



УДК: 581.58.006

**Содиқжон АБДИНАЗАРОВ,**

ЎзР ФА Ботаника институти ҳузуридаги акад. Ф.Н. Русанов номидаги  
Тошкент Ботаника боғи директори, катта илмий ходим, б.ф.н.

E-mail: [botanika-t@mail.ru](mailto:botanika-t@mail.ru)

**Наргиза РАХИМОВА,**

ЎзР ФА Ботаника институти ҳузуридаги акад. Ф.Н. Русанов номидаги  
Тошкент Ботаника боғи катта илмий ходими, б.ф.н.

E-mail: [nargizarah1980@mail.ru](mailto:nargizarah1980@mail.ru)

**Исматжон САМАДОВ,**

ЎзР ФА Ботаника институти ҳузуридаги акад. Ф.Н. Русанов номидаги  
Тошкент Ботаника боғи кичик илмий ходими

E-mail: [botanika-t@mail.ru](mailto:botanika-t@mail.ru)

### ЎСИМЛИКЛАР ГЕНОФОНДИНИ САҚЛАШ, БОЙИТИШ ВА ТЎЛДИРИШДА ТОШКЕНТ БОТАНИКА БОҒИНИНГ АҲАМИЯТИ

Аннотация

Ушбу мақолада Тошкент Ботаника боғининг ташкил этилиши, тарихи, асосий вазифалари, боғ ҳудудининг тупрок-иклим шароитлари, коллекцияларда етиштирилаётган дарахт, бута, лиана ва доривор ўсимликлар тўғрисида маълумотлар келтирилган. Бундан ташқари, сўнгги йилларда амалда оширилган Ботаника боғи генофондини сақлаш, бойитиш ва республика флорасини ўрганиш, ундан оқилона фойдаланиш ҳамда муҳофаза қилиш бўйича маълумотлар берилган. Мақолада келтирилган маълумотлардан ботаника соҳаси мутахассислари ҳамда барча кизикувчилар фойдаланишлари мумкин.

**Калит сўзлар:** Тошкент Ботаника боғи, генофонд, дарахт, бута, лиана, доривор ўсимликлар, интродукция, икклимлаштириш, экспозиция, дендрофлора, мослашиш, кўпайтириш.

### ЗНАЧЕНИЕ ТАШКЕНТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА В СОХРАНЕНИИ, ОБОГАЩЕНИИ И ПОПОЛНЕНИИ ГЕНОФОНДА РАСТЕНИЙ

Аннотация

В данной статье представлена информация о создании, истории, основных задачах Ташкентского ботанического сада, также почвенно-климатических условиях сада, деревьях, кустарниках, лианах и лекарственных растениях, выращиваемых в имеющихся коллекциях. Приведена информация о сохранении, обогащении и изучении местной флоры, ее рациональном использовании и охране генофонда Ботанического сада. Информация, представленная в статье, может быть использована специалистами в области ботаники, а также всеми заинтересованными лицами.

**Ключевые слова:** Ташкентский ботанический сад, генофонд, дерево, кустарник, лиана, лекарственные растения, интродукция, акклиматизация, экспозиция, дендрофлора, адаптация, размножение.

### THE SIGNIFICANCE OF THE TASHKENT BOTANICAL GARDEN IN THE CONSERVATION, ENRICHMENT AND REPLENISHMENT OF THE PLANT GENE POOL

Annotation

This article provides information about the creation, history, main tasks of the Tashkent Botanical Garden, as well as the soil and climatic conditions of the garden, trees, shrubs, lianas and medicinal plants grown in existing collections. Information is provided on the conservation, enrichment and study of local flora, its rational use and protection of the gene pool of the Botanical Garden. The information presented in the article can be used by experts in the field of botany, as well as by all interested parties.

**Keywords:** Tashkent Botanical Garden, gene pool, tree, shrub, liana, medicinal plants, introduction, acclimatization, plant exposition, dendroflora, adaptation, reproduction.

**Кириш.** Ботаника боғлари, маълумки, ўсимлик дунёсини ва унинг генетик фондини сақлаб қолиш, камёб ва йўқолиб кетиш хавфи остида турган ёввойи ҳолда ўсувчи ўсимликларнинг турларини сунъий яратилган шароитларда ўрганиш, икклимга мослаштириш ва такрор кўпайтириш, илмий, ўқув ҳамда таълим ишларини олиб бориш, ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан оқилона фойдаланиш бўйича билимларни тарғиб қилиш мақсадида ташкил этилиши мумкин [1].

Ботаника боғлари илмий ва илмий-маърифий ботаника муассасалари орасида алоҳида ўрин тутади. Уларнинг асосий вазифаси – фойдали, манзарали, истикболли ўсимликларни қидириб топиш, уларни комплекс ўрганиш ва интродукция қилишдан иборатдир. Ботаника боғлари ишининг энг муҳим бўғини – флорани янги қимматли турлар билан бойитиш мақсадида ўсимликларни икклимлаштиришдир, шунингдек, уларнинг ўзига хос хусусияти, авваламбор, ўзлари учун белгиланган аниқ вазифалардан қатъий назар, тирик ўсимликлар коллекцияларини яратиш – доимий равишдаги уларнинг ажралмас элементи ҳисобланади. Баъзи ботаника боғларида тирик ўсимликлар сони минглаб

турлар ва навлар билан баҳоланади. Ёввойи ва маданийлашган ҳолдаги ўсимлик турлари дунёнинг турли бурчақларидан тўпланади. Маҳаллий ва чет эл флорасига оид ўсимлик турлари ботаника боғи ҳудудида систематик, ботаник-географик, экологик ва бошқа гуруҳларга асосланган маълум бир тизим асосида жойлаштирилади.

Ботаника боғларининг тадқиқот вазифалари ғоят хилма-хил бўлиб, иқлимлаштириш, систематика, география, ўсимликлар физиологияси ва б. масалалар ечимини ҳам ўрганишдан иборат. Шулардан энг асосий ўринни, табиийки, ўсимликлар интродукцияси вазифаси эгаллайди.

**Тарихи.** 1920 йилда Ўрта Осиё давлат университети Туркистон генерал-губернатори қароргоҳидаги собиқ губернатор боғининг 12 гектар майдонида Ботаника боғи ташкил этилган. Уша вақтда Боғнинг асл фаолияти Ўрта Осиёнинг ёввойи ўсимликларни ўрганишга қаратилган бўлган. Аммо йилдан-йилга унда ўсимлик турлари кўпайтирилиб, интродукция ишлари кенгайтирилган. 1941 йилга бориб, боғдаги дарахт ва буталар турлари 500 га етказилган, улар орасида жуда кам ва мутлақо ўрганилмаган ўсимликлар ҳам мавжуд бўлган.

1943 йилда Ботаника боғи Ўрта Осиё университети тасаруфидан чиқарилиб, Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси тизимига ўтказилган. Боғнинг ҳозирги ҳудудида қурилиш ишлари 1950 йилда Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси академиги Фёдор Николаевич Русанов раҳбарлигида бошланган. 1968 йилда Ботаника боғига илмий тадқиқот муассасаси мақоми берилди [1, 2].

Айни пайтда Ботаника боғи Ботаника институти билан боғлиқ ҳолда фаолият кўрсатмоқда. Ботаника боғи таркибидан Дендрология, Табиий флора ўсимликлари интродукцияси ҳамда Доривор ва манзарали ўт ўсимликлар интродукцияси илмий-тадқиқот лабораториялари мавжуд.

**Географияси.** Ботаника боғининг умумий майдони 65,4 гектар бўлиб, у Тошкент шаҳрининг шимолий-шарқий қисмида жойлашган, шимолдан Боғишамол кўчаси, ғарбдан Тошкент ҳайвонот боғи ҳудуди билан, жануб ва жануби-шарқдан Салар канали билан чегарадош бўлиб, денгиз сатҳидан 473,3 м баландликда жойлашган. Боғнинг шимолий қисмидан Окқўрғон канали оқиб ўтади, боғда суғориш ишлари ушбу каналдан амалга оширилади [3]. Боғ ҳудудида 4 та кўл мавжуд.

Ушбу ҳудуднинг иқлимини тавсифлашда “Бўзсув” метеорологик станциясининг маълумотларидан фойдаланилди. Уларга кўра, мазкур ҳудуднинг иқлими кескин континентал бўлиб, ҳароратнинг суткалик ўзгариб туриши, ёз ойларининг иссиқ ва қуруқ бўлиши, куз фаслининг илқ ва қуруқлиги ҳамда қишнинг совуқлиги билан ажралиб туради. Тошкент шаҳри учун нисбатан паст шамол тезлиги 1,4 м/сек ни ташкил этади [4, 5].

Тошкент Ботаника боғи ҳудудининг тупроқлари жигарранг ўртача қумоқли. Юқори қатламини (ўртача 30 см гача) сув ювиб кетган. Унда майда, кўпинча карбонатли шағалчалар бўлади. Чиринди горизонти 20-25 см қалинликда, тўқ кўлранг, донадор. Жигарранг карбонатли тупроқлар 0-35 см горизонтда 1.73-2.80 % чиринди, 0.180-0.196 % фосфорга эга. Нитратнинг миқдори 7.1-10.0 мг/кг ва ўзлаштириладиган фосфор 15.2-26.0 мг/кг.

Тошкент шаҳри ва шаҳар атрофларидаги тупроқ қатламини, асосан, суғориладиган типик бўз тупроқлар ташкил этади. Н.К. Сафарованинг (2010) маълумотиغا кўра, Ботаника боғидаги тажриба далаларининг тупроқлари гранулометриқ таркиби – ўрта соз бўлиб, лёс фракцияси 50,2% гача, қум фракциясининг миқдори 10,8%, физикавий лой 45,1% ни ташкил этди. Суғориш бўз тупроқларнинг физик хоссаларига ижобий таъсир қилиб, зичлашувини камайтиради. Тупроқларнинг агрохимёвий таҳлилига кўра, ҳайдалма қатламда гумуснинг миқдори 1,22%, умумий азот 0,115%, умумий фосфор 0,14% ва калий миқдори 1,32% ни ташкил этди. Тупроқ ҳосил қилувчи элемент-лёссидир [5]. Ер ости сизот сувлари 5-6 м чуқурликда жойлашган.

**Коллекцияси.** Боғнинг 43,5 гектар майдони Шарқий Осиё, Шимолий Америка, Марказий Осиё, Узоқ Шарқ, Европа-Крим-Кавказ минтақаларининг дендрофлорасини ўзида жамлаган.

Шунингдек, боғда ўсимликларнинг биологияси ва систематикасига оид ҳамда карантин ва доривор ўсимликлар етиштирувчи тажриба майдонлари, иссиқхона ва оранжереялар комплекси ҳамда лола ва пиёзлар боғи мавжуд. Ботаника боғида дарахт, бута, чала бута, лиана, ўт ва сувўтларининг 2400 дан ортиқ тур, кенжа тур, нав ва хиллари тўпланган. Улар турли тадқиқотлар ва амалиётга жорий қилиш учун илмий асос бўлиб хизмат қилади.

Ботаника боғи ҳар йили шаҳарларимизни янада ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштириш мақсадида очик шароитда ва иссиқхоналарда ўстириш учун ўта манзарали ўсимликларнинг республикамиз учун янги бўлган тур ва хилларини етиштириб беради.

Ботаника боғи билан танишув боғнинг асосий дарвозасидан бошланиб, аллеялар орқали ер куррасининг турли китъаларидан келтирилган камёб дарахтлар экспозициясига олиб боради. Шу ерда сиз хитой арчаси, хитой қарағайи, реликт ўсимликлардан метасеквоя, гинкго, бурама тол, қоғоз дарахти, гледичияларни; дарахтларнинг тағларида эса буталардан тобулғи, дейция, наъматакнинг ҳар хил турларини; чирмашувчи ўсимликлардан хитой глициниясини учратасиз.

Шарқий Осиё экспозициясида дарахт, бута ва лианаларнинг 52 та оилага мансуб 107 та туркум, 265 та тури ўсимликларнинг тирик намуналари сақланмоқда, коллекцияда Асегасеае оиласининг *Acer* туркуми, Олеасеае оиласининг *Ligustrum* туркуми ҳамда кейинги ўринларда Rosaceae оиласининг *Rosa* туркуми, Tiliaceae оиласининг *Tilia* туркуми етакчилик қилади.

Узоқ Шарқ дендрофлораси, асосан, Манчжурия, Сахалин ороли ва Примор ўлкаси флорасидан ташкил топган. Бу ерда чиройли дарахтлардан: юраксимон граб, дарё заранги, манчжурия ёнғоғи, калопонакслар ҳамда уларнинг тағларида бута ва ўтлардан Маак учқати, бересклет турлари, акантопонакс, гортензия ва кўплаб лианалар учрайди.

Экспозицияда дарахт, бута ва лианаларнинг 24 та оилага мансуб 37 та туркум, 58 та тур ўсимликларнинг тирик намуналари мавжуд бўлиб, коллекцияда Асегасеае оиласининг *Acer* L. туркуми турлари етакчилик қилиб, мос равишда кейинги ўринларда Carpiifoliaceae оиласининг *Lonicera* туркуми, Tiliaceae оиласининг *Tilia* L. туркуми турлари етакчилик қилади.

Марказий Осиё дендрофлораси Ўзбекистон ҳудудида ўсувчи Зарафшон арчаси, оддий хурмо, сариқ дўлана, ёнғоқ, камхастак, зирк турлари, оқ қайин, калофак ва бошқа манзарали ўсимликларни учратиш мумкин.

Экспозицияда дарахт, бута ва лианаларнинг 27 оила мансуб, 50 туркуми ҳамда 162 туридан иборат тирик намуналари сақланиб келинмоқда. Rosaceae оиласининг *Padus*, *Crataegus* ва *Rosa* туркуми турлари, Salicaceae

оиласининг *Populus* туркуми турлари ҳамда кейинги ўринларда *Caprifoliaceae* оиласининг *Lonicera* туркуми турлари етакчилик қилади.

Европа-Крим-Кавказ дендрофлорасига оид экспозицияда қрим қарағайи, кавказ эмани, қазақ арчаси, каштанбаргли эман, айиқ ёнғоғи кабиларни кузатиш мумкин. Дарахтларнинг тағларида эса: бересклетнинг ҳар хил турларини, оддий настарини, кизил, мушмула ва четаннинг айрим турларини кузатиш мумкин. Бу дендрофлорани нилуфарлар ва сув лилияларига бой қўл янада гўзаллаштиради.

Экспозицияда айни вақтда дарахт, бута ва лианаларнинг 41 та оила, 75 та туркумга мансуб 196 турининг 1090 та тирик намуналари сақланмоқда, коллекцияда *Rosaceae* оиласининг *Crataegus* ва *Rosa* туркумлари ҳамда кейинги ўринларда *Caprifoliaceae* оиласининг *Lonicera* туркуми, *Tiliaceae* оиласининг *Tilia* туркуми турлари етакчилик қилади.

Шимолий Америка экспозициясида ўзига хос чиройга эга дарахтлардан – қария, пекан, қора ёнғоқ, ботқоқ сарви, лола дарахти, ғарб туяси, каталпа, қанд заранги кабилар ўсади. Экспозициянинг чеккасида: каликантус, калина, аморфа, корнус кабиларнинг турларини учратасиз. Лианалардан: кирказон, текома ва ток турлари ўсади.

Дарахт, бута ва лианаларнинг 38 оила мансуб, 61 туркуми ҳамда 182 турдан иборат тирик намуналари сақланиб келинмоқда. Экспозиция коллекциясида *Rosaceae* оиласининг *Crataegus* L. туркуми турлари, *Vitaceae* оиласининг *Vitis* L. туркуми турлари ҳамда кейинги ўринларда *Oleaceae* оиласининг *Fraxinus* L. туркуми турлари етакчилик қилади.

Доривор ўсимликлар коллекция майдонида 41 оила 88 туркумга мансуб, 97 тур доривор ўсимликларнинг тирик намуналари мавжуд бўлиб, коллекцияда *Lamiaceae* оиласининг *Salvia* туркуми етакчилик қилиб, мос равишда кейинги ўринларда *Asteraceae* оиласининг *Echinacea* туркуми, *Iridaceae* оиласининг *Crocus* туркуми етакчилик қилади.

Ботаника боғининг иссиқхона ва оранжереяларида ер шарининг турли бурчакларидан келтирилган (айниқса, тропик ва субтропик минтақаларга хос) ўсимликларнинг 330 дан ортиқ турлари ва навлари парваришланмоқда.

Систематика майдонида бўлган инсон ўсимлик турларининг хилма-хиллиги билан, биологик майдонда эса ўсимликларнинг турли ҳаётий шакллари билан танишади. Бу майдонларда боғнинг ўзида интродукция қилинган ва иқлимлаштирилган дарахт ва буталарнинг камёб ва қимматбаҳо тур ва навлари уруғларидан, қаламчасидан ва пайвандлаш усуллари орқали кўпайтирилади. Ботаника боғида ўсимликлар оламини, айниқса, камёб, йўқолиш хавфи арафасида турган лола, пиёз, ширач ва заъфарон каби ноёб турларни муҳофаза қилиш ишлари кенг миқёсда амалга оширилмоқда.

Сўнгги йилларда чет эл флораларига мансуб бўлган 111 та янги турдаги манзарали ўсимликлар интродукция қилиниб, уларни вегетатив усулда кўпайтириш ишлари амалга оширилмоқда.

Ботаника боғида қуйидагилар таъқиқланади: гербарий, уруғ, мевалар йиғиш, ўсимликларни қавлаб олиш, гулларни узиш, тажриба майдонлари ва қўчатзорларига кириш, лианаларда учиш, олмахон ва қушларни овлаш, олов ёқиш, ўсимлик экспозицияларида юриш, ўтириш ва дам олишларни ташкил этиш, сайр қилиш. Фақат асфалт қилинган йўллар бўйлаб юришга руҳсат берилади.

Хулоса қилиб айтганда, Ботаника боғи генофондини сақлаш, бойитиш ва республика флорасини ўрганиш, ундан оқилона фойдаланиш ҳамда муҳофаза қилиш бўйича бир қатор ишлар амалга оширилмоқда:

Хусусан, Ботаника боғи коллекцияларида 2455 тур дарахт, бута ва ўт ўсимликлар сақланиб, чет элдан ҳамда маҳаллий худудлардан иқлимлаштирилиб ўстирилатган 1404 тур оналик дарахт ва буталар ассортиментининг ноёб турларидан фойдаланган ҳолда Республикаимиз ўрмон хўжаликлари учун уруғчилик генофонди ривожлантирилди. 2018 йилга нисбатан, ҳозирги кунда Ботаника боғининг дарахт, бута ва ўт ўсимликлар коллекцияси 111 та янги тур билан бойитилди.

Шунингдек, боғда ноёб ва эндем ўсимликлар турлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган (50 га яқин турлар) ноёб ва табиатда йўқолиб бораётган ўсимликлар етиштирилмоқда.

Боғда, шунингдек, 2018 йилда Хитой Фанлар Академияси Куньмин Ботаника институти илмий ходимлари ҳамда Ўзр ФА Ботаника институти ва Ботаника боғи илмий ходимлари ташаббуси билан дунёдаги иккинчи пиёз боғи “Ўзбек-Хитой пиёзлар боғи Тошкент маркази” (*Global Allium Garden in Tashkent center*) ташкил этилган.

Ўзбекистон флорасида пиёзларнинг 130 ортиқ турлари мавжуд бўлиб, улар орасида манзарали, доривор, ноёб ва эндем турлар ўзига хослиги билан ажралиб туради. Айни пайтда Пиёзлар боғида Марказий Осиё, Хитой, Эрон, Кавказ ва Ўрта Ер денгизи флорасига мансуб 60 дан ортиқ турлар парвариш қилинмоқда.

2021 йил май ойида Халқаро Ботаника боғларини ҳимоя қилиш (*Botanic Gardens Conservation International*) ташкилотига аъзоликка қабул қилинди.

Тошкент Ботаника боғи қишин-ёзин ўзига хос гўзалликка эга: баҳорда бу боғ гуллайди, ёзда ям-яшил боғда қуёшдан пана топиш мумкин, кузда – ёрқин сарикдан тўқ қизил ранггача тусланувчи эртақона рангларда кўриниш намоён бўлади. Бу ерга оилавий, болалар ва дўстлар билан сайрга келиш мумкин. Ботаника боғи, ҳақиқатан ҳам, ранг-баранг ўсимлик турларига бой гўзал манзарага эга бўлган маскандир.

#### АДАБИЁТЛАР

1. 2016 йил 21 сентябрдаги Ўзбекистон Республикасининг “Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида”ги ЎРҚ-409-сонли қонуни.
2. Русанов Ф.Н. Ботанические сады мира (Краткий справочник)// Ботанический сад АН УзССР. – Ташкент, 1963.
3. Зиядуллаев С.К. Ботанический сад //Ўзбекистон совет энциклопедияси бош нашириёти. – Тошкент: 1983. – 25 б.
4. Атлас «Ташкент» малый / Чернявская Т. Б. Госкомгеодезадастр. – Ташкент: 2007. ISBN 978-9943-15-128-4. – 30-31 б.
5. Тухтаев Б.Е. Интродукция лекарственных растений на засоленных землях Узбекистана: Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. – Ташкент: ИГ и ЭБР АН РУз, 2009. – 38 б.
6. Махмудов А.В. «*Crocus* L. туркуми турларининг Ўзбекистон шароитида интродукцияси ва биоэкологик хусусиятлари» фалсафа доктори (PhD) дисс. ... автореф. – Тошкент. 2017. – 45 б.



УДК: 576.84: 631.46

**Нодира АЗИМОВА,**

ЎзР ФА Микробиология институти катта илмий ходими  
E-mail: [azimovanodira@mail.ru](mailto:azimovanodira@mail.ru)

**Илхом ХАЛИЛОВ,**

ЎзР ФА Микробиология институти катта илмий ходими  
E-mail: [ilkhom2002@yahoo.com](mailto:ilkhom2002@yahoo.com)

**Хуршеда ХАМИДОВА,**

ЎзР ФА Микробиология институти катта илмий ходими  
E-mail: [khamidovakh@mail.ru](mailto:khamidovakh@mail.ru)

**Гавҳар СУЮНОВА,**

ЎзР ФА Микробиология институти кичик илмий ходими  
E-mail: [gavhar\\_pretty@mail.ru](mailto:gavhar_pretty@mail.ru)

**Хусниддин КАРИМОВ,**

ЎзР ФА Микробиология институти таянч докторанти  
E-mail: [karimov\\_h\\_kh@mail.ru](mailto:karimov_h_kh@mail.ru)

ЎзМУ Биология факультети ўқитувчиси (PhD) Ш.Қўзиев тақризи асосида

#### ANTAGONISTIC RELATIONSHIPS OF THE GENUS *TRICHODERMA* TO *PHYTOPHTHORA INFESTANS*

Annotation

Today, achieving economic efficiency in agriculture, increasing plant productivity, reducing phytopathogenic diseases are one of the urgent tasks. This study was carried out to select the most active antagonists of the *Trichoderma* genus, which are used in effective biological control of *Phytophthora*. The study of the antagonistic effect of *Trichoderma* isolates on *P. infestans* showed that all isolated *Trichoderma* isolates were active antagonists. Among the antagonists, *T. asperellum* Uz-A4 is the most active, and formed inhibition of up to 73% against the *P. infestans* strain.

**Keywords:** *Trichoderma*, *Phytophthora infestans*, fungi, antagonist, *Phytophthora*.

#### АНТАГОНИСТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ РОДА *TRICHODERMA* К *PHYTOPHTHORA INFESTANS*

Аннотация

Сегодня достижение экономической эффективности в сельском хозяйстве, повышение продуктивности растений, снижение фитопатогенных заболеваний являются одной из актуальных задач. Данное исследование было проведено по отбору наиболее активных антагонистов рода *Trichoderma*, которые используются в эффективной биологической борьбе с фитофторозом. Изучение антагонистического действия штаммов *Trichoderma* на *P. infestans* показало, что все выделенные штаммы *Trichoderma* оказались активными антагонистами. Среди антагонистов *T. asperellum* Uz-A4 был наиболее активен и продуцировал зону ингибирования до 73% в отношении штамма *P. infestans*.

**Ключевые слова:** *Trichoderma*, *P. infestans*, грибы, антагонист, фитофтороз

#### *TRICHODERMA* ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИНИНГ *PHYTOPHTHORA INFESTANS* ГА ҚАРШИ АНТАГОНИСТИК МУНОСАБАТИ

Аннотация

Бугунги кунда қишлоқ хўжалигида иктисодий самарадорликка эришиш, ўсимликлар ҳосилдорлигини ошириш, фитопатоген касалликларни камайтириш долзарб вазифалардан биридир. Ушбу тадқиқот фитофтороз касаллигига қарши самарали биологик курашда фойдаланиладиган *Trichoderma* туркумига мансуб энг фаол антагонистларни танлаш устида олиб борилди. Тадқиқотлар давомида *Trichoderma* туркуми штампларининг *P. infestans*га қарши антагонистик таъсирини ўрганиш шуни кўрсатдики, танлаб олинган барча *Trichoderma* штаммлари фаол антагонист эканлиги аниқланди. Антагонистлар ичида *T. asperellum* Uz-A4 энг фаол бўлиб 73% гача *P. infestans* штаммига қарши ингибирлаш зонасини ҳосил қилди.

**Калит сўзлар:** *Trichoderma*, *P. infestans*, замбуруғ, антагонист, фитофтороз

**Кириш.** Кейинги йилларда тупроқ ва ўсимликларнинг уруғлик материалларидаги патоген микрофлоранинг ривожланиш даражаси сезиларли равишда ортиб бораётганлиги қишлоқ хўжалиги экинларини турли хил касалликлардан ҳимоя қилиш муаммосининг энг долзарб масалалардан бирига айланишига сабаб бўлмоқда. Айниқса, итузумдошлар (*Solanaceae*) оиласига мансуб, асосий сабзавот экинлари ҳисобланадиган картошка, помидор ва қалампир каби аҳоли озиқ-овқатида алоҳида аҳамиятга эга бўлган экинларнинг касалликлари кўплаб мамлакатлар қишлоқ хўжалиги учун жиддий муаммо ҳисобланади.

**Адабиётлар таҳлили.** Ушбу касалликлардан энг жиддий хавф уйғотувчи – фитофтороз касаллиги бўлиб (қўзғатувчиси - *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary), мамлакатимизда картошка экинида ушбу касаллик биринчи марта 1974 йилда қайд қилинган. Фитофтороз касаллиги оқибатида картошка ҳосилдорлигига 30-40% гача зарар етиши аниқланган[1].

Хозирги кунда фитопфтороз бутун дунёда нафақат картошка ва помидор экинларига балки, калампир, ковок, цитрусларда, айрим дарахт ва буталарга жиддий зарар етказувчи касалликлардан бири ҳисобланади. Табиатда 100 дан ортиқ фитопфтора турлари учрайди[2].

Хозирги кунда фитопатогенлар қўзғатадиган касалликлардан ҳимоя қилишда кимёвий фунгицидлардан фойдаланишни қисқартиришга қаратилган биологик назорат усуллари тавсия қилинмоқда. Шу сабабли атроф-муҳит учун хавфсиз бўлган самарали биологик курашда қўлланиладиган антагонист микроорганизм штаммларини топиш катта аҳамиятга эга. *P.infestans* замбуруғига нисбатан биологик курашда айниқса *Trichoderma* туркуми замбуруғларининг вакиллари кўп ўрганилган бўлиб, уларнинг бионазорат механизми классик микопаразитизм ва антибиотик табиатли моддаларнинг таъсири билан изоҳланади[3,4].

Ушбу тадқиқотнинг мақсади фитопфтороз касаллигига қарши самарали биологик курашда фойдаланиладиган *Trichoderma* туркумига мансуб энг фаол антагонистларни танлашдан иборатдир.

**Материал ва методлар.** Тадқиқот объекти сифатида лабораториямизда ажратиб олинган *P.infestans*[5] фитопатоген замбуруғидан фойдаланилди. Шунингдек, унга қарши антагонистик муносабатларини ўрганиш учун лаборатория штаммлари: *T. asperellum*[6], *T. asperellum* UzA-4[7], *T. viride* ва ушбу йилда Қашқадарё вилояти Касби тумани касалланган картошка баргларида ажратиб олинган *Trichoderma* sp. каби *Trichoderma* туркумига мансуб штаммлари синондан ўтказилди.

*P.infestans* сулили агар озуқа муҳитида 14 кун давомида 18°C ҳароратда ўстирилди. *Trichoderma* туркумига мансуб штаммлар эса Мандельс агар озуқа муҳитида 5 кун давомида 28°C ҳароратда ўстирилди.

*P.infestans* га нисбатан антагонистик муносабатини ўрганиш сулили агар озуқа муҳитида олиб борилди. Бунинг учун агарли озуқа муҳитида ўсган *P.infestans* ва *Trichoderma* туркуми замбуруғларидан блоклар кесиб олинди. Сўнгра сулили агар озуқа муҳити солинган Петри ликопчасида ликобча деворидан 2 см жой қолдирилган ҳолда 1 та Петри ликобчасида 2 та дан блок яъни 1 та *P.infestans* ва 1 тадан *Trichoderma* туркумига мансуб штаммларидан кесиб олинган блок жойлаштириб чиқилди.

Барча намуналар 14 кун давомида 18°C ҳароратда инкубация қилинди. Микроорганизмларнинг бир-бирига қарама-қарши ўсиш тезлиги ҳисоблаб борилди.

*P.infestans* ўсиш тезлигини ингибирлаши (%) қуйидаги формула бўйича ҳисобланди[8].

$$\text{Growth inhibition rate (\%)} = \frac{\text{Control colony radius} - \text{Treatment colony radius}}{\text{Control colony radius}} \times 100$$

**Тадқиқот натижалари.** Тадқиқот натижаларини тўлиқ ўрганиш мақсадида фитопатоген ва уларга қарши антагонистлар мицелилари ўсиш тезлиги ҳар кунда ўлчаб борилди. 1-4 кунларда *P.infestans* штамми антагонистларга нисбатан жадал ўсиши кузатилган бўлса, 5 кундан бошлаб тест штаммлар антагонистликни намоён қила бошлади. Тадқиқотнинг 10-кунда *P.infestans* штаммига нисбатан *T. asperellum* штамми 57,5%, *T. asperellum* Uz-A4 штамми 73%, *T. viride* штамми 37%, *Trichoderma* sp. 63% халқа ҳосил қилди (1-жадвал).

#### 1-жадвал

##### Тест штаммларнинг *P.infestans* штаммига қарши антагонистлиги

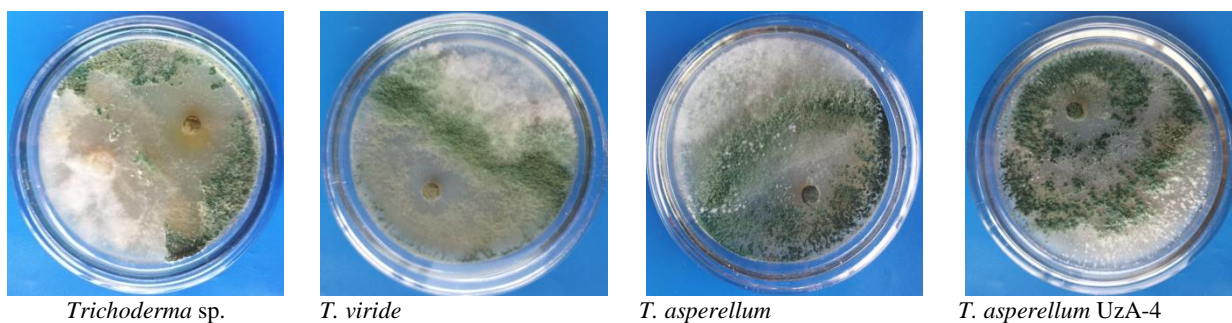
Штаммлар	<i>P.infestans</i> мицелиларининг ўсиш радиуси, мм	<i>P.infestans</i> га қарши ингибирлаш даражаси	Тест антагонистлиги	штаммлар
<i>Trichoderma</i> sp.	14,0	33,0	57%	
<i>T. viride</i>	22,0	35,0	37%	
<i>T. asperellum</i>	17,0	40,0	57,5%	
<i>T. asperellum</i> Uz-A4	14,0	52,0	73%	

*Trichoderma* sp. штамми *P.infestans* штаммига нисбатан 4-6 кунда кучсиз, рангсиз ҳолатда антагонистлик ҳосил қилган бўлса, 7-10 кунларда фитопатоген замбуруғ ўсишини тўхтатди ва гифалари чашка юзаси бўйлаб ўсиши кузатилди. *T. viride* штамми 1-6 кунларда агарли ўйиқча атрофини ўраб 7-10 кунларда *P.infestans* штаммига қарши антагонистлик кучайди, колониялари *P.infestans* га нисбатан фаолликни ошириб борди. *T. asperellum* штамми фитопатоген замбуруғнинг ўсишини тўхтатди, колониялари устида кўпайиб борди ва колония рангини ўзгартиради, суперпаразит вазифасини бажарди. *T. asperellum* Uz-A4 штамми антагонистик зоналар ҳосил қилиб, *P.infestans* штамми гифаларини ўраб олди ва гифаларида ўсиб ривожланиши кузатилди (1,2-расм). *P.infestans* штамми сулили агар озуқа муҳити назорат вариантыда колониялар яхши ўсиб ривожланиши кузатилди(3-расм).

