate bioavailability and minimizes therapeutic effects. Such medicinal potentials of dietary

polyphenols have been unlocked by advances in nanotechnology (liposomes, micelles, nanogels, dendrimers) which have increased bioavailability, reduced side-effect as well as enabled site-specific drug administration. Cyclodextrins (CD) (cyclic oligosaccharides) are also considered as promising encapsulating agents. Unique structural properties of CDs with internal hydrophobic cavity and external hydrophilic surface exhibit efficient inclusion properties. Thus, it was shown that encapsulation of an extract of high-calorie tea kudin, herbal tea obtained by brewing dried leaves of *Radum latifolia* with γ-CD, induced an increase in the levels of liver enzymes that metabolize xenobiotics, which include PPARγ, CD36, CYP7A1, CYP3A, and GSTA1, increased liver weight and increased the accumulation of liver fat (Wüpper S. et al., 2019). Authors Miyoshi et al. (Miyoshi N. et al., 2011) noted increased bioavailability and physiological activity of tocotrienol-rich fractions from rice bran encapsulated with γ-CD. Brazilian green propolis extract in combination with γ-CD reduced hepatic tumor necrosis factor alpha and Sap mRNA levels and had significant anti-inflammatory properties (Rimbach G. et al., 2017). Escobar-Avello et al encapsulated grapevine extract in hydroxypropyl-beta-cyclodextrin, thereby recycling viticultural by-products whose use had previously been limited due to their instability and low water solubility (Escobar-Avello D. et al ., 2021). The results of the work of Hsu and co-authors show that when creating a complex of rhubarb extract with HP-β-CD (hydroxypropyl-beta-cyclodextrin), the solubility of rhubarb in water and its bioavailability increase, enhancing its effect on hepatoma cells - hepatic cell adenoma (Hsu C-M. et al., 2013). Despite numerous studies on the patterns and molecular mechanisms of action, interest in the possibility of encapsulating plant extracts with cyclodextrins is still relevant. In this work, the antimicrobial effects of cyclodectrin-encapsulated extracts of endemic plant of Uzbekistan (Rhodiola heterodonta L. and Ajuga Turkestanica L.), as well as Rosa canina L., Petroselinum crispum L., Inula helenium L., Gingko biloba and Curcuma longa L. were investigated.

Materials and methods.

Plant crude extracts were obtained from two-hour in 40% ethanol extraction and spray drying, and generously provided by Ltd. BIOTON. CDs used were γ-CD and 2-hydroxypropyl-β-cyclodextrin (2-hp-β-CD) (Cyclolab, Hungary). CD-encapsulated forms of extracts were obtained in 1:1 (w:w proportion) through co-precipitation and freeze drying procedures, physical mixture was also prepared and used for comparison. Extracts abbreviations were as following: *Rhodiola heterodonta L.* (RH), *Ajuga turkestanica L*. (AT), *Rosa canina L*. (RC), *Petroselinum crispum L.* (PC), *Inula helenium L*. (IH), *Gingko biloba* (GB), *Curcuma longa L*. (CL) were investigated.

Antimicrobial activity was carried out by the agar diffusion scratch assay. Microbial cultures *(Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Candida albicans)* were from the collection of the Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. The microbial cultures were washed from agar and diluted by sterile 0.9% isotonic NaCl until the number of cells reached 10^7 KOE/ml (according to McFarland). Crude and encapsulated extracts were dissolved at 100mg/ml by distilled water. Experiment was carried out according to (Gayibova et al., 2019) with minor modifications. Briefly for bacteria commercial nutritional agar (Himedia, India) and for C.albicans – commercial Sabouraud agar (Himedia, India) were used. Extract samples were added at 100 µl, petri dishes kept at fridge 3-4hours, then incubated at 37˚C 20-24 hours for bacteri and 30˚C 24-36 hours for C.albicans. Experiment was carried out triplicate.

Results

The antagonistic activity of extracts against 5 typical cultures of pathogenic and opportunistic microorganisms was studied. Among the studied samples, RH showed high antagonistic activity against all pathogens: *E.coli* (15 mm), *P. aeruginosa* (14 mm), *B. subtilis* (from 7 mm), *S. aureus* (15 mm), *C. albicans* (16 mm). GB also showed selective activity with maximum activity against *S.aureus* (from 26 mm), *B.subtilis* (from 18 mm), *C. albicans* (18 mm); IN with maximum activity against *B. subtilis* (from 25 mm), *S. aureus* (from 20 mm) and *Candida albicans* (14 mm); PC extract showed the highest selective activity against *S.aureus* compared to other extracts (from 27 mm). In the case of individual cyclodectrins, as well as extracts of AT, RC and CL no antimicrobial activity was observed under studied conditions (Table 1)

Table 1. Determination of antimicrobial activity of crude of extracts and CDs.

№	Samples / Test culture	AT	PC	IH	RH	GB	RC	CL	γ-CD	2-hp-β-CD
		Zone, mm								
1	*E.coli*	-	-	-	15	-	-	-	-	-
2	*P.aeruginosa*	-	-	-	14	-	-	-	-	-
3	*S.aureus*	-	27	20	15	26	-	-	-	-
4	*B.subtilis*	-	-	25 (b)	7	18	-	-	-	-
5	*C.albicans*	-	-	14	16	18	-	-	-	-

In the presence of cyclodextrins most of samples lost their antimicrobial activity. Antimicrobial activity demonstrated only RH, IH and GB encapsulated forms against *B.subtillis*. Thus IH showed bactericidal activity only in the presence of 2-hp-β-CD encapsulated both by freeze drying and co-precipitation methods, and the inhibition zone reduced to 15-19 mm. GB encapsulated by both CDs demonstrated slightly higher inhibiting activity only when encapsulation was permormed by co-precipitation method. On the contrary RH encapsulated forms performed higher antimicrobial effect in comparison to crude extract. The highest inhibition effect showed encapsulated forms with γ-CD by freeze drying and co-precipitation methods (17-19 mm). The physical mixture of RH with both CDs revealed significant inhibition against *P.aeruginosa* (17-18 mm). The obtained results are presented in table 2.

Table 2. Determination of antimicrobial activity of γ-CD and 2-hp-β-CD encapsulated forms of extracts (b – bactericidal effect)

Test culture / Samples	*E.coli*	*P.aeruginosa*	*S.aureus*	*B.subtilis*	*C.albicans*
	Zone, mm				
IH/2-hp-β-CD (co-precipitation)	-	-	-	15 (b)	-

IH/2-hp-β-CD (freeze drying)	-	-	-	19 (b)	-
RH/γ-CD (co-precipitation)	-	-	19 (b)	17	-
RH/2-hp-β-CD (co-precipitation)	-	-	-	16	-
RH/γ-CD (freeze drying)	-	-	-	17 (b)	-
RH/2-hp-β-CD (freeze drying)	-	15	-	10	-
RH/γ-CD (physical mixture)	-	17	-	10	-
RH/2-hp-β-CD (physical mixture)	-	18	-	9	-
GB/2-hp-β-CD (co-precipitation)	-	-	-	23	-
GB γ-CD (co-precipitation)	-	-	-	18 (b)	-

Discussion.

Medicinal plants are still important source of natural compounds with strong antibacterial effect. Cyclodextrins application removes the restrictions imposed by low bioavailability of plant secondary metabolites. Recently Moriwaki M. et al (2023) showed improved bioavailability of GB extract in the presence of γ-CD. They observed 4, 6.1, and 10.4-folds enhanced bioavailability of components quercetin, kaempferol, and isorhamnetin in plasma when administrated GB/γ-CD in comparison to GB. IH was mostly reported as antiamflammatory agent. Though Diguta C. et al (2014) demonstrated antimicrobial activity of IH and declared that the higher ethanol percentage used for extraction the stronger inhibition activity of IH. RH is endemic plant of Uzbekistan and appeals significant interest as adaptogenic remedy. In our work RH, GB and IH crude extracts possessed significant antimicrobial activity while encapsulating with cyclodextrins reduced (in case of IH) and increased (in case of RH and GB) inhibiton zones. The results obtained demonstrate the importance of cyclodextrin type, methods used for encapsulation and proportion rate might be important as well. Thus the studies of optimal proportions of encapsulated substance and encapsulating cyclodextrins and optimal encapsulating procedures require further research.

Conclusion. The obtained results show that PC, IH and GB show inhibitory effect against *S.aureus*. IH and GB also demonstrated activity against *C.albicans*. RH was found to be effective against *E.coli, P.aeruginosa, S.aureus, B.subtilis, C.albicans.* In the presence of cyclodextrins inhibitory activity of PC, IH and GB varies.

REFERENCES

1. Wüpper S, Fischer A, Lüersen K, Lucius R, Okamoto H, Ishida Y, Terao K, Rimbach G. High Dietary Kuding Tea Extract Supplementation Induces Hepatic Xenobiotic-Metabolizing Enzymes-A 6-Week Feeding Study in Mice. Nutrients. 2019 Dec 22;12(1):40. doi: 10.3390/nu12010040. PMID: 31877869; PMCID: PMC7019617.
2. Miyoshi N., Wakao Y., Tomono S., Tatemichi M., Yano T., Ohshima H. The enhancement of the oral bioavailability of γ-tocotrienol in mice by γ-cyclodextrin inclusion. *J. Nutr. Biochem.* 2011;22:1121–1126. doi: 10.1016/j.jnutbio.2010.09.011.
3. Rimbach G, Fischer A, Schloesser A, Jerz G, Ikuta N, Ishida Y, Matsuzawa R, Matsugo S, Huebbe P, Terao K. Anti-Inflammatory Properties of Brazilian Green Propolis Encapsulated in a γ-Cyclodextrin Complex in Mice Fed a Western-Type Diet. Int J Mol Sci. 2017 May 26;18(6):1140. doi: 10.3390/ijms18061141. PMID: 28587122; PMCID: PMC5485965.
4. Escobar-Avello, D., Avendaño-Godoy, J., Santos, J., Lozano-Castellón, J., Mardones, C., von Baer, D., Luengo, J., Lamuela-Raventós, R.M., Vallverdú-Queralt, A., & Gómez-Gaete, C. (2021). Encapsulation of Phenolic Compounds from a Grape Cane Pilot-Plant Extract in Hydroxypropyl Beta-Cyclodextrin and Maltodextrin by Spray Drying. *Antioxidants, 10*.
5. Hsu CM, Yu SC, Tsai FJ, Tsai Y. Enhancement of rhubarb extract solubility and bioactivity by 2-hydroxypropyl-β-cyclodextrin. Carbohydr Polym. 2013 Nov 6;98(2):1422-9. doi: 10.1016/j.carbpol.2013.07.029. Epub 2013 Jul 19. PMID: 24053823.
6. Moriwaki M, Tominaga E, Kito K, et al. Bioavailability of Flavonoids in Ginkgo biloba Extract-γ-Cyclodextrin Complex. Natural Product Communications. 2023;18(5). doi:10.1177/1934578X231170221
7. Diguta, Camelia & Cornea, Calina Petruta & Ioniţă, L. & Brînduşe, E. & Farcaş, N. & Bobit, D. & (Radoi) Matei, Florentina. (2014). Studies on antimicrobial activity of Inula helenium L Romanian cultivar. Romanian Biotechnological Letters. 19. 9699-9704.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ATMOSFERA HAVOSI VA SHAHAR ATROF-MUHIT IFLOSLANISHINING MOBIL MANBALAR BO'YICHA EKOLOGIK MONITORINGI TASHKIL ETISHNING ASOSIY TAMOYILLARI

[1]Nosirov Nozimbek Bekzod o‘g‘li, [2]Samiyev L.N
[1]Tabiat resurslari vazirligi, Atmosfera havosini
muhofaza qilish siyosati bo‘limi bosh mutaxassisi;
Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari
ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti
[2]TIQXMMI Milliy Tadqiqot Universiteti, T.f.d., Ilmiy rahbar.
https://doi.org/10.5281/zenodo.8361927

Annotatsiya. *Maqola mobil ifloslanish manbalari uchun atmosfera havosi holatining ekologik monitoringini tashkil etish va samaradorligini oshirishning asosiy tamoyillarini ishlab chiqishga bag‘ishlangan. Shaharlarda atmosfera havosining ifloslanishida avtomobil transporti birinchi asosiy mobil manba hisoblanadi. Maqolada shahar atrof-muhitining atmosfera havosi monitoringiga alohida o‘rin berilishi va harakatlanuvchi manbalarni atmosfera havosi ifloslanishiga qo‘shayotgan hissasini hisobga olgan holda atmosfera havosi holatini kuzatishni tashkil etishning asosiy tamoyillarini ishlab chiqish asosida muammoni hal qilish taklif qilinadi. Maqolada shaharlar hududida atmosfera havosining ekologik monitoringi samaradorligini oshirish muhimligi ta‘kidlangan, olingan natijalari asosida kelgusida atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish bo‘yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish va chiqindi gazlarni zararli tarkibiy qismlaridan tozalash texnologiyalarini tanlash uchun asos bo‘ladi.*

Kalit so‘zlar*: Mobil ifloslanish manbalari, atmosfera havosi monitoringi, avtomobil transporti, zararli chiqindi gazlar, shahar muhiti, chiqindi gazlarning zararli tarkibiy qismlari, monitoring tamoyillari, detektorlar.*

Аннотация. *Статья посвящена разработке основных принципов организации и повышения эффективности экологического мониторинга состояния атмосферного воздуха по мобильным источникам загрязнения. Дорожное движение является первым крупным мобильным источником загрязнения воздуха в городах. В статье предлагается решение проблемы на основе разработки основных принципов мониторинга состояния атмосферного воздуха с учетом вклада мобильных источников в загрязнение атмосферного воздуха, уделяя особое место мониторингу атмосферного воздуха города. среда. В статье подчеркивается важность повышения эффективности экологического мониторинга атмосферного воздуха городских территорий, на основании полученных результатов он является основанием для разработки мероприятий по снижению загрязнения атмосферного воздуха в будущем и выбора технологий очистки отходящих газов от вредных компонентов.*

Ключевые слова*: Мобильные источники загрязнения, мониторинг атмосферного воздуха, автомобильный транспорт, вредные выхлопные газы, городская среда, вредные компоненты выхлопных газов, принципы мониторинга, детекторы.*

Abstract. *The article is devoted to the development of the main principles of organizing and improving the efficiency of environmental monitoring of atmospheric air conditions for mobile pollution sources. Road traffic is the first major mobile source of air pollution in cities. The article proposes a solution to the problem based on the development of the main principles of monitoring the state of atmospheric air, taking into account the contribution of mobile sources to atmospheric air pollution, giving a special place to the monitoring of atmospheric air of the city environment.*

The article emphasizes the importance of improving the efficiency of environmental monitoring of atmospheric air in urban areas, based on the obtained results, it is the basis for developing measures to reduce atmospheric air pollution in the future and choosing technologies for cleaning waste gases from harmful components.

Keywords*: Mobile pollution sources, atmospheric air monitoring, road transport, harmful exhaust gases, urban environment, harmful components of exhaust gases, principles of monitoring, detectors.*

Kirish: Har qanday yirik shaharlar uchun atrof-muhit holatini kuzatish, tabiiy jarayonlar fonida kuzatuvlar o‘tkazish, baholash va o‘zgarishlarni bashorat qilishga asoslanadi. Atrof-muhit monitoringi tizimida atmosfera havosini nazorat qilish alohida o‘rin egallaydi. Shahar hududining atmosfera havosi turli manbalardan juda ko‘p miqdordagi ifloslantiruvchi moddalarning chiqarilishi tufayli atrof-muhitning eng zaif tarkibiy qismi hisoblanadi.

Sanoat va ishlab chiqarish korxonalari bilan bir qatorda atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy manbalar an‘anaviy ravishda mobil manbalar hisoblanadi. Ma’lumki [1], yirik megapolislar, shaharlar va aholi punktlarida avtomobil transporti tomonidan atmosfera havosining ifloslanishiga qo‘shgan hissasi umumiy chiqindilarning 80 foiziga yaqinni tashkil qiladi. Avtomobil transportining chiqindilari zararli komponentlari soniga uglerod oksidi, oltingugurt va azot oksidi, aldegidlar, uglevodorodlar va boshqa uchuvchan birikmalar kiradi [2-5]. Ushbu zararli moddalarning maksimal miqdori transport vositalarining harakati, shuningdek chorrahalarda, svetoforlarda to‘xtab turish jarayonida atmosfera havosini ifloslantiradi.

Shahar hududlari infratuzilmasini rivojlantirish jarayonida yo‘l tarmoqlarining murakkabligi ortib boradi, avtomobil transporti motorlarining ishlash rejimini o‘zgartirish chastotasi ko‘tariladi (signal bilan boshqariladigan chorrahalarda, shuningdek piyodalar o‘tish joylaridagi to'xtab turishlar natijasida) va atmosfera havosining zararli moddalar bilan ifloslanish ehtimoli ortib boradi.[6-9].

Shuning uchun, bugungi kunda atmosfera havosi holatining ekologik monitoringiga alohida e‘tibor qaratish lozim. Atmosfera havosi holatining samarali monitoringini tashkil etish shaharning turli hududlarida ifloslanish darajasi to‘g‘risida ishonchli va aniq ma‘lumotlarni olish va to‘plash imkonini beradi. Kelajakda ushbu ma’lumotlar atmosfera havosi ifloslanishini kamaytirish bo‘yicha tizimli va aniq chora-tadbirlar ishlab chiqish va ko‘chma manbalarning chiqindi gazlarini zararli tarkibiy qismlardan tozalash texnologiyalarini ishlab chiqish, takomillashtirish va tanlash uchun asos bo‘ladi [10-11].

Hozirgi vaqtda atmosfera havosining ifloslanishini mobil manbalar orqali baholashning mavjud usullari, qoida tariqasida, amalda uzoq va ko‘p vaqt talab qiladi. Xususan, atmosfera havosining holatini to‘g‘ri baholash uchun juda ko‘p ma’lumotlar to‘plami zarur bo‘ladi. Shu sababli ular atrof-muhit monitoringi maqsadlari uchun aslida yaroqsiz.

Shahar hududlari atmosfera havosi ifloslanishining mobil manbalar monitoringi tizimi quyidagilar bilan ifodalanadi [12-15]:

bo‘sh turgan mobil manbalardan ifloslantiruvchi moddalar chiqindilarini nazorat qilish tizimi;

statsionar kuzatuv stansiyalari orqali olingan ma’lumotlar tizimi.

Stantsiyalar shahar havosining statsionar va ko‘chma manbalar chiqindilari bilan ifloslanishini va uning tarqalish sharoitlarini dastlabki o‘rganish ma’lumotlari asosida joylashtiriladi. Bunda mavjud kuzatuv stansiyalari asosan fon va sanoat korxonalri tomonidan

hosil bo‘ladigan ifloslanishni kuzatishga yo‘naltirilgan bo‘lib, shahar atmosferasining ko‘chma transport vositalari bilan ifloslanishini hisobga olish deyarli amalga oshirilmaydi.

Bunday stantsiyalarning kuzatuvlari natijasida olingan ma’lumotlardan taxminiy foydalanish mumkin, chunki transport oqimining bilvosita xususiyatlarini hisobga olmasdan, avtomobil transportining shahar atmosferasiga ta’sirini baholash mumkin emas. Mobil manbalar orqali ifloslantiruvchi moddalar emissiyasini nazorat qilishning amaldagi tizimi dvigatel turiga va ishlatilgan yoqilg'iga qarab transport vositasining holati to‘g‘risida ma’lumot to‘plashga asoslangan. Har bir avtomobillar har yili maxsus texnik ekspertiza stansiyalarida butlovchi qismlar va agregatlarni tekshiruvidan o‘tishi kerak [19,20]. Avtotransport vositalarining texnik holati ekologik talablarga mos kelmasa, ulardan foydalanish taqiqlanadi. Yangi avtomobillarni ishlab chiqarish 100 ming km masofani bosib o‘tishda ekologik me’yorlarga muvofiqligi kafolati bilan majburiy sertifikatlanadi. Shuningdek, avtotransport korxonalarida transport vositalari garajdan chiqishdan oldin ularning texnik parametrlarga muvofiqligini har kuni nazorat qilish lozim.

Bunday ma’lumotlarga kirish juda qiyin, nazoratdan o‘tmagan transport vositalarining ro‘yxati e’lon qilinmaydi. Bunday ma‘lumotlardan transport vositalari tomonidan hosil bo‘ladigan chiqindilarni tahlil qilish uchun foydalanish imkoniyati ham ancha murakkab. Qoida tariqasida, texnik ko‘rikdan o'tish yoki o‘tmaslik belgisi qo‘yiladi. Bunda transport vositasi qaysi ko‘rsatkichlar bo‘yicha texnik ko‘rikdan o‘tgani yoki o‘tmaganligi ko‘rsatilmaydi.

Shaharlarda transport oqimining harakati vaqt rejimiga bog‘liq holda muntazam ravishda o‘zgarib turadi. Biroq, umuman olganda, transport vositalarining harakati ma’lum qonuniyatlarga ega. Ushbu qonuniyatlar ko‘chma ifloslanish manbalarini hisobga olishda shahar atrof-muhitining atmosfera havosi holatining ekologik monitoringi muammosini hal qilish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Qisqacha adabiyotlar tahlili, masalaning dolzarbligi, ilmiy ahamiyati. Atmosfera havosini ko‘chma ifloslantiruvchi manbalar chiqindilari monitoringini tashkil etish va o‘tkazish bilan bog‘liq shahar qurilishi rejalashtirishning ekologik jihatlari, shubhasiz aksariyat shaharlar uchun dolzarbdir.

Bu masalalar ko‘plab mualliflar tomonidan ko‘rib chiqiladi, ular orasida Zyryanov V.V., Soloviev L.P., Krushel E.G., Zelenskaya T.G., V.I. Vigdorovich, Gorshkova I.A., Levanchuk A.V. va boshqalar. Bunda mualliflar monitoringni har tomonlama tahlil qilish va shaharning ekologik holati o‘zgarishining mumkin bo‘lgan tendentsiyalarini o‘z vaqtida aniqlash vositasi sifatida ko‘rishadi [1,14,21-23]. Bizning o‘rganish ma’lumotlarimiz asosida, ekologik monitoringning ahamiyati uni tashkil etish va amalga oshirish samaradorligiga qarab ortib boradi.

Samarali tashkil etilgan va o‘tkazilgan ekologik monitoring natijalari, xususan, mobil ifloslantiruvchi manbalar bo‘yicha shaharlar atmosfera havosini muhofaza qilish borasida keyingi qarorlar qabul qilish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qiladi. Bunday qarorlar shaharlar atmosfera havosini ko‘chma ifloslantiruvchi manbalardan chiqindi gazlarining zaharli komponentlaridan tozalashning ekologik jihatdan samarali va energiya jihatidan iqtisodiy usullari, vositalari va texnologiyalarini tanlashni o‘z ichiga oladi [24].

Mavzu doirasidagi mavjud muammolar tahili. Shaharlarning zamonaviy rivojlanish sharoitida transport oqimining ekologik parametrlarini bir turdagi transport vositasi darajasida qayd etish samarali emas. Ma’lumki hozirgi kunda barcha transport vositalari har yili texnik ko‘rikdan o‘tkaziladi, ammo bu atmosfera havosining sifati yaxshilanishiga olib kelmaydi.

Hozirgi kunda transport vositalari tashhlamalarini hisoblash ma’lum bir uchastkada, transport vositalarining soni, tartibga soluvchi svetoforlarning ishoralarida to‘xtab turgan,

harakatda va bo‘sh turish rejimida, shuningdek yoqilg‘i turi va harkat tezligiga bog‘liq holda amalga oshiriladi. Lekin ushbu hisob kitoblar orqali butun Respublika hududida mobil manbalardan tashlanayotgan zararli tashlamalar hisobini amalga oshirish imkonini bermaydi.

Harakatlanayotgan yoki to‘xtab turgan transport vositalarining atrof-muhitning ifloslanish tendentsiyalarini qayta ko‘rib chiqish kerak. Shunda barcha omillarni hisobga olgan holda transport vositalarining atmosfera havosiga, atrof-muhitga ta’sirining eng muhim omillarini ko‘rsatish imkoni paydo bo‘ladi.

Shu munosabat bilan, mobil ifloslanish manbalarini hisobga olgan holda shaharlar hududlari atmosfera havosi holatining ekologik monitoringini tashkil etish va o‘tkazishning asosiy tamoyillarini ishlab chiqish zaruriyati tug‘iladi.

Nazariy qism. Ko‘chma ifloslanish manbalarini hisobga olgan holda shaharlar atmosfera havosining ekologik monitoringi tamoyillarini ishlab chiqish dastlab ikki guruhga bo‘lish asosida amalga oshiriladi:

- tashkiliy;
- texnik;

Tashkiliy tamoyillar shahar muhitida ekologik monitoringni o‘tkazishning ustuvor joylarini (nuqtalarini) aniqlashni nazarda tutadi. Biz shunday nuqtalarni transport oqimining xususiyatlaridan kelib chiqib aniqlashni taklif qilamiz.

Shahardagi havoning ifloslanish darajasi, harakat tezligi va transport oqimining intensivligiga bog‘liqravishda o‘zgarib turadi. Yengil avtomobillar uchun kilometrga maksimal yoqilg‘i sarfi past tezlikda sodir bo‘ladi. Optimal iste’mol transport vositasining soatiga 60-70 km harakat tezligida sodir bo‘ladi.

Yuk tashuvchi transport vositalari esa yuqori tezlikda (soatiga 90 km) va past tezlikda (soatiga 10 km) taxminan bir xil yoqilg‘I iste’moliga ega. Taxminan soatiga 50 km tezlik yuk tashuvchi transport vositalari uchun eng optimal tezlikdir.

Shaharlarning ko‘cha va yo‘l tarmoqlari uchun, qoida tariqasida, harakat tezligi nisbatan kichik bo‘lib, bu transport harakatining yuqori intensivligi bo‘lgan asosiy magistrallarda katta tirbandliklarning yuzaga kelishi, atmosfera havosining sezilarli ifloslanishga olib keladi.

Magistral yo‘llarning muayyan yo‘l sharoitlari bilan belgilanadigan qismida transport oqimi ma’lum o‘rtacha tezlikda harakat qiladi. Oqimning o‘rtacha tezligi va soatlik harakat intensivligining ma’nosi transport vositalarining chiqindi gazlarining zaharli tarkibiy qismlarining chiqindilarini aniqlash uchun asosiy ma’lumotlar sifatida ishlatiladi.

Shuningdek, biz, birinchi navbatda, svetaforlar bilan tartibga solinadigan yo‘llar chorrahalarida ifloslantiruvchi moddalarning qo‘shimcha emissiyasini hisobga olamiz. Sikl vaqtining ko‘payishi bilan to‘xtatilgan transport vositalarining soni ma’lum bir lahzagacha kamayadi va natijada to‘xtagandan keyin avtomobilning tezlashishi bilan bog‘liq bo‘lgan zaharli tarkibiy qismlarning chiqindilari hajmi kamayadi. Sikl vaqtining yanada oshishi bilan to‘xtab qolgan transport vositalarining soni ma’lum chegaraga yetadi va unchalik katta bo‘lmagan darajada o‘zgaradi, lekin shu bilan birga motorlarning bo‘sh ishlash muddati oshadi, mos ravishda bo‘sh turgan chiqindilar ulushi ortadi. Zaharli komponentlarning umumiy hajmi umumiy yoqilg‘i sarfi ortishi bilan ortadi. Shunday qilib, havo sifatini doimiy nazorat qilish stantsiyalaridan transport oqimining xususiyatlarini o‘rganish natijalariga ko‘ra ifloslantiruvchi moddalarning maksimal emissiyasi va ularning ruxsat etilgan maksimal kontsentratsiyasining oshishi kuzatilgan shaharning ko‘cha va yo‘l tarmog‘i joylarida foydalanish tavsiya etiladi. Magistral yo‘llarning bunday uchastkalari yo‘llar kesishmasida maksimal harakat intensivligi yoki tezlikni pasaytirish

bilan tavsiflanadi. Ko‘cha va yo‘l tarmog‘ining qolgan qismini kuzatish uchun marshrut va mobil kuzatuv stansiyalaridan foydalanishni tavsiya etamiz.