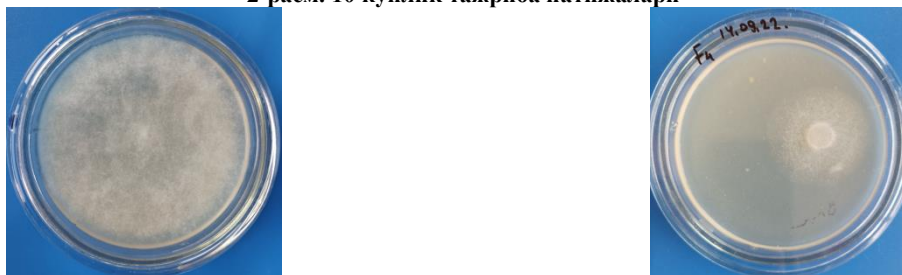


*Trichoderma* sp.    *T. viride*    *T. asperellum*    *T. asperellum* UzA-4

1-расм. 6 кунлик тажриба натижалари

*Trichoderma* sp.*T. viride**T. asperellum**T. asperellum* UzA-4

2-расм. 10 кунлик тажриба натижалари

3-расм *P. infestans* штамми (Назорат)

*Phytophthora* туркуми замбуруғлари фитопатоген бўлиб, уни назорат қилиш жуда қийин, картошка ва полиз экинларида кўплаб касалликларни келтириб чиқаради. Кўп ҳолатларда *Fusarium* авлоди замбуруғлари билан симбиоз ривожланиши ва ўсимликларда касалликни кучайтиради. Касалликка қарши фунгицидни қўллаш нисбатан самарасиз, шунингдек, бундай кимёвий моддалардан фойдаланиш бўйича катта экологик муаммолар мавжуд. Бир қанча биологик химоя воситалари, шу жумладан *Trichoderma* туркуми замбуруғлари табиий биологик химоя воситаси сифатида ўсимликларнинг турли қисмлари ва тупроқлардан энг кўп ажратилган микромицетлардир[9]. *Trichoderma* туркуми замбуруғлари потенциал бионазорат эканлиги адабиётлардан маълум[10,11,12,13]. Ушбу мақолада биз *P. infestans* штаммига қарши *Trichoderma* туркуми замбуруғлари икки томонлама антагонизм методида экишдан 7 кун ўткандан сўнг, кўзга тувчининг гифалари фаол тарзда ривожланишдан тўхтаган. Адабиётлар таҳлиллари асосида хулоса қилишимиз мумкинки[14], *Trichoderma* туркуми замбуруғлари ҳам оогониялар ёрдамида *P. infestans* ооспораларига кира олади ва кейин гифалар ривожланиб, конидиялар ҳосил қилади, бу эса оогония ва ооспораларнинг парчаланишига олиб келади. *Trichoderma* потенциал биологик назорат агенти бўлиб, уларнинг таъсир қилиш усуллари ракобат, антибиотиклар, микопаразитизм ва ўсимлик химоясини кўзга тиш каби кўплаб механизмларни ўз ичига олади[15].

**Хулоса.** Ушбу тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, *Trichoderma* туркумининг тўртта штамми ҳам *P. infestans* штаммига қарши антагонистик бўлиб, агрессив микопаразитлар бўлиши мумкин. Синовдан ўтган антагонист штаммлар *P. infestans* штаммига қараганда сезиларли даражада тезроқ ўсди. Антагонистлар ичида *T. asperellum* Uz-A4 энг фаол бўлиб 73% гача *P. infestans* штаммига қарши ингибирлаш зонасини ҳосил қилди. Келажакда ўсимликларда учрайдиган фитоптороз касаллигига қарши биофунгицид сифатида ушбу штаммдан фойдаланиш мумкин.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Зуев В.И., Бўриев Х.Ч., Қодирхўжаев О., Азимов Б.Б./ Картошкачилик/ Дарслик/ Тошкент 2005 6.274-277
2. Frank N. Martin, Z.Gloria Abad, Yilmaz Balci, Kelly Ivors / Identification and Detection of Phytophthora : Reviewing Our Progress, Identifying Our Needs // Plant Disease 2012 / Vol. 96 No. 8, -p. 1080-1103.
3. Kariuki W.G., Mungai, N.W., Otaye, D.O., Thuita, M., Muema, E., Korir, H., Masso, C., 2020. Antagonistic effects of biocontrol agents against *Phytophthora infestans* and growth stimulation in tomatoes. Afr. Crop Sci. J. 28, 55e70. <https://doi.org/10.4314/acsj.v28is1.5S.;>
4. Yao, Y., Li, Y., Chen, Z., Zheng, B., Zhang, L., Niu, B., Meng, J., Li, A., Zhang, J., Wang, Q., 2016. Biological Control of Potato Late Blight Using Isolates of *Trichoderma*. Am. J. Potato Res. 93, 33e42. <https://doi.org/10.1007/s12230-015-9475-3.>
5. Азимова Н.Ш., Есенова Д.Б., Хамидова Х.М., Халилов И.М., Кобилов Ф.Б., Мардонов И.Х. Выделение и определение вирулентности местного штамма гриба *Phytophthora Infestans* из клубней картофеля // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2021. 10(88). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/12324>
6. Azimova N.Sh., Khalilov I.M. Phylogenetic identification of *Trichoderma sp\_uzb* strain by morphological and molecular genetic methods // Chin J Ind Hyg Occup Dis, 2021, Vol.39. No.13. -p. 634-642. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5713519>
7. Karimov H., Turaeva B., Azimova N.Sh., Khamidova KH./Properties of *Trichoderma sp* 4 micromycete/ Norwegian Journal of development of the International Science /ISSN 3453-9875 VOL.1pp
8. Tingting Mao , Xiaojun Chen , Haixia Ding , Xiaoyulong Chen & Xuanli Jiang (2020): Pepper growth promotion and *Fusarium* wilt biocontrol by *Trichoderma hamatum* MHT1134, Biocontrol Science and Technology, DOI: 10.1080/09583157.2020.1803212).
9. (Harman GE, Howell CR, Viterbo A, Chet I, Lorito M. 2004. *Trichoderma* species opportunistic, avirulent plant symbionts. Nat Rev Microbiol. 2:43–56.)
10. Bell D.K., Wells H.D., Markham C.R., 1982. In vitro antagonism of *Trichoderma* species against six fungal plant pathogens. Phytopathology, 72(4):379–382. <http://dx.doi.org/10.1094/Phyto-72-379/>

11. Benhamou N., Chet I., 1996. Parasitism of sclerotia of *Sclerotium rolfsii* by *Trichoderma harzianum*: ultrastructural and cytochemical aspects of the interaction. *Biochem. Cell Biol.*, 86:405–415./
12. Ezziyyani M., Requena M.E., egea-Gilabert C., et al., 2007. Biological control of *Phytophthora* root rot of pepperchili using *Trichoderma harzianum* and *Streptomyces rochei* in combination. *J Phytopathol.*, 155(6):342–349. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0434.2007.01237.x>
13. Osorio-Hernandez E., Hernandez-Castillo F.D., Gallegos-Morales G., et al., 2011. In-vitro behavior of *Trichoderma* spp. against *Phytophthora capsici* Leonian. *Afr. J. Agric. Res.*, 6(19):4594–4600. <http://dx.doi.org/10.5897/AJAR11.1094>].
14. Heng Jiang, Liang Zhang, Jing-ze Zhang, Mohammad Reza Ojaghian, Kevin D. Hyde/ Antagonistic interaction between *Trichoderma asperellum* and *Phytophthora capsici* in vitro/ *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B* volume 17, pages271–281 (2016)
15. Shores M., Mastouri F., Harman GE. 2010. Induced systemic resistance and plant responses to fungal biocontrol agents. *Ann Rev Phytopathol.* 48:21–43.



УДК: 633.511:576.312

**Муниса АРАБОВА,**

ЎзМУ таянч докторанти

E-mail: [normuminovna1294muni@gmail.com](mailto:normuminovna1294muni@gmail.com)

**Дилрабо ЭРНАЗАРОВА,**

ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти катта илмий ходими, б.ф.н

E-mail: [edilrabo64@gmail.com](mailto:edilrabo64@gmail.com)

**Фахриддин КУШАНОВ,**

ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти катта илмий ходими, б.ф.д

E-mail: [f.kushanov@nuu.uz](mailto:f.kushanov@nuu.uz)

Б.ф.н. З.А.Эрназарова тақризи асосида

### КЕЛИБ ЧИҚИШИ ВА ҚИММАТЛИ ХЎЖАЛИК БЕЛГИЛАРИ БИЛАН ФАРҚЛАНУВЧИ *G. BARBADENSE* L. ТУРИГА МАНСУБ НАВ НАМУНАЛАРИНИ СЕЛЕКЦИЯ ЖАРАЁНИГА ЖАЛБ ҚИЛИШ

Аннотация

Ушбу мақолада *G. barbadense* L. турига мансуб нав намуналари морфо-биологик белгиларини ўрганиш тўғрисидаги маълумотларга тўхталиб ўтилган. Бу эса келгусида ушбу намуналардан селекция жараёнида самарали фойдаланиш имкониятлар Abstractини берди.

**Калит сўзлар:** Тур, нав, ғўза, симподиа, вегетация, тетраплоид, морфология.

### ПРИВЛЕЧЕНИЕ В ПРОЦЕСС СЕЛЕКЦИИ СОРТООБРАЗЦОВ, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К ВИДУ *G. BARBADENSE* L., РАЗЛИЧНЫХ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ И ЦЕННЫМ ХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

Аннотация

В статье обсуждаются данные по изучению морфо-биологических особенностей сорто-образцов вида *G. barbadense* L. Это даст возможность эффективного использования образцов в селекционных процессах в дальнейшем.

**Ключевые слова:** Вид, сорт, хлопчатник, симподиа, растение, тетраплоид, морфология.

### INVOLVEMENT IN THE BREEDING PROCESS OF VARIETIES OF *G. BARBADENSE* L, WHICH DIFFER IN ORIGIN AND VALUABLE ECONOMIC CHARACTERISTICS

Abstract

The article discusses data on the study of the morpho-biological characteristics of *G. barbadense* L. variety samples. This will enable the effective use of samples in breeding processes in the future.

**Key words:** Species, variety, cotton, sympodia, plant, tetraploid, morphology.

**Кириш.** Бугунги кунда дунёда ишлаб чиқаришнинг замонавий талабларига жавоб бера оладиган, серхосил, тола сифати юқори, турли касаллик ва зараркундаларга чидамли ғўза навларини яратиш ва такомиллаштириш ҳамда наводорлигини оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Республикамиз пахта майдонларида экилаётган ғўза навларидан юқори ҳосил олишда илғор агротехник тадбирларни қўллаш билан бирга қимматли хўжалик белгиларига эга бўлган, яъни тезпишар, серхосил, зараркунанда ва касалликларга бардошли, тола чикими юқори ва технологик кўрсаткичлари дунё пахта бозори талабларига жавоб берадиган навларни яратиш ҳамда уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш муҳим аҳамият касб этади. Жаҳон пахта бозорида толаси қиммат баҳоланадиган ингичка толали *G. barbadense* L. турига мансуб нав намуналари хилма-хилликлардан кенг фойдаланиш асосида янги истиқболли тизма ва нав намуналарида қимматли хўжалик белгилари такомиллаштирилган донорлар олиш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

**Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.** AD геномга мансуб Янги дунёнинг маданийлашган тетраплоид турларига бугунги кунда кенг миқёсда етиштирилаётган *G. barbadense* L. (AD2) тури ҳам киради [4,5]. Ингичка толали *G. barbadense* L. турига биринчи марта 1753 йилда К.Линней томонидан таъриф берилган. Ингичка толали навлар етиштирилаётган толанг 10-12%ни ташкил қилиб, жаҳон миқёсида *G. hirsutum* L. туридан кейин иккинчи ўринда туради [2]. Giband M., Dessauw D., Vargas P.A. [6] маълумотларига кўра XIX асрнинг ўрталарига қадар *G. barbadense* L. тури кишлоқ хўжалигининг қимматли экинларидан бири бўлган, лекин вақт ўтиши билан фотопериодга талабчан, кечпишар ва тола чикимининг камлиги сабабли ўзининг қимматини йўқотиб борган. Бу турга мансуб маданий навлар эса Перу, Боливия, Бразилия, Эквадор, Колумбия, Судан, Нигерия каби жанубий минтақаларда, қисман Туркменистон, Тожикистон ва Ўзбекистонда ҳам кам миқдорда экилади. *G. barbadense* L. турига мансуб шакллар ипақдек майин, пишиқ ва узун толаси туфайли доимо селекционерларнинг диққат марказида бўлган [7]. А.А. Абдуллаев ва Р.С. Назаровлар таъкидлашларича Ўзбекистонда етиштириладиган ғўзанинг саноат навлари тезпишарлиги пишиқ давридан бошлаб 50% кўсақнинг очилишигача 120-130 кунга тўғри келади. Селекционерлар ғўза навларининг ҳосилдорлигини ошириш билан бирга, навнинг аҳамиятини белгиловчи хусусият бўлган тола чикимини оширишга ҳам катта эътибор бермоқдалар [11].

Айниқса, дурагайлаш ишларида ғўзанинг дунёвий генофондидаги *G. barbadense* L. турларининг туричи хилма-хилликлари фойдаланиш алоҳида аҳамият касб этади. Маълумки, *G. barbadense* L. турига мансуб ҳозирги кунда экиладиган нав намуналарининг тола кўрсаткичи яхши бўлган билан битта кўсақдаги пахта вазни майда ўртача 2,8-3,5 грамм ва аксарияти уч чаноклидир [1]. Жумладан, бу туричи хилма-хилликлари ўзаро яхши чатишиши, биринчи авлодда



(F<sub>1</sub>) ҳаётчанлиги юқори, ҳосилдор ўсимликлар ҳосил қилиши ва кейинги авлодларда юқори трансгрессия ҳолати кузатилиши таъкидланган [3].

**Тадқиқот объекти ва методикаси.** Пахтачилик соҳасида замон талабларига жавоб берувчи навлар яратилишида бошланғич манбаларнинг аҳамияти каттадир. Тадқиқот объекти сифатида ЎЗР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтида (ГваЎЭБИ) сақланаётган “Ноёб объект” ғўза генотипида коллекциясида интичка толали *G.barbadense* L. турига мансуб турли минтақаларда экиб келинган келиб чиқши, морфологик, биологик хусусиятлари ва қимматли хўжалик белгилари билан бир-биридан фарқ қилувчи ғўзанинг 17 та нав намуналари танлаб олинди. Булар қуйидагилар: Pima-1428, Tadla 9, VIR 104 ТВ, Giza 301, Az 512, 8763 U, VIR 74 ТВ, Giza 30, VIR 117 ТВ, Ziza 19, VIR 83 ТВ, 9280 U, VIR 81 ТВ, 5476-U, Pima Pur, ва C-6002. Танлашда навларнинг битта кўсақдаги пахта вазни, тола узунлиги, тола чиқими каби қимматли хўжалик белгиларига эътибор қаратилди. Танлаб олинган намуналар апрель ойининг учинчи декадасида ГваЎЭБИга қарашли Занги-ота тажриба даласида экилди. Ота она ўсимликлари умумқабул қилинган методлар ёрдамида морфологик тасниф қилинди ва чапиштириш ишлари олиб борилди [10]. Бунда шохнинг марказида жойлашган яхши ривожланган гуллари танлаб олинди ва гуллашдан бир кун олдин кечкурун бичилди ва изоляция қилинди. Эртасига эрталаб чанг дончаларини ота сифатида танлаб олинган нав намуналарининг яхши ривожланган ўсимликларидан чангдонлари яхши очилиши билан олиниб, бичилган гулларнинг тумшукчасига юктирилди ва изоляция қилинди, кўсаги етилгунча шундай сақланади.

**Таҳлил ва натижалар.** Тажрибаларимизда ғўзанинг асосий поя бўйи, биринчи ҳосил шохи жойлашган бўғин ва вегетация даври давомийлиги каби қимматли хўжалик белгилари ўрганилди. Асосий поянинг баландлиги ғўза парваришланаётган тупроқ унумдорлиги, сув ва озукалар билан таминалиши даражасига қараб турлича баландликда бўлади. Асосий поянинг баланд бўлиши ҳосилдорлик кўрсаткичига тесқари таъсир кўрсатади [8]. *G.barbadense* L. туричи нав намуналари орасидан бўйи ўртача 85-112 см бўлган Giza-30, C-6002, 8763 U, 10193 нав намуналари аниқланди. Az-512 ва Pima Pur навларининг асосий поя баландлиги жуда юқори бўлиб - 220-225 см эканлиги аниқланди (1 жадвал).

#### 1-жадвал

*G.barbadense* L. туричи нав намуналарида қимматли хўжалик белгилари

№	Нав намуналари	ўсимлик бўйи			hs			вегетация даври											
		ўсимлик бўйи, см	limit	V%	hs, бўғин	imit	I, %	вегетация даври, кун	imit	I, %									
1	Giza 30	86±7,15	140	65-	8,31	4,2±0,25	3-5	,94	5	116±2,85	128	109-	46	2.					
2	VIR 104	145,5±6,2	-165	115	4,27	3,5±0,17	3-5	,77	4	115±1,77	122	110-	53	1.					
3	VIR 117	134,4±9,4	165	75-	7,00	5,1±0,39	3-6	,63	7	128±2,14	135	113-	67	1.					
4	Az 512	138,5±11,	225	105-	8,43	3,4±0,16	3-4	,81	4	112±2,38	122	102-	12	2.					
5	9280 U	114,5±5,1	140	90-	4,53	4,2±0,25	4-5	,46	4	119±1,75	132	111-	47	1.					
6	Ziza 19	±5,92	135	-155	100	4,39	1	4,9±0,3	3-6	42	6.	130±2,66	138	108-	4	2,0			
	Tadla	±5,65	135	-165	110	,19	4	0,26	5,1±	-6	4	5,11	±2,23	129	138	114-	3	1,7	
	C	4,53	103,5±	130	80-	,38	4	0,22	5,2±	-6	4	4,28	±2,02	130	135	115-	5	1,5	
	876	±5,76	106	130	85-	,43	5	0,54	4,8±	-7	3	11,24	±1,67	129	117-134	0	1,3		
0	101	±4,34	107	125	80-	,06	4	0,29	4,6±	-6	3	6,30	±2,07	118	128	108-	5	1,7	
1	Pima	3,53	149,1±	-165	140	,37	2	0,33	5,3±	-6	4	5,98	±0,94	128	133	112-	6	3,5	
2	Pima	146,6±17,	105	1,98	1	0,60	4,8±	-7	3	2,57	1	±2,53	122	127	111-	8	2,0		
3	VIR 81	±14,74	169	-195	115	,72	8	0,68	4,6±	-6	3	4,78	±3,88	115	126	103-	8	3,3	
4	547	±10,59	112	75-135	,45	9	0,38	4,8±	-6	4	82	7,	±4,50	133	140	115-	8	3,3	
5	VIR 83	±8,92	154	120-	180	,80	5	0,40	4,1±	-5	3	86	9,	±3,23	120	132	109-	9	2,6
6	VIR 74	±7,65	130	140	115-	,88	5	0,67	4,3±	-5	3	5,53	±4,62	117	129	103-	5	3,9	
7	Giza 301	±5,28	162	120-	180	,26	3	0,33	4,8±	-7	4	81	6,	±1,75	131	137	117-	4	1,3

Ўзада биринчи ҳосил шохи жойлашган бўғин (hs) баландлигига қараб ўсимликларнинг эртапишарлигини аниқлаш мумкин. Биринчи ҳосил шохи 3-10 бўғин оралиқларида ва ундан юқорида жойлашиши мумкин. Тажриба учун танлаб олинган *G.barbadense* L. турига мансуб 17 та нав намуналари турли эколого-географик минтақалардан келтирилган бўлиб, морфо-биологик ва қимматли хўжалик белгилари билан бир-биридан фарқ қилади. Тажрибаларимизда ўрганилган нав намуналарида ушбу кўрсаткичлар асосан 3-5 бўғин оралиқдалиги аниқланди. Ўрганилаётган белги бўйича нисбатан юқори кўрсаткич билан Az-512 нав намунаси (биринчи ҳосил шохи ўртача 3,4 бўғин), Pima-1428, VIR117-ТВ, C-6002 ва Tadla-9 нав намуналарида эса нисбатан паст натижа (биринчи ҳосил шохи ўртача 5,1-5,3 бўғин) қайд этилганлигини кўриш мумкин (1 жадвал).

Ўза онтогенезининг ҳар бир даври қанчалик тез ниҳоясига етса, яратилган навлар шунчалик тезпишар бўлади. Тезпишарлик белгиси ғўзанинг генотипига боғлиқ, шу билан бирга бевосита таъсир этувчи абиотик ва биотик муҳитлар, агротехник тадбирлар ҳам ўсимликларнинг ўсиб ривожланишига сезиларли даражада таъсир кўрсатади [9]. Ўрганилган *G.barbadense* L. туричи нав намуналарида вегетация даври энг қисқа бўлган намуналар Az-512, VIR 104 ТВ ва VIR 115 ТВ бўлиб, улар 112-115 кунни ташкил этган. Вегетация даври энг узоқ давом этган 5476-U, Giza 301, Ziza 19, C 6002 нав намуналарида бу кўрсаткич 130 кундан ортиқлигини кўриш мумкин (1 жадвал).

Тажриба учун танлаб олинган *G.barbadense* L. турига мансуб 17 та нав намуналарида дурагайлаш ишлари олиб борилди. Оддий чапиштириш усулидан фойдаланилган ҳолда нав намуналари орасида 423 та чапиштириш ишлари олиб борилди ва 28 хил дурагай комбинациялари олинди. Дурагайлаш натижалари кўра Giza 30 x 5476-U, 9280 U x VIR 104 ТВ, Az 512 x Tadla 9 ва Pima 1428 x Tadla 9 комбинацияларида чапишувчанлик 100% бўлиб, ҳар бир нав намунасида 15 тагача чапиштиришлар ўтказилди ва уларнинг барчасида дурагай кўсақлар ҳосил бўлди. Энг юқори натижа шу дурагай

комбинацияларида кайд қилинди. Лекин уларни реципрок чатиштирганимизда чатишувчанлик фоизи нисбатан паст (86,9%) 5476-U x Giza 30 71,4%, VIR 104 TB x 9280 U 92,8% , Tadla 9 x Az 512 72,72% ва Tadla 9 x Pima 1428 натижалар олинди.

2-жадвал

*G.barbadense* L. туричи нав намуналарини ўзаро чатишувчанлиги

Дурагай комбинациялар	Чатиштирилган дона	Олинган кўсақлар	Чатишувчанлик, %
Giza 30 x C 6002	11	8	72,7
C 6002 x Giza 30	20	18	90,0
Giza 30 x 8763 U	13	11	84,6
8763 U x Giza 30	14	12	85,7
Giza 30 x 5476-U	15	15	100,0
5476-U x Giza 30	14	10	71,4
Giza 301 x VIR 104 TB	14	10	71,4
VIR 104 TB x Giza 301	14	10	71,4
Giza 301 x VIR 83 TB	11	10	90,9
VIR 83 TB x Giza 301	12	11	91,6
0			
VIR 83 TB x VIR 81 TB	12	11	91,6
1			
VIR 81 TB x VIR 83 TB	12	9	75,0
2			
VIR 83 TB x 10193	13	10	76,9
3			
10193 x VIR 83 TB	16	15	93,7
4			
VIR 74 TB x Tadla 9	12	11	91,6
5			
Tadla 9 x VIR 74 TB	15	13	86,6
6			
VIR 104 TB x Pima Pur	22	18	81,8
7			
Pima Pur x VIR 104 TB	13	10	76,9
8			
VIR 104 TB x 9280 U	14	13	92,8
9			
9280 U x VIR 104 TB	16	16	100,0
0			
VIR 117 TB x Ziza 19	13	12	92,3
1			
Ziza 19 x VIR 117 TB	27	25	92,5
2			
VIR 117 TB x Az 512	13	11	84,6
3			
Az 512 x VIR 117 TB	16	12	75,0
4			
Az 512 x Tadla 9	11	11	100,0
5			
Tadla 9 x Az 512	22	16	72,72
6			
Pima 1428 x Tadla 9	15	15	100,0
7			
Tadla 9 x Pima 1428	23	20	86,9
8			

Энг паст чатишувчанлик VIR 104 TB x Giza 301 ва Giza 301 x VIR 104 TB комбинацияларида кузатилиб, 70,0% атрофида дурагай кўсақлар олишга эришилди. Танлаб олинган барча нав намуналар ўртасидаги чатишувчанлик кўрсаткичи ўртача 72,72%-93,75% оралиқда бўлди.

**Хулоса ва таклифлар.** Олинган натижалар асосида куйидагиларни хулоса қилишимиз мумкин. Чатиштириш учун жалб қилинган намуналарнинг қимматли хўжалик белгиларини, яъни ўсимлик бўйи, биринчи ҳосил шохи жойлашган бўғин, вегетация даври давомийлигини ўрганиш асосида, рақобатбардош серхосил навлар яратиш учун бой потенциалга эга бўлган шакллар яратиш мумкин. Демак, асосий пая баландлиги 85-100 см атрофида бўлган нав намуналари йиғиқ шаклга эга бўлиб, ҳосилни териш учун қулай, биринчи ҳосил шохининг 3-5 бўғинлар орасида жойлашган ва 100-110 кун вегетация даврига эга намуналар тезпишар шакллар олиш имкониятини беради. Юқоридагилардан келиб чиқиб, *G.barbadense* L турига мансуб нав намуналарини селекция жараёнларига жалб қилишда уларнинг морфобиологик хусусиятларини инobatта олиш муҳим амамиятга эга.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Аманов Б.Х., Абдуллаев А.А., Ризаева С.М., Абдуллаев А.А. Ингичка толали “Ангор”ғўза навининг айрим қимматли хўжалик белгилари// ЎзР ФА нинг маърузалари. Тошкент. 2018 й. 1-с. 98-100 б.
2. Эгамбердиев А.Э., Ибрагимов Ш.И., Амантурдиев А.Б. Ғўза селекцияси, уруғчилиги ва биологияси. - Ташкент: Фан, 2009. - Б. 52-53.
3. Абдуллаев А.А., Клят В.П., Ризаева С.М., Эрнарзорова З.А., Курязов З.Б., Арсланов Д.М. Ғўзанинг ёввойи аجدодларининг потенциали ва уларнинг маданий навларни яратишдаги имкониятлари // Т.: Фан, 2006. - Ўзбекистон биологияси журнали - №6. - Б. 63-69.
4. Sunilkumar G., Campbell L.M., Puckhaber L., Stipanovic R.D., Rathore K.S. Engineering cottonseed for use in human nutrition by tissue-specific reduction of toxic gossypol // Proc. Natl. Acad. Sci. - USA.: Washington, 2006. - №103. - P. 18054-18059.
5. Wendel J.F. Cotton // In: Simmonds N., Smartt J. (eds).- Evolution of crop plants. - London: Longman, 1995. - №1. - P. 358-366.
6. Giband M., Dessauw D., Barroso P.A.V. The taxonomy of the Genus Gossypium // In: Molecular biology of symbiotic nitrogen fixation.- Edited by P.J.Wakelyn, M.R.Chaudhry. Cotton: technology for the 21st Century.- ICAC, - Washington, 2010. - P. 5-17.

7. Абдуллаев А.А., Дариев А.С., Омельченко М.В., Клят В.П., Ризаева С.М., Сайдалиев Х., Амантурдиев А.Б., Халикова М.Б. Атлас рода *Gossypium* L. – Т.: Фан, 2010. - 364 с.
8. Жуманиязов. А., Сафаров. К.С. ғўзанинг дунёвий хилма-хиллиги генофонди фундаментал ва амалий тадқиқотлар асоси. Халқаро илмий анжуман. Тошкент 2010 5-6 август. 187-б.
9. Абдиев Ф. Р. *G.barbadense* L турига мансуб юкори авлод дурагайларида амалий селекцияга бошланғич материал яратиш // Қ/х фан. номзоди дис. Тошкент-2011. 35 б.
10. Лемешев Н., Атланов А., Подольная Л., Корнейчук В. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Gossypium* L. Ленинград, 1989. - 22 с.
11. Абдуллаев А.А., Назаров Р.С. Ғўза селекцияси ва пахта ишлаб чиқариш технологияси. 2021.Т.: Фан зиёси. 7-б.



УДК: 576.72

Аскар АХМЕДОВ,

Институт Зоологии Академии наук Республики Узбекистан, PhD, старший научный сотрудник

E-mail: askargulmanovich@mail.ru

Шерзод ХАЛИЛЛАЕВ,

Доцент Национального университета Узбекистана имени, PhD

E-mail: sherzod85-85@mail.ru

Профессор кафедры Зоологии Национального университета Узбекистана, д.б.н. М.Ш.Рахимов на основе обзора

### PRAYING MANTIS FAUNA (DICTYOPTERA:MANTODAE) BETWEEN THE CHIRCHIK AND AKHANGARAN RIVERS

Abstract

In the Chirchik-Akhangaran territory of Uzbekistan, 6 species of praying mantis were found. *Mantis religiosa* (Linne 1758), *Hierodula tenuidentata* (Saussure, 1869), *Bolivaria brachiptera* (Pallas, 1773), *Armene pussilla* (Eversmann, 1854), *Iris polystictica* (Fisher-Waidheim, 1846), *Empusa pennicornis* (Pallas, 1773). The paper gives a description and some ecological aspects of the found species. They can be divided into two subgroups. The first includes: *Mantis religiosa* (L.), *Hierodula tenuidentata* (Sauss.), *Empusa pennicornis* (Pall.). All these praying mantises have well-developed wings without a pattern, and have a green, less often yellow body color, depending on what kind of vegetation they hunt. The second group includes: *I. polystictica* (F-W) and *B. brachiptera* (Pall.) which appear to have underdeveloped flying apparatus in one or both sexes. On the wings are bright spots that serve to demonstrate when intimidating the enemy.

**Keywords:** Fauna, Mantises, Mantodae, species composition, Uzbekistan, Chirchik, Akhangaran.

### ФАУНА БОГОМОЛОВЫХ (DICTYOPTERA:MANTODAE) МЕЖДУРЕЧЬЕ ЧИРЧИКА И АХАНГАРАНА

Аннотация

В Чирчик-Ахангаранской территории Узбекистана обнаружено 6 видов богомолов. *Mantis religiosa* (Linne 1758), *Hierodula tenuidentata* (Saussure, 1869), *Bolivaria brachiptera* (Pallas, 1773), *Armene pussilla* (Eversmann, 1854), *Iris polystictica* (Fisher-Waidheim, 1846), *Empusa pennicornis* (Pallas, 1773). В работе даны описание и некоторые экологические аспекты найденных видов. Их можно разделить на две подгруппы. К первой относятся: *Mantis religiosa* (L.), *Hierodula tenuidentata* (Sauss.), *Empusa pennicornis* (Pall.). все эти богомолы имеют хорошо развитые крылья без рисунка, и имеют зеленую реже желтую окраску тела в зависимости от того на какой растительности охотятся. Ко второй группе относятся: *I. polystictica* (F-W) и *B. brachiptera* (Pall.) Которые, имеют недоразвитый летательный аппарат у одного или обоих полов. На крыльях располагаются яркие пятна, служащие для демонстрации при устрешении врага.

**Ключевые слова:** Фауна, Богомолы, Mantodae, видовой состав, Узбекистан, Чирчик, Ахангаран.

### ЎЗБЕКИСТОН ЧИРЧИҚ-ОХАНГАРОН ҲУДУДИ БЕШИКТЕБРАТАР ҲАШАРОТЛАРИ (DICTYOPTERA:MANTODAE) ФАУНАСИ

Аннотация

Ўзбекистоннинг Чирчиқ-Охангарон ҳудудидан бешиктебраторларнинг қуйидаги 6 та тури: *Mantis religiosa* (Linne 1758), *Hierodula tenuidentata* (Saussure, 1869), *Bolivaria brachiptera* (Pallas, 1773), *Armene pussilla* (Eversmann, 1854), *Iris polystictica* (Fisher-Waidheim, 1846), *Empusa pennicornis* (Pallas, 1773) аниқланди. Мақолада аниқланган турларнинг айрим экологик хусусиятлари келтирилган. Аниқланган турлар икки гуруҳга ажратилди. Биринчи гуруҳ *Mantis religiosa* (L.), *Hierodula tenuidentata* (Sauss.), *Empusa pennicornis* (Pall.) турларни ўз ичига олади. Мазкур турлар нақшсиз яхши ривожланган қанотларга эга ҳамда танаси сарик рангда бўлиши билан бошқа турлардан ажралиб туради. Иккинчи гуруҳга *I. polystictica* (F-W) ва *B. brachiptera* (Pall.) турлари киритилди. Ушбу турлар қанотлари яхши ривожланмаган. Қанотларида турли хил ёрқин доғлар жойлашган бўлиб, душманни чўчитиб юбориш учун хизмат қилади.

**Калит сўзлар:** Фауна, бешиктебратор, Mantodae, тур таркиби, Ўзбекистан, Чирчиқ, Охангаран.

**Введение.** Территория Чирчик – Ахангарана охватывает хребты Западного Тянь-Шаня и Приташкентскую подгорную равнину. Характерной орографической особенностью Западного Тянь-Шаня и разделяющих долин Утама, Пскема, Чаткала и Ангрена является их юго-западная ориентация. Абсолютные отметки колеблются от 300 – 600 м на юго-западе до 3500 – 4000 м на северо – востоке. В отличие от других подгорно-горных округов Узбекистана данному округу свойственно Более обильное атмосферное увлажнение. Орографические и климатические особенности округа обуславливают своеобразие структуры высотной поясности, по общему характеру относящейся к туранскому провинциальному типу. Здесь развились подгорный, пустынно-степной и сухостепной, среднегорный лесо-лугово-степной, высокогорный степной, лугово-степной, и гляциально-нивальный пояса.