Ekologik monitoringni o‘tkazishning texnik jihati - kuzatuv stantsiyasining turini tanlash va transport oqimining xususiyatlarini olish uchun texnik jihozlash. Atmosfera havosining sirt qatlamidagi ifloslantiruvchi moddalar miqdorini operativ kuzatish uchun mobil laboratoriyalardan foydalanishni taklif qilamiz. Shuningdek, biz mobil laboratoriyalar bilan bir vaqtda transport detektorlaridan foydalanishni taklif qilamiz. Ular transport oqimining xususiyatlarini baholash imkonini beradi: intensivlik, zichlik, struktura, o'rtacha tezlik va boshqalar. Axborot yig'ish avtomatlashtirilgan markaziy ofisga o‘tkaziladi, u yerda qayta ishlanadi va saqlanadi. Shaharda transport vositalarining harakatini to‘liq va haqiqiy tasavvur qilish uchun ko‘cha va yo‘l tarmog‘ining barcha chorrahalariga transport detektorlarini o‘rnatish tavsiya etiladi.

Muammoning amaliy ahamiyati, taklif va amalga oshirish mexanizimlari.

Toshkent shahri misolida mobil manbalarni hisobga olgan holda atmosfera havosi holatining ekologik monitoringini tashkil etish tamoyillarini sinovdan o'tkazish

Toshkent shahrining ko‘cha va yo‘l tarmog'ida asosiy toifadagi avtomobillar bo‘yicha transport oqimlarining tuzilishi va intensivligini joyida o'rganib chiqish.

Joylarda o‘tkazilgan tekshiruvlar ma’lumotlari asosida Toshkent shahri atmosferasida ifloslantiruvchi moddalarni taqsimlash xaritalari yaratish.

Olingan ifloslanish xaritalarini tahlil qilib, ko‘cha va yo‘l tarmog‘ining asosiy nuqtalarini aniqlash, ushbu hududlarda birinchi navbatda atmosfera havosi monitoringni ta’minlash kerak.

Ko‘cha va yo‘l tarmog‘ining qolgan qismini kuzatish uchun birinchi bosqichda marshrut va mobil kuzatuv postlaridan foydalanishni taklif qilamiz.

Mumkin bo‘lgan yechimlarni (yo‘llarni kengaytirish, svetofor signalizatsiyasi, bir tomonlama harakatlanish) yo‘l sharoitlari va harakat sharoitlarini simulyatsiya qiluvchi dasturlardan foydalangan holda hisoblash orqali tahlil qilish mumkin. Shuning uchun biz havo sifati monitoringi bilan bir vaqtda transport detektorlaridan foydalanishni taklif qilamiz. Ular transport oqimining xususiyatlari: intensivligi, zichligi, transport oqimining tuzilishi, o'rtacha tezligi va boshqa ko‘rsatkichlarni baholashga imkon beradi.

Xulosalar. Demak, ekologik monitoringni tashkil etishda biz taklif qilgan tamoyillar uning samaradorligini oshirish imkonini beradi. Kuzatishlar natijalari esa havo ifloslanishini kamaytirish bo‘yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish va ko‘chma manbalar chiqindi gazlarining zaharli tarkibiy qismlaridan tozalash texnologiyalarini tanlash uchun asos bo‘ladi. Olingan atmosfera havosi holatini kuzatish natijalari ham quyidagilarga imkon beradi:

u yoki bu atrof-muhitni muhofaza qilish tadbirlarini o‘tkazishda o'zgarishlarni aniqlash;

ushbu hodisalarning samaradorligini baholash.

Ma‘lumotlar bazasidan olingan ma’lumotlarga asoslanib, shahar rivojlanishining istalgan bosqichida atmosfera havosining ifloslanishini bashorat qilish imkonini berishi mumkin.

REFERENCES

1. V.I. Vigdorovich, N.V. Gabelko, R.V. Spasskiy, Pollution of the Air of the City of Tambov with Exhaust Gases, Bulletin of Udmurd University. 8 (2005) 79-86.
2. В.Ю. Ананьев, Д.С. Жигаев, П.Ф. Кику, Л.В. Кислицина, Оценка риска здоровью населения при воздействии химических веществ атмосферного воздуха города Владивостока, Здоровье, Медицинская экология, Наука. 52 (2013) 29-32.

3. F.F. Dautov, R.F. Hakimova, N.Z. Yusupova, Atmosfera havosining ifloslanishining yirik sanoat shahridagi bolalarda allergik kasalliklarning paydo bo'lishiga ta'siri, aholi salomatligi va atrof-muhit.. 2 (2007) 10-12.
4. Б.А. Ревич, Химические вещества в окружающей среде городов России: опасность для здоровья населения и перспективы профилактики // Вестник Рос. АЕS. 9 (2002) 45-49.
5. S. Lagorio, F. Forastiere, R. Pistelli, I. Lavarone, P. Michelozzi, V. Fano, A. Marconi, G. Ziemacki, B. Ostro, Environ Air Pollution and Lung Function Among Susceptible Adult Subjects: A panel study, Health. 5 (2006) 11-22.
6. A.A. Gorbatenko, Methods of Evaluation of the Quality of Urban Territories, Bulletin of Sou. Ur. St. Univ. Ser. Construction and Architecture. 1 (2013) 84-86.
7. К.А. Черепанов А. В. Влияние экологических характеристик городских территорий на формирование городской среды // Известия технических наук в России и за рубежом: материалы IV междунар. ученый конф. (2015) 99-105.
8. G.A. Maloyan, Basis of City-Planning, Work book, Publishing House of the Association of Civil Engineering HEEs, 2004.
9. Э.В. Петерс, Основы территориально-пространственного развития городов: рабочая тетрадь, Кузбасс, ул. техн. ун-т, Кемерово, 2010.
10. V.I. Bespalov, O.S. Gurova, N.S. Samarskaya, E.P. Lysova, A.N. Mishchenko, Development of Physical and Energy Concept for Assessment and Selection of Technologies for Treatment of Emissions from Urban Environment Objects, Biosciences Biotechnology Research Asia. 11 (2014) 1615-1620.
11. V.I. Bespalov, O.S. Gurova, N.S. Samarskaya, O.N. Paramonova, A.N. Mishchenko, Use of the Theory of Disperse Systems for Description of Peculiarities of Behavior of Toxic Components of Exhaust and Residue Gases of Stationary and Mobile Sources of Urban Territories, Engineering Bulletin of the Don. 4 (2013).
12. Г.А. Демиденко, Д.Ф. Жирнова, Экологический мониторинг загрязнения окружающей среды формальдегидом и бензапиреном, Вестник КрасГАУ. 10 (2013).
13. Э.Г. Крушель, Экологический мониторинг атмосферного воздуха малых городов, модели и алгоритмы, Наука, Москва, 2012.
14. Я. Гошкова, О.Ю. Макарова, Анализ загрязнения атмосферного воздуха выбросами автомобильного транспорта в условиях сложившейся градостроительной ситуации в центральной части Санкт-Петербурга, Интернет-журнал Науковедение. 23 (2014) 1-10.
15. N.V. Stepanova, N.V. Svaytova, I.Kh. Sabirova, A.V. Kosov, Evaluation of Influence and Risk for the Population Health from Atmospheric Air Pollution with Automobile Transport Emissions, Fundamental Research. 10 (2014).
16. G.G. Onishchenko, About Sanitary-Epidemiologic State of Environment, Hygiene and Sanitation. 2 (2013).
17. N.N. Koposova, A.V. Kozlov, I.M. Sheshina, Analysis of Territorial Differences in the Levels of Concentration of Pollutants in the Atmospheric Air of the City of Nizhniy Novgorod, Modern Problems of Science and Education. 3 (2015).
18. V.S. Karpov, V.M. Panarin, A.A. Goryunkova, Information-Measurement System of Monitoring of Pollution of Atmospheric Air Surface Layer of Industrially Developed Regions, Izvestiya TulGU, Technical Sciences. 2 (2012).
19. A.V. Ruzskiy, Provision of Ecological Safety of Automobile Vehicles during Operation, Issues of Norms and Control, Scientific Bulletin of Automobile Transport. (2013) 26-35.

20. M.E. Vaisblum, New Trends in Development of Requirements of UN EEC in Relation to Ecological Factors of ATV and Installed Motors, Magazine of Automobile Engineers. 3 (2011) 14-19.
21. E.G. Krushel, I.V. Stepanchenko, O.V. Stepanchenko, A.E. Panfilov, Processes of Various Speeds in Ecological Monitoring of Atmospheric Air of a Minor City, in: Proceeding of Collection of scientific papers Sworld based on materials of international scientific and practical conference. 1 (2013) 59-63.
22. L.P. Soloviev, State of the System of Monitoring of Ecological and Economic Systems, Machine-Building and Life Safety. 1 (2013) 15-19.
23. A.V. Levanchuk, Environment Pollution with Products of Service Wear of Automobile Roads, Internet magazine Naukovedeniye. 1 (2014).
24. V.I. Bespalov, Physical and Energetic Concept of Description of Processes and System Approach to Choosing Highly Efficient and Economic Engineering Complexes for Air Media Protection From Pollutants Emission, Magazine Izvestiya SKNTS VSH, Natural Science. (1995) 37-47

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

YARALI KOLIT KASALLIGINI OLDINI OLISH VA DAVOLASHDA SUT ACHITUVCHI BAKTERIYALARNI QO'LLASH IMKONIYATLARI

[1]Go`zal Jumaniyozovna Qutliyeva, [2]Nurmuhamedova Durdona Qobul qizi
[1]O`zRFA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n
[2]O'zRFA Mikrobiologiya instituti 3-bosqich tayanch doktoranti

https://doi.org/10.5281/zenodo.8361946

Annotatsiya. *Maqolada mahalliy laktobakteriya shtammlarining yallig'lanishga qarshi faolligi va ularni yarali kolit modelida samaradorligini sichqonlar to`g`ri ichagini gistologik o'rganish bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Tanlangan shtammlar klinik izolatlarga nisbatan yuqori mikroblarga qarshi faol zona namoyon etdi. Sut achituvchi bakteriyalar orasida Weissella cibaria WC-1, Weissella cibaria WC-2, Weissella viridescens WV hamda Lactobacillus plantarum C-2 shtammlarini Bacillus subtilis bakteriyasiga nisbatan bakteriotsinogen moddasi mavjudligi aniqlandi. Qayd etilgan ko'rsatkichlardan ushbu probiotik shtammlarni Bacillus subtilis, Proteus mirabilis, Escherichia coli bakteriyalari chaqiradigan yallig'lanish jarayonlarida va ular bilan bog'liq vaziyatlarning oldini olish, davolash uchun preparat tayyorlashga tavsiya etish mumkin.*

Kalit so'zlar: *Laktobakteriya shtammlari, MRS, bakteriotsinogen moddalar, antimikrob faollik, shartli-patogen bakteriyalar, Lactobacillus plantarum, Weissella cibaria, Weissella viridescens*

Аннотация. *В статье представлены результаты исследования противовоспалительной активности местных штаммов лактобактерий и их эффективности на модели язвенного колита при гистологическом исследовании прямой кишки мышей. Выделенные штаммы показали более высокую зону антимикробной активности по сравнению с клиническими изолятами. Среди молочнокислых бактерий бактериоциногенные вещества по сравнению с бактериями Bacillus subtilis обнаружены в штаммах Weissella cibaria WC-1, Weissella cibaria WC-2, Weissella viridescens WV и Lactobacillus plantarum C-2. Среди упомянутых индикаторов такими пробиотическими штаммами являются Bacillus subtilis, Proteus mirabilis можно рекомендовать приготовление препарата для профилактики и лечения воспалительных процессов, вызванных бактериями Escherichia coli, и ситуаций, связанных с ними.*

Ключевые слова: *штаммы лактобактерий, МРС, бактериоциногенные вещества, антимикробная активность, условно-патогенные бактерии, Lactobacillus plantarum, Weissella cibaria, Weissella viridescens.*

Abstract. *The article presents the results of a study of the anti-inflammatory activity of local strains of lactobacilli and their effectiveness in a model of ulcerative colitis in a histological examination of the rectum of mice. The isolated strains showed a higher zone of antimicrobial activity compared to clinical isolates. Among lactic acid bacteria, bacteriocinogenic substances compared to Bacillus subtilis bacteria were found in strains of Weissella cibaria WC-1, Weissella cibaria WC-2, Weissella viridescens WV and Lactobacillus plantarum C-2. Among the indicators mentioned, such probiotic strains are Bacillus subtilis, Proteus mirabilis, preparation of a preparation for the prevention and treatment of inflammatory processes caused by Escherichia coli bacteria and situations associated with them can be recommended.*

Keywords: *Strains of lactobacilli, MRS, bacteriocinogenic substances, antimicrobial activity, opportunistic bacteria, Lactobacillus plantarum, Weissella cibaria, Weissella viridescens.*