Богомолы – древняя группа насекомых. Это теплолюбивые насекомые обитающие в местах с теплым и жарким климатом. Хищники - засадники.

**Анализ литературы по теме.** Данные по фауне богомолов Узбекистана весьма неполные. Большая часть работ по фауне богомолов Средней Азии была сделана по соседним с Узбекистаном Республикам.

А.А.Бекузин для горного Чирчикского района Узбекистана приводит 4 вида богомолов *Bolivaria brachyptera* (Pallas, 1773), *Empusa pennicornis* (Pallas, 1773), *Mantis religiosa* (Linne 1758), *Armene pussilla* (Eversmann, 1854) [1].

По утверждению А.А. Бекузина [2] на территории Узбекистана отмечено 10 видов богомолов. В указанной работе он описывает фауну богомолов г. Ташкент, которая включает в себя 6 видов: *Hierodula tenuidentata* Saussure, 1869, *M. religiosa*, *B. brachyptera*, *A. pusilla*, *Iris polystictica* (Fischer-Waldheim, 1846) и *E. pennicornis*, приводя отдельные сведения по численности, биологии и экологии этих видов.

Много работ в этой области сделал Л.Л.Мищенко [6, 7, 8, 9]. В этих работах автор описывает новые для Средней Азии виды богомолов. Дает сравнение и отличительные характеристики с близкими видами рода.

И.И.Линдт занимался изучением богомоловых Таджикистана. Ряд новых видов и подвидов описано с территории Узбекистана, Казахстана и Туркмении [3,4, 5]. Ф.Н.Правдин приводит для Средней Азии 39 видов и подвидов богомолов относящихся к 10 родам, 20 из которых только для Таджикистана [10,11].

Нами на территории Чирчикского района Республики Узбекистан было обнаружено 6 видов из 6 родов и 3 семейств.

**Методология исследования.** Объектом исследования являются виды насекомых семейства Mantodea. Материалом для данной работы послужили результаты сборов на территории, междуречья Чирчик - Ахангарана Узбекистана. Материал был собран с апреля по октябрь 2020-2022 г. Сбор проводился на маршрутах и стационарных точках. Насекомых собирали днем в ручную, тщательно осматривая растительность, а также методом «кошения» в высокой траве. Собранные насекомые замаривались парами уксусного эфира. После замаривания материал расправляли и сушили.

Материал хранится в коллекции Института Зоологии АН РУз.

**Анализ и результаты.** А.А.Бекузин для фауны ортоптероидных горного Чирчикского района указывает 4 вида богомолов: *Empusa pennicornis* (Pallas, 1773), *Armene pussilla* (Eversmann, 1854), *Bolivaria brachiptera* (Pallas, 1773), *Mantis religiosa* (Linne 1758). Нами было обнаружено 6 видов. Вид *Iris polystictica* (Fisher-Waidheim) является новым для данной территории.

В результате нашей работы нами были обнаружены следующие виды:

Семейство **MANTIDAE**.

Род *Mantis* L. 1758

1. *Mantis religiosa* (Linné, 1758)

**Материал:** 2♂. 09.09.2020. Окрестности гор Каракия, 60 км от города Ташкента, 41° 39' 10 с.ш. 069° 47' 49 в.д.

**Экология:** Были обнаружены в горных и высокогорных областях пырейного – разнотравья, на кустарниках.

Род *Hierodula* (Burmeister 1838)

2. *Hierodula tenuidentata* Saussure, 1869

**Материал:** 1♀ 10.07.2020 Ташкентская область, Хондайлык, 41° 37' с.ш. 069° 43' в.д.; 2♀ 24.07.2021 поселок Истикбал. 40°49' с.ш. 68°68 в.д.; 2♀ 1♂ 17.06.2021, 1♀ 27.09.2022, 2♀ 20.10.2022, город Ташкент.

**Экология:** Придерживается влажных древесно-кустарниковых биотопов, и полностью отсутствует в зоне сухого разнотравья, сухих каменистых склонах, и степях где нет более ли менее высоких кустарников. Это массовый вид для Ташкента и поселков где есть густые древесные насаждения.

Подсемейство **Miomantinae**

Триба **Rivetinini**

Род *Bolivaria* Stål, 1877

3. *Bolivaria brachyptera* (Pallas, 1773)

**Материал:** 3♀ 05.07.2020 Каракия. 41° 39' 10 с.ш. 069° 47' 49 в.д.; 5♂ 4♀ 10.07.2020 Заркентсай 41° 16' с.ш. 069° 47' в.д.; 2♂ 1♀ 10.07.2021 зоны отдыха Нур-Акташ 41° 39' с.ш. 069° 44' в.д.

**Экология:** Приурочен к сухим разнотравным склонам, пырейному-разнотравью, каменисто-щебнистым склонам. Это самый массовый вид в горной области Чирчик - Ахангаранском междуречье.

Подсемейство **Dystactinae**

Триба **Dystactini**

Род *Armene* Stål, 1877

4. *Armene pusilla* (Eversmann, 1854)

**Материал:** 1♂ 1♀ 09.09.2022 Каракия. 41° 39' с.ш. 069° 47' в.д., 1♀ 27.11.2022 г. Ташкент пойма реки Бурижар.

**Экология:** Отмечен в горах в пойменно-галечниковом биотопе. Встречается в Ташкенте. Из-за скрытного образа жизни и мелких размеров встречается редко.

Семейство **TARACHODIDAE**

Подсемейство **Tarachodinae**

Триба **Tarachodini**

Род *Iris* Saussure, 1869

5. *Iris polystictica* (Fischer-Waldheim, 1846)

*Iris oratoria* - Bey-Bienko, 1929 (nec *I. oratoria* (Linné, 1758))

**Материал:** 1♂ 22.05.2020 город Ташкент, Ботанический сад; 5♀ 25.09.2020 поселок Истикбал на тростинке. 40°49' с.ш. 68°68' в.д.

**Экология:** Встречается в пырейно –разнотравном, типчако-прангосовой степи горных склонов. Всюду приурочен к воде, крупным саям и их притокам. Но наибольшая численность этого вида отмечается в камышовых и тамарисковых зарослях коллекторов, рек, и пойм рек Чирчик и Сырдарья. В Ташкенте этот вид отмечен лишь в ботаническом саду.

Семейство **EMPUSIDAE**

Подсемейство **Empusinae**

Триба **Empusini**

Род *Empusa* Illiger, 1798

#### 4. *Empusa pennicornis* (Pallas, 1773)

**Материал:** 2 ♂ 11.07.2020 Заркентсай. 41° 16' с.ш. 069° 47' 46 в.д 10.07.2021.

**Экология:** Отмечен в высокогорных сухих биотопах, с древесно-кустарниковой растительностью.

Большинство 5 из 6 обнаруженных видов по жизненной форме [10] относится к группе геофильные засадники. Это *Mantis religiosa* (L.), *Hierodula tenuidentata* (Sauss.), *Empusa pennicornis* (Pall.), *Bolivaria brachyptera* (Pall.), *Iris polystictica* (Fisher-Waidheim). Эта группа насекомых охотиться преимущественно на растениях.



Рисунок 1: *Mantis religiosa* (Linné, 1758) (А) и *Hierodula tenuidentata* Saussure, 1869 (Б)

Из них *H.tenuidentata* (Sauss.), предпочитает охотиться в самом верхнем ярусе биотопа, заселяя большие деревья или кустарники, эти богомолы избегают спускаться на землю. Все обнаруженные особи *H. Tenuidentata* (Sauss.) всегда имели зеленый окрас, это связано с тем, что древесный богомол тесно связан с древесно-кустарниковой растительностью, все циклы развития он проходит среди зеленых листьев деревьев и кустарников и его окраска соответствует маскировке под листву.

*E.pennicornis* (Pall.), *M.religiosa* (L.), отмечались в более низком ярусе на кустарниках и высокотравье с крупной травянистой растительностью.

*I. polystictica* (Fisher-Waidheim) обычно занимает средний ярус биотопа, охотясь на кустарниках и высоких травах.

*B.brachyptera* (Pall.) предпочитает самый низкий ярус, охотясь среди травянистой растительности, часто спускаясь на землю и встречаясь вне растительности среди камней и скал, что сближает их с геофильными – засадниками. В отличие от предыдущих 4 видов, которые ожидают добычу сидя в засаде, *B. brachyptera* (Pall.), чаще всего активно передвигается в поисках пищи.

К насекомым второй группы геофильным засадникам относится *Armene pussilla* (Evers.). Богомолы этой группы обычно связаны с растительностью. Как самцы, так и самки этого вида обладают хорошо развитыми крыльями и бурой с темными пятнами окраской тела, маскирующих их среди субстрата.

По приуроченности к биотопам эти виды можно разделить следующим образом:

**Выводы и предложения.** В междуречье Чирчика и Ахангарана обитает 6 видов богомолов: *Mantis religiosa*(L.), *Hierodula tenuidentata*. (Sauss.), *Bolivaria brachiptera* (Pall.), *Iris polystictica* (Fisher-Waidheim), *Empusa pennicornis*(Pall.), *Armene pussilla* (Evers.). *Mantis religiosa* (L.), *Hierodula tenuidentata*. (Sauss.), *Bolivaria brachiptera*(Pall.), *Iris polystictica* (Fisher-Waidheim), *Empusa pennicornis* (Pall.) являются фитофильными–засадниками. *Armene pussilla* (Evers.) является геофильным-засадником. *Bolivaria brachiptera* (Pall.) является самым массовым для горных областей. *Hierodula tenuidentata*. (Sauss.) самый массовый вид в городе Ташкенте. Самым распространенным видом для пойм рек является *Iris polystictica* (Fisher-Waidheim). Один вид *Iris polystictica* (Fisher-Waidheim) новый для данной территории исследования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бекузин А.А. К изучению фауны прямокрылых насекомых (Orthopteroidea) горного Чирчикского района // Труды ТашГУ. Науч. тр. Биология.-Ташкент,1968.-Вып. 334.-С.91-101.
2. Бекузин А.А., 1989. Особенности состава богомолных г. Ташкента // Вопр. биол., экол. и регуляции численности животных в условиях антропоген. воздействия. Ташкент. 32–35.
3. Линдт И.И.Новый вид богомола (Mantoidea, Mantidae) из Гиссарской долины (Таджикистан) // Доклады Академии наук Таджикской ССР. Т.IV1961. -№3.-С. 53-58.
4. Линдт И.И. К Фауне богомол (Mantoidea) Бадагшана (Таджикистан) // Зоология и паразитология труды. Т.XXIV1963. -С. 3-20.
5. Линдт И.И Новые подвиды эмпузы рогокрылой (*Empusa pennicornis* Pall., Mantodea. ) из Узбекистана и Таджикистана. Доклады Академии наук Таджикской ССР. Т.XXI 1978. -№1.-С. 60-63.
6. Мищенко Л.Л.Таракановые – Blattodea, богомолы – Mantodea, привиденьевые – Phasmodea, прыгающие прямокрылые – Saltatoria Orthoptera (sens. str.) и кожистокрылые – Dermaptera пустынь СССР. // Рефераты науч.-исслед. работ отд. биол. наук АН СССР за 1944г.: -М.1945., изд. АН СССР.–С. 124-125
7. Мищенко Л.Л. Богомолы (Mantoidea) Южного склона Гиссарского хребта (Таджикистан). // Энтомологическое обозрение. –Т. XXXV. Вып.3. 1956. -С. 652-658.
8. Мищенко Л.Л. Новый вид богомола рода *Bolivaria* Stål. (Mantodea, Mantidae) из Южного Казахстана //Энтомологическое обозрение. Т.XLIII Вып.3.1964. -С. 622-625.
9. Мищенко Л.Л.Новые виды *Rivetina* Berl. Et Chop. (Mantoptera, Manteidae) из Казахстана, Туркмении и Малой Азии // Энтомологическое обозрение. Т. XLVI. Вып. 3.1967. -С. 699-711.
10. Правдин Ф.Н. Экологическая география насекомых Средней Азии. Ортоптероиды. // -М., 1978.-С.31-35.
11. Правдин Ф.Н. Ортоптероидные насекомые Туркестанского хребта // Зоол. АН СССР. 1961, X 1, -С. 5



УДК:577.1

**Дилноза БАБАХАНОВА,**  
Чирчиқ давлат педагогика университети таянч докторанти  
E-mail: dilnoza.boboxonova@mail.ru  
**Парида МИРХАМИДОВА,**  
Тошкент давлат педагогика университети профессори, б.ф.д  
**Мухаммаджон МУСТАФАКУЛОВ,**  
Биофизика ва биохимия институти катта илмий ходими, PhD  
ЎзМУ профессори, б.ф.д М.Абдуллаева тақризи асосида

#### DETERMINATION OF ANTIRADICAL ACTIVITY OF MULBERRY EXTRACT AND BIOSEP EXTRACT

Annotation

The antiradical activity of flavonoids (*alcohol extract*) of biosep extract, isolated immature walnut (*Juglans regia*), chamomile (*Matricaria*) and mint (*Mentha piperita*) as well as mulberry extract (*Morus nigra* L) in relation to the stable free radical DPPG (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). The flavonoids of mulberry extract (*Morus nigra* L) and biosep (extracted from plant compounds of immature walnut (*Juglans regia*), chamomile (*Matricaria*) and mint (*Mentha piperita*) have been found to have anti-radical activity.

**Key words:** Flavonoids, mulberry extract, biosep extract, antiradical.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТА ТУТОВНИКА И ЭКСТРАКТА БИОСЕПА

Аннотация

Исследована в условиях *in vitro* антирадикальная активность флавоноидов (спиртовой экстракт) экстракта биосепа, выделенного из незрелого ореха (*Juglans regia*), ромашки (*Matricaria*) и мяты (*Mentha piperita*) а также, экстракта тутовника (*Morus nigra* L) в отношении стабильного свободного радикала ДФПГ (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил). Установлено, что флавоноиды экстракта тутовника (*Morus nigra* L) и биосепа (экстрагированные из растительных соединений незрелого ореха (*Juglans regia*), ромашки (*Matricaria*) и мяты (*Mentha piperita*)) обладают антирадикальной активностью.

**Ключевые слова:** Флавоноиды, экстракт тутовника, экстракт биосепа, антирадикал.

#### ШОТУТ ЭКСТРАКТИ ВА БИОСЕП ЭКСТРАКТИНИНГ АНТИРАДИКАЛЛИК ФАОЛИЯТИНИ АНИҚЛАШ

Аннотация

Шотут (*Morus nigra* L) экстракти ва ғўр ёнғоқ (*Juglans regia*), мойчечак (*Matricaria*), ялпиз (*Mentha piperita*) ўсимлик бирикмаларидан ажратиб олинган биосеп экстракти флавоноидларининг (спиртли экстракти) *in vitro* шароитида антирадикал фаоллигини барқарор эркин радикал ДФПГ (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил)га нисбатан ўрганилди. Шотут (*Morus nigra* L) экстракти ва биосеп экстракти (ғўр ёнғоқ (*Juglans regia*), мойчечак (*Matricaria*), ялпиз (*Mentha piperita*)) ўсимлик бирикмаларидан ажратиб олинган) флавоноидларида антирадикал фаоллиги мавжуд эканлиги аниқланди.

**Калит сўзлар:** Флавоноидлар, шотут экстракти, биосеп экстракти, антирадикаллик.

**Кириш.** Антиоксидантларнинг ўсимлик ва ҳайвон организмидаги биологик аҳамияти катта бўлиб, улар липидларнинг перекисли оксидланишини ингибирлаб, эркин радикалларнинг ҳосил бўлишини олдини олади, шу билан уларнинг қаришини секинлаштиради. Табиий антиоксидантларга аскорбин кислота, лимон кислота, полифеноллар, флавоноидлар, каротиноидлар, цистеин, токофероллар, витамин А, Е ва β-каротин, селен, рух, биофлавоноидлар, витаминсимон моддалар, сариқ-қизил рангли сабзавот ва мевалар, лимон, апельсин, сабзи, томат ва бошқалар қиради [1,2].

**Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.** Маълумки, моддалар алмашинуви жараёнида эркин радикаллар деярли барча хужайра структура компонентларида: митохондриялар, лизосомалар, эндоплазматик ретикулум, плазматик мембраналарда ҳосил бўлиши мумкин. Эркин радикаллар хужайрани зарарлаб, иммун тизимнинг функциясини ишдан чиқаради, бу эса турли юқумли касалликлар ва дегенератив касалликлар, жумладан саратон ва юрак-қон томир касалликларига олиб келади. Ораганизмада оксил табиатида эга бўлган эркин радикалларнинг қуйидаги гуруҳлари маълум:-пероксидлар;-гидрооксидлар;-турли липидли пероксидлар, гидрохлоридлар радикаллари ва бошқалар. Ноқулай факторлар таъсирида бу жараён тез ривожланиб боради. Эркин радикалларнинг экзоген манбаларига турли хил зарарли моддалар, органик эритувчилар ва бир қатор дори препаратлари, пестицидлар, радиация ва атмосфера ҳавосида кислороднинг парциал босимининг ортиши қабилар қиради. Ушбу омиллар ва бирикмалар организмида моддалар алмашинувининг бузилишига, оксидатив стресс натижасида эркин радикалларнинг оралик маҳсулотлари ҳосил бўлишига олиб келади [3].

Флавоноидлар организмга озиқ моддалар билан қабул қилинади, зеро улар ҳайвонлар организмида синтезланмайди. Флавоноидлар биологик актив бирикмалар бўлиб, улар антиоксидант таъсир этиш хусусиятига эга – эркин радикаллардан организмни химоя қилиб, ташқи факторлар таъсирига қарши чидамлилигини оширади.

Флавоноидлар табиий антиоксидантлар каторига кириш билан биргаликда улардан кўпгина касалликларни коррекциялашда фойдаланиш мумкин. Флавоноидлар организмда етишмаганда, қатор касалликларни келтириб чиқаради. Баъзи ўсимликлар флавоноидлари асосан витамин Р таъсирга эга бўлиб, қон томирларининг мўртлигини камайтиради, ўт ва сийдик ҳайдовчи восита сифатида қўлланилади [1,4,5].

Хозирги вақтда флавоноидлар эркин радикалларни боғловчи восита сифатида турли касалликларга қарши терапевтик агентлар каторида катта қизиқиш билан ўрганилмоқда [6]. Флавоноидлар ва бошқа кўплаб полифенол бирикмалар эркин радикалларни боғлаш (занжирни бузувчи антиоксидантлар) хусусиятига эгаллиги сабабли улар водород ёки электрон донорлар сифатида юқори реактивликка эгадир [7,8]. Флавоноидларнинг структурага боғлиқ антирадикал фаолликлари уларнинг тузилишидаги фенол-ОН гуруҳлари сони ва жойлашиши муҳимлигини кўрсатди. Адабиётларда, флавоноидларнинг структура тузилишида гидроксилланиш ҳолатлари мавжудлиги сезиларли антирадикал фаолликни намоён қилиши келтирилган [6]. Кўплаб антиоксидант фаолликка эга бирикмалар эркин радикаллар ҳосил бўлишини камайтириб, уларни нейтраллаш хоссасига эгадир. Кўпгина флавоноидларнинг эркин радикалларни боғлаш хоссалари ўрганилишига қарамай, ҳозирда шотут (*Morus nigra L*) экстракти ва биосеп экстракти (яъни ғўр ёнғоқ (*Juglans régia*), мойчечак (*Matricária*), ялпиз (*Méntha piperíta*) ўсимликлари асосида тайёрланган) таркибидаги флавоноидларининг антирадикал фаолликлари аниқланмаган. Юқоридагиларни иноватга олган ҳолда, ушбу тажрибамизда шотут экстракти ва биосеп экстракти флавоноидларининг (30%ли спиртли экстракти) антирадикал фаоллигини барқарор эркин радикал ДФПГ га нисбатан ўрганилди [9].

**Тадқиқотнинг мақсади.** Шотут (*Morus nigra L*) экстракти ва ғўр ёнғоқ (*Juglans régia*), мойчечак (*Matricária*), ялпиз (*Méntha piperíta*) ўсимликлардан ажратиб олинган биосеп экстракти таркибидаги флавоноидларнинг антирадикал фаолликларини (АРФ) аниқлашдан иборат.

**Тадқиқот усуллари ва материаллари.** Турли хил таъсир механизмларига эга бўлган антиоксидантларнинг фаоллигини турли усуллар ёрдамида ўрганиш тавсия этилади [10]. Ушбу ишда ўсимлик экстрактлари флавоноидларининг антирадикал фаоллиги эркин радикал ДФПГ билан боғлиқ ҳолда баҳоланди. Ушбу иш доирасида ўсимликлар экстракти (30% спирт) антирадикал фаоллиги (АРФ); (шотут (*Morus nigra L*), ғўр ёнғоқ (*Juglans régia*), мойчечак (*Matricária*), ялпиз (*Méntha piperíta*)) барқарор эркин радикал ДФПГ (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил)га нисбатан ўрганилди. Тадқиқотларда биосеп (ўсимликлар ёғида эриган) экстракти полифеноли 30% ли спирт эритмаси ва шотут (3 % ли спиртда эриган) экстракти полифеноли 30% ли спирт билан эритмасида олиб борилди.

АРФ ни баҳолаш учун антиоксидантлар томонидан барқарор радикал 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ) молекулаларини камайтириш кинетикасини спектрофотометрик ўлчаш усулидан фойдаланилди. Усул антиоксидантларнинг барқарор хромоген радикали ДФПГ билан ўзаро таъсирга асосланган. Сирка кислотаси билан кислоталанган этанолдаги ДФПГ ( $5 \times 10^{-4}$  М) стандарт эритмаси иш эритмасини олиш учун 1:10 нисбатда этанол билан суюлтирилди. Олинган эритма 517 нм да 0,9 дан юқори бўлмаган оптик зичликка эга бўлиши керак. 5 мл ДФПГ ишчи эритмасига 50 мкл (мкл бўлиши керак эмасми) ўрганилаётган ўсимликлардан олинган экстрактлар қўшилди, аралаштирилди ва эритманинг оптик зичлиги пасайиши кинетикаси 30 дақиқа давомида 517 нм тўлқин узунлигида қайд этилди. Назорат намунаси сифатида ДФПГ ишчи эритмасидан фойдаланилди.

Антирадикал фаоллик куйидаги формула бўйича аниқланди:

$$\% \text{ингибирлаш} = \frac{A_{\text{контр}} - A_{\text{контр}}}{A_{\text{контр}}} \times 100\%$$

Бу эрда  $A_x$  - синов эритмасининг оптик зичлиги, ҳисоблагич - синов намунасининг оптик зичлиги.

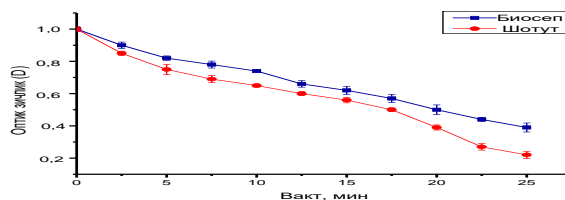
Текширилувчи ўсимликлар - шотут (*Morus nigra L*) экстракти ва ғўр ёнғоқ (*Juglans régia*), мойчечак (*Matricária*), ялпиз (*Méntha piperíta*) дан тайёрланган биосеп экстрактидаги бирикмалар ДФПГ нинг спиртли эритмасига қўшилганда, эркин радикал ҳолатидаги молекулалар радикал бўлмаган шаклга айланади, ДФПГ нинг интенсив бинафша рангли эритмаси эса рангсизланиб боради. Ўрганилаётган намуналар қўшилганда ДФПГ эритмасининг оптик зичлигидаги ўзгариш кинетикасини кўрсатади. Бунда эркин радикал концентрацияси 0,1 мМ ни ташкил қилади. ДФПГ/полифенол нисбати киймати 1:10 га тенг. ДФПГ спиртли эритмасининг оптик зичлигини ўлчаш СФ-26 спектрофотометрида, оптик йўл узунлиги 1 см, ҳажми 3 мл кюветада амалга оширилди [9].

Синов намуналарининг антирадикал фаолликларини солиштириш учун тақдим этилган эритмадан 50 мкл ҳар бир экстракт учун концентрация танланган. Шотут ва биосеп экстрактлари намуналари жуда юқори антирадикал фаолликни намоён этганлиги сабабли, биз тегишли эритувчи (ДМСО) билан 1: 100 нисбатда суюлтирдик.

**Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили.** Адабиётлардан маълумки, табиий антиоксидант сифатида зираворлар, турли ёғлар, чойлар, уруғлар, доналар, какао қобиғи, мева ва сабзавотлар ишлатилади. Тасдиқланган аскорбин кислотаси, токофероллар, каротиноидлар, шунингдек, флавоноидлар (куерсетин, кемпферол, миритситин), катехинлар (карносол, росманол, росамиридифенол) ёки полифеноллар ва фенолик кислоталар каби турли индивидуал антиоксидантларни ўз ичига олган табиий бирикмаларнинг антиоксидант фаоллиги юқори бўлган бирикмалар мавжуд. Хусусан, Эуфорбия ўсимлигидан ажратиб олинган препаратлар, зира, кунгабоқар ёғидаги райхон ва мурч синтетик антиоксидант – бутилокситолуолдан кучлироқ, япон сафораси ўсимлигидан эса деярли икки баробар самарали эканлиги аниқланган. Биз бу иш доирасида текширилувчи ўсимликлар - шотут (*Morus nigra L*) экстракти ва ғўр ёнғоқ (*Juglans régia*), мойчечак (*Matricária*), ялпиз (*Méntha piperíta*) дан тайёрланган биосеп экстракти (30% спирт) антирадикал фаоллиги (АРФ) ни барқарор эркин радикал ДФПГ (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил) га нисбатан ўрганилди.

**Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили.** Тадқиқот натижалари асосида куйидагича хулоса қилиш мумкин: яъни текширилган шотут (*Morus nigra L*) экстракти ва биосеп препаратлари экстрактлари ( ғўр ёнғоқ (*Juglans régia*), мойчечак (*Matricária*), ялпиз (*Méntha piperíta*) дан тайёрланган) спиртли ДФПГ эритмасига қўшилганда, ДФПГ эритмасининг оптик зичлигининг кескин пасайиши кузатилади, бу кўрсаткич уларнинг юқори антирадикал фаолликка эга эканлигидан далолат беради. Шотут (*Morus nigra L*) экстракти ва ғўр ёнғоқ (*Juglans régia*), мойчечак (*Matricária*), ялпиз (*Méntha piperíta*) дан тайёрланган биосеп экстракти намуналари учун антирадикал фаоллик 100 марта суюлтирилгандан сўнг баҳоланди, бу ўсимликлардан олинган экстрактларнинг аниқ антирадикал қобилиятини кўрсатади [1,9,10]. Келтирилган 1-расмда (тажриба нуқталари) шотут ва биосеп экстракти қўшилган ҳолатда ДФПГ эритмаси оптик зичлигининг ўзгариш кинетикаси кўрсатилган.





1-расм. ДФПГ этанолли эритмасининг нисбий оптик зичлигини шотут ва биосеп экстрактлари (50 мкл) мавжуд шароитда ўлчаш натижалари.

ДФПГ нинг концентрацияси 0,1 мМ га тенг. (барча ҳолатларда  $P < 0,05$ ;  $n = 4-5$ ).

ДФПГнинг концентрацияси 0,1 мМ ни ташкил қилади. Ўлчовлар текширилган экстрактлар қўшилгандан сўнг дарҳол 20 °C да амалга оширилди. Ўрганилаётган экстрактларнинг концентрацияси олдиндан берилган эритмадан 50 мкл ни ташкил қилади. Шотут ва биосеп экстрактлари намуналари тегишли эритувчилар билан 100 марта суюлтирилди.

Тадқиқот маълумотлардан маълум бўлишича, шотут (*Morus nigra* L) экстратки ва ғўр ёнғоқ (*Juglans regia*), мойчечак (*Matricaria*), ялпиз (*Mentha piperita*)дан тайёрланган биосеп экстрактлари эркин радикалларни организмдан чиқариб ташлаш учун энг юқори қобилятга эга. Антирадикал фаолликни миқдорий баҳолаш учун биз барқарор радикал 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ), шунингдек,  $t_{50}$  кўрсаткичларидан фойдаландик, ўрганилаётган препаратлар учун радикалнинг дастлабки концентратсиясини камайтириш учун зарур бўлган вақт 50% ингибрилини фаоллигига эгадир.

Экстрактларни ўрганишда олинган экспериментал натижаларнинг таҳлили шуни кўрсатдики, шотут (*Morus nigra* L) экстратки ва ғўр ёнғоқ (*Juglans regia*), мойчечак (*Matricaria*), ялпиз (*Mentha piperita*)дан тайёрланган биосеп экстрактлари эркин радикал ДФПГга нисбатан энг юқори антирадикал фаолликка эга. Бунда, ДФПГ молекулаларнинг катта қисми реакциянинг 25 минутидан қайта тикланади (1-расм). Адабиётларда доривор ўсимликлар экстрактининг антирадикал фаоллиги тўғрисида етарли маълумотлар мавжуд бўлиб, уларнинг максимал таъсири полифеноллар ва флавоноидларнинг энг кўп миқдорини ўз ичига олган экстрактларда топилган [11,12].

**Хулоса ва таклифлар.** Шундай қилиб, кейинги ишлар ва АРФ механизмини яратиш таркибий қисмларнинг (полифеноллар, флавоноидлар, танинлар, алкалоидлар ва бошқалар) таркиби учун экстрактларнинг сифат ва миқдорий таркибини батафсил ўрганишни талаб қилади. Адабиётлардан маълумки, флавоноидларнинг антирадикал хоссаси мавжудлиги уларни турли патологик жараёнларда эркин радикаллар генерациясини камайтиришга, уларни нейтраллашга имкон беради.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Холматов Х.Х., Ахмедов Ў.А. Фармакогнозия. Тошкент. Ибн Сино нашриёти. 2005. 622 б
2. Ибрагимов А.Я. Шифобахш неъматлар. Тошкент. 2016. 404 б
3. Узбеков М.Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантные системы при психических заболеваниях // Социальная и Клиническая Психиатрия – 2014. – Т.24. (4). – С. 97-103.
4. Kurkin V.A. Sovremennyye aspekty khimicheskoi klassifitsii biologicheskii aktivnykh soedinenii // Farmatsiya, 2002. Tom. 50, no. 2, P. 8–16.
5. Kurkina A.V. Flavonoidy farmakopeinykh rastenii: Monografiya. Samara: ООО «Ofort», GBOU VPO SamGMU Minzdravsotsrazvitiya Rossii, 2012. P. 290.
6. Seyoum A., Asres K., El-Fiky F.K. Structure–radical scavenging activity relationships of flavonoids // Phytochemistry – 2006. – V. 67. – P.2058–2070.
7. Kaur C., Kapoor H. Antioxidants in fruits and vegetables – the millennium’s health // Int. J. Food Sci. Technol. – 2001. – V. 36. – P.703–725.
8. Pannala A.S., Chan T.S., O’Brien P.J., Rice-Evans C.A. Flavonoid B-ring chemistry and antioxidant activity: fast reaction kinetics // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 2001. – V.282. – P.1161–1168.
9. Мельничук В.А. Экспресс-метод определения антирадикальной активности лекарственных веществ // Хим. Фарм. журн. – 1985. – V.5. – С. 565-567.
10. Тринеева О.В. Методы определения антиоксидантной активности объектов растительного и синтетического происхождения в фармации (обзор). Разработка и регистрация лекарственных средств. -2017; (4). С. 180-197.



**Абдуқайюм БЕКМУХАМЕДОВ,**  
ЎзМУ доценти, б.ф.н  
E-mail: a.bekmukhamedov@nuu.uz  
**Шахло ХАЙТОВА,**  
ТерДПИ доценти в.б., б.ф.ф.д  
E-mail: xayitova\_2016@mail.ru  
**Сайфулла БОБОЕВ,**  
ЎзМУ профессори, б.ф.д  
E-mail: boboyev.1979@mail.  
**Аслиддин НУРИДДИНОВ,**  
ЎзМУ таянч докторанти  
E-mail: asliddinnuriddinov029@gmail.ru

Б.ф.д И.Курбанбаев тақризи асосида

#### INHERITANCE OF FIBER OUTPUT IN INTERLINEAR COTTON HYBRIDS OF *G.HIRSUTUM* L. SPECIES DEPENDING ON SEED HAIR

Abstract

The article presents an analysis of the data obtained in the study of the inheritance of fiber output by seed hairiness types in interline hybrids of the genetic collection, which differ significantly from each other in alternative and genotypic traits. It was found that the average values of fiber output among the groups differed for MS, PS and OS-type seed hairiness of hybrid combined plants, and the sign of fiber output was higher among hybrids with PS and OS-type seeds hairiness.

**Key words:** Cotton, line, fiber output, hybridization, species, variety, reciprocal hybrids, heredity, seeds hairiness.

#### НАСЛЕДОВАНИЕ ВЫХОДА ВОЛОКНА У МЕЖДЛИНЕЙНЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА ВИДА *G.HIRSUTUM* L. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОПУШЕНИЯ СЕМЯН

Аннотация

В статье представлены данные, полученные по изучению наследственности выхода волокна у гибридов генетической коллекции хлопчатника, резко генотипически отличающиеся друг от друга по выходу волокна. Обнаружено, что средние значения выхода волокна между группами по опушения семян типа-МС, ПС и ОС гибридных растений различаются, с относительно высокой отметкой выхода волокна, когда ПС и ОС -тип имеется среди гибридов.