Yo`g`on ichakning yallig'lanish kasalligi (YIYK) so'nggi paytlarda g'arbiylashgan jamiyatlarda, yangi sanoatlashgan mamlakatlarda tezlashib borayotgan global kasallikka aylandi. Ichak yara kasalliklari bilan kasallanish va uni tarqalishi butun dunyo bo'ylab ortib bormoqda va bugungi kunda Yevropa aholisining taxminan 0,2% YIYK dan aziyat chekmoqda [1,2]. Yarali kolit (YK) va Kron kasalligi (KK) YIYK ning ikkita asosiy turlari hisoblanadi. YKning gistopatologik belgilari to'g'ri ichakdan yo'g'on ichakning proksimal qismigacha cho'zilgan shilliq qavatning doimiy yuzaki yallig'lanishini o'z ichiga oladi. YKda yallig'lanish o`choqlar faqat shilliq qavatda lokalizatsiya qilinadi va zarar mushak qavatiga kirmaydi [3]. YK patogenezi noaniq bo'lib qolsa-da, bemor odamning genetikasi, tartibga solinmagan immun tizimi va mikrobial disbioz bilan bog'liq atrof-muhit omillari YK rivojlanishida muhim elementlardir [4]. Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib, atrof-muhit omillari, ayniqsa, mikrobiota tarkibiga ta'sir qilish orqali ichak yallig'lanishi kelib chiqishida muhim ahamiyatga ega deb taxmin qilish mumkin. Ichak mikrobiotasining tarkibi sog'lom odamlar va YK bilan og`rigan bemorlar orasida sezilarli darajada farq qiladi, bu YK etiologiyasida mikrobiotaning katta ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi [6]. Shunga qaramay, nomutanosib immunitet reaktsiyalari bilan bog'liq bo'lgan ichak disbiyozi YK ning sababi yoki oqibati ekanligi haqidagi savol javobsiz qolmoqda [5,7]. Probiotiklar kasallikni davolashda ichak mikrobiotasini o'zgartirish, ichak to'siqlarining yaxlitligi va funktsiyasini yaxshilash va muvozanatli immunitetni saqlab qolish uchun qo'llaniladi [8]. Probiotiklar turli xil oshqozon-ichak kasalliklarida profilaktika yoki terapevtik qo'llash uchun katta imkoniyatlarga ega. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, ko'plab probiotiklar sog'liq uchun foydali ta'sirlari hali eksperimental dalillar bilan tasdiqlanmagan. Bundan tashqari, bitta bakterial shtamm uchun ko'rsatilgan samaradorlikni boshqa probiotik organizmlarga ham tegishli deb qabul qilsh joiz emas. *Weissella* avlodiga mansub shtammlar so'nggi bir necha yil ichida yuqori probiotik salohiyati va sog'liqni saqlash sohasidan oziq-ovqat sanoatigacha bo'lgan ko'plab sohalarda istiqbolli qo'llanilishi tufayli markaziy o'rinni egallay boshladi. Oshqozon kislotasi va safroda rivojlanish qobiliyati, ichak hujayralariga yopishishi va patogen mikroorganizmlarga, jumladan, *Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes, Salmonella typhimurium* va *Salmonella enterica* ga qarshi antagonistik faollik potentsialiga ko'ra, *Weissella* avlodiga mansub ko`pgina turlar probiotik sifatida tasniflashda qo`yiladigan asosiy talablarga mos keladi. Bu bakteriyalar tuproq, o'simliklar, chuchuk suv ko'llari [9], o'z-o'zidan fermentlangan sabzavotlar va hayvonlarning oziq-ovqatlari [10] kabi turli xil ekologik muhitda ko'payadi. Ular teri yuzasida, odam va hayvonlarning so`lagida va oshqozon-ichak traktida doimiy yashovchi kommensal sifatida ham bo'lishi mumkin. Ayniqsa, oshqozon-ichak trakti, *Weissella* avlodiga mansub turlar tomonidan kolonizatsiya uchun rezervuar hisoblanadi [11]. Ba'zi adgezinlarning mavjudligi *Weissella* avlodi vakillarining probiotik salohiyatini belgilovchi xususiyat bo'lishi mumkin. Masalan, *W. cibaria* shtammlarida mavjud bo'lgan fibronektin bog'lovchi oqsil (FbpA) *S. aureus* tomonidan hosil bo'lgan bioplyonkani ingibirlaydi va shu bilan organizmni *S. aureus* infektsiyalaridan himoya qiladi. Vang va boshqalar tomonidan ko'rsatilgandek FbpA ning ichakni kolonizatsiya potentsiali xo`jayin organizmida *S. aureus* infektsiyasi aniqlangan holdagina ahamiyatga ega bo`ladi [12]. Probiotik bakteriyalarning xo`jayin ichagiga adgeziyalanishida shilliq moddaga bog`lanuvchi oqsillar hal qiluvchi ahamiyatga ega [13]. Ichakning baryer funktsiyasi qayta tiklanishi va saqlab qolinishi peroral probiotiklarning muhim xususiyati hisoblanadi. Xitoy tuzlangan karamidan ajratilgan *W. cibaria* MW01 shtammi epiteliy hujayralarining LPS tomonidan buzilgan baryer funktsiyasi yaxlitligini qayta tiklashi aniqlangan [14].

Materiallar va usullar. Sut mahsulotlari, jumladan mahalliy pishloq, brinza va qumron na'munasidan sut achituvchi bakteriyalar (SAB) ajratib olindi. Laktobakteriyalarni aniqlash bo'yicha tadqiqotlar O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi SES bakteriologik laboratoriyasida o'tkazildi va morfologik xususiyatlari hamda MALDI-TOF bo'yicha identifikatsiya qilindi. Antimikrob faollik Elouardy Khay tomonidan bayon qilingan usul bo'yicha olib borildi. Antimikrob faolligi tekshirilayotgan shtammlar MRS-suyuq ozuqa muhitiga ekilib, (38±1)ºC da 24 soat o'stirildi. O'sgan kulturalar dozator yordamida MRS TW--agar qattiq ozuqa muhiti yuzisiga 5 mkl miqdorda ekildi. Ekilgan kulturalar (38±1)ºC da 24 soat davomida o'stirildi. Indikator kulturani ekishdan oldin, laktobatsillalarni o'sishi va sut kislota hosil qilishini to'xtatish uchun xloroform bug'i ustida 10 daqiqa ushlab turildi. Bakteriotsin oqsilning bor yoki yo'qligini aniqlash uchun oqsil parchalovchi proteinaza K fermenti 5AU birligida suyultirilgan holatda kulturalar yon tomoniga 5 mkldan tomizildi. 30 daqiqa davomida termastatda qoldirildi. So'ng 107 KOE/ml titrdagi indikator kulturalar solingan yumshoq go'sht peptonli ozuqa muhiti laktobatsillalar ustiga quyildi. Petri likopchalari termostatda (38±1)ºC haroratda 24 soat o'stirilgach, sut achituvchi bakteriyalar shartli-patogen mikroorganizmlarning o'sishini to'xtatish zonasi chizg'ich yordamida o'lchandi va bakteriotsin moddasi aniqlangan kulturalar yarim oysimon zona shakli orqali qayt qilindi.

Laktobacillus shtammlarining antibiotiklarga sezuvchanligini aniqlash uchun disk-diffuziyali usuldan foydalanildi. Tanlangan lactobakteriya shtammlari 37 ^{0}C haroratda 24 soat davomida MRS ozuqa muhitida inkubatsiya qilindi. Hujayra titri 10^7 khb/ ml ga yetkazildi va paxtali tayoqcha yordamida MRS agar yuzasiga ekildi. Ekilgan Petri chashkalari yuzasiga antibiotik disklari (ofloksatsin - 5 mkg, rifampitsin - 5 mkg, Xloramfenikol - 30 mkg, - 25 mkg, eritromitsin - 15 mkg, oksatsillin - 1 mkg, sefotaksim - 30 mkg, gentamitsin - 10 mkg, sefazolin - 30 mkg, tetratsiklin - 30 mkg (Hi media, Hindiston)) joylashtirildi. Tajribada Petri chashkalarida ekilgan sut achituvchi bakteriyalar 37 ^{0}C da 24 soat davomida inkubatsiya qilindi. Har bir shtamm rivojlanmagan halqaning diametri antibiotik ta'sirida o'lchanadi. Tajribalar uch takroriy nisbatda olib borildi.

Laktobakteriya shtammlarining bezararligini *in vivo* aniqlashga oid sinovlar МУК 4.2.2602-10. Biologik va mikrobiologik omillar, nazorat usullari uslubiy ko`rsatmalariga muvofiq olib borildi. Eksperimental yarali kolit Fitzpatrik et al. usuliga ko`ra 4%-li sirka kislota eritmasini anal teshigi orqali bir marta kiritish yo`li bilan chaqiriladi. Ushbu usul gistomorfologik va biokimyoviy ko`rsatkichlari bo`yicha odamdagi yarali kolitga mos keladi.

Mahalliy laktobakteriya shtammlarining yarali kolit modelida samaradorligini qiyosiy o`rganish uchun yallig`lanishga qarshi faollikni o`rganish tadqiqotlarida tegishli laktobakteriya shtammlarini qabul qilgan sichqonlar to`g`ri ichagidan 1,0 $sm^3$ bo`lgan bo`lakchalar kesib olindi va bir sutka 10%-li formalindan iborat fiksatsiyalovchi eritmada bir sutka davomida saqlandi. Bir sutkadan so`ng bo`lakchalarga spirt, xloroform, spirt+xloroform va 2 banka xloroform ketma-ketligida ishlov beriladi va termostatda 37$^o$C haroratda 1-2 soat, shimdirish uchun 57$^o$C haroratda 1 soat davomida ushlangach qotganidan so`ng parafin bloklar qirqib olindi. Tayyor bloklardan yupqa kesimlar kesib olindi. Buyum oynachalariga tuxum oqi surildi, olovda qizdirib olib kesimlar shishaga mahkamlandi va gematoksilen va eozin bilan bo`yaldi. Tayyor preparatlar LEIKA (Olmoniya) binokulyar mikroskopi ostida ko`rildi va NM-35 raqamli veb kamera yordamida suratga olindi.

Olingan natijalar. SAB kulturalari klinik 6 ta shartli patogen *Helicobacter pylori*, *Proteus morgani*, *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* bakteriyalariga nisbatan

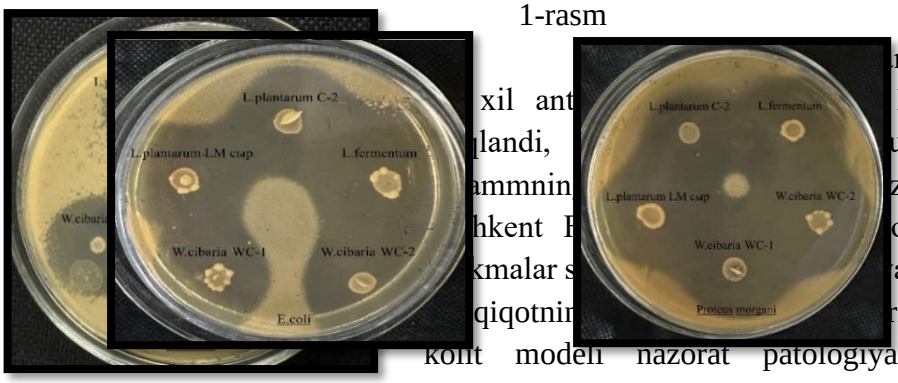
bakteriotsinogen faolligi o'rganildi. Olingan natijalarga ko'ra (1-jadval), barcha sut achituvchi bakteriyalar *H. pylori*, *C. albicans* shartli patogenlariga nisbatan antimikrob va bakteriotsinogen faollikka ega emasligi aniqlandi. Qolgan sut achituvchi bakteriyalar yuqori antimikrob faollikni namoyon qilgan bo'lsa hxam bakteriotsinogen faollikni namoyon qilmadi. *Pr. morgani* bakteriyasiga nisbatan eng past ko'rsatkich 15mm, *L.plantarum* Б-20 bakteriyasi tomonidan hosil qilingan bo'lsa, eng yuqori ko'rsatkich *W.cibaria* WC-2 tomonidan 31mm ni tashkil etdi. *B.subtilis* bakteriyasiga barcha tadqiqot o'tkazilayotgan sut achituvchi bakteriyalar antimikrob faollikni namayon etdi.

Sut achituvchi bakteriyalarning (SAB) shartli patogen mikroorganizmlarga qarshi antimikrob va bakteriotsinogen faolligi

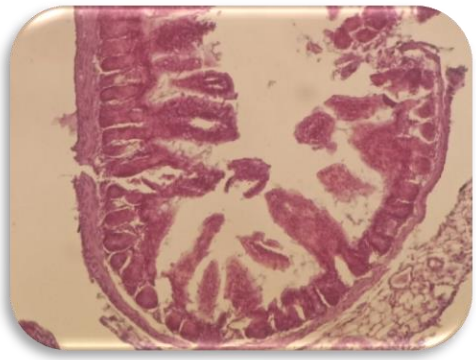
№	SAB	Indikator shtammlar o'sishini ingibirlash halqasi diametri, mm				
		Pr.morgani	*E.coli*	*H. pylori*	*C. albicans*	*B.subtilis*
1	*L.plantarum CM*	30±0,2	30±1,2	0	0	16 ±1,4
2	*L.plantarum OC*	25±1,2	20±0,9	0	0	20±0,4
3	*L.plantarum Б-20*	15±1,4	15±1,4	0	0	10±1,0
4	*L.plantarum C-2*	25±0,9	25±1,1	0	0	16±2,1*
5	*W. cibaria WC-1*	30±1,2	30±0,4	0	0	25±1,1 *
6	*W. cibaria WC-2*	31±0,6	25±0,2	0	0	2 ±1,2 *
7	*W. viridescens WV-1*	30±1,1	24±2,1	0	0	35±1,4 *

Tanlab olingan tadqiqot shtammlari orasidan *L.plantarum* C-2 va *W.viridescens* WV-1 shtammlarining *B.subtilis*ga nisbatan bakteriotsinogen moddasi mavjudligi aniqlandi. (rasm-1)

1-rasm



xil ant miyatga ega bo'lgan o'n ko'rsatkichlari tajribada landi, ususiyatlari baholandi. ammnin zaharlilik ko'rsatkichlari hkent E oshidagi "Koordinatsion kmalar s ariysida amalga oshirildi. qiqotnin riba hayvonlaridagi yarali kolit modeli nazorat patologiyalari bo`lgan guruhida regeneratsiya jarayonlari sekin borgan. Ularda qon quyilish, shishish, qonli axlat, giperemiya kabi yallig`lanish belgilari saqlanib qolgan. Tajriba guruhlaridagi



hayvonlar tana vazni 3-, 9- sutkalarda amalga oshirildi. Tadqiqotlar natijalari shuni ko`rsatdiki, yarali kolit chaqirilgan tajriba sichqonlarida 2-sutkadan 6-sutkagacha qon aralash ich ketish kuzatiladi. 3-sutkadan boshlab nazorat guruhidan (patologiya chaqirilmagan) boshqa barcha tajriba guruhlarida o`lim kuzatildi (15%). Hayvonlarda yarali kolit chaqirilganidan keyin 36 soat o`tgach harakatchanlikning pasayishi, gandiraklab harakatlanish va og`riq pozasi kuzatilgan. Hayvonlar ko`rikdan o`tkazilganida jun qoplami tikkayganligi va och tusga kirganligini qayd qilingan. Tajribaning 20-sutkasida tajriba guruhi sichqonlari nazorat

Hayvonlar guruhi		Hayvonlarning tana vazni		
		Boshlan-g`ich	Davolash-ning 3-kuni	Davolash-ning 9-kuni
1	Nazorat guruhi	19,2±0,70	17±0,27	18,7±0,45
2	Lactobacillus plantarum CM	19,5±0,85	17,5±0.80	22,3±0,58
3	Lactobacillus plantarum OC	19,7±0,56	17,8±0,75	21±0,65
4	Lactobacillus plantarum B-20	19,3±0,56	18,3±0,45	20,6±0,55
5	Lactobacillus plantarum C-3	18,8±0,65	17,1±0,37	21,3±0,62
6	Weissella cibaria WC-1	19,2±0,60	16,8±0,31	20,8±0,47
7	Weissella cibaria WC-2	18,7±0,60	16,3±0,49	20,1±0,51
8	Weissella viridescens WV-1	18,8±0,65	16,9±0,70	20,5±0,53
9	Bifikol	21,3±0,56	19,3±0,57	22,4±0,58

guruhidagi sichqonlardan tashqi ko`rinishlari bilan umuman farq qilmadi, ya`ni ularning jun qoplami silliq, toza bo`lgan, harakat faoliyati normal holatga mos kelgan, ich kelish xarakteri me'yorlashgan (2-jadval).