**Ключевые слова:** Хлопчатник, линия, выход волокна, гибридизация, вид, сорт, реципрокные гибриды, наследственность, опушение семян.

#### ЧИГИТ ТУКЛАНИШИГА КЎРА *G.HIRSUTUM* L. ТУРИГА МАНСУБ ЛИНИЯЛАРАРО ҒЎЗА ДУРАГАЙЛАРИДА ТОЛА ЧИКИМИНИНГ ИРСИЙЛАНИШИ

Аннотация

Мазкур мақолада алтернатив ва генотипик белги жиҳатдан бир-бирдан кескин фаркланувчи генетик коллекциянинг линиялараро дурагайларида чигит тукланишининг типлариغا кўра тола чикими ирсийланишини ўрганиш юзасидан олинган маълумотлар таҳлили келтирилган. Дурагай комбинация ўсимликларининг МС, ПС ва ОС- тип чигит тукланиши бўйича гуруҳлар ўртасидаги тола чикимининг ўртача қийматлари турлича бўлиши, дурагайлар орасида ПС ва ОС типдаги чигит тукланишига эга бўлганда нисбатан тола чикими белгисининг юқори бўлиши аниқланди.

**Калит сузлар:** Ғўза, линия, тола чикими, дурагайлаш, тур, нав, реципрок дурагайлар, ирсийланиш, чигит тукланиши.

**Кирриш.** Ғўза чигитининг тук ва тола қоплами, яъни тола чикишининг генетик назоратини ўрганиш бўйича Ўзбекистон Миллий университетининг Ғўза генетик коллекцияси линияларида ўтказилаётган тадқиқотлар алоҳида аҳамият касб этади, Бу тадқиқотлар асосида ғўза чигитининг тук ва тола қопламининг генетик бошқарилишида полигенларнинг комбинирланган типдаги ўзаро боғлиқлиги назарияси яратилган, Бу тадқиқотларни давом эттирган ҳолда ғўза генетик коллекцияси янги линияларнинг дурагайларида хўжалик белгиларининг ирсийланишини, корреляциясини, ўзарувчанлик кўламини ва қимматли генотиплар ажралиб чиқишидаги имкониятларни ўрганиш долзарбдир.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Илмий адабиётларда ғўза миқдорий белгиларининг ирсийланиши, ўзаро боғлиқлиги ва бошланғич манбаларнинг бу белгилар бўйича комбинатив қобилиятини тадқиқ этиш асосида олинган маълумотлар келтирилган [9,10,11,1,2]. Шунингдек, ЎзМУ Ғўза генетик коллекциясининг изоген ва интрогрессив линиялари дурагайларида тола узунлиги ва бошқа қимматли-хўжалик белгиларининг ирсийланиши ва ўзаро боғлиқлиги кам ўрганилган. Хусусан, тола узунлиги бўйича альтернатив бўлган линияларнинг дурагайларида бу белгининг ирсийланиши икки гуруҳ генларга боғлиқлиги тахмин қилинган. Генетик коллекциянинг айрим линияларининг тола чикими, индекси, битта кўсақдаги пахта вазни ва 1000 чигит вазни белгилари бўйича комбинатив қобилиятлари

ўрганилган, аммо кўп сонли, генотипик жиҳатдан бир-бирдан фарқланувчи линияларда бу йўналишда тадқиқотлар ўтказилмаган.

Тадқиқот манбаи ва услуби. Тадқиқотларда ғўза генетик коллекциясининг Л-620, Л-4112, Л-39 – интрогрессив линиялари (чигит тукланиш типини ОС), Л-15 – изоген линия (чигит тукланиш типини н-МС), Л-489 мутант линия ва Л-70 чигити абсолют (чигит тукланиш типини ДАГС) яланғоч бўлган анализатор линия ва уларнинг биринчи, иккинчи авлод дурагай ўсимликлари хизмат қилди. Қатор олимлар томонидан линияларо чагиштириш усулидан фойдаланиб, *G.hirsutum* L. ғўза турида тола чиқимининг ирсийланиши ўрганилган [3,4,5,6,7,8]. Бунда ота-она шакллари сифатида генетик коллекциянинг толасиз ва доминант туксиз чигитли (тукнинг йўқлиги) Л-72, Л-70 линиялар (ДАГС), толасиз-рецессив туксиз чигитли Л-86 линия (РАГС), толали н-МС типидagi тукли Л-15 линияси, толали - ОС типидagi тукли Л-12, Л-13, Л-14, Л-40, Л-47 линияларидан фойдаланилган.

Биз ўз тадқиқотларимизда генетик коллекциянинг чигити абсолют туксиз ва толасиз (ДАГС) бўлган Л-70 анализатор-линияси билан тукли ва толали изоген Л-489, Л-15 линияларидан, ҳамда сифатли тола ва узунликга эга интрогрессив Л-620, Л-4112 ва Л-39 каби линиялардан фойдаланилди. Уларнинг  $F_1$  ва  $F_2$  авлод дурагайларида кимматли хўжалик белгиларини ирсийланиши ўрганилди. Чигит тукланишига кўра бошланғич линиялар куйидаги генотиплар билан тавсифландилар: Л-70 –  $ff_1f_1f_2f_2f_cfc_c$ ; Л-489 –  $iiF_1F_1F_2F_2F_cF_c$ ; Л-15 –  $iiF_1F_1F_2F_2f_cfc_c$ ; Л-620 –  $iiF_1F_1F_2F_2F_cF_c$ ; Л-4112 –  $iiF_1F_1F_2F_2F_cF_c$ ; Л-39 –  $iiF_1F_1F_2F_2F_cF_c$ .

**Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси.** Олинган натижаларга кўра,  $F_1$  дурагай авлод комбинацияларининг ўсимликлари чигит устидаги тукланишига кўра яланғоч бўлиб (ГС-тип),  $F_2$  авлодда ажралиш рўй берди. Унга кўра,  $F_2$ Л-489 х Л-70,  $F_2$ Л-620 х Л-70,  $F_2$ Л-4112 х Л-70 ва  $F_2$ Л-39 х Л-70 комбинацияларнинг ўсимликлари ГС, МС, ПС ва ОС-типидаги чигит тукланишига эга фенотипик гуруҳларга ажралиш бериб, Р нинг қиймати 0,50 – 0,20 оралиғида, шунга кўра, уларнинг нисбати полидургай чагиштиришдаги 196 : 35 : 14 : 11 назарий натижага мос эканлигидан далолат беради. Аксинча,  $F_2$ Л-15 х Л-70 дурагай комбинациясида фақат иккита фенотипик гуруҳ, яъни жами 167 та ўсимликдан 131 та ГС ва 36 та МС-типидаги чигит тукланишига эга ўсимликлар фарқлиниб, эҳтимоллиги 0,50 – Р - 0,20 оралиғида ва назарий жиҳатдан 49 : 15 нисбатга мос (1-жадвал).

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, Л-489, Л-620, Л-4112 ва Л-39 линияларида чигит устидаги тукланишни назорат этувчи асосий ва кўшимча ( $F_{11}$ -  $F_{12}$ - $F_c$ -) генларнинг доминант гомозигота ҳолати,  $F_2$  дурагай авлодда тўрт хил (ГС, МС, ПС ва ОС) типидagi чигит тукланишига сабаб бўлган бўлса, Л-15 линиясида эса асосий генларни доминант гомозигот ҳолати ва кўшимча геннинг рецессив гомозиготалиги ( $F_{11}$ -  $F_{12}$ -  $f_cfc_c$ )  $F_2$  дурагай авлодда фақат иккита (ГС ва МС) фенотипик гуруҳнинг юзага келишига сабаб бўлган.

1-жадвал

$F_2$  дурагай ўсимликларида чигит устидаги тукланиш типлари бўйича ажралиш

№	Дурагайлар	n	Чигит тукланиши типлари				Нисбат	$\chi^2$	P
			ГС	МС	ПС	ОС			
1	$F_2$ Л-489 х Л-70	267	192	39	20	16	196:35:14:11	1,65	0,50-0,20
2	$F_2$ Л-15 х Л-70	167	131	36	-	-	49 : 15	1,16	
3	$F_2$ Л-620 х Л-70	202	155	27	12	8	196:35:14:11	2,29	
4	$F_2$ Л-4112хЛ-70	192	135	33	10	14	196:35:14:11	4,39	
5	$F_2$ Л-39 х Л-70	234	168	38	11	17	196:35:14:11	3,60	

Л-70 анализатор линияси нав ёки линия ўсимликларнинг тола чиқимини белгилашда плейтроп таъсирга эга чигит устидаги тукланишни таъмин этувчи генларнинг генотипик ҳолатини белгилашда муҳим воситачи ҳисобланади. Муҳими, хўжалик жиҳатдан аҳамиятли белгилари бўйича бошланғич материални баҳолашда генетик жиҳатдан бундай тоза линиялар илмий-амалий жиҳатдан аҳамиятли ҳисобланади.

Тажрибаларимизда чигит устидаги тукланиш фони асосида тола чиқими белгисининг ирсийланиши ўрганилди. Бунда юқори тола чиқимига эга Л-489, Л-15 линиялари ва ўргача тола чиқимига эга Л-620, Л-4112 ва Л-39 линиялари билан абсолют толасиз ва туксиз Л-70 анализатор линияси иштирокидаги  $F_1$ ,  $F_2$  дурагай ўсимликларида толанинг чиқими таҳлил қилинди. Олинган натижалар 2-жадвалда келтирилган бўлиб, унга кўра бошланғич линияларнинг чигит тукланишида ва толанинг ирсийланишида иштрок этувчи генларининг генотипик ҳолатига кўра тола чиқимининг кўрсаткичлари турлича бўлган.

2-жадвал

$F_2$  дурагай ўсимликлари ва уларнинг ота-она линияларининг тола чиқими бўйича чигит тукланиши фонидаги тавсифи

№	Ота-она шакллари ва дурагай комбинациялар	n	lim	$X \pm S_x$	v	$\Phi$
1.	Л-70	96	0,00	0,00	0,0	
2.	$F_2$ Л-489 х Л-70 жами	267	0,0 – 45,0	22,51±0,73	53,11	
3.	$F_2$ Л-489 х Л-70-ГС	192	0,0 – 31,0	12,93±0,52	61,42	9,58
4.	$F_2$ Л-489 х Л-70-МС	39	21,0 – 41,0	31,17±0,39	12,86	-8,66
5.	$F_2$ Л-489 х Л-70-ПС	20	25,0 – 45,0	32,63±0,42	10,93	-10,12
6.	$F_2$ Л-489 х Л-70-ОС	16	27,0 – 45,0	33,04±0,47	11,15	-10,53
7.	Л-489	104	37,0 – 45,0	42,63±0,13	4,10	
8.	$F_2$ Л-15 х Л-70-жами	167	0,0 – 39,0	18,45±0,93	65,4	
9.	$F_2$ Л-15 х Л-70-ГС	131	0,0 – 29,0	13,52±0,43	32,28	4,93
10.	$F_2$ Л-15 х Л-70-МС	36	15,0 – 41,0	19,17±0,47	10,95	-0,72
11.	Л-15		39,0 – 45,0	41,31±0,36	4,81	
12.	$F_2$ Л-620 х Л-70-жами	202	0,0 – 41,0	20,11±0,86	29,4	
13.	$F_2$ Л-620 х Л-70-ГС	155	0,0 – 33,0	15,21±0,45	24,7	4,9
14.	$F_2$ Л-620 х Л-70-МС	27	21,0 – 37,0	27,51±0,38	11,59	-7,4
15.	$F_2$ Л-620 х Л-70-ПС	12	25,0 – 41,0	32,55±0,51	10,91	-12,44
16.	$F_2$ Л-620 х Л-70-ОС	8	27,0 – 41,0	33,16±0,47	11,48	-13,05
17.	Л-620	64	33,0 – 45,0	37,34±0,49	2,59	
18.	$F_2$ Л-4112 х Л-70-жами	192	0,0 – 41,0	20,66±0,82	55,1	
19.	$F_2$ Л-4112 х Л-70-ГС	135	0,0 – 35,0	16,08±0,43	42,7	4,58
20.	$F_2$ Л-4112 х Л-70-МС	33	25,0 – 37,0	30,14±0,41	10,5	-9,48

21.	F <sub>2</sub> L-4112 x L-70-PC	10	29,0 – 41,0	34,16±0,35	11,81	-13,5
22.	F <sub>2</sub> L-4112 x L-70-OC	14	29,0 – 41,0	35,07±0,43	9,93	-14,41
23.	L-4112	55	31,0 – 41,0	35,26±0,35	7,3	
24.	F <sub>2</sub> L-39 x L-70-жами	234	0,0 – 39,0	19,72±0,73	57,0	
25.	F <sub>2</sub> L-39 x L-70-ГС	168	0,0 – 33,0	16,89±0,52	27,89	2,83
25.	F <sub>2</sub> L-39 x L-70-МС	38	23,0 – 37,0	32,31±0,47	12,43	-12,59
26.	F <sub>2</sub> L-39 x L-70-ПС	11	27,0 – 39,0	34,49±0,53	10,78	-14,77

Тахлилга кўра, F<sub>2</sub>L-489 x L-70 дурагай комбинация жами ўсимликларининг тола чиқими бўйича ўртача қиймати бошқа дурагай комбинация ўсимликларининг ўртача қийматларига нисбатан 2-3 % га юқори бўлиб, вариацион қаторлар чегараси 0,0 – 45, 0 % гача ва мос равишда тола чиқими 22,51±0,73 % ни ташкил этди. Бу дурагай комбинация ўсимликларини тола тукланишига кўра алоҳида фенотипик гуруҳларга ажратилганда, тола чиқими бўйича бўйича куйидаги натижаларга эришилди: F<sub>2</sub>L-489 x L-70-ГС- тип тукланиш 12,93±0,52 %; F<sub>2</sub>L-489 x L-70-МС- тип тукланиш 31,17±0,39 %; F<sub>2</sub>L-489 x L-70-ПС- тип тукланиш 32,63±0,42% ва F<sub>2</sub>L-489 x L-70-OC- тип тукланиш 33,04±0,47%.

F<sub>2</sub>L-489 x L-70, F<sub>2</sub>L-620 x L-70, F<sub>2</sub>L-4112 x L-70 ва F<sub>2</sub>L-39 x L-70 дурагай комбинация ўсимликларининг МС, ПС ва ОС- тип чигит тукланиши бўйича гуруҳлар ўртасидаги тола чиқимининг ўртача қийматлари турлича бўлиши аниқланди. Ўрганилган дурагай комбинациялар орасида F<sub>2</sub>L-4112 x L-70-ПС ва F<sub>2</sub>L-4112 x L-70-OC комбинацияларининг тола чиқими нисбатан юқори бўлиши аниқланиб, белги бўйича уларнинг ўртача кўрсаткичи 34,16 % ва 35,07 % ни ташкил этди. Шунингдек, F<sub>2</sub>L-39 x L-70-ПС комбинациясида ҳам тола чиқимининг нисбатан юқори (34,49 %) бўлиши аниқланди.

**Хулоса.**Юқоридаги натижа ва тахлилларга кўра F<sub>1</sub> дурагай авлод комбинацияларининг ўсимликлари чигит устидаги тукланишига кўра яланғоч бўлиб (ГС-тип), F<sub>2</sub> авлодда ажралиш рўй берди. Тажрибаларимизда чигит устидаги тукланиш фони асосида тола чиқими белгисининг ирсийланиши ўрганилди. Бунда юқори тола чиқимига эга L-489, L-15 линиялари ва ўртача тола чиқимига эга L-620, L-4112 ва L-39 линиялари билан абсолют толасиз ва туксиз L-70 анализатор линияси иштирокидаги F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> дурагай ўсимликларида толанинг чиқими тахлил қилинди. Ўрганишларга кўра дурагайлар орасида ПС ва ОС типдаги чигит тукланишига эга бўлганда нисбатан тола чиқими белгисининг юқори бўлиши аниқланди.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Жалилов О.Ж., Аширкулов А. Характер наследования выхода волокна у гибридов тонковолокнистого хлопчатника и оценка комбинационной способности родительских сортов.//Мат.науч. конф «Биологические основы оптимизации и скороспелости и продуктивности растений» Ташкент, 1996. –с. 9-10.
2. Кулиев Т., Шодмонов Ж. Ғўза навлари асосий белгилари ўртасидаги коррелятив боғланишлар тузилиши ва уларнинг ирсийланиши. // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари” номли илмий конференция тўплами.-Тошкент, 2004. –б.304-309.
3. Мусаев Д.А., Закиров С.А. Изучение наследования волосного покрова семян у хлопчатника. - Ташкент: Фан,1972. –с.170-180.
4. Мусаев Д.А. Генетическая коллекция хлопчатника и проблемы наследования признаков. –Ташкент: Фан,1979.164 с.
5. Мусаев Д.А. Характер наследования подпушка семян у хлопчатника. // Генетика, 1982, №2. –с.25-35.
6. Мусаев Д.А., Алматов А.С., Турабеков Ш., Абзалов М.Ф., Фатхуллаева Г.Н., Мусаева С.Т., Закиров С.А., Рахимов А.К. Генетический анализ признаков хлопчатника.// Ташкент 2005. НУУз.-с.85-106.
7. Мусаев Д.А., Турабеков Ш., Мусаева С.Т., Фатхуллаева Г.Н., Полигенный и олигогенный анализ наследования количественного признака-урожайности волокна хлопчатника.// Россия. Саратов. Научная книга.2007. –с.43-45.
8. Мусаев Д.А., Турабеков Ш., Мусаева С.Т., Фатхуллаева Г.Н. Двойной рецессивный эпистаз в генетическом контроле урожайности волокна хлопчатника. Вестник НУУз. №4, 2008. -с.88-90.
9. Симонгулян Н.Г. Комбинационная способность и наследуемость признаков хлопчатника. –Ташкент: Фан,1977.-144 с.
10. Симонгулян Н.Г. Генетика количественных признаков хлопчатника. –Ташкент: Фан,1991.- с. 3-124.
11. Номозов Ш.Э., Эгамбердиев А., Сиддиқов А. Ғўзанинг оддий ва кўш дурагайларида айрим хўжалик белгиларининг ирсийланиши. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. –Тошкент, 2006. -№(4) 6.-б.55-58.
12. Холматов Х., Алматов А.С., Мусаев Д.А. Корреляция хозяйственно-ценных признаков линий генетической коллекции хлопчатника. “Узбекский биологический журнал” № изд. “Фан”. Ташкент.1990. -с.65-68.



УДК: 595.786 (575.1)

**Адамбой БОЛТАБОЕВ,**  
ЎзМУ ўқитувчиси, б.ф.н  
E-mail: [adambaybaltabayev@gmail.com](mailto:adambaybaltabayev@gmail.com)  
**Майруф ТУҒИЗОВ,**  
ЎзМУ магистранти

ТошДАУ профессори А.Р.Кузметов тақризи асосида.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ЖИЗЗАХ ВИЛОЯТИ ШАРОФ РАШИДОВ ТУМАНИ ЮҚОРИ ҚИШЛОҚ  
ХЎЖАЛИГИ СЕНОЗЛАРИДА МИРИДАЕ (MIRIDAE) ИХ ТАРҚАЛИШ ҲАЙВОНЛАР ВА ЎСИМЛИКЛАР  
ОЗИҚЛАНИШИ**

Аннотация

Ушбу мақолада беда агроценозида учрайдиган сўқир (*Miridae*) қандалаларнинг озикланадиган ўсимлиги ҳамда хўжалик аҳамияти яъни келтирадиган зарари ҳақида маълумотлар берилган. Олиб борилган илмий тадқиқот ишлари натижалари жадвалда келтирилган ва хулоса берилган.

**Калит сўзлар:** Агроценоз, биоценоз, дала қандаласи, беда қандаласи, имаго, личинка, зараркунанда, энтомофаг, фитофаг, ривожланиш, агротехника, миграция, популяция, монофаг.

**FAUNA AND NUTRITION MIRIDAE BED PLANT (MIRIDAE) IX DISTRIBUTION IN ALUCERN  
AGRICULTURAL CENOSIS OF SHAROF RASHIDOV OF THE JIZZAKH REGION**

Abstract

This article provides data on the fauna and plant nutrition of miridae bugs (*Miridae*) and their distribution in alfalfa agrocenoses of Sharaf, Rashidov district, Jizzakh region of the Republic of Uzbekistan. As a result of scientific research, the results obtained are presented in tables and conclusions are written.

**Key words:** phytophagy, entomophagous, zoophagous, imago, larva, agro enosis, biogenesi, biotope, endemic anthropogenic, biolol, alfalfa, pest, migration, population, fitofag, entomophagy, agrotechnical, monofag.

**ФАУНА И ПИТАНИЕ РАСТЕНИЯМИ КЛОПОВ МИРИД (MIRIDAE) ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ В  
ЛЮЦЕРНОВЫХ АГРОЦЕНОЗАХ ШАРАФ РАШИДОВСКОГО РАЙОНА ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

Аннотация

В этой статье приводятся данные о фауне и питании растениями клопов-мирид (*Miridae*) и их распространение в люцерновых агроценозах Шараф Рашидовского района, Джизакской области Республики Узбекистан. В результате научных исследований приведены полученные результаты в таблицах и написаны выводы.

**Ключевые слова:** агроценоз, биоценоз, полевой клоп, люцерновый клоп, имаго, личинка, вредитель, энтомофаг, фитофаг, развитие, агротехника, антропогенный, миграционный, популяционный, монофаги.

**Введение.** Окружающая среда ведет к усилению воздействия различных вредителей и различных заболеваний на сельскохозяйственные культуры во всем мире. Негативное влияние вредителей на мировое сельское хозяйство сегодня оценивается в 1,4 триллиона долларов, что составляет 5% мирового ВВП. Доказано, что если 1 миллион будет потрачен на борьбу с вредителями в сельском хозяйстве, то в будущем он вернется к 4 миллионам. Поэтому одной из наиболее актуальных проблем является обеспечение продовольственной безопасности в сельском хозяйстве и совершенствование системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей.

**Анализ литературы по теме.** Среди видов мириды, представляющих серьезную угрозу для сельскохозяйственных культур страны, можно выделить личинка полевого (*Lygus pratensis* Linnaeus 1758) и клоп люцерновый (*Adelphocor islineolatus* Goeze 1778) [1]. Ученые проводят множество исследований типов цепочек мириды, размера экономического ущерба, критериев, распределения и характеристик развития их эффективных видов энтомофагов, биоэкологии и степени повреждения. Однако сегодня необходимы дополнительные исследования. День 2 [3, 3]. Следовательно, необходимо собрать новые научные данные о полевых и люцерновых клопах, которые считаются вредителями других сельскохозяйственных культур, таких как хлопок и люцерна [11]. Идентификация эффективных паразитарных видов энтомофагов, а также разработка и распространение технология их воспроизводства в биологических лабораториях. Сегодня необходимо проводить экологически безопасные, научно обоснованные меры борьбы [12].

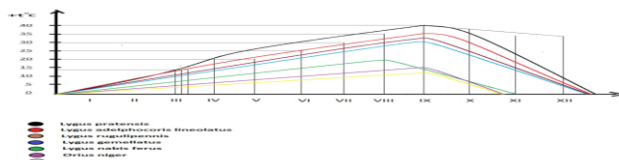
В сельском хозяйстве страны проводятся масштабные реформы, особое внимание уделяется защите сельскохозяйственных культур от вредителей. Также, в связи с ростом населения и ускорением экспортного процесса, разработка и применение новых технологий остается актуальной. В связи с этим важно защитить хлопчатник, люцерну, алмазные и овощные культуры от вредителей. В частности, одной из основных задач является совершенствование методов выращивания и использования насекомых-энтомофагов против вредителей, наносящих серьезный ущерб хлопку, люцерне, овощным и другим сельскохозяйственным культурам.

**Методология исследования.** Следующие методы были использованы для сбора образцов насекомых.

1. Ручной сбор насекомых, т.е. отлов медленно передвигающихся видов с помощью энтомологического пинцета.
2. Используя энтомологический матраб, встряхивали его 10–25–50–100 раз.
3. Собирайте насекомых ночью при помощи света.
4. Для сбора насекомых выкапывали глубокие ямы в земле и помещали внутрь специальный контейнер [7].



1-рисунок. Полевой (*Lygus pratensis* Linnaeus 1758) и люцерновой (*Adelphocor islineolatus* Goeze 1778) клопы является вредителями хлопчатника.



1-таблица. Встречаемость клопов мириды (*Miridae*) в хлопковых агроценозах.



2-рисунок. Печинаемые вредность (черная пятно) на хлопчатнике полевыми клопами миридами (*Miridae*). Выводы и рекомендации.

Во всех районах Джизакской области основными вредителями хлопчатника и люцерны является личинка, имаго полевого клопа *Lygus pratensis* Linnaeus (1758) и личинка люцернового клопа *Adelphocorus lintolatus* Goeze (1778), которые повреждают урожай хлопчатника от 5 до 9 центнеров с каждого гектара.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алимхаммедов С.Н., Адашкевич Б., Адьлов З., Ходжаев Ш., Биологический метод борьбы с главнейшими вредителями хлопчатника. – Ташкент: Мехнат, 1986. – 128 с.
2. Ваньянц Г.М., Муминов Н.Н., Мадаминов В.С. Полужесткокрылые в хлопково-люцерновом агроценозе // Ж. Защита растений, – 1990, №10, 37–39 с.
3. Методические указания по выявлению, учету, прогнозу численности люцернового клопа и сигнализации сроков борьбы с ними // МСХ СНГ; составители. Горбунов Н.Н., Собакар Д.А., Тимозина А.Ф., М. Колос, 1981. – 30 с.
4. Палий В.Ф. Исследования по трофическим связям полевого клопа, проведенные по методике (1966).
5. Хамраев А., Шарафутдинов Ш., Болтабоев А., Тохиров З. Сўқир қандалалар ғўза агроценозида // «Тез.докл., Достижения науки в развитии с/х производства». Ташкент, 1992. – С. 38 – 40.
6. Хамраев А.Ш. Клопы мириды вредители хлопчатника // Защита растений, – 1993. №4, – С. 25 – 26.
7. Хамраев А.Ш., Балтабаев А.С. Полужесткокрылые насекомые хлопково-люцернового агробиоценоза юга Приаралья. “Тез.конф. “Ҳозирги замон зоология фани ва уни ўқитишнинг илмий - услубий муоммолари”. Ташкент, – 1993. – 64 с.
8. <https://www.ru.wikipedia.org>
9. <https://www.amentsoc.org/insects/fact-files/orders/hemiptera.html>
10. <https://cyberleninka.ru/article>
11. <https://elpub.ru/elpub-article/tsubiology/105>
12. [www.google.com](http://www.google.com)



УДК: 631:4

**Алижон ДЎСАЛИЕВ,**

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти таянч докторанти*

*E-mail: dusaliev@mail.ru*

**Абдувахоб ИСМОНОВ,**

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти Тупроқлар генезиси, географияси ва рақамли картография бўлими мудири, б.ф.н.*

*E-mail: abduvahob60@mail.ru*

**Ўктамхон МАМАЖАНОВА,**

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти кичик илмий ходими*

*E-mail: mатаjanova-1783@mail.ru*

*Тақризчи: қ-х ф. номзоди, катта.и.х. А.А.Каримбердиева тақризи остида*

#### DEGRADED VIRGIN SOILS OF THE ARALIE AND DRY BOTTOM OF THE ARAL SEA

Annotation

The article highlights the current state of virgin marsh soils, residual meadow, moderately hydromorphic soils and semi-hydromorphic coastal solonchaks formed in the desert zone of the Republic of Karakalpakstan. The studied bog soils of the reserve are considered to be residual in the development stage, and the humus content in the upper layers of the section profile ranges from 1.19% to 1.60% on average. Residual meadow soils contain 20.8% gerbils, 74.2% dust particles and 5.0% silt particles in light sandy loamy soils, 38.2% sand and 59.6% dust particles in sandy loamy soils and silt particles 2.2%; Semi-hydromorphic coastal solonchaks contain more chlorine and sulfate salts in their chemical composition, and the chlorine content in the upper layers averages 1.158-2.065%. Semihydromorphic coastal solonchaks have more chloride salinity.

**Key words:** Solonchaks, humus, phosphorus, hydromorphic coastal solonchaks, degradation.

#### ДЕГРАДИРОВАННЫЕ ЦЕЛИННЫЕ ПОЧВЫ ПРИАРАЛЬЕ И ОБСОХЩЕГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЕ

Аннотация

В статье освещено современное состояние целинных болотных почв, остаточные луговые, умеренно гидроморфных почв и полугидроморфных приморских солончаки сформировавшихся в пустынной зоне Республики Каракалпакстан. Исследуемые болотные почвы запаса считаются остаточными в стадии развития, а содержание гумуса в верхних слоях профиля разреза колеблется в среднем от 1,19 % до 1,60 %. Остаточные лговые почвы содержат 20,8 % песчанок, 74,2 % пылевидных частиц и 5,0 % пылеватых частиц в легких супесчаных почвах, 38,2 % песка и 59,6 % пылевидных частиц в супесчаных почвах и ил частиц 2,2%; Полугидроморфные приморские солончаки содержат в своем химическом составе больше хлора и сульфатных солей, а содержание хлора в верхних слоях составляет в среднем 1,158-2,065%. Полугидроморфные приморские солончаки имеют более хлоридную засоленность.

**Ключевые слова:** Солончаки, гумус, фосфор, гидроморфные приморские солончаки, деградация.

#### ДЕГРАДАЦИЯГА УЧРАГАН ОРОЛ ДЕНГИЗИ ҚУРИГАН ТУБИ ВА ОРОЛЬЎЙИ ҚЎРИҚ ТУПРОҚЛАРИ

Аннотация

Мақолада Қорақалпоғистон Республикасининг чўл зонасида шакланган кўриқ ботқоқ, қолдиқ ўтлоқи шўрқоқлар, мўътадил гидроморф тупроқлари, ярим гидроморф денгиз бўйи шўрқоқларнинг замонавий ҳолати ёритиб берилган. Ўрганган кўриқ ботқоқ тупроқлар ўз ривожланиш босқичида қоқоқ ҳисобланиб, кесма профилини юқори қатламларида гумус миқдори ўртача 1,19 % дан 1,60 % гача тебранади. Қолдиқ ўтлоқи шўрқоқлари енгил қумқоқларда қум заррачалари 20,8%, чанг заррачалари 74,2% ва ил заррачалари 5,0%, қумқоқли тупроқларда қум заррачалари 38,2%, чанг заррачалари 59,6% ва ил заррачалари 2,2%; ярим гидроморф денгиз бўйи шўрқоқлар тузларини кимёвий таркибиди кўпроқ хлор ва сульфат тузларини учратиш мумкин ва хлорлар миқдори юқори қатламларда ўртача 1,158-2,065% ташкил этади. Ярим гидроморф денгиз бўйи шўрқоқлари кўпроқ хлоридли типиди шўрланишга учраган.

**Калит сўзлар:** Шўрқоқлар, гумус, фосфор, гидроморф денгиз бўйи шўрқоқлар, деградация.

**Кириш.** Бугунги кунда глобал миқёсда бутун ер майдонларининг 25 фоизи деградацияга учраган. Тупроқ деградацияси натижасида йилига 24 миллиард тонна унумдор тупроқ қишлоқ хўжалигида фойдланишдан чиқиб кетмоқда. Амударё ҳавасида жами 23,5 млн. гектар ер майдонлари бўлиб, шундан 2,38 млн. гектари суғориладиган ерлардир. Хоразм ва Қорақалпоғистон республикаси хуудларида 781 минг гектардан ортиқ суғориладиган қишлоқ хўжалик ер мавжуд бўлиб, 3 млн. дан ортиқ аҳоли яшайди. Аҳолининг 63 % қишлоқ жойларда истиқомат қилади. Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг маълумотларига кўра, Амударё қуйи оқими зонаси суғориладиган ерларининг 84,72 % турли даражада шўрланган бўлиб, шундан 55,45 фоизи ўртача ва қучли даражада шўрланган ерлардир.

Сўнгги ярим аср давомида Орол денгизини қуриб бориши натижасида Амударё дельтасида қурғоқланиш жараёни қучайиб бормоқда. Чунончи, хозирги кунда 1960 йилларга нисбатан кўллари майдони 15 мартадан ортиқ камайган, ер ости сувлари сатҳи 8 мартагача пасайиши, узок масофа-500 км гача оралиғида гектарига 0,1 тоннадан 2,0 тоннагача туз ва қумларнинг тарқалиши аниқланган. Натижада, тупроқ қоқламида чуқур ўзгаришлар содир бўлган ва

гидроморф тупроқлар майдони 630 минг гектардан 80 минг гектарга камайган, шўрхоқлар майдони 85 минг гектардан 273 минг гектарга ортган, иқлим ўзгариши 150-200 км оралғда кузатилиши ва шунга ўхшаш бир қанча салбий ҳолатларнинг содир бўлиши аниқланган.

Орол денгизи қуришининг жадаллашуви, кейинги йиллардаги иқлим ўзгариши, хусусан ёгингарчиликнинг кам бўлганлиги минтақада туз ва сув мутаносиблигини бузилишига, ерларнинг шўрланишига, унумдорлигига ва пировардида кишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигининг камайишига олиб келмоқда. Маълумотларга кўра, бу салбий оқибатлар таъсирида денгизга яқин ҳудудлар суғорилмайдиган катта майдонларда аввал гидроморф режимдаги тупроқлар ярим гидроморф ва автоморф сув режимга ўтиши, уларда кучли шўрланиш, деградация, дегумификация жараёнлари, озик моддалари миқдори кескин камайиши содир бўлаётганлиги аниқланган.

**Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.** Қуйи Амударё тупроқ қопламларини кўплаб олимлар М.М.Тошқўзиев, Р.Қўзиев, Б.Жоллибеков, А.Ж.Исмонов, М.Э.Саидова, А.У.Ахмедов, А.Б.Мирзамбетов, В.А.Рафиков ва бошқалар тадқиқот ишларини олиб борганлар. Бу тадқиқот изланишлари қуйи Амударё зонасининг алоҳида танлаб олинган ҳудудларида муайян муаммоларни ечимига қаратилган бўлган.

**Тадқиқот методологияси.** Тадқиқотлар услуби асосини Ўзбекистон Республикасида “Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома” [2], шунингдек киёсий-геокимёвий, киёсий-географик, лаборатория-аналитик таҳлил услублари ташкил этади. Тадқиқотлар ЎЗПИТИ [3] ва ТАИТИ институтларида ишлаб чиқилган ва умумқабул қилинган услублар асосида бажарилди.

Таҳлил ва натижалар. Ботқоқ тупроқлар. Амударёнинг замонавий ётқизикларида шаклланган ботқоқ тупроқларни механик таркиби бошқа аллювиал ётқизикларда шаклланган тупроқлар каби энгил, ўрта қумоқлар ва қумлоқлардан тузилганлиги билан ажралиб туради. Ботқоқи тупроқлари ўрта ва энгил қумоқли баъзан қумлоқли механик таркибда бўлиб, ўрта қумоқли тупроқларни ҳайдов қатламида қумли заррачалар 44,7%, чанг заррачалари 50,5% ва ил заррачалари 4,8%; энгил қумоқлиларда қум заррачалари 66,2%, чанг заррачалари 8,6% ва физик лой 25,2%; қумлоқли тупроқларда қум заррачалари 79,5%, чанг заррачалари 18,5% ва ил заррачалари 2,0% ташкил этади. Орол денгизининг аввалдан қуриган тубида шаклланган ботқоқ тупроқларни механик таркибини турли туман ҳолда учраши, ушбу ҳудудда Амударё сувларини даврий оқиб ўтганлиги ва у келтирган ётқизикларга боғлиқ ҳолда шаклланганлиги билан боғланади. Бундан ташқари, ҳудуд тупроқлари кўп вақтлар сув остида бўлган ва кейинги йилларда денгизни чекинishi ҳамда ер ости сувлари сатҳини пасайиб кетиши натижасида, бу тупроқлар трансформация (ўтиш) босқичида, ҳозирда ботқоқ тупроқларга ўтган [4].

Ботқоқ тупроқлар таркибида ўртача шўрланган тупроқлар асосий ер майдонларини ташкил этиб, уларда қуруқ қолдиқ ўртача 0,330-0,830% ташкил қилади. Тузларни кимёвий таркибда кўпроқ сульфат ва хлорид тузларни учратиш мумкин. Шунинг учун ҳам ботқоқи тупроқлар хлорид-сульфат ва сульфат-хлорид типига кўпроқ шўрланишга учраган. Бу тупроқларни мелиоратив ҳолатини оғирлигидан, ер ости сизот сувлари сатҳини юзага яқинлигидан ўзлаштириш мураккаб бўлиб, кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида ҳозирча яйлов сифатида фойдаланилади.

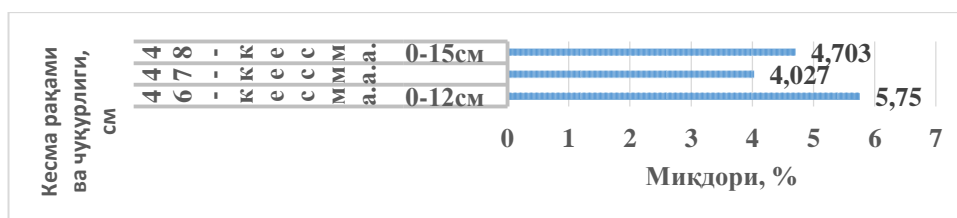
Ботқоқ тупроқларнинг юқори (0-10см) қатламида гумус миқдори ўртача 1,19 % дан 1,60 % гача тебранади ва қуйига тупроқ профили бўйича улар миқдорини аста-секин камайиб боради. Ботқоқ тупроқларда умумий азот ўртача 0,027-0,040 %, ялпи фосфор ўртача 0,16-0,024% ва калий 0,603-1,205 % ташкил этади. Карбонатлар миқдори юза қатламида 6,93% ни қуйи қатламларида 125-168 см атрофида бўлиб, улар миқдори 7,28%. Бу тупроқлари таркибда гипсларни кристалл шаклида учрамайди, тупроқда гипс оз (0,04-0,09%) миқдорда бўлганлигидан улар сочилган ҳолда учрайди.

Ботқоқ тупроқларини синдириш сифими ва синдирилган асослари таркибда, тупроқ профилини қатламларида кальцийни улуши 26,74-54,49 % ва мағний 56,35-52,49% ташкил этиб, бу нисбат қуйига томон ортиб бориши кузатилди. Шунга нисбатан натрийнинг миқдори ҳам ушбу кесмада ўртача 13,49% юза қатламида ва қуйи қатламида 5,92% ташкил этиб, тупроқ профилида натрий моддасини кўпроқ учраши ушбу тупроқларда шўртобланиш жараёнларини бошланганлигини кўрсатади.

Денгизни қуриган туби, Мўйноқ тумани Қозоқдарё массиви. Қолдиқ ўтлоқи шўрхоқлар. Амударёнинг замонавий ётқизикларида шаклланган қолдиқ ўтлоқи шўрхоқларни механик таркиби бошқа аллювиал ётқизикларда шаклланган тупроқлар каби энгил қумоқлар, қумлоқ ва қумлардан тузилганлиги билан ажралиб туради. Қолдиқ ўтлоқи шўрхоқлар денгизни қуриган тубида ва Оролбўйи зонаси ҳудудларида кенг тарқалган [6;7].

Қолдиқ ўтлоқи шўрхоқлари энгил қумоқли баъзан қумлоқли ва қумли механик таркибда бўлиб, энгил қумоқлиларда қум заррачалари 20,8%, чанг заррачалари 74,2% ва ил заррачалари 5,0%; қумлоқли тупроқларда қум заррачалари 38,2%, чанг заррачалари 59,6% ва ил заррачалари 2,2%; қумли тупроқларда қум заррачалари 36,3%, чанг заррачалари 55,7% ва физик лой 8,0% ташкил этади. Қолдиқ ўтлоқи шўрхоқларда жуда кучли шўрланган тупроқлардир. Қолдиқ ўтлоқи шўрхоқлар таркибда қуруқ қолдиқ ўртача 4,027% дан 5,75% гачани ташкил қилади. Тузларни кимёвий таркибда кўпроқ хлор тузларни учратиш мумкин ва улар миқдори ўртача 1,792-3,750% ташкил этади (1-расм).

Қолдиқ ўтлоқи шўрхоқларнинг юқори қатламида гумус миқдори ўртача 1,01 % дан 1,46 %, ҳаракатчан фосфор миқдори ўртача 11,0-15,1 мг/кг, калий ўртача 374,9-401,7 мг/кг атрофида тебраниб, уларни нотекис тақсимланган. Қолдиқ ўтлоқи шўрхоқларда умумий азот ўртача 0,017-0,034 %, ялпи фосфор



1-расм. Қолдиқ ўтлоқи шўрхоқлар таркибидаги қуруқ қолдиқ миқдори,



фоиз ҳисобида ўртача 0,22-0,28% ва калий 1,004-1,205 % ташкил этиши аниқланди (2-расм). Карбонатлар миқдори юза қатламида 9,59% ни қуйи қатламларида 90-145 см атрофларида улар миқдори 8,09% эканлиги аниқланди. Массивни қолдиқ ботқоқ тупроқлари профилида гипслар кристалл шаклида учрамайди, тупроқда гипс оз (0,04%) миқдорда учраши кузатилади.

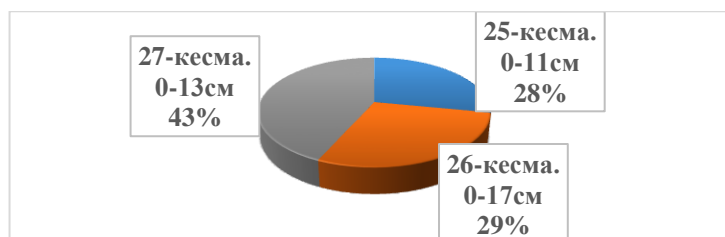


2-расм. Қолдиқ ўтлоқи шўрхоқларнинг юқори қатламларида ҳаракатчан фосфор миқдори, мг/кг ҳисобида

Мўйноқ тумани Ўрмон хўжалиги, *мўътадил гидроморф тупроқлар*. Амударёнинг замонавий ётқизиклари таъсирида ва денгиз сувлари остида шаклланган мўътадил гидроморф тупроқларни механик таркиби бошқа аллювиал ётқизикларда шаклланган тупроқлар каби енгил қумоқлар ва қумлоқлардан тузилган. Бу тупроқлар Оролбўйи ҳудудларида ҳамда денгиз сувидан бўшаган яъни очилиб қолган, ер ости суви юзага яқин келган ҳудудларда кенг тарқалган [8,9,10].

Мўътадил гидроморф тупроқлари енгил қумоқли баъзан қумлоқли механик таркибда бўлиб, енгил қумоқлиларда қум заррачалари 14,3%, чанг заррачалари 85,1% ва ил заррачалари 0,6%; қумлоқли тупроқларда қум заррачалари 35,9%, чанг заррачалари 51,2% ва физик лойлар 12,9% ташкил этади (3-расм).

Орол бўйи ҳудудлари тупроқлари кўп вақтлар сув остида бўлган ва кейинги йилларда денгизни чекиниши ҳамда ер ости сувлари сатҳини пасайиб кетиши натижасида бу тупроқлар ўтиш босқичида бўлиб, ҳозирда мўътадил гидроморф тупроқларга ўтган. Мўътадил гидроморф тупроқлар таркибида ўртача шўрланган тупроқлар асосий ер майдонларини ташкил этиб, уларда курук қолдиқ ўртача 0,310-0,455%, жуда кучли шўрланган тупроқларда курук қолдиқ ўртача 0,835-2,310%.

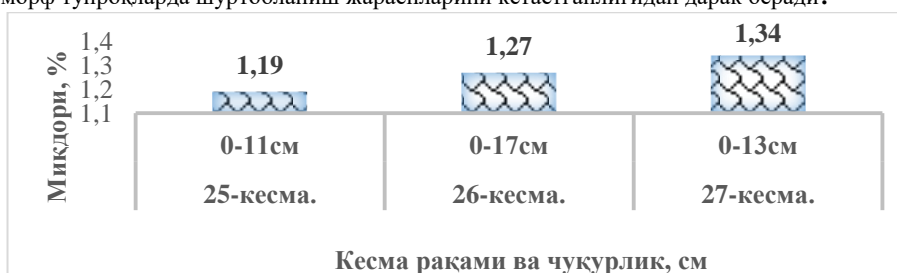


3-расм. мўътадил гидроморф шўрхоқларнинг механик таркибида чанг заррачалари миқдори, фоиз ҳисобида

Тузларни кимёвий таркибида кўпроқ хлорид-сульфат ва хлорид тузлар мавжуд. Шунинг учун ҳам мўътадил гидроморф тупроқлар хлорид-сульфат ва хлорид типиди кўпроқ шўрланишга учраган [11].

Мўътадил гидроморф тупроқларнинг юқори (0-8см) қатламида гумус миқдори ўртача 1,04% дан 1,50% гача тебранади. Мўътадил гидроморф тупроқларда гумусни шаклланиш босқичлари жадал кечган. Амударёнинг замонавий ёйилмасининг қатламли аллювиал ётқизикларда шаклланган ушбу тупроқлар ўсимликлар билан нисбатан яхши қопланганлиги ва уларни минераллашув жараёни жадал борганлигидан уларда чириндили қатламларни шаклланишида юқоридаги ўзгаришлар намоён бўлган (4-расм). Мўътадил гидроморф тупроқларда ҳаракатчан фосфор миқдори ўртача 10,0-15,0 мг/кг, калий ўртача 180-180 мг/кг баъзан 231-321 мг/кг атрофида тебранади. Мўътадил гидроморф тупроқларда умумий азот ўртача 0,012-0,027 %, ялли фосфор ўртача 0,24-0,31% ва калий 1,406% ташкил этади. Карбонатлар миқдори юза қатламида 10,46% ни қуйи қатламларида 170-210 см атрофларида улар миқдори 8,18%, тупроқлари таркибида гипсларни кристалл шаклида учрамайди, тупроқларни юқори қатламларида гипс оз (0,010%) миқдорда учрайди.

Мўътадил гидроморф тупроқларини сингдириш сифими ва сингдирилган асослари таркибида, тупроқ профилини қатламларида кальцийни улуши 30,49-34,33 % ва мағний 50,89-50,68% ташкил этади. Натрийнинг миқдори ўртача 12,75-11,34% бўлиб, тупроқ профилида натрий моддасини кўп миқдорда учраши, Орол денгизи қуриган тубида шаклланган мўътадил гидроморф тупроқларда шўртобланиш жараёнларини кетаётганлигидан дарак беради.



4-расм. Мўътадил гидроморф шўрхоқларнинг юқори қатламларида гумус миқдори, фоиз ҳисобида

Орол денгизи қуриган тубида шаклланган мўътадил гидроморф тупроқлар худудда қурғоқчилик жараёнларини бошдан кечирмоқда [12,13].

**Ярим гидроморф денгиз бўйи шўрхоқлар.** Ушбу шўрхоқларни механик таркиби бошқа аллювиал ётқизиқларда шаклланган тупроқлардан фарқли равишда кумлоқ ва кумлардан тузилган бўлиб, кумлокли тупроқларда кум заррачалари 32,6%, чанг заррачалари 66,1% ва ил заррачалари 1,3%; кумли тупроқларда кум заррачалари 59,6%, чанг заррачалари 36,0% ва физик лой 4,4% ташкил этади. Орол денгизини қуриган тубида шаклланган ярим гидроморф денгиз бўйи шўрхоқларни механик таркибини турли туман ҳолда учраши, денгиз ётқизиқларини келтирилмаларини таркиби билан бевоқифа боғлиқ бўлган. Бундан ташқари, худуд тупроқлари кўп вақтлар сув остида бўлган ва кейинги йилларда ер ости сувлари сатҳини пасайиб бориши, тупроқлар ўтиш босқичида олиб чиққан ва улар ҳозирда ярим гидроморф денгиз бўйи шўрхоқларга ўтган.

Ярим гидроморф денгиз бўйи шўрхоқларда жуда кучли шўрланган тупроқлардир. Ярим гидроморф денгиз бўйи шўрхоқлар таркибида қуруқ қолдиқ ўртача 2,820% дан 5,060% гачани ташкил қилади. Тузларни кимёвий таркибида кўпроқ хлор ва сульфат тузларини учратиш мумкин ва хлорлар миқдори юқори қатламларда ўртача 1,158-2,065% ташкил этади. Шунинг учун ҳам ярим гидроморф денгиз бўйи шўрхоқлари кўпроқ хлоридли типиди шўрланишга учраганлиги кузатилди. Амударёдан келувчи вақтинчалик оқар сувларни ушбу худудларга кириб келиши ва ер ости грунт сувлари оқимини юзага яқин келганлиги бу шўрхоқларни мелиоратив ҳолатини оғирлашувига ва жуда кучли шўрланиш шароитларини вужудга келтирган [14].

Ярим гидроморф денгиз бўйи шўрхоқларнинг юқори (0-30см) қатламида гумус миқдори ўртача 0,75 % дан 1,31 % гача, ҳаракатчан фосфор миқдори ўртача 10,0-16,0 мг/кг, калий ўртача 144,6-321,3мг/кг, баъзан 826,3 мг/кг гача етади. Умумий азот ўртача 0,012-0,020 %, ялли фосфор ўртача 0,25-0,30% ва калий 1,205-1,607 % ташкил этади.

Ўрганилган ярим гидроморф денгиз бўйи шўрхоқларида карбонатлар миқдори юза қатламида 8,72% ни қуйи қатламларида 10,17% га етади, гипслар кристалл шаклида учрамайди, тупроқда гипс оз (0,04%) миқдорда учрайди. Ярим гидроморф денгиз бўйи шўрхоқларнинг сингдириш сифими ва сингдирилган асослари таркибида, тупроқ профилини юқори қатламларида магнийни улуши 26,83-47,23% ва кальций 12,49-39,09% ташкил этиб, бу нисбат қуйига томон ортиб бориши кузатилди. Ушбу тупроқларда натрийнинг миқдори ўртача 12,13-59,06% ва қуйи қатламида 5,24-63,30% ташкил этиб, тупроқ профилида натрий моддасини кўп учраши тупроқларда бутунлай шўрхоқланиш жараёнларини жадал кетаётганлигини кўрсатади.

**Хулоса ва таклифлар.** Қорақалпоғистон Республикасининг яйлов (қўриқ) тупроқ қопламлари турли даражада шўрланган, турли механик таркиб ва шўрланиш типларидан иборат бўлиб, тупроқ-мелиоратив ҳолати мураккаб бўлиб, экологик мувозанатни ҳам бузилишига олиб келган. Шўрланиш жараёнини олдини олиш, тупроқ унумдорлигини ошириш ва сақлаш мақсадларида вужудга келган экологик таназулни юмшатиш учун, денгиздан бўшаган ер майдонларида ем-хашак экинларини экиш ва ихота саксовулзорларини барпо этиш ишларини жадаллаштириш орқали, чанг ва тузларни учириб ётқизишлигини олдини олиш мумкин ва бу борада кўзга қўринарли ишлар олиб борилаётганлиги муҳим аҳамиятга эга.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Интернет маълумотлари: <https://www.thegef.org/topics/land-degradation>
2. Қўзиев Р. ва бошқалар. 52 б. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. / Меъёрий ҳужжат, Тошкент, 2013.
3. Пахта майдонларида тупроқларнинг агрофизикавий, агрокимёвий ва микробиологик хоссаларини ўрганиш услублари. / ЎзПИТИ. Тошкент.1993
4. Қўзиев Р., Исмонов А., Рамазонов Б. 2017. Қорақалпоғистон Республикаси суғориладиган гидроморф тупроқларининг ҳозирги ҳолати. Журнал. АГРО-ИЛМ (Ўзбекистон кишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси). № 3 (47), 84-86 бет
5. Жоллибеков Б. 1995. Изменение почвенного покрова и ландшафтов южного приаралья в связи с антропогенным воздействием. Нукус. стр.244
6. Турсунов А.А. 2016. Характеристика засоленных почв низовий р. Амударья. // Сборник научных статей Международную научно-практическую конференцию, посвященную 25-летию Прикаспийского НИИ аридного земледелия "Современные тенденции развития аграрного комплекса". ФГБНУ "Прикаспийского НИИ аридного земледелия". Астрахань, 11-13 май. 2016. стр. 344-348
7. Рамазонов Б.Р. 2018. Автоморфные приморские солончаки Приаралья./ ТЕЗИСЫ докладов международной конференции «Совершенствование агрохимической службы с целью устойчивого развития сельского хозяйства в Таджикистане». Таджикистан. 2018. 30-31 август. стр: 77-78. Душанбе. изд: R-граф.
8. Исмонов А.Ж., Каттаева Г.Н., Рамазонов Б.Р. 2021 // Some issues of improving the hydro geological conditions of the soils of Karakalpakstan. ACADEMICIA an International Multidisciplinary Research Journal. Vol.11, Issue 4, April 2021/ Impact Factor: SJIF 2021=7.492; pp-968-973, ISSN:2247-7137. <https://saarj.com>.
9. Хюфлер Ф., Новицкий З. 2003. // Зелёный щит осушенного дна Арала. Ташкент. –С 76
10. Монтгомери Д.Р. 2015. // Почва эрозия цивилизаций. Анкара. ФАО. - С. 410.
11. Рафиков В.А.2013. Прогноз изменения геосистем опустынивающиеся части дельты Амударья до 2020 года. Доклады Академии наук Республики Узбекистон. Ташкент. 2013. №5, –С.23-27
12. Саидова М.Э.Биоэкологические состояние орошаемых луговых почв Приаралья. Автореферат на соискание канд с/н. // Ташкент -2019. –С 20
13. Мирзамбетов А.Б., Ахмедов А.У., Турдалиев Ж.М., Парпиев Ф.Т.. 2020. // Рекомендации по улучшению плодородия орошаемых почв Низовья Амударья.Тошкент, -С 6-17
14. Рамазонов Б.Р.. 2020. Влияние обсихание Аральского моря на почвенного покрова. Academic Research in Educational Sciences Vol. 1 No. 1, -С 252-261



UO'K: 581.4+44.444:582.66.662

**Guljon DUSCHANOVA,**  
TDPU professori v. b., biologiya fanlari doktori  
**Guli IBROHIMOVA,**  
O'zMU tayanch doktoranti  
E-mail: [guljon.duschanova@mail.ru](mailto:guljon.duschanova@mail.ru) [gugushana@mail.ru](mailto:gugushana@mail.ru)

O'zR FA Botanika instituti katta ilmiy xodimi, PhD V.K. Sharipova taqrizi asosida

### BRANCHING MODEL OF *S. LEPTOCLADA* GAND. DURING THE GENERATIVE PERIOD, UNDER THE CONDITIONS OF SOUTH-WESTERN KYZYLKUM

Annotation

The article describes the branching pattern of *S. leptoclada*, an annual species of the genus *Salsola*, common in the conditions of the Kyzylkum desert, in the phase of flowering and fruiting, and presents information on the monopodial branching pattern. Similar and different morphological features were also identified, the model of branching into the phase of flowering and fruiting of species.

**Key words:** Morphology, branching model, flowering phase, fruiting phase, saltwort, south-western Kyzylkum.

### МОДЕЛЬ ВЕТВЛЕНИЯ ВИДА *S. LEPTOCLADA* GAND. В ГЕНЕРАТИВНОМ ПЕРИОДЕ, В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДНОГО КЫЗЫЛКУМА

Аннотация

В статье изучена модель ветвления *S. leptoclada*, однолетнего вида рода *Salsola*, распространенного в условиях пустыни Кызылкум, в фазу цветения и плодоношения, а также представлены сведения о моноподиальной модели ветвления. Также выявлены сходные и различные морфологические признаки модель ветвления в фазу цветения и плодоношения видов.

**Ключевые слова:** Морфология, модель ветвления, фаза цветения, фаза плодоношения, *Salsola*, юго-западный Кызылкум.

### JANUBI-G'ARBIY QIZILQUM SHAROITIDA *S. LEPTOCLADA* GAND. TURNING GENERATIV DAVRIDA SHOXLANISH MODELI

Annotatsiya

Maqolada Qizilqum cho'li sharoitida tarqalgan *Salsola* turkumiga mansub bir yillik tur *S. leptoclada* ning gullash va mevalash fazasida shoxlanish modeli o'rganilgan bo'lib, monopodial tupli shoxlanish modeli haqida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, turning gullash va mevalash fazasida shoxlanish modelidagi o'xshash va farq qiluvchi morfologik belgilari ochib berilgan.

**Kalit so'zlar:** Morfologiya, shoxlanish modeli, gullash fazasi, mevalash fazasi, *Salsola*, janubi-g'arbiy Qizilqum.

**Kirish.** O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2007 yil 29-oktyabrdagi PF-3932-son "Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi Farmoni [1], 2013 yil 19-apreldagi PQ-1958-son "2013-2017 yillar davrida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori [2] hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda respublikamizda sho'rlangan maydonlarda galofit o'simliklarning sho'rlanishga chidamliligini aniqlash va ulardan sho'r yerlarni o'zlashtirishda foydalanish muhim ahamiyatga ega bo'lib, asosan galofit o'simliklarda ustunlik qiluvchi *Chenopodiaceae* Vent. oilasiga mansub *Salsola* L. turkumi ayrim turlarining shoxlanish modelini o'rganish asosida sho'rlanishga moslashish xususiyatlarini aniqlash va ularni amaliyotga joriy etish dolzarb muammolardan biridir.

**Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili.** К.Ш.Тожибаев, Н.Ю. Бешко, Х.Ф. Шомуродовлар [3] tomonidan O'zbekiston florasida kadastri – Buhoro viloyatida tarqalgan *Salsola* turkumi turlari *Amaranthaceae* (gultojxo'rozdoshlar) oilasiga kiritilgan bo'lib, har bir o'simlik turi uchun hayot shakli, ekologiyasi, tarqalishi, iqtisodiy ahamiyati va saqlanish holati to'g'risida ma'lumotlar berilgan. *Salsola* turkumi turlari Evrosiyo va Afrikaning cho'l va yarim cho'llarida keng tarqalgan. O'simliklar sho'rlangan tuproqlarda va hatto zararli solonchaklarda o'sish qobiliyatiga ega [4]. *Salsola* L. – Sho'rak turkumi turlarida mevalash davrida mevani o'rab turuvchi gulqo'rg'onning qanotlari ostidagi qismi bir oz qattiqlashadi, kattalashmaydi, ya'ni mevaning novdaga birikkan maydonchasi kengaymaydi va unda chuqurchalar paydo bo'lmaydi [5].

*S. leptoclada* Gand. – bir yillik, yem-xashakli o't-o'simlik bo'lib, asosidan butasimon shaklda shoxlangan. Balandligi 10-35 sm bo'lib, sarg'ish-yashil, ko'pincha poyasi qizg'ish rangda bo'ladi. Barglari chiziqsimon bo'lib, uzun, asosi kengaygan, poyada ketma-ket joylashgan. O'simlik barglari qurib qolganida to'kilishi yoki to'kilmasligi mumkin. Toj barglari pushti-siyohrang yoki qizg'ish rangda bo'ladi. Iyul-avgust oylarida gullab, meva beradi [3].

Adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarda Janubi-g'arbiy Qizilqum sharoitida *S. leptoclada* Gand. bir yillik turning shoxlanish modeli bo'yicha ma'lumotlar keltirilmagan.

Janubi-g'arbiy Qizilqum sharoitida generativ davrning gulash va mevalash fazasida *S. leptoclada* turning shoxlanish modelini o'rganish tadqiqotlarimizning dolzarbligi va ilmiy yangiligini ko'rsatadi.

Tadqiqot maqsadi – Janubi-g'arbiy Qizilqum sharoitida *Salsola* turkumiga mansub *S. leptoclada* turining generativ davrning gullash va mevalash fazasida shoxlanish modelini o'rganishdan iborat.

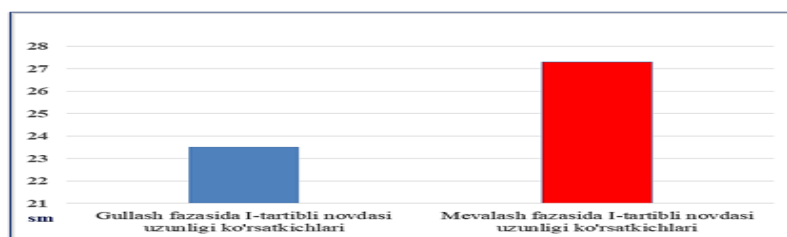
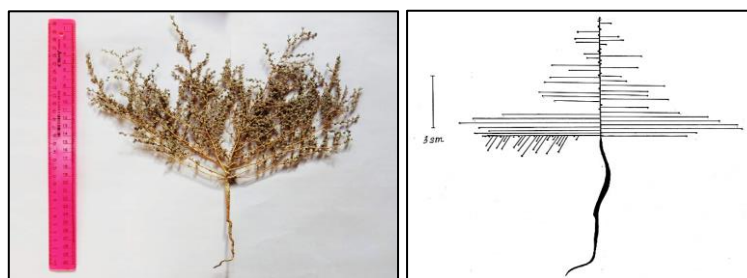
Tadqiqot ob'yekti – Janubi-g'arbiy Qizilqum sharoitida tarqalgan *Salsola* turkumiga mansub bir yillik *S. leptoclada* turi hisoblanib, M.M. Il'in [6] tomonidan SSSR florasining 6-tomida *S. leptoclada* turi *Aleuranthus* Iiin seksiyaga kiritilgan.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Morfologik belgilar va fenologik kuzatishlar tabiiy yashash joylarida E.A. Kondratieva-Melvil usuli bo'yicha tavsiflandi [7]. Vegetativ va generativ organlarning morfologiyasi gullash va mevalash fazasida yangi yig'ilgan namunalar asosida o'rganildi. Shoxlanish modelini aniqlashda M. Guedes [8] va o'tsimon o'simliklar uchun M.V. Markov [9] klassifikatsiyalaridan foydalanildi. Shoxlanish modeli o'simliklar generativ davrning gullash va mevalash fazasida 5 ta namuna asosida o'rganildi, biomorflarning shakllanishi tahlil qilindi. O'simliklarning balandligi, II-III-IV- tartibli novdalarning uzunligi, bo'g'im oraliq'i, shoxlanishning turi va tartibi, monopodial o'sishi, novdalar va metamerlar soni novdalarga nisbati o'lchandi va tavsiflandi.

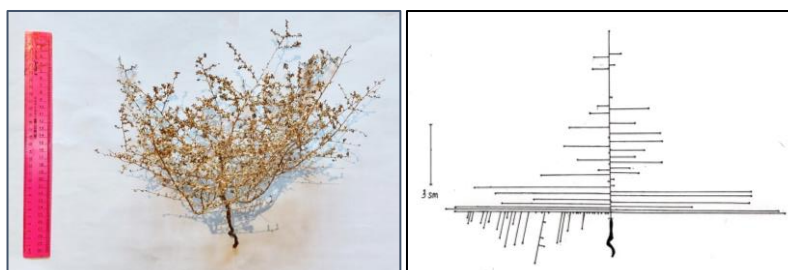
**Tahlil va natijalar.** Janubi-g'arbiy Qizilqum sharoitida tarqalgan *Salsola* turkumiga mansub bir yillik *S. leptoclada* turi generativ davrning gullash va mevalash fazasida shoxlanish modelini o'rganish asosida tur uchun xos bo'lgan shoxlanish tipi aniqlandi.

*S. leptoclada* turi generativ davrning gullash fazasi iyul oyining boshida boshlanadi. Gullash fazasida I-tartibli novda balandligi 20 sm dan 30 sm gacha bo'lib, 36 ta dan 52 ta gacha metamerlardan iborat. Bo'g'im oraliqlari uzunligi 0,2 mm dan 1,8 sm gacha bo'ladi. II- tartibli novda uzunligi 2,1 sm dan 22,8 sm gacha bo'lib, 22-28 ta metamerlardan iborat, o'simlikda qisqa va uzun bo'g'im oraliqlari kuzatiladi. Bo'g'im oraliqlari uzunligi 0,2 mm dan 3,3 sm gacha bo'ladi. Mazkur turda II-tartibli novdalarning shoxlanishi I-bo'g'im oraliq'idan boshlanadi va III tartibli shoxlanishga ega. II-tartibli novdalarning barg qo'ltiqlarida kurtaklar joylashgan bo'lib, ulardan III-tartibli novdalar shakllangan. Asosiy novda (I-tartibli) da II-tartibli novdalar mezobaziton tipida shoxlangan. O'simlik gabitusining shoxlanishida asosiy novdaning shoxlanish tipi monopodial tipda shoxlangan bo'lib,  $L_1 > L_2$ , ya'ni o'simlikda asosiy novda II-tartibli novdadan ustunlik qiladi. *S. leptoclada* turida yalpi gullash fazasi iyul oyining oxiri va avgust oyining boshlariga to'g'ri keladi (1, 3, 4, 5 - rasmlar).

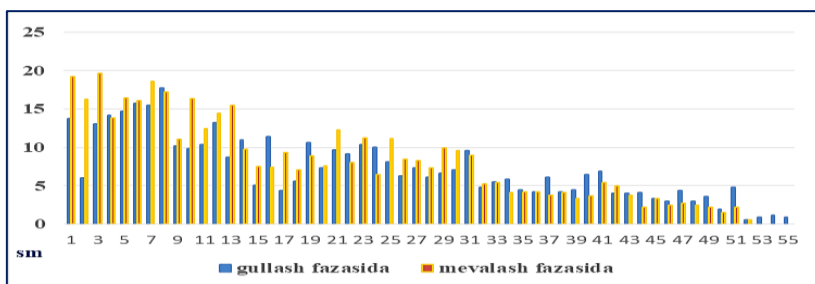
*S. leptoclada* turi generativ davrning mevalash fazasi iyul oyi oxirida boshlanadi va mevalarning pishishi avgust oyi oxirlaridan oktyabr oyi boshigacha davom etadi. Mevalash fazasida I-tartibli novda balandligi 26,2 sm dan 28,5 sm gacha bo'lib, 38 ta dan 50 ta gacha metamerdan iborat (2-rasm).



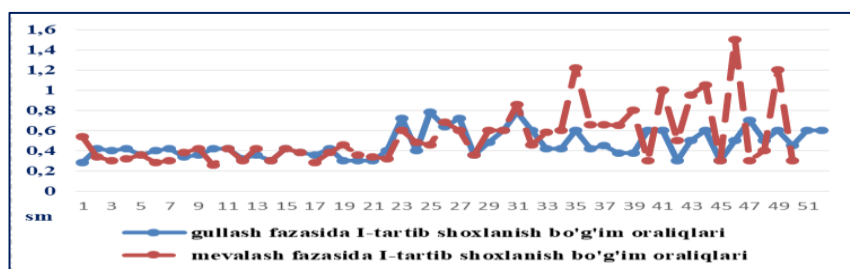
3-rasm. *S. leptoclada* turining o'rtacha balandligi (I-tartib novda uzunligi) ko'rsatkichlari.