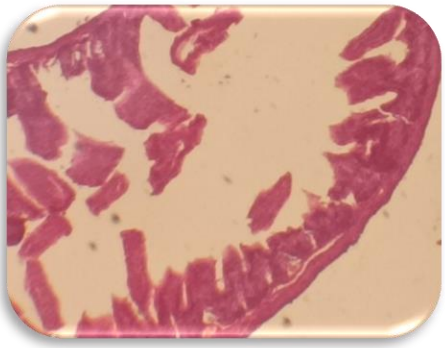
O`rganilayotgan shtammlarning yarali kolit eksperimental modelida sichqonlarning tana vazni dinamikasiga ta`siri

Mahalliy laktobakteriya shtammlarining yarali kolit modelida samaradorligini sichqonlar to`g`ri ichagini gistologik tadqiq qilish orqali baholandi. Laktobakteriya shtammlarining yarali kolit modelida samaradorligini sichqonlar to`g`ri ichagini gistologik tadqiq qilishda tajriba davomida ichak devori o`zgarishlarini va to`g`ri ichakning normal strukturasini qiyosiy tavsiflash uchun sog`lom, hech qanday toksik moddalar va dori vositalari qabul qilmagan sichqonlardan materiallar olindi. Normada ichak devori o`rtacha qalinlikda, kript va chuqurchalar bir tekis qalinlik va uzunlikka ega, prizmasimon epiteliyda destruktiv va yallig`'anish belgilari kuztilmaydi, bezli hujayralar shilliq qavatda bir tekis joylashgan (2-rasm).

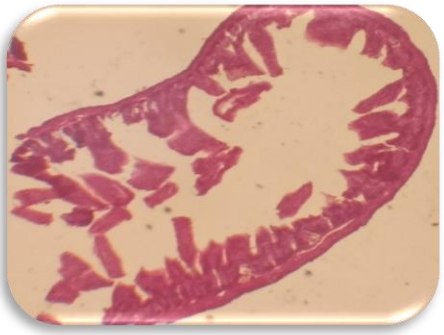
2-rasm. Intact guruhidagi sog`lom sichqonlar to`g`ri ichagining strukturasi. Gematoksilen va eozin bilan bo`yalgan. Okulyarning kattalashtirish qobiliyati 4,0, obyektivniki x10.0.

Yarali kolitning eksperimental modeli chaqirilganidan so`ng *Weissella cibaria* WC-1 shtammi suspenziyasi qo`llab davolangan sichqonlar guruhi ichagining boshqa qismidan tayyorlangan preparatda shilliq qavat yuzasi tekislashganligi, qatlamlar orasida kam miqdordagi shishish va yuza epiteliysining qurib ko`chishi kuzatildi. Yallig`lanish infiltratsiyasi hosil bo`lishi kuzatilmadi.

Yarali kolitning eksperimental modeli chaqirilganidan so`ng *Weissella cibaria* WC-2 shtammi suspenziyasi qo`llab davolangan sichqonlar guruhi ichagida destruktiv o`zgarishlar kuzatilmadi. Morfologik manzara kam miqdorda limfogistiotsitar yallig`lanish-hujayra infiltratsiyasi borligi, ba`zi uchastkalardagi kriptlar kaltalashishi bilan xarakterlandi. Shilliq qavat ostidagi asos va mushak qatamlari saqlanib qolgan. (3-rasm.)



a)



b)

3-rasm.Yarali kolitning eksperimental modeli chaqirilganidan so`ng *Weissella cibaria* WC-2 shtammi suspenziyasi qo`llab davolangan sichqonlar guruhi ichagining gistologik manzarasi. Gematoksilen va eozin bilan bo`yalgan. Okulyarning kattalashtirish qobiliyati 4,0, obyektivniki x10.0.

Yarali kolitning eksperimental modeli chaqirilganidan so`ng *Weissella cibaria* WC-2 shtammi suspenziyasi qo`llab davolangan sichqonlar guruhi ichagi devorida kriptlar kaltalashib yo`g`onlashgan uchastkalar, boshqa qismlarda vorsinkali epiteliy uchastkalar kuzatildi. Shilliq qavat ostidagi qavatda mo`tadil limfogistiotsitar infiltratsiya yig`ilganligi qayd qilinmadi.

Xulosa. Laboratoriyada olib borilgan tadqiqotlar natijasida, *Weiisssella cibaria WC-1*, *Weissella cibaria* WC-2 va *Weissella viridescens* WV shtammlarining bir qancha probiotik xususiyatlari o‘rganildi. O’rganilayotgan shtammlarning yuqori antimikrobiyal xususiyatlari, osh tuzi va oshqozon shirasiga chidamliligi, katalaza, jelatinaza, amilaza hamda lyutetinazaga faolligi aniqlandi. Ushbu shtammlarni optimal o‘sish sharoiti va turli haroratlarga chidamliligi o‘rganildi. Ushbu shtammining zarazsizligi va o’tkir zaharliligi tadqiq etildi, klinik oldi sinovlari natijalariga ko’ra shtamm bezararligi aniqlandi va genetik identifikatsiya qilinib, xalqaro NCBI bazasiga *Weiisssella cibaria* WC-1D, *Weissella cibaria* WC-D2 va *Weissella viridescens* WV-D nomi bilan kiritildi. Kelajakda bu bakteriyalardan tibbiyotda, farmasevtikada, agro, oziq-ovqat sanoati va fermentlangan sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda keng va samarali foydalanish imkoniyatlari mavjud.Olib borilgan tadqiqotlarning qiyosiy xarakteristikasiga asoslanib ushbu shtammlarni amaliy tibbiyotda, xususan, nospetsifik yarali kolitni davolashda foydalanish uchun tavsiya qilishimiz mumkin.

REFERENCES

1. Caballero-Franco C, Keller K, De Simone C, Chadee K: The VSL#3 probiotic formula induces mucin gene expression and secretion in colonic epithelial cells. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol 2007;292:G315–G322.
2. Zeuthen LH, Fink LN, Frokiaer H: Toll-like receptor 2 and nucleotide-binding oligomerization domain-2 play divergent roles in the recognition of gut derived lactobacilli and bifidobacteria in dendritic cells. Inmmunology 2008; 124: 489–502.

3. Liu Y, Fatheree NY, Mangalat N, Rhoads JM: Lactobacillus reuteri strains reduce incidence and severity of experimental necrotizing enterocolitis via modulation of TLR4 and NF- _ B signaling in the intestine. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol 2012; 302:G608–G617.
4. Kim Y, Kim SH, Whang KY, Kim YJ, Oh S: Inhibition of *Escherichia coli* O157:H7 attachment by interactions between lactic acid bacteria and intestinal epithelial cells. J Microbiol Biotechnol 2008;18:1278–1285.
5. Lee J, Mo JH, Katura K, Alkalay I, Rucker AN, Liu YT, Lee HK, Shen C, Cojocaru G, Shenouda S, et al: Maintenance of colonic homeostasis by distinctive apical TLR9 signalling in intestinal epithelial cells. Nat Cell Biol 2006; 8: 1327–1336.
6. Kim CH, Kim HG, Kim JY, Kim NR, Jung BJ, Jeong JH, Chung DK: Probiotic genomic DNA reduces the production of pro-inflammatory cytokine tumor necrosis factor- alpha. FEMS Microbiol Lett 2012; 328: 13–19.
7. Williams NT: Probiotics. Am J Health System Pharm 2010; 67: 449–458.
8. Fernandez M, Valenti V, Rockel C, Hermann C, Pot B, Boneca IG, Grangette C: Anti-inflammatory capacity of selected lactobacilli in experimental colitis is driven by NOD2-mediated recognition of a specific peptidoglycan-derived muropeptide. Gut 2011; 60: 1050–1059.
9. Sadia Ahmed, Sargun Singh, Vaidhvi Sing, Kyle D. Roberts , Arsalan Zaidi and Alexander Rodriguez-Palacios. The *Weissella* Genus: Clinically Treatable Bacteria with Antimicrobial/Probiotic Effects on Inflammation and Cancer Microorganisms 2022, 10, 2427.https://doi.org/10.3390/microorganisms10122427
10. Marcela Espinoza-Monje, Jorge Campos, Eduardo Alvarez Villamil, Alonso Jerez, Stefania Dentice Maidana, Mariano Elean, Susana Salva, Haruki Kitazawa, Julio Villena and Apolinaria García-Cancino. Characterization of Weissella viridescens UCO-SMC3 as a Potential Probiotic for the Skin: Its Beneficial Role in the Pathogenesis of Acne Vulgaris 2021 Jul 13. doi: 10.3390/microorganisms9071486
11. Karska-Wysocki B, Bazo M, Smoragiewicz W: Antibacterial activity of Lactobacillus acidophilus and Lactobacillus casei against methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA). Microbiol Res 2010; 165: 674–686. 16 Liong MT: Safety of probiotics: translocation and infection. Nutr Rev 2008; 66: 192–202.
12. Golowczyc MA, Mobili P, Garrote GL, et al: Protective action of Lactobacillus kefir carrying S-layer protein against Salmonella enterica serovar enteritidis. Int J Food Microbiol 2007; 118: 264–273.
13. Su-Bin Ahn, Ho-Eun Park, Sang-Myeong Lee, So-Young Kim Characteristics and immunomodulatory effects of Weissella cibaria JW15 isolated from Kimchi, Korea traditional fermented food, for probiotic use. Journal of Biomedical Research Vol.14 No.4 2013.12 206 - 211 (6page)
14. 30 Otte JM, Podolsky DK: Functional modula- tion of enterocytes by gram-positive and gram-negative microorganisms. Am J Physi- ol Gastrointest Liver Physiol 2004;286:G613– G626.

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

O‘ZBEKISTONDA ASALARI ZOTLARINI TANLASH VA PARVARISHLANAYOTGAN ASALARILAR IRQLARI TARKIBI

Jamolov R. Q.
Farg‘ona davlat universiteti o‘qituvchisi

https://doi.org/10.5281/zenodo.8361957

Annotatsiya.*Maqolada O‘zbekiston hududlarida ko‘p asal beradigan mahalliy asalarilar bilan birga asosan O‘rta rus, Karpat, Italiya, Karnika, Bakfast zotli asalarilar keng tarqalganligi. Sohada mahsuldor asalari oilalarini tanlab olish ishlari asosan kuz faslida bajarilishi va asalarilar zotini yaxshilash uchun banitofka ko‘rsatkichlari 1-va 2-sinf talablariga to‘liq javob beradigan yuqori mahsuldor zotli asalari oilalaridan tanlanishi, agarda bunday sinfdagi asalari oilalari bo‘lmasa. u holda nasl guruhlariga 3-sinfning yahshi oilalaridan foydalansa mumkinligi. Naslchilik ishini olib borish uchun arihonadagi mavjud bo‘lgan 20-30% umumiy asalari oilalari, mahsulot beradigan xo‘jalikdan asl zot yadroga (nasl yadrosi) arihonadagi arilarning 10-15% ti ajratilishi to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar*: banitrofka, asalari irqqi, zotlar, mahsuldor, zot yadrosi, nasl yadrosi, populyasiya, dasht, tog‘, cho‘l, urug‘langan, ona ari, eksteryer, anatomic, morfologik.*

Abstract*. In the article, along with local bees that produce a lot of honey, mainly Central Russian, Carpathian, Italian, Carnica, Bakfast bees are widespread in Uzbekistan. The selection of productive bee families in the field is mainly carried out in the autumn season, and in order to improve the bee breed, they are selected from bee families of highly productive breeds that fully meet the requirements of the 1st and 2nd classes of beekeeping indicators, if there are no bee families of this class. then it is possible to use the good families of the 3rd class for the generation groups. In order to carry out breeding work, there is information about the separation of 20-30% of the total bee families in the hive, 10-15% of the bees in the hive from the production farm to the original breeding nucleus (progeny nucleus).*

Key words*: banitrophka, bee race, breeds, productive, breed nucleus, offspring nucleus, population, steppe, mountain, desert, fertilized, mother bee, exterior, anatomical, morphological.*

Аннотация. *Статье, наряду с местными пчелами, дающими много меда, в Узбекистане широко распространены преимущественно среднерусские, карпатские, итальянские, карнические, бакфастские пчелы. Отбор продуктивных пчелиных семей в полевых условиях проводится преимущественно в осенний сезон, а с целью улучшения породы пчел их отбирают из пчелиных семей высокопродуктивных пород, полностью отвечающих требованиям 1-го и 2-го классов пчеловодства. показателей, если пчелиных семей этого класса нет. тогда для групп поколений можно использовать хорошие семьи 3-го класса. Для проведения племенной работы имеются сведения об выделении 20-30% общего количества пчелиных семей в улье, 10-15% пчел в улье из производственного хозяйства в исходное племенное ядро (потомственное ядро).*

Ключевые слова: *банитрофка, род пчел, породы, продуктивный, породное ядро, приплодное ядро, популяция, степь, гора, пустыня, оплодотворенная, пчелиная мать, экстерьер, анатомический, морфологический.*

Mavzuning dolzarbligi. Asalarichilikda asalari zotlarini tanlash ishlarini amalga oshirishda, asalari oilasi qanday maqsad uchun foydalanishligiga bog‘liqdir. Agarda asalari oilasini asal mahsuloti etishtirsh uchun tanlanadigan bo‘lsa, u holda ko‘p asal mahsuloti beradigan asalari zotlarini tanlab olish tavsiya etiladi.