Bo'g'im oraliqlari uzunligi 0,1 mm dan 4,3 sm gacha bo'ladi. II- tartibli novda uzunligi 0,3 sm dan 26,1 sm gacha bo'lib, 19-34 ta metamerlardan iborat, o'simlikda qisqa va uzun bo'g'im oraliqlari kuzatiladi. Bo'g'im oraliqlari uzunligi 0,2 mm dan 2,1 sm gacha bo'ladi. Mazkur turda II-tartibli novdalarning shoxlanishi I-bo'g'im oralig'idan boshlanadi va IV tartibli shoxlanishga ega. II-tartibli novdalarning barg qo'ltiqlarida kurtaklar joylashgan bo'lib, ulardan III-tartibli novdalar, III-tartibli novdalardan esa IV-tartibli novdalar shakllangan. Asosiy novda (I-tartibli) da II-tartibli novdalar baziton tipida shoxlangan. O'simlik gabitusining shoxlanishida asosiy novdaning shoxlanish tipi monopodial tipda shoxlangan bo'lib,  $L1 > L2$ , ya'ni o'simlikda asosiy novda II-tartibli novdadan ustunlik qiladi (2, 3, 4, 5-rasm).



4-rasm. *S. leptoclada* turining II- tartibli novdalari o'rtacha uzunligi.



5-rasm. *S. leptoclada* turining asosiy poyada bo'g'im oralig'ining uzunligi va metamerlar soni

**Xulosa va takliflar.** Xulosa qilib aytganda, Janubi-g'arbiy Qizilqum sharoitida tarqalgan *Salsola leptoclada* turida generativ davrining gullash fazasida gulning hosil bo'lishi va mevalash fazasida mevaning hosil bo'lishi hamda bu fazalardagi shoxlanish modeli tuzilishi o'rganildi.

Generativ davrning gullash va mevalash fazalarida *S. leptoclada* turida I-chi tartibli novdaning yaxshi rivojlanganligi va organogenezi, ya'ni metamerlarning ko'p bo'lishi aniqlandi. II-tartib 1-2 juft novdalari asosiy poyada qarama-qarshi, keyingilari ketma-ket joylashgan. Gullash fazasida I-tartibli poya balandligi o'rtacha 23,5 sm, mevalash fazasida nisbatan uzunroq 27,3 sm bo'ladi. Gullash fazasida 36-52 ta metamerlarning bo'g'im oraliqlari uzunligi 0,2 mm dan 1,8 sm ni, mevalash fazasida 38-50 ta metamerlarning bo'g'im oraliqlari uzunligi 0,1 mm dan 4,3 sm ni tashkil etdi. Gullash fazasida II- tartibli novda uzunligi 2,1 sm dan 22,8 sm gacha bo'lib, 22-28 ta metamerlar mevalash fazasi II-tartibli novdalarga nisbatan kam (19-34 ta), bo'g'im oraliqlari uzunligi esa, I-tartibli novdalarga nisbatan kaltaroq (0,2 mm dan 3,3 sm) bo'lishi aniqlandi. Mevalash fazasida II- tartibli novda uzunligi 0,3 sm dan 26,1 sm gacha bo'lib, 19-34 ta metamerlarning uzunligi 0,2 mm dan 2,1 sm bo'lishi aniqlandi. Shuningdek, shoxlanish modeli – monopodial shoxlanish tipiga egaligi, mazkur o'simlikning gabitusiga bog'liq bo'lib, asosiy poyaning diametri 0,4 – 0,6 sm ni gacha, ayrim turlarida 0,8 sm gacha yetishi bilan izohlanadi. Asosiy poyada II-tartibli novdalar mezoton tipida shoxlangan bo'lib, shoxlanishi IV tartibgacha bo'lishi aniqlandi (3-5-rasmlar).

Olingan natijalar asosida *S. leptoclada* turida generativ davrining gullash fazasi iyul oyi boshiga, yalpi gullash fazasi esa iyul oyi oxiri va avgust oyining boshlarigacha davom etishi aniqlandi. Generativ davrining mevalash fazasi iyul oyi oxiriga, mevalarning pishishi esa avgust oyi oxiridan oktyabr oyi boshigacha davom etishi aniqlangan bo'lib, V.P. Bochanshev[10] tomonidan O'zbekiston florasining 2-tomida *S. leptoclada* turida mevalarning pishishi senyabr oyiga to'g'ri kelishi qayd etilgan. Lekin, hozirgi kunda ekologiyaning keskin o'zgarishi hisobiga mazkur turida mevaning pishishi bir oy keyin ya'ni oktyabr oyida pishib, etilishi aniqlandi. Yuqorida olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, *S. leptoclada* turi qum-shag'alli tuproqlarda tarqalgan bo'lib, qurg'oqchil yashash sharoitiga yuqori darajada moslashganligidan dalolat beradi.

## ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2007 yil 29-oktyabrdagi PF-3932-son “Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 19-apreldagi PQ-1958-son “2013-2017 yillar davrida sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.
3. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф. Кадастр флоры Узбекистана: Бухарская область. – Ташкент: ИПТД «O‘qituvchi», 2020. – С. 98-100.
4. *Salsola leptoclada* Gand. // Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. URL: <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/view/item/33386.html>
5. Xamidov A., Nabiyev M., Odilov T. O‘zbekiston o‘simliklari aniqlagichi. – Toshkent: O‘qituvchi, 1987, – B. 86.
6. Бобров Е.Г., Ильин М.М., Комаров В.Л. Род *Salsola* L. Флора СССР. – Москва-Ленинград: Изд. академии наук СССР, 1934. Т. 6. – С. 212-265.
7. Кондратьева-Мельвиль Е.А. Развитие структуры в онтогенезе однолетнего двудольного растения. – Ленинград: ЛГУ, 1979. – 116 с.
8. Guedes M. A simpler morphological system of tree and shrub architecture // *Journal Phytomorphology*. – Oxford, 1982. – N 1 (32). – P. 1-14.
9. Марков М.В. Алгоритм популяционно-ботанического анализа малолетних растений: архитектурная модель – жизненная форма – экологоценотическая стратегия // *Биологические науки*. – Москва, 1989 б. – № 11. – С. 90-104.
10. Бочанцев В.П. Род *Salsola* L. Флора Узбекистана. – Ташкент: Изд. Узбекстанского филиала Академии наук, СССР, 1941. Т. 2. – С. 265-290.



УДК:631.453 (575.1)

**Зафаржон ЖАББАРОВ,**  
ЎзМУ профессори, б.ф.д.  
E-mail: zafarjonjabbarov@gmail.com  
**Урол НОМОЗОВ,**  
ЎзМУ таянч докторанти  
E-mail: urolnomozov@gmail.com

“Ўздаверлойиша” ИЛИ директор ўринбосари Парпиев Ф.Т. тақризи асосида

#### CHANGE OF AGGREGATE CONDITION OF SOILS CONTAMINATED WITH PETROLEUM HYDROCARBONS

Abstract

In the article, the aggregate conditions of soil contaminated with petroleum hydrocarbons were determined. In the soil sample taken 200 meters away from the Kumkurgan oil storage facility, it was found that the aggregates of 0.25-1.0 mm, which are the most necessary for the plant, are in small quantities, and the amount of aggregates of 0.25 mm in the 0-5 cm layer is 2.27% of the 5- It is 2.40% in a layer of 20 cm.

**Key words:** Oil, soil, state of aggregation, pollution, plant.

#### ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЯНЫМИ УГЛЕВОДОРОДАМИ

Аннотация

В статье определены агрегатные состояния почвы, загрязненной нефтяными углеводородами. В пробе почвы, взятой в 200 м от Кумкурганского нефтехранилища, установлено, что наиболее необходимые для завода заполнители 0,25-1,0 мм присутствуют в небольшом количестве, а количество заполнителей 0,25 мм в слой 0-5 см составляет 2,27 % от 5- см 2,40 % в слое 20 см.

**Ключевые слова:** Нефть, почва, агрегатное состояние, загрязнение, растение.

#### НЕФТЬ УГЛЕВОДОРОДЛАРИ БИЛАН ИФЛОСЛАНГАН ТУПРОҚЛАРНИНГ АГРЕГАТЛИК ҲОЛАТИНИ ЎЗГАРИШИ

Аннотация

Мақолада нефть углеводородлари билан ифлосланган тупроқларни агрегатлик ҳолатлари аниқланди. Кумқўрғон нефтни сақлаш омборидан 200 метр узоқликда олинган тупроқ намунасида ўсимлик учун энг керакли бўлган 0,25-1,0 мм бўлган агрегатларни кам миқдорда эканлиги аниқланди, бунда 0,25 мм бўлган агрегат миқдори 0-5 см қатламда 2,27 % ни 5-20 см қатламда 2,40% ни ташкил этади.

**Калит сўзлар:** Нефть, тупроқ, агрегатлик ҳолати, ифлосланиш, ўсимлик.

**Кириш.** Нефть ва нефть маҳсулотларини ишлатиш, ишлаб чиқариш, сақлаш ва ташиш ҳажмининг ошиши нефть маҳсулотларини ҳалокатлар билан тўкилиши сонининг кўпайишига олиб келади, бу ўз навбатида атроф-муҳитни ифлослантирувчи моддалар ҳажмининг кўпайишига сабаб бўлади. Тупроқнинг нафас олиш жараёни, тупроқнинг ўз-ўзини тозалаш жараёни, ўз-ўзини тиклаш қобилиятларини пасайишига олиб келади. Тупроқларни ифлосланиши натижасида зарарланган худуднинг ўсимликлар дунёси, ҳайвонотлар олами камайиши кузатилади, шу муносабат билан нефть маҳсулотларининг авариялар оқибатида тўкилиши оқибатларини бартараф этиш технологияларини ўрганиш, ишлаб чиқариш ва синовдан ўтказиш нефть саноати ривожланишининг замонавий шароитида экологик хавфсизликни таъминлашнинг муҳим вазифаси ҳисобланади.

Тупроқларнинг нефть ва нефть маҳсулотлари билан ифлосланиши нефть қазий, ташиш, қайта ишлаш жараёнида вужудга келиб, дунё миқёсида хавфли бўлиб [1], нефтни тўкилиши натижасида ифлосланган ерларни ҳолатини яхшилаш долзарб муоммалардан бири ҳисобланади. Тупроқга тушган нефть ва нефть маҳсулотлари унинг табиий ҳолатини бузади ва тупроқ биоценозларини йўқ қилишга қодир [2].

Атроф муҳитнинг нефть ва нефть маҳсулотлари билан ифлосланиши энг кескин экологик муаммолардан биридир, тупроқга тушганда нефть ва нефть маҳсулотлари тупроқнинг кимёвий, физик ва физик-кимёвий хоссаларининг ўзгаришига олиб келади [3].

Нефть углеводородлари билан ифлосланган тупроқларга парранда гўннинг қўшилиши тупроқнинг физикавий хоссаларини яхшилади [4] турли хил механик таркибли тупроқлар нефть маҳсулотлари билан ифлосланиш шароитида ўрганилганда энгил тупроқлар нефтьга камроқ чидамлиги ҳамда тупроқни тиклаш учун узоқ вақт талаб этилиши аниқланди [5]. Нефть таркибидаги углеводородлар нефть билан ифлосланган тупроқнинг сифати ва физик хоссаларига таъсир қилади. Бу углеводородлар ғовак бўшлиқлар орқали тупроқга кириб боради ва ер сатҳини юқори қисмида тўпланади [6].

Нефть ва нефть маҳсулотларининг концентрациясига (5-15%) қараб тупроқнинг агрегатлар миқдорига сезиларли таъсир кўрсатади, шу жумладан, 0,25 мм агрегатлар миқдори камаяди, 2-3 мм агрегатлар миқдори ортиб боради [7].

Тупроқга тушган нефть ва нефть маҳсулотлари таъсирида тупроқ зичлашининг ортишига олиб келади, нафас олиши, ҳаво режими бузилади, тупроқда яшайдиган микроорганизмлар камайиши кузатилади, ўсимликлар ўсиши секинлашади, ўсимликларни нобут бўлиши ортади, қишлоқ хўжалик техникалари билан ишлов беришда кийинчилик

туғдиради, натижада тупроқ унумдорлигини пасайишига олиб келинади. Нефть ва нефть махсулотлари билан ифлосланган тупроқларда тупроқ агрегатлик ҳолатига таъсири ўрганилган ҳамда натижалар берилган.

**Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар.** Тадқиқот объекти Сурхондарё вилояти Қумқўрғон нефть сақлаш омбори атрофида тарқалган суғориладиган ўтлоқи тақир тупроқлар ҳисобланади. Тадқиқот ҳудуди бўйича тупроқлардан намуналарини олиш, сақлаш ва лаборатория тажрибаларини ўтказиш ГОСТ: 17.4.3.01–83 Давлатлараро стандартига кўра олинди [8]. Тупроқ агрегатлари Н.И.Саввинов тавсия этган усул асосида бажарилди [9] (1-жадвал).

Тупроқ намуналари олинган тупроқ кесмалари қуйидагича қисқартма шаклда ёзилди, яъни 0,2 км масофадан олинган 1-кесма Қумқўрғон нефть сақлаш омбори (1-Ккно), 0,5 км масофадан олинган 2-кесма Қумқўрғон нефть сақлаш омбори (2-Ккно), 1,8 км масофадан олинган 3-кесма Қумқўрғон нефть сақлаш омбори (3-Ккно), 3,0 км масофадан олинган 4-кесма Қумқўрғон нефть сақлаш омбори (4-Ккно), 5,0 км масофадан олинган 5-кесма Қумқўрғон нефть сақлаш омбори (5-Ккно), 8,0 км масофадан олинган 6-кесма Қумқўрғон нефть сақлаш омбори (6-Ккно).

Тупроқдаги агрегатлар (0,25-10 мм) лаборатория шароитида 0,25; 0,5; 1; 2; 3; 5; 7 ва 10 мм элаклар ёрдамида аниқланди. Оғирлиги 500-1000 г. тупроқ олиниб, 2 см дан йирик кесакчалар уваланди. Сўнгра тешиклари 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,25 мм элаклар тўпладан ўтказилди. Элакчалардан ажратилган агрегатларнинг фоизи миқдори қуйдаги формула асосида аниқланди.

$$X = a \cdot 100 / b$$

Бу ерда

x-маълум катталиқдаги агрегатлар миқдори, % ҳисобида;

a-маълум диаметрли элакчада қолган агрегат, г миқдори;

b-таҳлил учун олинган тупроқ намунаси, г ҳисобида.

Тупроқни агрегатлик ҳолати, %

1-жадвал

тупроқ намунаси	қатлам каллиниги	0,25 мм дан кичик	0,25 мм	0,5 мм	1 мм	2 мм	3 мм	5 мм	7 мм	10 мм дан катта
1-Ккно	0-5	4,81	2,27	3,10	5,37	6,25	9,35	8,10	10,48	50,13
	5-20	4,62	2,40	3,02	4,96	5,85	10,22	8,24	9,89	50,80
2-Ккно	0-5	18,82	7,68	7,13	9,96	8,66	11,52	7,66	8,03	20,50
	5-20	19,02	7,75	7,01	9,50	8,72	12,03	7,05	7,85	21,07
3-Ккно	0-5	26,75	8,48	6,85	10,39	8,80	8,59	7,86	6,00	16,3
	5-20	25,21	9,50	6,64	10,02	8,66	8,82	7,95	6,25	16,95
4-Ккно	0-5	12,42	7,76	10,86	11,95	9,98	11,51	6,79	6,38	22,3
	5-20	12,34	7,72	11,29	12,08	10,31	10,93	7,54	5,85	21,94
5-Ккно	0-5	7,67	5,74	7,72	7,58	11,01	7,90	8,46	9,77	34,1
	5-20	8,05	6,23	8,15	6,92	10,88	8,13	9,08	10,12	32,44
6-Ккно	0-5	7,17	6,37	9,11	8,91	10,87	12,48	8,48	10,32	26,3
	5-20	6,79	7,06	8,84	9,65	11,56	12,04	9,03	9,65	25,38

Олинган натижаларда тупроқлар агрегатлар миқдори кесмаларда 0-5 см қатламда, 0,25 мм дан кичик агрегатлар миқдори 4,81-26,75%, 0,25 мм агрегатлар 2,24-8,48%, 0,5 мм агрегатлар 3,10-10,86%, 1,0 мм агрегатлар 5,37-11,95%, 2 мм агрегатлар 6,25-11,01%, 3 мм агрегатлар 7,90-12,48%, 5 мм агрегатлар 6,79-8,48%, 7 мм агрегатлар 6,00-10,48%, 10 мм дан катта агрегатлар 16,3-50,13% оралиғида тебранади. Шу ўринда тақитлаш керакки, тупроқ агрегатлар миқдори нефть сақлаш омборига нисбатан ҳар хил миқдорида аниқланди, бундан кўринадики нефть ҳудуддаги тупроқларни бир хил даражада ифлосламаган, айрим жойларда кўп ёки кам миқдорда тўқилган, натижада тупроқ агрегатлар миқдори турлича бўлган.

**Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили.** Ўсимликларни униб чиқиши, ривожланиши ва тупроқ унумдорлиги учун энг муҳим бўлган 0,25-1 мм агрегатлар миқдори 1-Ккно кесмасида кесмаларга нисбатан кам миқдорда эканлигини аниқланди. Бунда нефть сақлаш омборига яқин майдонларда тупроқларни ифлосланиши таъсири юқорилиги узоклашган сари камайиб боришини 0,25-1 мм агрегатлар миқдорлари орқали кўришимиз мумкин. Нефть сақлаш омбори

Тупроқларнинг нефть ва нефть махсулотлари билан ифлосланиши мураккаб жараён бўлиб, тупроқнинг физик-кимёвий таркибида ўзгаришлар кузатилади, тупроқда ўсимлик учун энг керакли бўлган 0,25-1,0 мм бўлган агрегатларни йириклашишига олиб келади [10].

**Хулоса ва тақлифлар.** Тупроқларни нефть углеводородлари билан ифлосланиши натижасида тупроқнинг физик хоссалари ўзгаришига олиб келади, жумладан зичлиги ортади, агрегатлик ҳолати ўзгаради. Ўсимлик учун зарур бўлган 0,25-1 мм бўлган агрегатлар миқдори йириклашади, 3-5 мм бўлган агрегатлар ортиши кузатилади, бу жараёнда тупроқни нефть углеводородларидан тозаланса яъни рекультивация қилинса тупроқ агрегатлари ўз ҳолатига қайтади тупроқнинг физик хоссалари тикланади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Мадякина М.В., Михайлова Е.О., Шулаева М.В. Идентификация аборигенных микроорганизмов-деструкторов углеводородов из нефтезагрязненной почвы // Вестник технологического университета-2017. Т.20 №2.-С.153-155.
2. Шубенко Д.Ю. Опыт и перспективы использования биопрепаратов для ремедиации нефтезагрязнённых почв. Томский политехнический университет, г. Томск Conference trp-2016/ С 390-39.
3. Kovaleva E.I., Nikolaenko (Kegiyun) M.G., Makarov A.O., Makarov A.A. Оценка нефтезагрязнения бурых лесных почв острова Сахалин с использованием метода фитотестирования. Сборник материалов V Международной



- научной конференции, посвященной 85-летию кафедры почвоведения и экологии почв ТГУ., г. Томск, Россия 7–11 сентября 2015 г.С. 210-213.
4. Stephen E., Okwute L.O., Okai A.I. Bioremediation of mechanic workshop polluted soil amended with poultry litter// Biosciences Research in Today's World Open Access freely available online. 11.2015. P.77-83.
  5. Каримуллин Л.К., Петров А.М. Ферментативная активность дерновых подзолистых почв в условиях длительного нефтяного загрязнения// Известия Самарского научного центра Российской академии наук, Т. 14. №3, 2014. С.-122-124.
  6. Dr.Solly George., Aswathy EA., Berlin Sabu., Krishnaprabha NP., Maria George. Study on Geotechnical Properties of Diesel Oil Contaminated Soil//International Journal of Civil and Structural Engineering Research. 2015. №2. P-113-117.
  7. Jabbarov Z., Abdrakhmanov T., Akhmedov Sh., Nomozov U., Abdurahmonova M. Change in the physical and chemical properties of oil-contaminated soil in the steppe zone// Bulletin of National University of Uzbekistan: Mathematics and Natural Sciences Natural Science. 2020. №3. P. 74-85.
  8. ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб (устанавливает требования к отбору проб почвы при общих и локальных загрязнениях // Москва. Стандарты информ, 2004. - 6 с.
  9. Турсунов Л. Тупрок физикаси. - Тошкент: Мехнат, 1988. - 220 б.
  10. Жаббаров Б.Т., Жаббаров З.А., Абдрахманов Т., Номозов У.М. Техногин бузилган тупрокларда тупрокнинг агрегатлик холатининг ўзгариши.// Гулистон Давлат Университети ахборатномаси №3. 2018. С.2-7



УДК:662.76:631.37:630.576.8

**Нодирахон ЖАББОРХОНОВА,**

*Тошкент шаҳар Божхона бошқармаси “Чуқурсой техник идора” темир йўл чегара пости инспектори*

*E-mail: Nodirakhon1710@gmail.com*

**Самадий Ситора АБДУСАЛИМЗОДА,**

*Ўзбекистон Миллий университети ўқитувчиси*

*E-mail: ssamadiy@mail.ru*

*ЎзМУ Микробиология ва биотехнология кафедраси профессори, б.ф.д. Вахабов А.Х тақризи остида*

### БИОГАЗ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИДА НОАНЪАНАВИЙ ХОМ АШЁНИ ҚўЛЛАШДА СУБСТРАТЛАРНИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ

Аннотация

Ҳозирги кунда аҳоли сонининг ортиб бориши натижасида электр энергияси ва табиий ёқилғи маҳсулотларига бўлган эҳтиёж ҳам ўз навбатида кескин равишда ортиб бормоқда. Табиий ресурс захираларини камайиб бориши, янги энергия манбаларини излаб топишни талаб қилмоқда. Қуёш, шамол, гидро энергиядан фойдаланиш билан бир қаторда, мукобил энергия манбаи сифатида биологик ресурслардан фойдаланишга алоҳида эътибор билан қаралмоқда. Биоэтанол, биодизель, биогаз ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш, бутунги кун биотехнологиясининг энг долзарб масалалари қаторидан ўрин олган. Дунёнинг кўплаб мамлакатларида, айниқса, ривожланган мамлакатларда бу йўналишда изланишлар, жадаллик билан олиб борилмоқда. Мамлакатимизда ҳам бу масалага катта эътибор билан қаралмоқда.

**Калит сўзлар:** Биогаз, биоэтанол, биодизель, метаноген бактериялар, маҳаллий чиқинди, галофит ўсимликлар, табиий ресурс, мукобил энергия, табиий ёқилғи, менерал компонент.

### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОГАЗА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СУБСТРАТОВ

Аннотация

В настоящее время в связи с ростом населения резко возрастает потребность в электроэнергии и природных топливных продуктах. Истощение запасов природных ресурсов требует поиска новых источников энергии. Помимо использования солнечной, ветровой, гидроэнергии, особое внимание уделяется использованию биологических ресурсов в качестве альтернативного источника энергии. Налаживание производства биоэтанола, биодизеля, биогаза является одним из наиболее актуальных вопросов современной биотехнологии. Во многих странах мира, особенно в развитых странах, исследования в этом направлении ведутся бурными темпами. Этот вопрос рассматривается с большим вниманием в нашей стране.

**Ключевые слова:** Биогаз, биоэтанол, биодизель, метаногенные бактерии, местные отходы, галофитные растения, природный ресурс, альтернативная энергия, природное топливо, минеральные компоненты.

### TECHNOLOGY OF BIOGAS PRODUCTION WITH THE USE OF NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS AND CHEMICAL COMPOSITION OF SUBSTRATES

Abstract

At present, due to population growth, the demand for electricity and natural fuel products is sharply increasing. The depletion of natural resources requires the search for new sources of energy. In addition to the use of solar, wind, hydropower, special attention is paid to the use of biological resources as an alternative energy source. Establishing the production of bioethanol, biodiesel, biogas is one of the most pressing issues of modern biotechnology. In many countries in the world, especially in developed countries, research in this direction is being carried out at a rapid pace. This issue is being considered with great attention in our country.

**Key words:** Biogas, bioethanol, biodiesel, methanogenic bacteria, local waste, halophyte plants, natural resource, alternative energy, natural fuel, mineral components.

**Кириш.** Мукобил энергия манбаларини қидириб топиш ва улардан самарали фойдаланиш ҳозирги кундаги энг долзарб вазифалардан бри ҳисобланиб, илмий ва амалий аҳамият касб этмоқда. Шўрланган ерларда ўсадиган ўсимликлар чорва моллари томонидан ўзлаштирилмайди ва қишлоқ хўжалигида фойдаланилмайди, лекин айнан шу ўсимликлардан қайта тикланадиган хом ашё сифатида фойдаланиш яъни энергия олиш иқтисодий, техник ва экологик жахатидан катта аҳамият касб этади. Шунинг учун ҳам биогаз ишлаб чиқаришда менерал компонентларга бой бўлган турли ўсимлик хом ашёларининг анаэроб бидегродациясини технологик хусусиятларини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади.

**Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.** Биринчи биогаз билан боғлиқ татқиқотларни италиялик табиатшунос Александро Волта 1776-йилда бошлаб берди [2,7] Англиялик физик Фарадей ботқоқ газида тажрибалар ўтказди ва уни углеводородга тенглаштирди. 1821- йилда Авагадро метанни (CH<sub>4</sub>) кимёвий формуласини кашф этди. Таникли француз бактериофаги Луи Пастер 1884- йилда қаттиқ гўнгдан олинган биогазда тажрибалар ўтказди. У биринчи бўлиб, Париж отхоналидаги гўнгдан биогаз олиб, уни Париж кўчаларини ёритиш учун фойдаланишни таклиф қилди. Анаэроб бижғиш

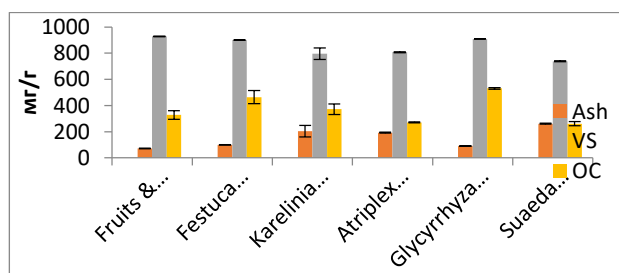
жараёни технологияни шиддат билан ривожланишига туртки бўлди. XIX асрнинг охирига келиб, бу йўл билан оқава сувларни тозалаш мумкинлиги маълум бўлди. 1897- йилда Мумбай (Ҳиндистон)да мохов касаллиги билан чалинган беморлар ётадиган касалхонада биринчи биогаз қурилмалари қурилди ва бу газ билан касалхонарни ёритишда фойдаланилди, 1907-йилда эса биогаздан электр энергия ишлаб чиқарувчи двигателлар қурилди. 1906-йилда Германиялик инженер Имхофф Рур худуди атрофида оқава сувларни тозалаш учун ишлатиладиган икки ярусли анаэроб қурилманинг систематик қурилишини бошлади [3]. Биогаз келиб чиқиш тарихи, биогаз таркиби, биогаз технологияси ҳамда унинг биокимёвий асослари [2,3,4,5,6] тўғрисида жуда кўп олимлар иш олиб боришган. Лекин энергетик культура сифатида галофит биомассадан фойдаланиш аввал ўрганилмаган. Таркибида юқори миқдорда туз сақловчи биомассанинг анаэроб парчаланиши ва ундан самарали биогаз ишлаб чиқариш ҳозирги пайтгача тадқиқ қилинмаган.

**Тадқиқот методологияси.** Ўсимлик хом ашёси бўлган биологик объект сифатида мураккаб анатомик тузилишга ва кимёвий таркибга эга. Ўсимлик ўз массасининг 95% ини фотосинтез жараёнида ҳосил қилади. Унинг асосий компонентини органик моддалар ва бироз минерал моддалар ташкил этиб, ёнғанида кулга айланади. Ўсимлик хужайрасининг асосий қуруқ массасини 4 типдаги органик бирикмалар ташкил этади, улар углеводлар; липидлар; оксиллар ва нуклеин кислоталардир. Углеводлар органик бирикмалар орасида табиатда энг кенг тарқалгандир. У баъзи ўсимликларнинг қуруқ массасини 90-95% ни ташкил қилади. Ёғлар асосий захира моддалари ҳисобланади. Баъзи ўсимликлар уруғи ва меваларида ёғлар жуда кўп тўпланади. Ўсимликлар бундан ташқари намликни бир меъёردа сақлаб туриш мақсадида ўзларида мумкинмон моддаларни ҳам сақлайдилар. Ўсимликларни уруғларида оксилнинг концентрацияси юқори (қуруқ массасидан 40% гача), вегетатив қисмида эса оксил миқдори унчалик кўп бўлмайди (2-5 %). Ўсимликларнинг вегетатив қисми (ёғочлик, похол, поя ва баргллар) да оксил ва ёғ кам миқдорда бўлиб аксинча целлюлоза гемицеллюлоза ва лигнин кўп миқдорда бўлади.

**Тадқиқот методологияси.** Биомассалар (субстратлар) таркибини ўрганишнинг бошланғич зарурий этапи: унинг анаэроб шароитда парчаланиши; унинг таркибидаги минерал компонентлари; органика бирикмаларнинг умумий миқдори ва органик углерод миқдорини ўрганиш ҳисобланади. Тадқиқот объекти сифатида Марказий Қизилқум чўлидан йиғиб келинган галофит ўсимликлар (*Karelinia caspia*, *Atriplex nitens*, *Glycyrrhiza glabra*, *Suaeda paradoxa*), ва Тошкент шаҳри ҳибонларидан йиғиб келинган *Festuca pratensis* ўсимликларни биомассалари ҳамда ошхона чиқиндилари (сабзавот ва мева қолдиқлари)дан фойдаланилди. Натижалар 1- расм ва жадвалда келтирилган.

1-расм

Ўсимлик биомассаларидаги минерал модда (ММ), органик модда (ОМ), органик углерод (ОС), (мг/г ҚМ)



1-жадвал

Ўсимлик биомассаси	ММ мг/г	ОМ мг/г	ОС мг/г
<i>Festuca pratensis</i>	99,24±1,6	900,75±1,60	463,50±50,04
<i>Karelinia caspia</i>	204,63±44,25	795,36±44,25	371,58±41,36
<i>Atriplex nitens</i>	191,72±3,54	808,27±3,54	271±2,56
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	90,36±1,53	909,64±1,53	530,67±5,51
<i>Suaeda paradoxa</i>	261,31±4,81	738,68±4,80	260,67±15,53
Ошхона чиқиндилари	70,99±2,35	929,00±2,35	327,57±33,25

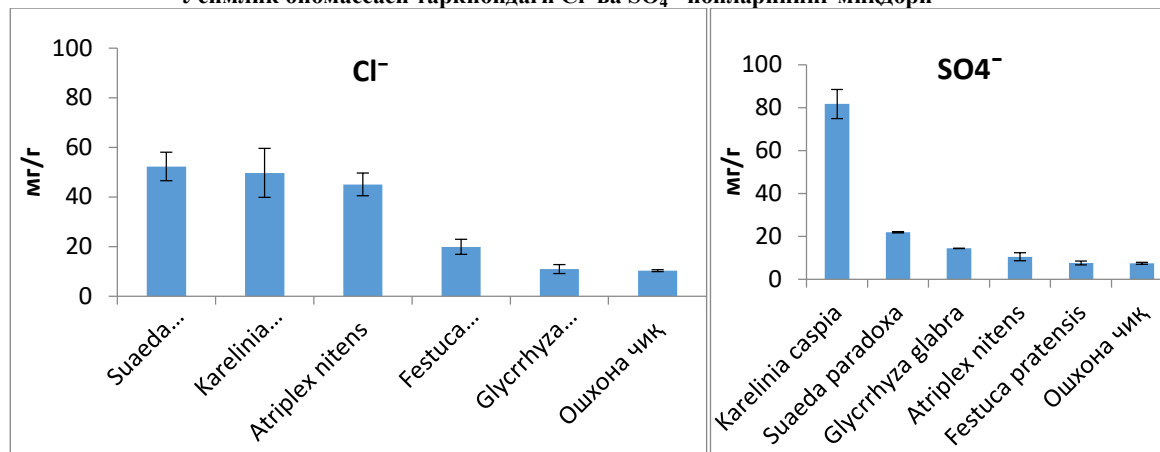
Тадқиқот натижалари ўрганилган ўсимлик биомассалари орасида галофит ўсимликлар *Suaeda paradoxa*, *Karelinia caspia* ҳамда *Atriplex nitens* қуруқ биомассаси таркибида минерал компонентлар концентрацияси юқори эканлигини кўрсатди улар 20-26 % ни ташкил қилди. (1-жадвал) Бошқа ўсимликлар (Ошхона чиқиндилари, *Festuca pratensis*, *Glycyrrhiza glabra*) биомассаларида эса бу кўрсаткич 7-9 % ни ташкил қилди. Шунини алоҳида таъкидлаб ўтиш кераки бу кўрсаткич уларнинг физиологик хусусиятлари билан яъни вегетатив органларида илдиш, поя ва барглларда туз тўплаш хусусияти билан боғлиқ.

Анаэроб бактерияларнинг асосий озиғи бўлган органик биомасса анаэроб бижғиш натижасида биогаз деб ҳисобланувчи оддий ноорганик бирикмалар  $\text{CO}_2$  ва  $\text{CH}_4$  ( $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ) аралашмасини ҳосил қилади. Шундай экан, бактериялар, ўсимлик биомассаларининг айнан органик қисмидан биогаз ҳосил қилади. Шу нарса аёнки биомасса таркибида минерал моддалар қанчалик кам бўлса органик фракциялари шунчалик кўп бўлади. Умумий органиканинг юқори миқдори ошхона чиқиндилари, *Glycyrrhiza glabra*, *Festuca pratensis* қуруқ массаси таркибида аниқланиб, ўртача 93; 91 ва 90% ларни ташкил қилди. Бу кўрсаткич *Atriplex nitens* да 80% ни *Karelinia caspia* да 79% ни ҳамда *Suaeda paradoxa* да эса 74% ни ташкил қилди. (1-жадвал)

Субстратлар таркибидаги умумий органик углерод ҳам ўрганилиб, бу кўрсаткич, *Glycyrrhiza glabra* баргларида 1 г қуруқ массаси таркибида 530,67 мг ни, *Festuca pratensis*нинг вегетатив ер устки қисмида 463,5 мг ни ташкил қилди. Бу бошқа ўсимлик биомассаларига нисбатан 1,5 - 2 баробарга кўп демакдир. *Karelinia caspia* ва Ошхона чиқиндиларида 371,58 ва 327,57 мг органик углерод аниқланди. Умумий органик углероднинг энг кам миқдори *Suaeda paradoxa* (260,67мг/г ҚМ) ва *Atriplex nitens* (271 мг/г ҚМ) да аниқланди. Айтиш жоизки, биомассадаги органик углерод биогаз таркибидаги метанга тўлаллигича айланади.

Ўсимлик биомассаларининг сувли экстрактидаги ион хроматографик анализ таҳлили, галофит ўсимликлар таркибида хлор ва сульфат ионлари миқдори кўплиги кўрсатди (2-расм ва жадвал)га қаранг.

2-расм

Ўсимлик биомассаси таркибидagi Cl<sup>-</sup> ва SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ионларининг миқдори

2-жадвал

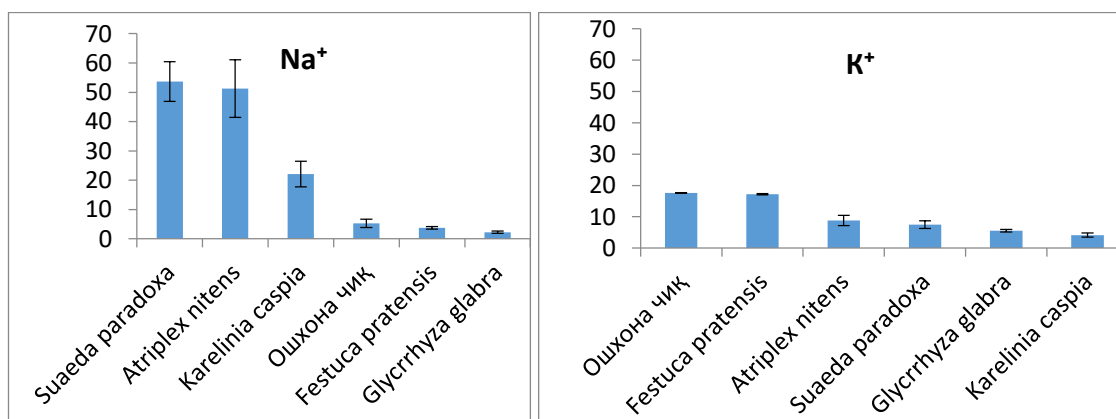
Биомасса	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Ошхона чикиндилари	10,29±0,40	7,40±0,41
Festuca pratensis	19,88±3,05	7,56±0,92
Karelinia caspia	45,02±4,57	81,71±6,78
Atriplex nitens	49,67±9,90	10,48±1,92
Glycrrhyza glabra	10,91±1,80	14,37±0,13
Suaeda paradoxa	52,27±5,72	21,87±0,31

Жадвалдан кўриниб турибдики, Олабўта (*Atriplex nitens*) ва Сведда (*Suaeda paradoxa*) эса Cl<sup>-</sup> анионларини (50 ва 52 мг/г ҚМ) кўп тўплаши аниқланди. Хлор иони эгалофит ва гликогалофит баргида бошқа органларига қараганда кўп тўпланиши, бу ион ўсимликнинг тўқима ва органларида ниҳоятда ҳаракатчан шаклда мавжуд бўлишини ҳамда ўсимликларнинг барги бу ионни тутиб қолувчи энг чидамли орган эканлигини билдиради. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> анионларини каспий оқбоши (*Karelinia caspia*) (тахминан 83 мг/г ҚМ) ҳамда сведда (*Suaeda paradoxa*) (22 мг/г ҚМ) бошқа биомассаларга (*Glycrrhyza glabra*-14,37; *Atriplex nitens*-10,48; *Festuca pratensis*-7,56; ошхона чикиндилари-7,40 мг/г ҚМ) қараганда кўп тўплаши аниқланди.

Тадқиқ қилинаётган ўсимлик биомассаси таркибида юқори миқдорда Na<sup>+</sup> (54 мг/г ҚМ) ва K<sup>+</sup>(18 мг/г ҚМ) ионлари сақланиши аниқланди (9-расм). Na<sup>+</sup> ионларининг энг кўп миқдори *Suaeda paradoxa*, *Atriplex nitens* ва *Karelinia caspia* да аниқланиб 1 г қуруқ масса таркибида 53,67; 51,27 ва 22,10 мг ни ташкил этди. Na<sup>+</sup> ионларининг энг паст кўрсаткичи эса ошхона чикиндилари (5,30 мг/г ҚМ), *Festuca pratensis* (3,78 мг/г ҚМ) ҳамда *Glycrrhyza glabra* (2,24 мг/г ҚМ) да аниқланди.

K<sup>+</sup> ионларининг энг кўп миқдори эса ошхона чикиндилари (17,63 мг/г ҚМ) ва *Festuca pratensis* (17,22 мг/г ҚМ) да аниқланди.

3- расм

Ўсимлик биомассаси таркибидagi Na<sup>+</sup> ва K<sup>+</sup> миқдори

3- жадвал

Биомасса	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
Ошхона чикиндилари	5,30±1,40	17,63±0,12
Festuca pratensis	3,78±0,41	17,22±0,20
Karelinia caspia	22,10±4,41	4,13±0,66

<i>Atriplex nitens</i>	51,27±9,84	8,85±1,63
<i>Glycrrhiza glabra</i>	2,24±0,38	5,52±0,41
<i>Suaeda paradoxa</i>	53,67±6,81	7,51±1,25

Юкори концентрациядаги натрий ҳамда калийнинг токсик таъсирдан сақланиш учун тўхтовсиз галофит биомасса берилаётган анаэроб реакторнинг иш параметларини тўғри танлаш зарур. Хусусан, реакторларга биомасса юклаш ва реакторнинг буткул янгилаш вақтини тўғри танлаш муҳим ҳисобланади. Яна бошқа йўли реакторга соф галофит биомасса юкламасдан балки субстратларни маълум пропорциядаги аралашмасидан фойдаланиш, масалан галофит+энергетик культура, галофит+ошхона чиқиндилари ёки галофит+гўнг ва бошқа порциялардан фойдаланиш яхши натижаларга олиб келиши мумкин.

**Хулоса ва таклифлар.** 1.Тажриба асосида олинган (*Karelinia caspia*, *Suaeda paradoxa*, *Atriplex nitens*, *Glycrrhiza glabra*, *Festuca pratensis* ҳамда ошхона чиқиндилари) ўсимлик биомассаларининг кимёвий таркиби ўрганилди. *Suaeda paradoxa*, *Karelinia caspia* ҳамда *Atriplex nitens* қуруқ биомассаси таркибида минерал компонентлар концентрацияси юкори эканлигини кўрсатди улар 1 г қуруқ массага 20-26 % ни ташкил қилди.

2. Ўрганилган биомассалар таркибида  $Cl^-$  ионларининг миқдори 1г масса таркибида 10,29-52,27 мг ни ташкил қилди. Энг кўп *Suaeda paradoxa* да тўпланиши аниқланди. Биомассадаги сульфатлар 1г қуруқ масса таркибида 7,4-81,71 мг ни ташкил қилди. *Karelinia caspia* да бу энг юкори кўрсаткични намоён қилди.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Акжигитова Н.И. Галофитная растительность Средней Азии и ее индикационные свойства. Ташкент, 1982. 190 с.
2. Баадер В., Доне Е., Брендерфер М. Биогаз: теория и практика. М.: Колос. 1982. 50 с.
3. Барбара Эдер, Хайнц Шульц. Биогазовые установки Практическое пособие. Германия. 2008 год.7с
4. Биотехнология. В 8-ми т. / Под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. — М.: Высшая школа, 1988.
5. Волова Т.Г. Введение в биотехнологию -Красноярск ИПК СФУ 2008 год 89с.
6. Саловарова В.П., Козлов Ю.П. // Эколого-биотехнологические основы конверсии растительных субстратов: Учеб. пособие. - М.: издательский дом «Энергия». 2007. 544с.
7. Нўмонжонов А., Қўқонбоев И. Истиқболли энргия манбаи/ Муқумий номидаги Қўқон давлат Педагогика институти. Илм, фан тараққиёт интгратсияси. Фарғона 2010. 112 бет.



UDK:631.258

**Комилжон ЖАЛОЛОВ,**  
АнDҚХАИ таянч докторанти  
E-mail: [komiljon.jalolov.1987@gmail.com](mailto:komiljon.jalolov.1987@gmail.com)  
**Хикматулло ТЎЙЧИЕВ,**  
Андижон давлат университети доценти

Б.ф.н., Э.Рўзमतов тақризи асосида

## FLOWER AND FRUIT MORPHOBIOLOGY AND SEED YIELD OF MELIA AZEDARACH

Abstract

The article discusses the morphobiology of flowers and fruits, morphometry of fruits and seeds, seed yield, 1000 seed weight of *Melia azedarach* (*Melia azedarach* L.), and their phenophases, dependence of flowering and seed yield on climatic factors. Also, the history of the naming of the plant, its introduction, the duration of the flowering and fruiting stages, and its importance in landscaping are discussed.

**Key words:** *Melia azedarach*, flower, fruit yield, seed, plant, phenophase, morphobiology.

## МОРФОБИОЛОГИЯ ЦВЕТКОВ И ПЛОДОВ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН MELIA AZEDARACH

Аннотация

В статье рассмотрены морфобиология цветков и плодов, морфометрия плодов и семян, урожайность семян, масса 1000 семян мелии азедарах (*Melia azedarach* L.) и их фенофазы, зависимость цветения и урожайности семян от климатических факторов. Также обсуждаются история наименования растения, его интродукция, продолжительность стадий цветения и плодоношения, его значение в озеленении.

**Ключевые слова:** *Melia azedarach* L., цветок, урожай плодов, семя, растение, фенофаза, морфобиология.

## МЕЛИЯ АЗЕДАРАХ ЎСИМЛИГИНИНГ ГУЛ ВА МЕВА MORFOBIOLOGIYASI VA URUG ҲOSILDORLIGI

Аннотация

Мақолада Мелия азедарах ўсимлиги гул ва мева морфобиологияси, мева ва уруғлар морфометрияси, уруғларнинг ҳосилдорлиги, 1000 дона уруғ вазни ҳақида сўз юритилган бўлиб, уларнинг фенофазалари, гуллаш ва уруғ ҳосилдорлигининг иқлим омилларига боғлиқлиги ўрганилган. Шунингдек, ўсимликнинг номланиши тарихи, интродукцияси, гуллаш ва мевалаш босқичларининг муддатлари, кўкаламзорлаштиришда қўллашдаги аҳамияти ҳақида сўз боради.

**Калит сўзлар:** Мелия азедарах, гул, меваб ҳосилдорлик, уруғ, ўсимлик, фенофаза, морфобиология.

**Кириш.** Маълумки, 2021 йилнинг 2-ноябрь куни давлатимиз раҳбари томонидан ўтказилган видеоселектор йиғилишида “Яшил макон” умуммиллий лойиҳасини амалга ошириш, мазкур лойиҳа доирасида йилига 200 млн. туп дарахт ва бута кўчатларини экиш белгиланган эди. Бундай кенг кўламли ташаббуснинг амалга оширилиши натижасида мамлакатимиздагидаги яшил майдонлар ҳудудини кенгайтириш бош мақсад қилиб белгиланган.

Хусусанб Ўрмон хўжалиги давлат кўмитаси ва унинг бўлимлари, Ўзйўлқўкаламзорлаштириш ва унинг вилоятлардаги бўлинмалари, кўчат етиштириш билан шуғулланувчи юридик ва ҳусусий хўжаликлар манзарали ва мевали дарахт кўчатларини кўпайтириш ва етиштириш бўйича ўз фаолиятларини олиб бормоқда. Яшил макон умуммиллий лойиҳасини бажариш учун талаб этилган миқдордаги кўчатларни етиштириш учун дарахт ва буталарни кўпайтириш усулларини, муҳитга мослашиш даражасини, илмий асосланган технологиялар бўйича парваришлашни тадбиқ этиш – бугунги куннинг долзарб масалаларидан саналади.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, манзарали дарахт ва бута кўчатларининг кўкаламзорлаштиришдаги хилма - хиллиги чекланган бўлиб, уларни маҳаллий шароитда кўпайтириш ва мослаштириш зарур. Чет эллардан келтирилган ҳар қандай кўчатни илмий асосга ва тавсияга эга бўлмасдан экавериш ярамайди. Аввало манзарали дарахт ва буталарни интродукцион текширувлар таҳлилининг ўтказгандан кейин тегишли тавсияномалар асосида экиш мақсадга мувофиқдир.

Республикаимиз ҳудудларининг ёзги иссиқ ва қурғоқчиллигига ҳамда кишки совуғига чидамли, кескин иқлим ўзгаришлари инжиқлигига дош бера оладиган ва янги муҳитда яшиш ўсиб ривожланадиган ўсимликларни илмий асосда ўрганиш келажакда бу ўсимликларни мамлакатимизда кенг тарқалишига замин яратади.

**Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.** Интродукцияларнинг янги шароитда гуллаши ва уруғ ҳосил қилиши муҳим кўрсаткич ҳисобланади. Чунки янги экологик муҳит омилларига бўлган талаби шу ўсимликка мос тушсагина бу ўсимликда гуллаш ва мевалаш жараёнлари кузатилади ва ўз навбатида иқлимлаштирилган ўсимликларидан авлод олиш имкони бўлади. Бу эса жуда кўплаб илмий тадқиқотлар ўтказиш зарурлигини англатади [3,5].

Мелия азедарах (*Melia azedarach* L.) Мелиядошлар (*Meliaceae* Vent) оиласига мансуб ўрта бўйли дарахт. Турли мамлакатларда мелия азедарах ўсимлигини ҳар хил ном билан аташади: China-tree, Bead tree, Indian lilac, Pride-of-India, Umbrella chinaberry, Umbrella-tree [1]. Рус адабиётларида “Чётковое дерево” (тасбех дарахти), Персидская сирен, клокочина, Иранская мелия ва бошқа номлар билан аталади. Адабиётлардан маълум бўлдики, бу ўсимлик

номланишининг келиб чиқишида Карл Линней Ибн Сино маълумотларидан фойдаланади. Азедарах арабчадан “азад-дирахт” (تخ دازا) - эркин ёки олийжаноб дарахт маносини англатади[11].

Таббий ҳолда 25 та тури мавжуд бўлиб, Жанубий Осиё ва Австралияда кенг тарқалган. XVIII асрдан бошлаб тропик ва субтропик минтақаларга, шунингдек Америкага интродукция қилинган. Маълумотларга қараганда бу дарахт Фарғона водийсида 2010 йилга қадар учрамаган. Ўзбекистоннинг жанубий ҳудудларида 1930 йилдан бошлаб ёқила бошланган. 2000 - йиллардан бошлаб амалиётга кенг жалб қилина бошланганлиги ҳақида Б.Бойсунов [6] ишларида кўришимиз мумкин.

А.А.Качалов [2] маълумотларига кўра Эрон мелиаси Тошкент шаҳрига 1970 йилларда экилган. Бироқ кенг тарқалмаган. Фарғона шаҳрига 2013 йилда тасодифий тарзда 3 туп кўчати олиб келинган ва экиб ўстирилган. Янги шароитда гуллаб, мева берган. Лекин илмий асосда кузатувлар олиб борилмаган.

Жумладан, юқоридаги муаммоларни ҳисобга олган ҳолда, Андижон вилояти “Андижонийўлкўкалам” УКга қаршли манзарали ўсимликлар етиштириш питомнигида Мелия азедарах (*Melia azedarach* L.) она ўсимлигининг гул ва мева морфобиологияси, уруғ ҳосилдорлиги ўрганилди.

**Материаллар ва услублар.** Олиб борилган илмий тадқиқотларимиз давомида *Melia azedarach* L. нинг гуллаш ва мевалаш биологияси 2020-2022 йиллар давомида ўрганилди.

Гул морфологияси А.А.Федеров, З.Т.Артюшенко [10], гуллаш ва мевалаш биологияси А.Н.Пономарев [10], уруғ ҳосилдорлиги И.В.Некрасов [8], О.А.Ашурметов [4] услублари асосида ўрганилди. Уруғ ҳосилдорлигини аниқлашда 5 та бир хил ёшдаги дарахтлар танлаб олиниб, улардаги шохлар, гулар ва мевалар сони алоҳида ҳисобланди. Олинган маълумотлар Д.А.Доспехов [7] нинг статистик методидан фойдаланиб қайта ишланди.

**Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси.** 2019 йилда Андижон вилояти “Андижонийўлкўкалам” УКга қаршли манзарали ўсимликлар питомнигида ҳам ниҳоллари тасодифий Қоғоз дарахти номи билан еропадан олиб келиб экилган. Олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида Мелия азедарах (*Melia azedarach* L.) эканлиги аниқланди ва илмий асосда морфобиологик ва кўпайтириш ишлари амалга оширилмоқда.

Маълумотларга кўра табиий ҳолда тарқалган Мелия азедарах кўчатлари 3-4 ёшидан бошлаб гуллайди ва уруғ ҳосил қилади. Андижон вилоятида автомобил йўлларини кўкаламзорлаштириш мақсадида “ Мелия азедарах” ўсимлигининг уч ёшли кўчатлари йўл бўйларига экилди. Кўчатлар янги муҳитга тез мослашди ва 4 ёшдан бошлаб гуллади ва уруғ берди. Илмий тадқиқот кузатишларимиз давомида гуллаш мавсуми апрел ойининг учинчи ва май ойининг биринчи декадасида кузатилди. Гуллаш давомийлиги 14 кунни ташкил этди. Тўпгуллар асосан новданинг учки қисмида шаклланади. Мелиянинг гуллари рўвак тўпгулга жойлашади. Тўпгуллар янги новдадаги барглар қўлтиғида кетма-кет жойлашади. Гуллари икки жинсли актиноморф, ўткир ванелин хидли, оч сиёҳ рангда. Гулқосаси 5 та, асосий қисман қўшилиб ўсган. Тожбарглари эркин, 5 (4-7) тадан, қосачабарглари билан навбатма-навбат жойлашган. Чангчилари 10 та, чанг ипи бир бири билан қўшилиб ўсган. Улар уруғчини найсимон тарзда ўраб туради. Уруғчи тумшукчаси ясси дискасимон. Тугунчаси 5(1-6) уяли ва 5 та (3-6) утуғкуртақдан иборат. чангчи ва уруғчи орасида нектар тутувчи диск жойлашган.

Ўсимликнинг гуллаш даври унинг келиб чиқишига, биологик хусусиятига, ўсимлик ёшига, баҳор мавсумининг эрта ёки кеч келишига боғлиқ бўлиб, гуллашнинг давомийлиги ўсимлик ўсаётган ҳудуднинг ҳаво ҳароратига ва атмосфера намлигига боғлиқ бўлиши аниқланади.

1-жадвал.

Мелия азедарахнинг гуллаш фенологияси.

Дарахт ёши, йил	Кузатув йили	Ғунчалаш даври	Гуллаш			
			Бошланган кун	Ёппасига гуллаган кун	Гуллашдан тўхтаган кун	Давомийлиги (кун)
4	2020	27.03	14.04	23.04-28.04	1.05	16
5	2021	25.03	13.04	20.04-26.04	30.04	17
6	2022	1.04	19.04	25.04-29.04	3.05	15

Мелия азедарах ўсимлигининг гуллаш динамикаси ўрганилганда гуллаш даври асосан апрел ойининг II-III декадаларига тўғри келади. Дарахтлар гуллаш жараёни ошлангандан 6-8 кундан сўнгра ёппасига гуллаши аниқланди. Гуллаш давомийлиги ўртача 14-16 кунни ташкил этди. Фарғона водийси шароитида бу даврларда ёғингарчилик мўтадил бўлиб, ҳарорат анча кўтарилади. Натижада гуллаш ва чанглиниш жараёнлари нуқсонсиз амалга ошганлиги ўрганишларимиз натижасида аниқланди. М.азедарахнинг битта шохида ўртача 20-25 та тўпгул, ҳар бир тўпгулда 35 (27-45) та гул жойлашганлиги ўрганилди. Ўсаётган жойнинг ёруғлик интенсивлигига қараб гуллар сони ўзгариши мумкинлиги аниқланди (1-жадвал).



1-расм. Мелия азедарах гули ва меваси

Гуллар чанглангандан сўнгра, 2-3 кун ўтиб уруғчи қорамтир тусга кира бошлади. Тугунчада бўртиш жараёни кузатилади. Тугунча 25-30 кунда мева шаклини намоён қилди. Мева 65-70 кун давомида ўгач, экзокарп, мезокарп ва эндосарп қаватлари тўлиқ шаклланди. Шунингдек данак ичида уруғ ҳам тўлиқ шаклланди. Мева ва уруғлар ўртача 200-230 кунда тўлиқ пишиб етилди. Мева ранги дастланб яшил тусда, пишиш вақтида эса сариқ ёки оқиш тусга кирди. Данаги қаттиқ. 5-6 қиррали, ранги тўқ қаймоқранг, ҳар бир бўлаги ичида уруғ жойлашган. Пишиб етилган уруғлари тухумсимон, ранги қора бўлишлиги олиб борилган изланишлар натижасида ўрганилди.

2-жадвал.

Мева ва уруғ морфометрияси (n=100)

	Оғирлиги (г)	Узунлиги (мм)	Диаметр (мм)
Мева	0.72 ±13	11.21 ±0.81	11.09 ±0.90
Мин-мах	0.51 – 1.12	7.2 – 13.1	7.7 – 13.7
Уруғ	0.0156 ±15	6.62 ±0.51	2.11±0.23
Мин-мах	0.0123 – 0.0186	5.17 – 7.9	1.8 – 2.7

Медея азедарах ўсимлиги мевасининг оғирлиги 0.51 граммдан 1.12 граммгача, ўртача кўрсаткич 0.72 граммни ташкил этди. Мева узунлиги эса 7.2 мм дан 13.1 мм гача, ўртача кўрсаткич 11.21 мм эканлиги маълум бўлди. Мева диаметри эса 7.7 мм дан 13.7 мм гача, ўртача кўрсаткич 11.09 мм ни ташкил этганли олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида аниқланди (2-жадвал).

Булардан ташқари олиб борилган илмий изланишларимиз давомида Медея азедарах (*Melia azedarach* L.) ўсимлиги уруғининг оғирлиги 0.0123 граммдан 0.0186 граммгача, ўртача кўрсаткич эса 0.0156 граммни ташкил этди. Уруғ узунлиги эса 5.17 мм дан 7.9 мм гача, ўртача кўрсаткич эса 6.62 мм эканлиги маълум бўлди. Уруғнинг диаметри эса 1.8 мм дан 2.7 мм гача, ўртача кўрсаткич 2.11 мм ни ташкил этганли ўрганишларимиз натижасида маълум бўлди (2-жадвал).

Медея дарахти симподиал тарзда шоҳланиб, кенг шоҳ-шабба ҳосил қилади. 4 ёшдан бошлаб гуллаш ва мевалаш жараёни бошланади ва мос равишда кейинги йилларда генератив ҳосил шоҳ новдалари сони тобора ортиб боради. Пировард натижада мева ва уруғ ҳосили миқдори ҳам параллел тарзда ортиб борди.

4-6 ёшли медеянинг битта новдадаги тўпгуллари сони 25-27 та; тўпгулдаги гулар сони 950-973 та; мевалар сони 115-132 тани ташкил этди. Шунингдек уруғ ҳосилдорлиги 13.6-12.7 % ни ташкил этди (3-жадвал).

3-жадвал.

Меваларнинг уруғ ҳосилдорлиги (n=10)

Дарахт ёши, йил	Куза-тув йили	Тўпгул сони	Гуллар сони	Мевалар сони	Мевадаги уруғлар сони	Уруғ ҳосилдорлиги, %	1000 дона уруғ вазни
4	2020	20.2±0.3	630±3.4	86±3.1	3.1±0.21	12.5	15.2±0.4
5	2021	25.3±0.4	950.4±5.3	115.5±3.45	3.5±0.08	13.6	15.7±0.3
6	2022	27.8±0.6	973.6±7.5	132.2±2.4	3.4±0.13	12.7	16.4±0.2

Кузатишларимизга кўра Медея азедарах ўсимлигини яхши суғориладиган майдондаги дарахтларида мевалар миқдорининг кўплигини ва шоҳ-шаббасининг кенглигини, умуман дарахтнинг яхши ўсганини кўришимиз мумкин. Автомобил йўллари ёқаларига экилган, тупроқ муҳити шағалли ёки суний қоришма асосида кўтарилган ва суний суғориладиган жойларга экилган дарахтларда мева ва уруғ ҳосилдорлигининг паст даражада эканлиги яққол кўринди. Демак дарахтларнинг сув билан меъёрада таминланиши бутун тана органларининг нормал ривожланишига ўз таъсирини кўрсатиши олиб борилган кенг миқийёсли илмий тадқиқотларимиз натижасида аниқланди.

**Хулоса.** Ўзбекистон шароитида илк бор Медея азедарах (*Melia azedarach* L.) ўсимлигининг генератив қисмлари устида илмий изланиш олиб борилди. Медея азедарах ўсимлигининг гуллаш даври биологик хусусиятига, ўсимлик ёшига, баҳор мавсумининг эрта ёки кеч келишига боғлиқ бўлиши мумкин. Ушбу дарахт ўсаётган ҳудуднинг ҳаво ҳарорати ва атмосфера намлигига боғлиқ ҳолда гуллаш давомийлиги 15 кунни ташкил этиши аниқланди.

Мевалардаги уруғнинг оз ёки кўплиги ўсимлик ёшига иқлим омилларига бевосита боғлиқ.

Сўнги сўз ўрнида. Медея азедарах (*Melia azedarach* L.) олиб борилган тадқиқотларимиз натижасида Фағона водийсининг ҳар қандай ҳудудларида кўқарувчанлик қобилятининг юқори эканлиги, иссиқ ва совуққа ҳамда қурғоқчиликка чидамли эканлигини инobatта олиб кенг миқийёсда кўкаламзорлаштириш ва ландшафт дизайн ишларида кўллаш мумкинлигини тавсия этса бўлади.

## АДАБИЁТЛАР

- Schopmaer C.S. Seeds of woody plants in the united states. Prepared by the forest service. Agroculture handbook No. 450. Washington. 1974. P. 535-536.
- Качалов А.А. Деревя и кустарники. М.: изд-во “Лесная промышленность”, 1969. стр 184.
- Қаюмов А.Қ., Турок Дж. Аҳоли яшаш жойларини кўкаламзорлаштириш. Дарслик. –Т.: «Фан ва технология», 2012, (4)124 бет.
- Ашурметов О.А. Методика изучения семенной продуктивности растений на примере видов рода *Glycyrrhiza* L. // Увеличение кормопроизводства на научной основе. Ташкент, 1986. С. 50-54.
- Бойсунов Б.Х., Ёзиев Л.Х. Жанубий ўзбекистон шароитида медеяларнинг уруғ ҳосилдорлиги. Ўзбекистон биология журналы. 2004 йил. 2 – сон. 62-67 бетлар
- Бойсунов Б.Х. Жанубий Ўзбекистонда медея (*Melia* L.) ларнинг гуллаш биологияси. Ўзбекистон биология журналы. 2004 йил. 2 – сон. 68-72 бетлар.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований). 5 – е изд., доп. И перераб. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. М.: Наука, 1984. 279 с.
- Пономарев А.Н. Изучения цветения и опыления растений // Полевая геоботаника. Т. 2.М.- Л., 1975. С. 9-17.
- Федорова А.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Л.: Наука, 1979. 296 с.
- <https://hmgong.ru/wiki/Chinaberries>





УДК: 579.2(579.222)

**Баҳора ЖАЛОЛОВА,**

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: [bakhora.jalolova@gmail.com](mailto:bakhora.jalolova@gmail.com)

**Баҳора ТУРАЕВА,**

ЎзРФА Микробиология институти катта илмий ходими, б.ф.ф.д

**Низора ЗУХРИТДИНОВА,**

ЎзРФА Микробиология институти катта илмий ходими, б.ф.н.

**Қаҳрамон ДАВРАНОВ,**

ЎзРФА Микробиология институти директори, б.ф.д. профессор.

ЎзРФА Микробиология институти катта илмий ходими, б.ф.н Р.Н. Жўраева тақризлари асосида

### ТОҚ ОРАСИГА ДУҚКАКЛИ ЭКИНЛАР ЭКИШ БИОТЕХНОЛОГИЯСИ ВА УЛАР РИЗОСФЕРАСИНИНГ МИКРОБИОЛОГИК ТАҲЛИЛИ

Аннотация

Ҳозирги кунда кишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва экологик тоза ҳосил олиш, инсониятга ва умуман табиатга салбий таъсир кўрсатмайдиган янги турдаги самарадорлиги юқори бўлган микроб биотехнологияларини такомиллаштириш ва ишлаб чиқишни талаб этади. Шу сабабли, тезкор ва барқарор кишлоқ хўжалигида атроф-муҳит учун хавфсиз, истикболли микроорганизмлар асосида биологик тоза препаратларни яратиш, улардан оқилона фойдаланиш илмий амалий аҳамиятга эга.

**Калит сўзлар:** Тоқ, микроорганизм, бактерия, ризосфера, дуқакли экинлар

### БИОТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ БОБОВЫХ КУЛЬТУР СРЕДИ ВИНОГРАДА И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РИЗОСФЕРЫ

Аннотация

На сегодняшний день высокие и экологически чистые урожаи сельскохозяйственных культур требуют совершенствования в разработке новых видов высокоэффективных микробных технологий, не оказывающих негативного воздействия на человечество и природу в целом. В связи с этим значительное научное и практическое значение уделяется созданию биологически чистых препаратов на основе безопасных для окружающей среды микроорганизмов и их рациональное использование при возделывании сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** Виноград, микроорганизм, бактерии, ризосфера, бобовые.

### BIOTECHNOLOGY OF GROWING LEGUMS AMONG GRAPES AND MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF THE RHIZOSPHERE

Annotation

To date, high and environmentally friendly crop yields require improvement in the development of new types of highly effective microbial technologies that do not have a negative impact on humanity and nature as a whole. In this regard, considerable scientific and practical importance is given to the creation of biologically pure preparations based on environmentally safe microorganisms and their rational use in the cultivation of crops.

**Key words:** Vine, microorganism, bacteria, rhizosphere, legumes.

**Кириш.** Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2007 йил 29 октябрдаги 3932-сонли Фармони ҳамда Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича қабул қилинган Давлат дастурларида белгилаб берилган вазибалардан келиб чиқиб, ҳамда Қонунчилик палатаси томонидан 2016 йил 5 августда қабул қилинган «Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида»ги Ўзбекистон Республикаси Қонуни 3-моддасига ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш ҳақида «Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан оқилона фойдаланиш бўйича биотехник тадбирлар - ўсимлик дунёсини сақлаб қолиш, тиклаш, тақрор қўпайтириш ва ундан оқилона фойдаланишга, у ўсадиган муҳитни сақлаб қолишга қаратилган, илмий асосланган тадбирлар мажмуи»да кўзда тутилган ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазибаларни амалга ошириш бўйича чора тадбирлар белгилаб берилган. Микроб биотехнологияси асосида биологик препаратларни яратиш, маҳаллий ўсимликлар ризосферасидан ажратилган жойнинг тупроқ ва иқлим шароитига мослашган, ташқи абиотик стрессларга чидамлилиги юқори бўлган истикболли микроорганизмларни ўз ичига олади. Дуқакли ўсимликлар ризосферасининг микрофлорасини ўрганишга бағишланган кўпгина адабиётларда, экинларнинг ҳосилдорлигига ижобий таъсири ҳақида маълумотлар келтирилган [1,4,6]. Ризосфера атамасининг фанга киритилиши Хильтнер [5] номи билан боғлиқ, бу атама юнонча *rhizosphere* сўзидан олинган бўлиб, *rhiza*- илдиз *sphere* - таъсир этиш ҳудуди (қобиги) маъноларини англатади ва микроорганизм-ўсимлик-тупроқ орасидаги юқори даражада фаол қисми ҳисобланади. Ўсимлик ризосфераси қисмига 0-2 мм гача бўлган илдиз ва тупроқ орасидаги сатҳ тушунилади [2, 3] ва эндоризосфера (эндодерма ва илдизнинг пўстлоқ қисми), ризоплан (илдиз юзаси ва унга кучли ёпишган қисмлар) ва экторизосфера (илдиз билан бевосита боғланган энг ташқи қисмларга бўлинади [7]. Ризосфера микроорганизмлари ўсимликка тупроқдаги озиқ моддаларни етказиб беради,

уларни патоген микрофлорадан ҳимоялайди, шунингдек физиологик фаол ва ўсишни стимулловчи моддалар билан таъминлайди. Ток орасига ловия, мош, нўхат ва бошоқли экинларни экиш ҳамда уларнинг ризосферасининг ижобий микроценози ҳақида илмий манбаларда маълумотлар келтирилади [8;9]. Шу сабабли Ўзбекистон шароитида ток плантацияларига қатор орасига дукакли экинлар (*Phaseolus vulgaris*)ни экишни жорий этиш, уларнинг ризосфераси микробиомини тадқиқ қилиш ва улар асосида экологик тоза биопрепарат яратиш илмий амалий аҳамиятга эга. Дукакли экинлар атмосферадаги эркин азотни ўзлаштиради ва тупроқда молекуляр азотнинг кўпайишида муҳим рол ўйнайди. Атмосферадаги молекуляр азотни ўзлаштирувчи микроорганизмлар – деазотрофлар деб аталади ва азот фексацияси каби биооксимевий механизмларга эга. Илмий манбаларга кўра атмосфера азотини фиксацияловчи юксак ўсимликлар билан симбиотик яшовчи асосий гуруҳ микроорганизмларига - *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Mezorhizobium*, *Sinorhizobium*, *Azorhizobium*, *Azospirillum*, *Pseudomonas*, *Agrobacterium*, *Klebsiella*, *Bacillus*, *Enterobacter*, *Flavobacterium*, *Arthobacter* бактерия авлодлари киради.