Krish: Bugungi kunda O‘zbekiston hududlarida ko‘p asal beradigan mahalliy asalarilar bilan birga asosan O‘rta rus, Karpat, Italiya, Karnika, Bakfast zotli asalarilar keng tarqalgan. Sohada yuqori mahsuldor asalari oilalarini tanlab olish ishlari asosan kuz faslida bajariladi. Asalarilar zotini yaxshilash uchun banitofka ko‘rsatkichlari 1-va 2-sinf talablariga to‘liq javob beradigan yuqori mahsuldor zotli asalari oilalaridan tanlanish muhimdir. Mabodo bunday sinfdagi asalari oilalari bo‘lmasa. u holda nasl guruhlariga 3-sinfning yahshi oilalaridan foydalansa ham maqsadga muvofiq bo‘ladi. Naslchilik ishini olib borish uchun arihonadagi mavjud bo‘lgan 20-30% umumiy asalari oilalari, mahsulot beradigan xo‘jalikdan asl zot yadroga (nasl yadrosi) arihonadagi arilarning 10-15% ti ajratiladi.

Avvalo O‘zbekiston hududida parvarishlanayotga asalari irqlarini aniqlash uchun hududda asalarilarning naydo‘ bo‘lish tarixini o‘rganish kerak. Asalari oilalari O‘zbekistonga XIX-asrning oxirlarida Rossiya federatsiyasidan hududidan olib kelingan va ular katta asosan O‘rta russ asalarilari irqi bo‘lgan. XX-asr boshlariga kelib Kavkaz hududidan ko‘p miqdorda ona asalarilar olib kelina boshlagan. O‘tgan asirning 70-80 yillarida respublikamizda 100 dan ortiq asalarichilik xo‘jaliklarida Karpat va kulrang Kavkaz asalarilari oilalari kata miqdorda olib kelingan. Bu O‘zbekistonda asalarichilik sohasini rivojlanishiga asos bo‘lib hizmat qilgan.

Keyinchalik sobiq ittifoq davrida ya’ni 1970-1974-yillarda Italiya irqiga mansub ona arilari olib kelingan. Italiya asalarisi qonining aralashishi erta bahorda asalari oilalarini tez va sifatli rivojlanishi, oilalarning tez rivojlanib kata asalarilar populyasiyasini yaratishga imkon bergan. Natijada bu respublikamiz hududida paketli asalarichilikni rivojlanishga zamin yaratdi. Lekin, bu asalarilarning mahsuldorlik ko ‘rsatkichi yuqori bo‘lmagan. Ya’ni asalarilar butun quvvat va e’tiborini nasl etishtirshga sariflagan. Shu bilan birga asal yig‘ish mavsumida ham ular ona asalarini tuxum qo‘yishini chkelab qo‘ymagan.

O‘zbekiston hududida birinchi yillarda Italiya irqidan foydalanish davrida ularga nisbatan talab keskin ortib borgan. Vaqt o‘tib, keyinchalik esa asalari paketlari haridorlaridan bu zotning asal mahsuldorligi pastligi va ko‘chga chiqishga moyilligi yuqoriligi sababli, bu zotga nisbatan talab keskin pasayib borgan. Ammo shu davrda Italiya zotida mansub asalarilar hudud asalarichiligiga kata hissa qo‘shib ulgurdi va hududimizdagi maxalliy asalarilarga sariqlik va ko‘ch chiqish belgilari ulardan o‘tganligi isbotlandi. Hozirgi kungacha asalarilarning sariq rangda bo‘lish xususiyati respublikamizning ayrim hududlarda saqlanib qolgan.

XX-asrning so‘ngi yillarida Ukraina hududidagi asalarichilik xo‘jaliklaridan Karpat irqi ona asalarilari olib kelinib ulardan ijobiy natijalar olina boshlandi va Karpat irqini Pespublikamizda ko‘paytirsh ishlari yuqori ko‘rsatkichlar bera boshladi. Bunga bir necha omillar yordam berdi.

Tadqiqot o‘tkazish natijalari:

1-Asalarilarning bu zotiga hududlarda yuqori talab mavjudligi va eksportga yo‘lantirilgani.

2-O‘zbekistonning dasht, tog‘ va cho‘l hududlarida ham samarali ko‘paytirish imkonini bergani. Shu bilan birga, asalarilarning ko‘chga chiqish ko‘rsatkichi sezilarli darajada pasayishi, oila o‘sishining jadallashgani va boshqa xo‘jalik belgilari, kasalliklarga va hududlar iqlim sharoitlariga moslashishi yaxshilandi.

3-Asosiysi maxalliy populatsiyadadgi asalari oilalariga nisbatan yuqori mahsuldorlik ko‘rsatkichlari bilan farqlanadi. Asal mahsuloti yig‘ishi maxalliy asalarilarga nisbatan 30-40 foizga oshishi barcha asalarichilar tomonidan yuqori baholangan.

Tajribalarning ko‘rsatishi: Karpat asalarilari irqidan foydalanish asal mahsuldorligini 25-30 foizga oshirish imkonini bergan va barcha xo‘jalik ko‘rsat-kichlarini foydali belgilarini

yaxshilanishi kuzatilgan. Keyingi yillarda Respublikamizga o‘rtacha 600-800 tagacha sermahsul urug‘langan ona arilar olib kelinmoqda.

Jadval-1

Asalarilarni ma’lum bir zotga mos kelishi va asalarilarni eksteryer ko‘rsatkichlari.

Namuna №	Hartumcha uzunligi, mm		3-chi tergit kengligi,mm		Kubital indeksi, %		Tarzal indeksi, %		Diskoitak siljish, %		
	M+t	Cv %	M+t	Cv %	M+t	Cv %	M+t	Cv %	+	o	-
№1	6.61+0.02	1.2	4.78+0.02	2.3	38.2+0.92	13.1	57.8+0.21	2.0	83.3	16.7	-
№2	6.36+0.16	3.7	4.71+0.02	2.0	48.6+1.30	14.8	58.6+0.33	3.0	63.3	23.4	13.3
№3	6.50+0.03	2.7	4.76+0.03	3.1	43.8+1.37	17.2	59.4+0.38	3.5	63.3	23.4	13.3
№4	6.49+0.02	2.0	4.74+0.03	2.9	42.3+1.39	18.0	58.5+0.48	4.5	33.3	30.0	36.7
№5	6.65+0.02	1.9	4.73+0.02	2.5	42.3+1.05	13.6	58.4+0.49	4.6	40.0	26.7	33.3
№6	6.63+0.03	1.9	4.86+0.02	2.4	42.2+1.04	13.5	58.0+0.28	2.6	83.3	16.7	-
Karpat irqi standarti	6.46.7		4.5-5.0		45-50		53-58		musbat		

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, Farg‘ona viloyatida asalarilarni karpatlashtirish bo‘yicha o‘tkazilgan seleksiya ishlari co‘ngi yillarda o‘zining yuqori va ijobiy natijalarini bergan.

Pespublikamiz iqlim sharoitida asalari irqlarini tumanlashtirish-turli hududlarda tabiiy-iqlim sharoitida sharbat beruvchi o‘simliklar sferasi sezilarli darajada bir-biridan farq qiladi. Har doim ham asalarilarning ma’lum bir irqini ko‘paytirish uchun munosib deb bo‘lmaydi. Shunday holatni inobatga olib asalarichilar tomonidan hududimizga turli irq asalarilarni olib kirmoqdalar.

Ayrim hududlarda 2-3 irqlarning parvarishlanishi, ko‘chirilishi, ona arilarni almashtirish, paketlar olish va sotish va boshqalar asalarilarni tez chatishishiga omil bo‘lmoqda. Natijada chatishuv seleksiyachilar ishlarida asalari zotlarining dastlabki naslchilik sifatlari buzilishiga olib kelmoqda.

Asalarichilik jadal rivojlangan mamlakatlarda asalarichilikni rivojlanishi uchun o‘sha hududga mos bo‘lmagan asalari zotlarini olib kirish va parvarishlab ko‘paytirish qa’tiyan tartibga solingan. Sohada naslchilik yo‘riqnomalari ishlab chiqilgan va ommalashtirilgan. Bu hududlarda asalarilarning xo‘jalik foydali ko‘rsatkichlari tizimli ravishda yaxshilash va ularni morfologik-anatomik ko‘rsatkichlarini yaxshilash va jamlash amalga oshiriladi. Natijada bu sohada naslchilik

ishlarini sezilarli darajada natijaga erishishida, asalarilarni sifat ko‘rsatkichlarini oshirish, naslchilik sohasida bozorda ona asalarilarni haridorgir qilish imkonini bermoqda. Ba’zi asalarichilar tomonidan buni tushunmaslik oqibatida seleksiyachilar uchun muammolar keltirib chiqaradi, natijada sohaga ham sezilarli zarar keltiradi.

So‘ngi yillarda Respublikamizda tabiiy muayan iqlim sharoitiga moslashgan biq qancha qimmatli asalari turlari Karpat va Krainka zotlari ko‘paytirila boshlandi. Bu zot asalarilar hududlarimizdagi asalarizorlarda o‘zlarining ijobiy tomonlarini ko‘rsata boshladi. Bu zotga mansub asalarilarni biologik va xo‘jalik foydali ko‘rsatkichlarini hisobga olgan holda bu zotlardan to‘g‘ri foydalanishgina hududlarimizda sohani mufoqiyatli rivojlanishiga kata yordam beradi.

Hududlarimizdagi asalarizorlar, shuningdek, ona ari va paketli asalarilarni etishtirish hamda ekspot qilish bilan shug‘ullanuvchi ixtisoslashtirlgan naslchilik xo‘jaliklari tomonidan asalari zotlarini tumanlashtirish rejasi bajarilishi uchun turli hududlarda irqlarni tinimsiz ravishda olib kirishni to‘xtatish va muayyan irqlar sonini cheklash ko‘zda tutilgan edi. Lekin amaliyot shuni ko‘rsatadiki viloyat ichida yoki bir xil tabiiy asal yig‘ish sharoitlariga ega bo‘lgan viloyatlarda mahsuldorlik, ob-havo iqlimi va kasalliklarga chidamlilikning yuqori ko‘rsatkichlari bilan ajralib turuvchi bir xil irqdagi asalarilarni yetishtirish lozim. Shu bilan birga, asalarilarni sof holatda ko‘paytirilishini nazorat qilish va chetdan boshqa irqlar olib kelinishini taqiqlash zarur.

Xulosa: Respubliklamiz hududlarida tumanlashtirilgan irqlarni saqlash, parvarishlash va ko‘paytirish ishlari bilan ilmiy muassasalar, labaratoriyalar, naslchilik xo‘jaliklari shug‘ullanadi. Bunda ularni imkoniyatlari cheklangan-faqatgina asalarichilarning ongiga ma’lum darajada ta’sir ko‘rsatadi holos. Hududlarda asalarichilik irqlarini tumanlashtirish rejasiga beparvolik bilan munosabatda bo‘lishga naslchilik xo‘jaliklari ham javobgardir. Bunda reproduktorlardan ona arilar chiqarib yuboriladi, paketlar tovarlar uchun to‘lov amalga oshirilishi natijasida nazoratsiz sotiladi va asalarilar zotining tumanlashtirish rejasi buziladi. Shuning uchun naslchilik uchun tavsiya etilgan asalari irqlarini saqlash, zotni va naslni yaxshilsh va ko‘paytirish uchun samarali texnologiyalarni joriy etib, qat’iy choralarni ko‘rish muhim hisoblanadi.

REFERENCES

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 16 oktyabrdagi “Respublikamizda asalarichilik tarmog‘ini yana rivojlantirish chora-tadbirlari to‘risida”gi PQ-3327-sonli qarori. “Qishloq xayoti” gazetasi. 2017 yil 17 oktyabr.
2. Gulov A.N., Borodachev A.V., Beryozin A.S. Vozrast trutney i kachestvo trutney. J. “Pchelovodstvo”, 2015, №4, str. 24-26.
3. Gulov A.N., Borodachev A.V. Kachestvo spermi i otsenka ottsovskix semeney. J. “Pchelovodstvo”, 2016, №10, sr. 25-26.
4. R.Jamolov., O.To`rayev, D.Xatamova. “Asalarichilik asoslari”, Farg`ona “Classik”, 2022.
5. Zemyankina J.A., Lyащenko N.V., Yurina N.A. Virashivanie i soxranenie trutney dlya instrumentalnogo osemeneniya. J. “Pchelovodstvo”, 201, №9, str. 6-8.
6. Jamolov R., Boboyev B., O‘Ktamjonov S. Farg ‘ona vodiysida ona asalari yetishtirishning asalarichilikni rivojlantirishdagi va oila mahsuldorligini oshirishdagi ahamiyati //Science and innovation. – 2022. – т. 1. – №. d7. – с. 43-49.
7. Qo‘shimcha adabiyotlar
8. O‘zbekiston respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha xarakatlar strategiyasi to‘g‘risidagi” gi Farmoni. O‘zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari to‘plami, 2017 y. 6-son, 70-modda

9. O‘zbekiston respublikasi Prezidentining 2017 yil 16 noyabrdagi “Respublikada 2017-2022 yillarda asalarichilik soxasini rivojlantirish bo‘yicha amalga oshiriladigan chora-tadbirlar” PP-3327 sonli qarori
10. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining “Asalarichilik tarmog‘ini qo`llab-quvatlash va qishloq xo‘jaligi ekinlarini asalari bilan changlatishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 2023 yil 12 iyun №239-son qarori.

Contents

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО ПРЕЗИДЕНТА АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН 6

СЎЗ БОШИ. Қ.Д.Давранов, ЎзР ФА Микробиология институти директори 8

К.Д. Давранов, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНСТИТУТЕ МИКРОБИОЛОГИИ АН РУЗ 10

М. Мавлоний, К 80-ЛЕТИЮ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН ВЕХИ РАЗВИТИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ В УЗБЕКИСТАНЕ 21

S.Bobushova, A. Leclerque, T. Doolotkeldieva, M. Konurbaeva, Ch. Schuster, ИЗОЛЯЦИЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШТАММОВ B. PSEUDOBASSIANA 24

А.И. Комаров, Д.В. Орда, А.С. Романюк, Д.А. Шипалов, З.Р.Ахмедова, З.Т.Хамраева, Т.Э.Шонахунов, Т.С.Хусанов, СТРУКТУРА И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОКОМПОЗИТОВ ПОРИСТОГО ОКСИДИРОВАННОГО АЛЮМИНИЯ В КАЧЕСТВЕ АЛТЕРНАТИВНОГО АДСОРБЕНТА В БИОТЕХНОЛОГИИ 28

Ахмедова З.Р., Хамраева З.Т., Яхяева М.А, Т.Э.Шонахунов, Н.Т.Рашидова, СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ ПОЧВЕННЫХ ГРИБОВ РОДА PENICILLIUM, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЗАСОРЕННЫХ ПОЧВ СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ 37

K.F.Bakshalıyeva, A.G.Gadımov, F.E.Aleskerova, DEPENDENCE BETWEEN SOME MORPHOLOGICAL INDICATORS OF ORCHIS PURPUREA HUDS. AND ORCHIS SIMIA LAM. AND NUMBER AND SPECIES COMPOSITION OF MYCOBIOTA 43

Bronnikova L.I., Zaitseva I.A., COMPLEX RESISTANCE OF TOBACCO PLANTS TO HEAVY METAL IONS IN VITRO: A FACTOR OF RESISTANCE TO ABIOTIC STRESSES 45

Bronnikova L.I., Zaitseva I.A., CELL SELECTION AS A MODERN BIOTECHNOLOGICAL DIRECTION FOR OBTAINING TOBACCO VARIANTS RESISTANT TO UNFAVOURABLE CLIMATE CONDITIONS 55

K.Zh.Tleuova, A.U. Shingisov, S.S. Vetokhin, DETERMINATION OF PROBIOTIC PROPERTIES OF LACTIC ACID BACTERIA FROM KAZAKH DAIRY PRODUCTS 61

Фокина Н.В., Мязин В.А., ИССЛЕДОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА АБОРИГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ ОТ МИНЕРАЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА, СУЛЬФАТОВ И КАЛИЯ 66

A.G. Gadimov, S.A. Abdulbagiyeva, S.M.Rasulova, G.A.Mirzayeva, EFFECT OF TRICHODERMA ON THE MORPHOPHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF SOME WHEAT GENOTYPES 68

A.M. HLUSHEN, M.S. CHYRYKAVA, MICROORGANISMS - INHIBITORS OF ACTIVATED SLUDGE FILAMENT SWELLING 70

Kornievskaya E.V., Gummer Ya.M., Kurovsky A.V., Babenko A.S., Khan I., QUANTITATIVE ANALYSIS OF NITROGEN CYCLE MICROORGANISMS IN VERMICOMPOSTS BASED ON WOODY LEAF LITTER (SALICACEAE) AND COW MANURE 77

Muradov P.Z., Bakshaliyeva K.F., Namazov N.R., İsmayilova G.E, BACTERICIDAL AND FUNGICIDAL PROPERTIES OF THE CONSTITUENT COMPONENTS OF ESSENTIAL OIL PLANTS IN AZERBAIJAN 83

Курбонали Партоев, Мавлон Курбонов, Алишер Наимов , СЕЛЕКЦИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ КАРТОФЕЛЯ В ТАДЖИКИСТАНЕ 85

Tinatin Doolotkeldieva, Saykal Bobusheva, Baarkul Bekturganova, EXPLORING STREPTOMYCES BIOAGENTS FOR IMPROVING OF SOIL FERTILITY AND PLANT PROTECTION FROM PATHOGENS 91

Р.Г. Ильязов, АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЙОДОДЕФИЦИТА ТЕРРИТОРИЙ 98

Бекмуродова Гуллола Амировна, Имамалиев Бахтиёр Алишерович, Миралимова Шахло Мирджамаловна, СУТ КИСЛОТАЛИ БАКТЕРИЯЛАРИНИНГ ГИПОГЛИКЕМИК ХУСУСИЯТЛАРИ 103

L.A.Gafurova, D.A.Kadirova, M.A.Mazirov, O.Kh.Ergasheva, BIODIAGNOSTICS IN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF DEGRADED ARID SOILS 110

С.Н. Еланский, А.С. Еланский, Е.М. Чудинова, ВИДЫ РОДА FUSARIUM НА КАРТОФЕЛЕ И ТОМАТЕ В УГАНДЕ 118

Конурбаева М.У, Доолоткельдиева Т.Д, Бобушова С.Т, Исмаилова Э, РОСТСТИМУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ BEAUVERIA BASSIANA 123

Матвеева Татьяна Валерьевна, Богомаз Фёдор Денисович, ЛЮДИ УПОТРЕБЛЯЛИ В ПИЩУ ГМО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ АГРОБАКТЕРИЯМИ ВСЮ СВОЮ ИСТОРИЮ 127

С.Нурманов, М.Мавлоний, СИНТЕЗ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ВИНИЛОВЫХ ЭФИРОВ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ 132

Пириев Иншаллах, Рагимова Самира, Бабаева Гюлнара, Алескерова Фидан, Гумбатова Марзия, ВЛИЯНИЕ TRCHODERMA ASPERELLUM НА НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И МЕТАБОЛИЗМ АЗОТА ВИГНЫ В УСЛОВИЯХ ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ 139

Р.Г. Ильязов, АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЙОДОДЕФИЦИТА ТЕРРИТОРИЙ 145

Р.П. Ибатуллина, И.Ю. Крошечкина, А.А. Багаутдинова, КЛЮЧЕВАЯ РОЛЬ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЫ И ЭФФЕКТИВНОЙ ОТДАЧИ ПАШНИ С МИНИМАЛЬНЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ РИСКОМ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 150

Р.Г. Ильязов, АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЙОДОДЕФИЦИТА ТЕРРИТОРИЙ 157

Игнатов П.Е., Маматкулов И.Х., ФАКТОРЫ ПАТОГЕННОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА БРУЦЕЛЛА 162

Саданов А.К., Кулдыбаев Н., Исмаилова Э., Шемшура О., Молжигитова А., Турлыбаева З., Елубаева А., Баймаханова Г.Б., Баймаханова Б.Б., СКРИНИНГ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ШТАММОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ПРОТИВ ERWINIA AMYLOVORA 166

Семашко Т.В., ЖуковскаяЛ.А., Зайнитдинова Л.И., Лазутин Н.А., Василевская М.И., Пригодская В.И., ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА, СИНТЕЗИРУЕМЫХ МИКРООРГАНИЗМАМИ, НА КИНЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФЕРМЕНТА ГЛЮКОЗООКСИДАЗА 173

Сидоренко А.В., , Савич В.В., , Красковский А.Н., Гилевская К.С., , Куликовская В.И., Ахмедов О.Р., РАНЕВЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА С ИММОБИЛИЗОВАННЫМИ БАКТЕРИОФАГАМИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ИНФИЦИРОВАННЫХ РАН 175

Чирикова Маргарита Сергеевна, Глушень Елена Михайловна, ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ЖИРОСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ БИОФЛОКУЛЯНТОВ И МИКРООРГАНИЗМОВ-ДЕСТРУКТОРОВ ЖИРОВ И МАСЕЛ 177

Захро Рахматовна Ахмедова, ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРОДВИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ УСТОЙЧИВЫХ МИКРОБНЫХ БИОТЕХНОЛОГИЙ ПО ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ 179

Симонова Е.В., ИЗМЕНЧИВОСТЬ КАК МЕХАНИЗМ АДАПТАЦИИ МИКРОБНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ 189

Ахмедов О.Р., Сидоренко А.В., Савич В.В., Шомуротов Ш.А., Тураев А.С., НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЛУЧЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ГУАНИДИНА 195

Sapayev O.Q., Matkurbanov B.M., Bobojonov B.Q., BUYRAKLAR ANOMALIYASI BO'LGAN BOLALARDA GIDRONEFROZ KLINIKASI, TASHXISLASH VA DAVOLASH USULLARIGA TAKTIK YONDASHUV 202

Ernazarova Mohitobon Mamatqul qizi, BUYRAK KASALLIKLARINI TABIIY O'SIMLIKLAR BILAN DAVOLASHNING SAMARADORLIGI 205

Каттаходжаева М. Х., Мухаммедов.Э.М., Кодырова З. Н., ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ НА ВАГИНАЛЬНЫЙ МИКРОБИОЦЕНОЗ ПРИ ПАТОЛОГИИ РЕЦИДИВНЫХ ВОСПАЛЕНИЙ ГЕНИТАЛИЙ У ЖЕНЩИН 206

Turayeva Bahora Ismoilovna, Jalolova Bahora Shuhrat Qizi, Abdusamatov Sohibjon Abdusamatovich, TOKDAN AJRATILGAN ISTIQBOLLI BAKTERIYALARNING DUKAKLI EKINLAR URUG'INING UNUVCHANLIGIGA VA ILDIZ UZUNLIGIGA TA'SIRI 213

Шерқулова Жамила Паяновна, Хонназараова Гулрабо Ғафур қизи, ИСТЕМОЛБОП PLEUROTUS OSTREATUS МАКРОЗАМБУРУҒИНИНГ ТОЗА КУЛТУРАЛАРИНИ АЖРАТИБ ОЛИШ 218

Sherqulova Jamila payanovna, Eshonqulov Erkin Yulchi o`g`li, DORIVOR SCHIZOPHYLLUM COMMUNE (BASIDIOMYCOTA) MAKROZAMBURUG'INING AGARLI OZUQA MUHITLARIDAGI MORFOLOGIK VA KULTURAL XUSUSIYATLARI 222

Valiev Sayfiddin Tojiddinovich, Sokhibova Nigora Sadritdinovna, INTENSIVE METHODS OF SILKWORM CULTIVATION THE IMPORTANCE OF SOIL FOR THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF MULBERRY SEEDLINGS 228

И.З.Янгибаева, Б.И. Эшанкулов, Г.Д.Таджибаева, ЎЗБЕКИСТОННИНГ ТОҒ ОЛДИ МАЙДОНЛАРИДА ЭМАН ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИ УРУҒЛАРИНИ ЭКИШ МУДДАТЛАРИНИ АНИҚЛАШ 233

Sohibnazarova Kh.A., Reyimbergenova Z.A., Gulomov J.I., Abdunabiev A.M., Urmonalieva Sh.U., Abduvohidova Y.O, Ermatova H.Y., Abrorkhujaev A.A., Dalimova D.A., ROL MICROBIOME IN CARDIOVASCULAR DISEASE 239

Турдиев Сайдали Ашурович, Хакимова Малоҳат Холмуродовна, ЖУМРУТСИМОН ЧАКАНДАНИ (HIPPOPHAE RHAMNOIDES L.) ЭКОЛОГИК ОМИЛЛАРГА МУНОСАБАТИ 246

М.А.Яхяева, К.Тулаганова, Р.Ахмедова, МИКРОСКОПИК ASPERGILLUS ORYZAE-5 ЗАМБУРУГИ ГИДРОЛИТИК ФЕРМЕНТЛАРИНИ АЖРАТИШ ВА ФАОЛЛИКЛАРИНИ БАХОЛАШ 250

Н.Х.Худайназарова, Б.И. Эшанкулов, ЎЗБЕКИСТОНДА МАВЖУД ХАНДОН ПИСТАНИНГ ХОРИЖИЙ НАВЛАРИ УРУҒ АВЛОДИ ПЛАНТАЦИЯЛАРИНИ ТАКСАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИ 259

Хидирова Г.О, ВЛИЯНИЕ ОКОЛОЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ФУНКЦИЮ ЯИЧНИКОВ 266

Musaeva Shoira Azimovna, O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO'JALIK MAHSULOTLARINI ISHLAB CHIQARISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISHDA MARKETINGNING O'RNI 268

Турдиев Сайдали Ашурович, Ҳакимова Малоҳат Холмуродовна, ЧАКАНДАНИНГ БИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ ВА ФАСЛИЙ ЎЗГАРИШЛАРИ БЎЙИЧА ФЕНОЛОГИК КУЗАТУВ НАТИЖАЛАРИ 273

Yusubaxmedov Abdurauf , KARTOSHKANING VIRUS KASALLIKLARIGA QARSHI KURASHISH CHORA TADBIRLAR 279

Хайтбаева Н.С, Бабабеков Қ, Джаманкулова З.Б, ШОЛИНИНГ ФУЗАРИОЗ КАСАЛЛИГИ БЕЛГИЛАРИ, ЗАРАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ 284

Б.Д.Аллашов, С.Ғ.Жамолов, Д.Р.Жўраева, СУВСИЗЛИККА ВА ИССИҚҚА ЧИДАМЛИ БЎЛГАН ОЗУҚАБОП ЭКИНЛАРНИНГ ХОРИЖИЙ НАВ ЁКИ НАМУНАЛАРИНИ ТАНЛАШ 289

Д.Р.Жўраева, Б.Д.Аллашов, МАККАЖЎХОРИ ЕТИШТИРИШДА ИННОВАЦИОН УСУЛДА ТАЙЁРЛАНГАН КОМПОСТДАН ФОЙДАЛАНИШ 299

С.Ғ.Жамолов, Б.Д.Аллашов, КУЗГИ ВА БАҲОРГИ МУДДАТЛАРДА ЭКИЛГАН ОЗУҚАБОП ЭКИНЛАРДА ОЛИБ БОРИЛГАН СЕЛЕКЦИЯ ВА БИРЛАМЧИ УРУҒЧИЛИК ИШЛАРИ 304

Н.Х.Худойбердиев, Б.Д.Аллашов, У.А.Бекнаев, БЕДА КОЛЛЕКЦИЯСИ НАМУНАЛАРИНИ ЎРГАНИШ ВА ТАНЛАШ 309

Н.П. Мухсимов, З.Р.Ахмедова, САНИТАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИСТВЕННО-ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН 319

Boltaev Botir Safarovich, Yusupova Muxlisa Shuxrat qizi, MALINA EKINIDA O'RGIMCHAKKANAGA (TETRANYCHUS URTICAE KOCH.) QARSHI BIOPREPARATLARNI BIOLOGIK SAMARADORLIGI 328

Xudoyqulov A'zamjon Mirzoqulovich, Umurzoqov Muzaffar Rasul o'g'li, MEVALI BOG'LARDA BRONZA TUSLI QO'NG'IZLARNING (CETONIINI) UCHRASH DARAJASI 332

Миркозижон Нишонов, ПОЛИСАХАРИДЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН МАҲСУЛОТЛАРНИНГ ТИББИЁТДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ 336

Abdulaxadova Gulnora Sherali qizi, Zuxritdinnova Nigora Yuldashevna, SUT ACHITUVCHI BAKTERIYALARNING ANTIMIKROB XUSUSIYATLARI 339

Abdurazaqova Robiya Sheraliyevna, ANALYSIS OF PSYCHOPATHOLOGICAL AND NEUROPHYSIOLOGICAL CHANGES OF CHILDREN WHO GREW UP ALONE 344

Rano Muminova Dalabaevna, Ablazova Moxichexra, THE TWOSPOTTED SPIDER MITE'S BIOLOGY AND LIFE TABLE CHARACTERISTICS AS THEY RELATE TO APPLE CULTIVARTHE URTICA TETRANYCHUS 349

Achilova J.A, Bekmurodova G.A, PROBIOTIK BAKTERIYALAR UCHUN LAKTOZASIZ HIMOYA MUHITINI TANLASH 352

Begali Saydullayevich Alikulov, Zafar Fayzullayevich Ismailov, HALOSTACHYS BELANGERIANA (MOQ) BOTSCH ENDOFIT BAKTERIYALARINING QISHLOQ XO'JALIK EKINLARINI O'SISHINI STIMULLASH IMKONIYATLARI 356

Aliyev Zafar, Abdullayev Anvar, Xalilov Ilxom, Safarov Husniddin,Boboqulov Murodali, DIAZOTROF VA ENTOMOPATOGEN MIKROORGANIZMLARNI GO'ZA NAVINING BIOMETRIK KO`RSATKICHLARIGA TA`SIRI 361

Аллаяров Шерали Шамшиевич, ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ПАРВАРИШЛАНАЁТГАН НАСЛДОР БУҚАЛАРНИНГ УРУҒ ҲУЖАЙРА ШАКЛЛАРИ БЎЙИЧА ФАРҚЛАНИШИ 367

Ulug'bek Amangeldiyev, Ikrom Xolmuratov, QORAKO'LCHLIKNI RIVOJLANTIRISHDA JUN MAHSULOTLARINING MUHIMLIGI XUSUSIDA BA'ZI MULOHAZALAR 373

Djuraeva Perdegul Saidovna , ECONOMIC ASPECT OF EFFICIENT USE OF INDUSTRIAL WASTE 377

Abdieva Gulnora, Annaev Muzaffar, Kumaravelayutham Atithi, Ankita Shreenivas Deshpande, IMPACT OF METABOLIC SYNDROME ON COVID-19 AND CORONARY ARTERY DISEASE: CLINICAL AND PATHOGENETIC INSIGHTS 381

M.A. Ne'matova, S.S. Murodova, A STUDY OF CULTURES ISOLATED FROM THE RHIZOSPHERE OF FERULA KUHISTANICA KOROVIN 389

Шоҳзод Аханбаев, , Зафар Исмаилов, KOCHIA PROSTRATA (L.) SCHRAT ДАН АЖРАТИБ ОЛИНГАН ШЎРЛАНИШГА ЧИДАМЛИ ЭНДОФИТ БАКТЕРИЯЛАРНИНГ АНТИФУНГАЛ ФАОЛЛИГИ 394

Boboqulov Murodali, Abdullayev Anvar, Aliyev Zafar, Safarov Husniddin , Xalilov Ilxom, Orifjonova Umida, AZOTOBACTER, AZOSPIRILLIUM, BACILLUS AVLODLARIGA MANSUB MAHALLIY SHTAMMLARNI O'STIRISHDA OZUQA MUHITLARINI OPTIMALLASHTIRISH 399

Уралов Ҳ.И, Зокиров Н.У, Амирқулов Б.Д, Эркабаев Ш.М, БЎЛМАЧАЛАР ФИБРИЛЛЯЦИЯСИ МАВЖУД БЕМОРЛАРДА ЎПКА ВЕНАЛАРИ КАТЕТЕР АБЛАЦИЯСИДАН КЕЙИНГИ “КЎР” ДАВР 405

M.G‘.Bekmuratova, B.A.Jo‘rayeva, Ahmadov A. U, CaO OLISHDA CO2 GAZLARINI ATMOSFERAGA CHIQISHINI OLDINI OLUVCHI ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH CHORA TADBIRLARI 411

Uralova D.U., Khalimova Z.Y., Abdullayeva A.U., Xolova D.Sh., Rahimova G.N., Suleymanova F.N., Mehmanova S.U., VARIETY OF ETIOLOGICAL FACTORS OF PRECOCIOUS PUBERTY IN BOYS: PRESENTATION OF THREE CLINICAL CASES 413

Xolmatov Anvarjon Xakimjonovich, Hasanov Humoyun To'ychi o'g'li, Giyosov Husanjon Akbarovich, URG’OCHI QORAMOLLAR PODASINI YARATISHDA BIOTEXNOLOGIYA YUTUQLARIDAN FOYDALANISHNING SAMARADORLIGI 418

Парпиева Н.Н., Рахимова Г.Н., Тилляшайхова И.М., COVID-19 И СВЯЗЬ МЕЖДУ ПОЧЕЧНОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ И ТЯЖЕСТЬЮ ЗАБОЛЕВАНИЯ 425

Eshmuradov Dilshod Elmuradovich, Jumamuratov Bexzod Akramjonovich, Jo'ramurodov Farrux G'ulomovich, ENERGIYA TIZIMLARIDA INTELLEKTUAL O‘LCHASH VOSITALARINI QO‘LLASH MASALALARI 432

Kurbanova S.Y., Nigmatova I.M., Alisherova Z.T., EVALUATION OF THE STATE OF MICROBIOCENOSIS OF THE ORAL CAVITY IN PATIENTS WITH PARODONTAL DISEASES 437

X.B.Meyliyeva, X.B.Ergashev, Sh.Sh.Baxshulloyev, ZAMONAVIY JAMIYAT HAYOTIDA XIZMATLAR SOHASI JUDA KENG TARQALGAN IJTIMOIY-INFRATUZILMANING MILLIY IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISHDAGI ROLI VA O‘RNINING BUGUNGI KUNDAGI HOLATI 441

Raxmanova N.Q, Bobokulov Sh.X, JIGAR KASALLIKLARIDA JIGARNING MIKROBIOLOGIK HOLATI 444

Nazarova Sevara Mustakimovna, Hakimova Oydin Shamsiddinovna, Boltayev Muxlis Ixtiyor o’gli, GRANULOMETRIC COMPOSITION IRRIGATED SOILS OF BUKHARA REGION 448

Murodova Sayyora Sobirovna, Ibragimova Nasiba Muminovna, Otanazarov Denis Xudaynazarovich, Yodgorova Sohiba Baxtiyorovna, RIZOBAKTERIYALARDAN AJRATIB OLINGAN EKZOPOLISAXARIDLARNING KARTOSHKANI SAQLASH DAVRIGA TA`SIRINI O`RGANISH 453

Idrisov Xusanjon Abdujabborovich, Yaqubov Muzaffarjon Alimjonovich, MOSH (Phaselus aureus Piper.) NAVLARINING SIMBIOTIK FAOLIYATINI TADQIQ ETISH 462

Mamatraimova Sh.M., Bekmurodova G.A., Amirsaidova D.A., Miralimova Sh.M, INSONLARDAGI SEMIZLIK MUAMMOSINI BARTARAF ETISH VA OLDINI OLISHDA HAFNIA ALVEI SHTAMMINI QO’LLASH 469

Iskandarova Shakhnoza, Rasulova Nilufar, Aminova Amaliya, STUDYING THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON POPULATION MORBIDITY 475

Каримқулов Қ.М., Жабборхонова Н.А, МИКРООРГАНИЗМ КУЛТУРАЛАРИНИ ТАШҚИ ИҚТИСОДИЙ ФАОЛИЯТ ТОВАР НОМЕНКЛАТУРАСИ АСОСИДА ТАСНИФЛАШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ 478

Jiemuratova G.K., Ismailova A.A., Kalandarova A.N., Kadyrova A.M., IMMUNODEFICIENCY STATE: A MODERN PERSPECTIVE ON THE ISSUE OF "CHILDREN WITH RECURRENT INFECTIONS" 483

Jiemuratova G.K., Kamalov Z.S., Ahmedjanova Z.I., Kalandarova A.N., Ahmedjanov R.I., FEATURES OF IMMUNE RESPONSE IN CHILDREN WITH IRON DEFICIENCY ANEMIA WHO HAVE RECOVERED FROM CORONAVIRUS INFECTION 488

Shernazarov Farrukh, ORGANIZATION OF DIGITALIZED MEDICINE AND HEALTH ACADEMY AND ITS SIGNIFICANCE IN MEDICINE 494

Mamedov Normuxammad Mardanovich, Rashidova Dilbar Karimovna, Kurbonov Abrorjon Yorqinovich, G‘O‘ZADA FUZARIOZ VILT KASALLIGINI QO‘ZG‘ATUVCHI FUSARIUM OXYSPORUM ZAMBURUG‘IGA HARORATNING TA’SIRI 501

Ulug'berdiyev Odil Bobonazarovich, Xayrullayev Jonibek Fatulla o'g'li, SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA KOVRAK O'SIMLIGINING YETISHTIRISH AGROTEXNIKASI HAMDA DORIVORLIK XUSUSIYATLARI 506

Qutliyeva Go`zal Jumaniyozovna, Turayeva Bahora Ismoilovna, Kamolova Hulkar Fozil qizi, SUT ACHITUVCHI BAKTERIYALARNING O'SIMLIK KASALLIKLARIGA QARSHI QO'LLASH IMKONIYATLARI 513

Muhayo Bafoevna Tag‘aeva, Toxirov Baxtiyor Baxshullaevich, MIKROSUVO‘TLARINING MO‘TADIL O‘SIB-RIVOJLANISHINI TA’MINLOVCHI OZUQA MUHITI TANLASH 518

Maxkamova Dilafruz Yuldashevna, Abdullayeva Xumora Boybo'ri qizi, GIPSLI TUPROQLAR BIOLOGIK HOLATININING INTEGRAL KO‘RSATKICHLARINI ISHLAB CHIQISH VA QISHLOQ XO‘JALIGI EKINLARINI TO‘G‘RI JOYLASHTIRISH 525

Ҳамроева Марғуба Комиловна, Б.Х.Иралиев, Баратов Жавоҳир Мухиддинович, РЕСПУБЛИКАДА ЕТИШТИРИЛГАН СОЯ ДОНИНИНГ НАВЛАРИ 530

Ҳамроева Марғуба Комиловна, Ҳамроев Олим, СОЯ НАВЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ФАЗАЛАРИ 533

Д.Ё.Ёрматова, М.К. Хамроева, К.Б.Ёров, Тоджибоева Шохиста Гайратовна, ХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА СОИ 536

Shayxova M.I., Ganiyeva D.K., Karimova D.I., BOLALARDA YO’TAL BILAN KECHUVCHI NAFAS A’ZOLARI KASALLIKLARINI DAVOLASHDA DORIVOR O’SIMLIKLARNI QO’LLASH SAMARADORLIGINI O’RGANISH 540

Эшдавлатов Б.М., Хасанова М.И., Расулова Н.Ф., ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ РАЙОНАХ ГОРОД ТАШКЕНТА 545

İbrahim Ortaş, THE IMPORTANCE OF MYCORRHIZAE IN MICROBIOLOGY AND HOW IT RELATES TO FOOD SECURITY 549

Sh.Xasanova, SARIMSOQPIYOZ YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI 566

**Keldiyorov Xudoyor Otamurodovich, Turayeva Bahora Ismoilovna, Go`zal Jumaniyozovna Qutliyeva, Zuxritdinova Nigora Yuldashevna, Maxkamov Amirjon Muxammad o`g`li,** TOK O`SIMLIGI MIKROFLORASI VA UNING AHAMIYATI 568

Hamdamov Jahongir Usmonali o‘g‘li, SOYA EKINI ETISHTERISHDA AZOTNI FAOL O‘ZLASHTIRUVCHI BAKTERIYALAR HAMDA FOSFOR PARCHALOVCHI BAKTERIYALARNI QO‘LLASHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI 573

Bo'riyev S.B., Sharopova Sh.R., Xodjiyeva M.S., Yarashov A., BIOTECHNOLOGY OF CULTIVATION OF PHYTOPLANKTON AND ZOPLANKTON CONTAINING PHYSIOLOGICAL ACTIVE SUBSTANCES 578

Usmonqulova A.A., Kadirova G.X., Sadullayeva M.S., To`raqulova D.E., Shonaxunov T.E, BAKTERIYALAR TOMONIDAN CD(II) KATIONLARI BILAN IFLOSLANGAN TUPROQLARNING BIOREMEDIATSIYASI 583

Mirzarahimova M.R., LAKTOBAKTERIYA KULTURALARINING AMILOLITIK VA PROTEOLITIK FAOLLIGINI ANIQLASH 590

Murtozoyev A.K., Usmonov A.Sh., Sharifov M.R., Maxsumxanov A.A., RHODOCOCCUS RUBER-8/4/1 SHTAMMI NITRILGIDRATAZA FERMENTINI GEL-FILTRATSIYA USULIDA TOZALASH 594

Musaev Sodiq Toirovich, CHRONIC OSTEOMYELITIS, CAUSES , SYMPTOMS , DIAGNOSIS , TREATMENT 599

Begnaeva Mukhiba Usmonovna, PHARMACOTHERAPEUTIC PROPERTIES OF DRUGS USED IN THE TREATMENT OF GASTRIC ULCER 604

Abdullaeva M.O., Gayibova S.N., Amirsaidova D.A., Aripov T.F., ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ETHANOLIC CRUDE EXTRACTS OF MEDICINAL PLANTS AND THEIR CYCLODEXTRIN-ENCAPSULATED FORMS 610

Nosirov Nozimbek Bekzod o‘g‘li, Samiyev L.N, ATMOSFERA HAVOSI VA SHAHAR ATROF-MUHIT IFLOSLANISHINING MOBIL MANBALAR BO'YICHA EKOLOGIK MONITORINGI TASHKIL ETISHNING ASOSIY TAMOYILLARI 615

Go`zal Jumaniyozovna Qutliyeva, Nurmuhamedova Durdona Qobul qizi, YARALI KOLIT KASALLIGINI OLDINI OLISH VA DAVOLASHDA SUT ACHITUVCHI BAKTERIYALARNI QO’LLASH IMKONIYATLARI 622

Jamolov R. Q., O‘ZBEKISTONDA ASALARI ZOTLARINI TANLASH VA PARVARISHLANAYOTGAN ASALARILAR IRQLARI TARKIBI 629

ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION

ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

September, 2023

Part 1

Published: 25.09.2023. Font: "Times New Roman".

LLC "Science and innovation"
License Mass Media №:1597 27.04.2022
License Publisher №:038864 15.09.2022
Address: 100155, Uzbekistan, Tashkent city, Sergeli district, Quruvchi, 22/43.
www.scientists.uz, info@scientists.uz, +998901259654