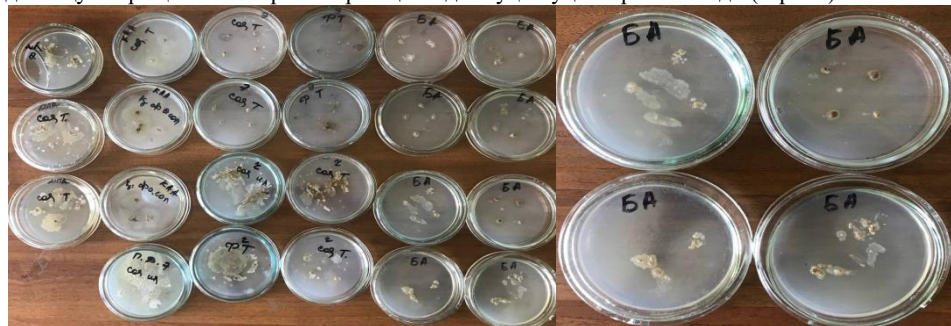
**Тадқиқот усуллари. Узум ризосфераси ва ток орасига экилган қизил ловия (*Phaseolus vulgaris*) ризосферасидан намуналар олиш:** ўн йиллик ток орасига экилган *Phaseolus vulgaris* илдиз ризосферасидан намуналар олинди. Микробиологик таҳлил учун ўсимликнинг илдиз ризосферасидан намуналар олинди ва стерилланган Петри чашкаларига солинди. Шунингдек ток илдиз ризосферасидан классик микробиологик усули ёрдамида стерил пробиркаларга намуналар олинди [10].

**Тадқиқот натижалари.** Самарқанд вилояти Каттақўрғон туманида тоқчилик ва боғдорчиликка ихтисослаштирилган «Шодлик ширин шухрати» фермер хўжалигида 10 йиллик етиштирилаётган ток орасига ловия (*Phaseolus vulgaris*) дукакли экин экиш жорий этилди ва унинг илдиз ризосферасидан намуналар олинди. Илдиз ризосфераси тупроқларидан ҳам намуналар олинди ва 9/1 нисбатда олдиндан тайёрлаб олинган стерил 10 мл ҳажмдаги сувга суялтириб олинди. Ризобактерияларни ажратиш олиш учун классик озуқа муҳитлари тайёрланди ва намуналар экилди.



1-расм. Самарқанд вилояти Каттақўрғон тумани «Шодлик ширин шухрати» фермер хўжалигида ток орасига етиштирилган ловия ризобактериялари

Ризобактерияларни ажратиш олиш учун дастлаб намуналар 3% водород пероксида, спирт ва дистилланган сув билан тозаланди ва хужайра қобиғини ёриб стерил ҳолатда озуқа муҳитларига экилди (2-расм).



2-расм. Ловия ризобактерияларини ажратиш олиш

Стерил ҳолатидаги Эшби ва ризобактерияларни ажратиш учун дукакли экинларнинг қайнатилган уруғлари суяқлик массасидан тайёрланган классик озуқа муҳити (Бабовый среда) га намуналар экилди. Тажриба уч тақрорий нисбатда олиб борилди ва ҳар бир намуна озуқа муҳитлари қуйилган 3 тадан Петри чашкаларига стерил Пастер пипеткаси ҳамда шпатель ёрдамида экилди. Намуналар бактериологик ҳалқа ёрдамида агарли озуқа муҳитининг юзасига штрих усулида экилди, ризосфера тупроқларидан тайёрланган намуналар агарли озуқа муҳитига Петри чашкаларига Пастер пипеткаси ёрдамида 0,5 мл томизиш ва шпатель билан ёйиш орқали экилди. Тажриба намуналари 28 °C ҳароратдаги термостатга қўйилди. Микроорганизмларни ушбу микробиологияда умум қабул қилинган усуллар ёрдамида экиш, ҳосил бўлган колонияларни аниқлаш, уларнинг аниқ шакли, сиртининг тузилиши ранги- туси, ёруғликга таъсирини, ҳамда уларнинг турини аниқлаш имконини беради [11]. Тадқиқот натижаларига кўра Ток ва унинг орасига экилган ловия ризосферасининг микроорганизмларини таҳлил қилиш орқали, экин орасига дукакли экинларни жорий этиш орқали тупроқ микроорганизмларнинг фаоллашганлиги аниқланди (1-жадвал).

#### Ток ва ловия ризосферасининг микробиологик таҳлили

	Тажриба вариантлари	Озуқа муҳит	Микроорганизмларнинг умумий сони
1.	Орасига ловия экилган ток ризосфераси	Эшби	$1,2 \times 10^6 \pm 0,4$
		(Бабовый)	$1,3 \times 10^3 \pm 0,3$
3.	Ток орасига экилган ловия ризосфераси	Эшби	$1,9 \times 10^6 \pm 0,3$
		(Бабовый)	$1,8 \times 10^6 \pm 0,4$
5.	Оралиқ экин қўлланилмаган ток ризосфераси (назорат)	Эшби	$0,9 \times 10^2 \pm 0,2$
		(Бабовый)	$0,7 \times 10^2 \pm 0,5$

Оралиқ экин қўлланилмаган ток ризосферасидан олинган наъмуналарнинг микробиологик таҳлиliga кўра озук муҳитларида микроорганизмларнинг умумий сони  $0,9 \times 10^2$  ва  $07 \times 10^2$  ташкил этди. Орасига ловия экилган ток ризосферасидан олинган тажриба вариантларида микроорганизмларнинг умумий сони  $1,2 \times 10^6$  ва  $1,3 \times 10^3$  ташкил этди ва назоратга нисбатан 0,3 марта кўп микроорганизмлар колониялари аниқланди. Ток орасига экилган ловия (*Phaseolus vulgaris*) ризосфераси ва ундан ажратиб олинган тугунакларнинг микробиологик таҳлиliga кўра микроорганизмларнинг умумий сони  $1,9 \times 10^6$  ва  $1,8 \times 10^6$  ни ташкил этди. Тадқиқот натижаларига кўра ток орасига дуккакли экинларни қўллаш тупроқ микрофлорасини микроорганизмлар билан бойитади. Тугунаклардан тоза бактерия штамmlарини ажратиб олиш, уларнинг фойдали хусусиятларини аниқлаш буйича келгусида тадқиқотлар олиб бориш, айнан ток ҳосилдорлигини ошириувчи биопрепаратлар яратишга хизмат қилади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Abdel-Samed H.M. and Azooz, M.M. //Salt tolerance of maize cultivars. Bull. Fac. Sci. Assiut Univ. 2002. V. 31. P. 263-269.
2. Bakhuizen R. //The Plant Cytoskeleton in the Rhizobium-Legume Symbiosis, Leiden University the Netherlands. 1988. V.103. P. 88-92.
3. Bano N., Musarrat J. //Characterization of a new *Pseudomonas aeruginosa* strain NJ-15 as a potential biocontrol agent. Cur Microb 2003. V.17. P. 64-67
4. Becking J.H, G. Stacey, R.H. Burris, H.J. Evans (eds.) //Biological Nitrogen Fixation. Chapman & Hall, NY, 1992. V.19. P. 497-559.
5. Change and Terrestrial C Sequestration in Central Asia, Taylor-Francis, New York, 2007. P. 147-162.
6. Билай. В.И. Методв экспериментальной микологии //Справочник. Киев. –1982. –552 с.
7. Ellis W.R., Ham G.E., Schmidt E.L. Agron. J.V. 1984.V. 76. P. 573-576.
8. Ham G.E. In: Adv. Legume Sci. R.J. Summerfield, A.H. Bunting (eds.). //Royal Botanic Gardens, Kew.1978. V. 21. P. 289-296.
9. Kersters K., De Ley J., Genus H.I. //Agrobacterium. In: N.R. Krieg, J.G. Hoi (eds.), Bergey's Manual of Sycmatic Bacteriology, Williams & Wilkins, Baltimore. 1984. V. 24. P. 244-254.
10. Аристовская Т.В., Владимирская М.Е., Голлербах М.М., Катанская Г.А., Кашкин П.Н., Клупт С.Е., Лозина-Лозинский Л.К., Норкина С.П., Румянцева В.М., Селибер Г.Л., Скалон И.С., Скородумова А.М., Хетагурова Ф.В., Частухин В.Я. Большой практикум по микробиологии //Москва, «Высшая школа».–1962. –491 с.
11. Тепер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии //Москва. – 2004. –256 с.



УДК:631.463 (575.1)

**Бахром ЖОББОРОВ,**

ЎзМУ докторанти

E-mail: bakhrom.jobborov@mail.ru

**Анвар САФАРОВ,**

ЎзМУ магистри

E-mail: safarov@mail.com

**Миришохид НОРМУРОДОВ,**

ЎзМУ магистранти

E-mail: mirshohid95mirshohid95@gmail.com

ЎзМУ профессори, б.ф.д Т.Рахимова тақризи асосида

### ТЕХНОГЕН БУЗИЛГАН ТУПРОҚЛАРНИНГ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ҚИЛИШ БЎЙИЧА АМАЛИЙ ТАВСИЯЛАР

Аннотация

Ушбу мақолада тупроқларнинг экологик ҳолатига саноат тармоқларининг таъсири бўйича ўрганилган тадқиқот натижаларига кўра техноген ифлосланган тупроқлардан самарали фойдаланиш бўйича амалий тавсиялар берилган. Бунда айнан ифлосланган тупроқлардан самарали фойдаланишни йўлга қўйиш, тупроқларнинг экологик ҳолатини яхшилашга қаратилган амалий тавсиялар тўғрисида маълумотлар келтирилган.

**Калит сўзлар:** Саноат, тупроқ, атроф-мухит, кимёвий, оғир металллар, экология, антропоген, чиқинди, омиллар, унумдорлик.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ НАРУШЕННЫХ ПОЧВ

Аннотация

В данной статье даны практические рекомендации по эффективному использованию техногенно загрязнённых почв по результатам исследований влияния отраслей промышленности на экологическое состояние почв. Содержит информацию о практических рекомендациях, направленных на налаживание эффективного использования загрязнённых почв и улучшение экологического состояния почв.

**Ключевые слова:** Промышленность, почва, окружающая среда, химическая, тяжелые металлы, экология, техногенная, отходы, факторы, продуктивность.

### PRACTICAL RECOMMENDATIONS ON THE RECULTIVATION OF TECHNOLOGICALLY DAMAGED SOILS

Abstract

This article provides practical recommendations on the effective use of man-made contaminated soils based on the results of research on the impact of industrial sectors on the ecological condition of soils. It contains information aimed at establishing effective use of contaminated soils and improving the ecological condition of soils.

**Key words:** Industry, soil, environment, chemical, heavy metals, ecology, anthropogenic, waste, factors, productivity.

**Кириш.** Дунё бўйича бугунги кунда тез суръатда ривожланиб бораётган саноат тармоқлари ва уларнинг фаолияти натижасида тупроқларнинг кимёвий таркиби бузилиб, унинг морфологик белгиларининг ўзгариши туфайли тупроқларнинг ифлосланганлиги ва унумдорлигининг пасайганлиги кузатилмоқда. Саноат тармоқларидан тупроқ таркибида оғир металлларнинг тўпланиши тупроқда яшайдиган микроорганизмлар фаоллигига таъсир кўрсатиб, унинг физик-кимёвий хоссаларининг ўзгаришига сабаб бўлмоқда. Айниқса саноат тармоқлари атрофидаги қишлоқ хўжалиги экинларида ҳам оғир металлларнинг тўпланиши, экинларнинг ҳосилдорлигининг пасайишига олиб келмоқда. Мамлакатимизда техноген ифлосланган тупроқларни унумдорлигини сақлаш бўйича бир қатор ишлар амалга оширилиши режалаштирилган. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Президенти томонидан юқорида келтирилган экологик ҳолатларни барқарорлаштириш мақсадида бир қатор қарор ва фармонлар қабул қилинмоқда. Булар жумласига 2019 йил 30 октябрдаги “2030 йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасининг Атроф мухитни муҳофаза қилиш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5863-сонли Фармонида ер, ер ости бойликлари, сув, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳамда бошқа табиий захиралардан оқилона фойдаланиш ва атроф-мухитнинг экологик ҳолатларини яхшилаш бўйича муҳим вазифалар белгилаб қўйилган[16]. Юқорида келтирилган муаммоларни бартараф этиш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқиш бугунги кунда долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Айрим тадқиқотчилар томонидан Шўртан газ-кимё мажмуасининг фаолияти натижасида тупроқ таркибидаги никел, кўрғошин, рух ва мис элементларининг умумий миқдори ўрганилган. Натижалари шуни кўрсатганки, ўрганилаётган оғир металллар мажмуасининг шимоли-ғарбда 1250 м, максимал миқдори шимоли-ғарбий йўналишда 1250 м (202 мг / кг тупроқ) ва никелнинг максимал миқдори 257 ни ташкил этган. Бу бевосита Шўртан газ-кимё мажмуасининг фаолияти таъсирида ҳосил бўлган[1]. Дунёнинг кўплаб мамлакатларида газларни қазиб олиш ва қайта ишлаш жараёнида турли хил суюқликлар қўлланилади. Уларнинг аксарияти атроф-мухит ва инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатиб келмоқда. Бу моддаларнинг аксарияти ўта захарли бўлганлиги учун атроф-мухитга потенциал ифлосланиш олиб келганлиги аниқланган[2]. Шаҳарларда саноат корхоналарининг жойлашиши натижасида, шаҳар атроф-мухитининг

ифлосланишига сабабчи бўлмоқда. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, дунёнинг барча йирик шаҳарларида сўнгги бир неча ўн йилликларда атроф-муҳитнинг ифлосланиш даражаси ўсиб бормоқда. Бу эса ўз навбатида ҳудуддаги тупроққа, био хилма-хилликка, сувга, ҳавога салбий таъсирларини кўрсатмоқда[3]. Нефт-газ саноати чиқиндиларининг ҳудуддаги ўсимлик қопламига таъсири ўрганилганда, таҳлил натижалари шуни кўрсатганки, йўл бўйидаги ва унга яқинроқ жойлардаги доминант ўсимликларнинг ҳаётийлиги паст, проектив қоплама 8% дан ошмаслиги кузатишган. Ўрганилаётган ҳудудни фиторемедиация қилиш орқали доминантларни тиклаш мумкинлигини тадқиқотчилар аниқлаган [4,5]. Хитойнинг саноат зоналарида атроф-муҳитнинг оғир металллар билан ифлосланиш даражаси жуда юқори эканлиги маълум. Оғир металлларнинг оқова сувларга оқизилиши натижасида, тупроқнинг ўзоқ вақт ифлосланишига олиб келади ва инсон саломатлигига зарар келтириши кузатишган. Тупроқни оғир металллардан тозалаш учун, сирт фаол моддалар билан тупроқни ювиш механизмлари экологик жиҳатдан қўлай ва иқтисодий жиҳатдан самарали эканлиги тадқиқотчилар томонидан таъкидланмоқда[6]. Нефт ва газ саноатларида содир бўладиган авариялар ҳам салбий оқибатларга олиб келади, яъни инсонлар ва атроф-муҳит учун катта хавф туғдиради. Бугунги кунда нефт ва газ саноатидаги қўлаб объектларнинг эскирганлиги сабабли, объектларнинг ногўғри ишлашидан фавқулодда вазиятлар келиб чиқмоқда. Тадқиқотчилар нефт ва газ объектларини экологик жиҳатдан кам чиқиндиларни технологияларга алмаштиришни тавсия этмоқда[7, 8, 15]. Қазиб олинган нефт-газ ёқилғисининг ёниши натижасида атмосфера ҳавосига карбонат ангидрид газининг чиқиши, глобал даражадаги иқлим иссишига олиб келмоқда. Иқлимнинг иссиши кўпгина салбий оқибатларга олиб келмоқда. Табiiй ресурслардан самарали фойдаланиш ва иқлимнинг иссиши билан боғлиқ муаммоларни ҳал қилиш учун бутун дунёнинг кўпгина олимлари ва саноат тадқиқотчилари бир қатор ишларни олиб бормоқда[9].

Нефтни узликсиз эксплуатация қилиш натижасида ароматик углеводородлар, қацероген, мутаген ва тератоген хусусиятга эга бўлган турли хил органик ифлослантувчи моддалар экологик муҳитга, тупроққа ва аҳоли саломатлигига жиддий хавф солиши бир қатор олимлар томонидан аниқланган[10, 11]. Оғир металлларнинг физик-газ-кимёвий кўрсаткичлари Ҳиндистоннинг жанубий-шарқий ҳудудининг Суддалоре киргоқ сувларида бир йил давомида постмуссон, ёз, премуссон ва муссон мавсумларида ўрганилганда, ер усти сувининг ҳарорати 24,0 ° С дан 34,2 ° С гача ўзгарган. Тупроқларнинг шўрланиш даражаси 30,2% дан 35,4% гача, рН 8,10 дан 8,40 гача бўлган. Шунингдек эриган кислород миқдорининг ўзгариши 3,86 дан 6,94 мг/л гача ва биологик кислород талаби 0,297 дан 1,387 мг/л гача ўзгариб туради. Озиқ моддалар концентрацияси, нитрит, аммиак, умумий азот, ноорганик фосфатлар, умумий фосфат ва реактив силикатлар 0,094 дан 1,963; 1,327 дан 4,625 гача; 0,085 дан 1,985 гача; 2,535 дан 9,262 гача; 0,215 дан 2,967 гача; 0,736 дан 5,068 гача ва 1,392 дан 21,639 мкол/л гача эканлиги аниқланган[12]. Саноат корхоналари фаолиятдан SO<sub>2</sub> газининг чиқиши атроф-муҳитга салбий таъсирлар келтириб чиқармоқда. Атроф-муҳитни SO<sub>2</sub> газидан тозалаш учун интеграл биореактор усули тўхтатилган зона ва имобилизация қилинган зонага қўлланилганда, тўхтатилган зонада SO<sub>2</sub> ни миқдори имобилизация қилинган зонадан бир оз фарқ қилганлиги ҳамда икки зонанинг синергетик таъсири SO<sub>2</sub> нинг самарали камайишига олиб келганлиги аниқланган [13]. Турли хил табiiй жараёнлар ва саноат корхоналари фаолияти натижасида тупроқда оғир металлларнинг тўпланиши ортиб бормоқда. Оғир металллар биологик парчаланмайди, шунинг учун улар атроф-муҳитда сақланади ва ўсимликлар орқали озиқ-овқат занжирига кириш потенциалига эга, биомагнетификация орқали инсон танасида тўпланиши мумкин. Оғир металллар инсон саломатлиги ва экотизим учун жиддий хавф туғдиради. Шунининг учун тупроқнинг оғир металллар билан ифлосланишини олдини олиш учун фиторемедиация усули экологик тоза ёндашув бўлиб, оғир металллар билан ифлосланган тупроқни иқтисодий жиҳатдан қайта тиклаш учун самарали чора-тадбир эканлиги тадқиқотчилар томонидан аниқланган[14].

**Тадқиқот методологияси.** Саноатлашган ҳудудларда техноген ифлосланган тупроқларни тозалаш, суғориладиган ҳудудлардан смарали фойдаланиш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқилган.

**Таҳлил ва натижалар.** Оғир металллар билан ифлосланган тупроқларнинг экологик ҳолатини яхшилаш учун тупроқларни чиринди билан бойитиш, муҳитини яхшилаш, алмаштириб экишни жорий қилиш, тупроқнинг яшил қатламини сақлаш, кўкат ўғитлардан кенг фойдаланиш, умуман тупроқнинг физик ва кимёвий хоссаларини яхшилаш тупроқларнинг таркибидаги оғир металлларнинг салбий таъсирларини камайтиради. Бундан ташқари куйидаги чора-тадбирлар олиб борилса ҳам оғир металллар билан ифлосланган тупроқларни қайта тиклашда самара беради:

1. Чорвачилик фермалари чиқиндилари ва фосфогипс асосида гўнг: Фосфогипс кенг оғирлик нисбатлари (100 : 5 дан 100 : 30) компостлар тайёрланган. Органик минерал ўғит олиш жараёнда кальция сульфатни аммоний сульфатга конверсияси ва органик моддаларнинг гумификацияланиш даражаси ўрганилган. Фосфогипс хомаёси улушининг гўнгга нисбатан ортиши компостларда умумий шаклдаги олтингугурт олти оксиди миқдорининг ортишига, аммо олтингугурт олти оксидининг конверсияланиш ва органик моддаларнинг гумификацияланиш даражасининг нисбий камайишига олиб келиши кўрсатилган. Гўнг фосфоритли компостларнинг сақлаш вақти ортиши билан, улардаги олтингугурт олти оксидининг конверсияланиш ва органик моддаларнинг гумификацияланиш даражаси кўпайиши аниқланди.

2. Фиторемедиация усули оғир металллар билан ифлосланган тупроқларни қайта тиклашда самарали ҳисобланади. Фиторемедиация ўз баргларида қуруқ вазн бўйича 5% гача никел, рух ёки мисни тўплаш қобилиятига эга бўлган оғир металлларнинг гипераккумуляторли ўсимликлари топилгандан кейин атроф-муҳитни тозалашнинг самарали ва тежамкор усули эканлиги аниқланди.

3. Айрим тадқиқотчилар нефт билан ифлосланган тупроқ қатламларида тупроқнинг табiiй тозаланиш жараёнини фаоллаштирувчи мелиорант хусусиятли торфлардан фойдаланишган. Натижада нефт парчаловчи бактериялар 4,5-5 марта, актиномицетлар ҳамда мезофил бактериялар миқдори ҳам сезиларли ортган ва тупроқ қоплами 88% гача тозаланганлиги аниқланди.

4. Саноат тармоқлари атрофи бўйлаб санитария-чанг йиғувчи дархтлар экиб, ўрмонзорлар ташкил қилиш орқали саноатдан чиқаётган зарарли моддаларни камайтириш мумкин.

5. Биоремедиация усули – ўсимликлар, замбуруғлар, хашоратлар, куртлар ва бошқа организмларнинг метаболик имкониятларидан фойдаланиб, тупроқ таркибидаги оғир металллар миқдорини камайтириш мумкин.

6. Ўсимликлар қопламини тиклаш орқали ҳам тупроқ таркибидаги оғир металлларнинг (Cu, Zn ва Cd) биологик мавжудлигини пасайтириш мумкин.

7. Сирт фаол моддалар (сатҳлар (фазалар) чегарасига адсорбцияланиб, тупрокни ювиш механизмлари тупрок таркибидаги оғир металлларни тозалашда экологик ва иқтисодий жиҳатдан самарали усул ҳисобланади.

**Хулоса ва таклифлар.** Саноат тармоқларининг фаолияти натижасида ҳудуддаги тупроқларда оғир металлларнинг тупланиши туфайли тупроқларнинг кимёвий таркибининг бузилишига, морфологик белгиларининг ўзгаришига сабаб бўлмоқда. Натижада тупроқларнинг унумдорлиги пасайиб кетмоқда. Саноат атрофидаги қишлоқ хўжалиги ерларидаги экинларда ҳам оғир металллар тупланиб, экинларнинг ҳосилдорлигини пасайишига сабаб бўлмоқда. Атмосфера ҳавоси ва озуқа занжири орқали оғир металллар инсон организмга тушиб, инсонларда турли хил касалликларнинг пайдо бўлишига олиб келмоқда. Юқорида берилган амалий тавсиялар айнан саноатлашган ҳудудларда амалга оширилса тупроқнинг унумдорлик кўрсаткичи тикланиб, ўсимликлар флораси яхшиланади ва инсонларни тоза озиқ-овқат билан таъминлаш йўлга қўйилади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Kholikulov SH., Yakubov T., Bobobekov I. The Effect of Gas Industry Waste on Heavy Metals in Soil G'G' // Journal of Ecological Engineering 2021, 22(9). - P. 255-262.
2. Hashimoto Y., Kanke Y. Redox changes in speciation and solubility of arsenic in paddy soils as affected by sulfur concentrations // Environmental Pollution 238 (2018). – P. 617-623.
3. Didbaridze T., Tchiokadze Sh., Khotivari N., Janelidze M., Koridze A., Papava V., Koridze L., Koridze Sh. Investigation of hpv-dna in cervical smear samples by real-time pcr and detection of high risk hpv types // Black sea scientific journal of academic research multidisciplinary journal (2019). -P. 1-60.
4. Khabibullo Sh., Bekhzod A., Tashkhonim R., Nodira R., Rapat A., Yusuf V. Some notes on the key botanical territories of ustyurt (uzbekistan) and the influence of oil and gas industries on them // American journal of plant sciences (2017). -P. 1-8.
5. Bashkin V., Galiulin R. Geocological Risks in the Gas Industry // Springer.com is changing (2019). -P. 1-7.
6. Jianghong L., Jian X., Dandan Y., Xiaohang W., Huimin S. Surfactant Washing to Remove Heavy Metal Pollution in Soil: A Review // Recent Innovations in Chemical Engineering (2020). -P. 1-9.
7. Golovanova K., Taranov R. Problems of simulation of emergencies sources at oil and gas facilities // AIP Conference Proceedings 2195, 020068 (2019).-P. 1-7.
8. Turdikulov I.H., Mamadiyorov B.N., Saidmuhammedova M.Q., Atakhanov A.A. Obtaining and studying properties of biodestructable composite films based on polyethylene // Open Journal of Chemistry (2019). -P.1-5.
9. Ryabinina Z.N., Bastaeva G.T., Lyavdanskaya O.A., Lebedev S.V., Kalyakina R.G., Ryabuhina M.V. Radial growth of artificial forest stands under the aerotechnogenic impact of the Orenburg gas chemical complex // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (2020). -P.1-8.
10. Jianghong L., Huimin S., Xiaohang W., Jian X. Progress in Bioremediation of Pyrene // Ingenta (2020). -P. 1-12.
11. Tamburello G. Ratiocalc: Software for processing data from multicomponent volcanic gas analyzers // Computers & Geosciences Volume 82, September 2015. -P. 63-67.
12. Jayasingam P., Gopinath M., Sampathkumar P. Seasonal Variation in Physico-gas-chemical Parameters of Cuddalore Coastal Waters, Southeast Coast of India // Inventi Rapid: Water & Environment Vol. 2015, Issue 4.-P. 1-13.
13. Li L., Yang K., Lin J., Liu J. Operational aspects of SO2 removal and microbial population in an integrated-bioreactor with two bioreaction zones // Bioprocess and Biosystems Engineering volume 40, (2017). -P. 285–296.
14. Yan A., Wang Y., Tan S.N., Lokman M., Yusof M., Ghosh S., Chen Z. Phytoremediation: A Promising Approach for Revegetation of Heavy Metal-Polluted Land // Review article Front. Plant Sci., (2020). –P. 1-10.
15. Lassalle G., Credoz A., Hédacq R., Fabre S., Dubucq D., Elger A. Assessing Soil Contamination Due to Oil and Gas Production Using Vegetation Hyperspectral Reflectance // Cite this: Environ. Sci. Technol. 2018, 52, 4. -P. 1756–1764.
16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 30 октябрдаги “2030 йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасининг Атроф муҳитни муҳофаза қилиш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5863-сонли Фармони. – <https://lex.uz/ru/docs/4574008>



УДК: 631.481

**Абдувахоб ИСМОНОВ,**

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти*

*Тупроқлар генезиси, географияси ва рақамли картография бўлими мудири, б.ф.н.*

*E-mail: abduvahob60@mail.ru*

**Алижон ДЎСАЛИЕВ,**

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти докторанти*

*E-mail: dusaliev@mail.ru*

**Ўктамхон МАМАЖАНОВА,**

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти кичик илмий ходими*

*E-mail: mатаjanova-1783@mail.ru*

*Қ-х ф. номзоди, катта.и.х. А.У.Ахмедов тақризи асосида*

### MELIORATIVE STATE OF THE DRY PART OF SOILS IN THE CENTRAL PART OF THE ARAL SEA

Annotation

The article studies the type of salinization and the level of the dried part of the soils of the central part of the Aral Sea, which have undergone desertification and degradation in recent years under the conditions of global climate change. According to the data obtained, rapid degradation processes are observed in automorphic and hydromorphic soils. According to the results of the analysis, it was noted that in the soils of the study area, the primary soil develops in the stages of formation. It was also noted that the amount of dry residue in the lowest soil layers at a depth of 40-80 and 80-120 cm in areas freed from water before the 1990s is higher than in other layers.

**Key words:** Dry bottom of the Aral Sea, salinity, salinity level, climate, soils, degradation.

### МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ОБСОХЩЕЙ ЧАСТИ ПОЧВО-ГРУНТОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Аннотация

В статье изучен тип засоления и уровень обсохшей части почво-грунтов центральной части Аральского моря, подвергшихся в последние годы опустыниванию и деградации в условиях глобального изменения климата. Согласно полученным данным, в автоморфных и гидроморфных почвах наблюдаются быстрые процессы деградации. По результатам анализа отмечено, что в почвах изучаемой территории первичная почва развивается в стадиях формирования. Также было отмечено, что количество сухого остатка в самых нижних слоях почвы на глубине 40-80 и 80-120 см на участках, освобожденных от воды до 1990-х гг., выше, чем в других слоях.

**Ключевые слова:** Обсохшего дно Аральского моря, соленость, уровень засоления, климат, почвы, деградация.

### ОРОЛ ДЕНГИЗИ МАРКАЗИЙ ҚИСМИ ҚУРИГАН ТУБИ ТУПРОҚ-ГРУНТЛАРИНИНГ МЕЛИОРАТИВ ХОЛАТИ

Аннотация

Мақолада кейинги йилларда глобал иқлим ўзгариши шароитларида қурғоқчиликка, чўлланишга ва деградацияга учраган Орол денгизи қуриган туби тупроқ-грунларида шўрланиш типи ва шўрланганлик даражаси ўрганилган. Олинган маълумотларга кўра, автоморф ва гидроморф тупроқларда жадал кечаётган деградация жараёнлари кузатилади. Таҳлил натижаларига кўра, ўрганилган худуднинг тупроқларида, бирламчи тупроқ пайдо бўлиш босқичларида ривожланиб, бораётгани қайд этилди. Таҳлиллардан олинган натижалари шуни кўрсатдики, 1990 йилларгача сувдан бўшаган майдонларда энг пастки қатламларда 40-80 ва 80-120 см чуқурликдаги қатламлардаги курук қолдиқ миқдори бошқа қатламларга нисбатан юқори миқдордалиги қайд этилган.

**Калит сўзлар:** Орол денгизи қуриган туби, шўрланишлар, шўрланиш даражаси, иқлим, тупроқ, деградация.

**Қириш.** Ҳозирги кунда ер ресурсларидан самарали фойдаланиш, тупроқлар унумдорлигини сақлаш қайта тиклаш ва ошириш ҳамда муҳофаза қилиш бугунги кундаги энг дорларб масалалардан ҳисобланади.

Кейинги йилларда Орол бўйи худудларида табиий ва антропоген таъсирининг кучайиши, Орол денгизининг қуриб бориши билан боғлиқ, экологик ҳолатнинг ёмонлашиши натижасида, баъзи худудларда минераллашган ер ости сувлари юзага яқин кўтарилган бўлса, қолган майдонларда қурғоқчилиқ ва саҳроланиш жараёнлари фаоллашиб, шўрланиш жараёнлари кучайишига олиб келган.

Ҳозирги кунда бутун дунё тупроқларининг учдан бир қисми эрозия, органик моддаларни ювилиши, ишқорлашиш, ифлосланиш ва бошқа салбий жараёнлар таъсирида деградацияга учраган. Агар ҳозирдан ҳаракат қилинмаса 2050 йилга бориб, планетанинг 90% ер майдонлари эрозияга учрайди. <https://www.google.com/search?q=%D0%94%> [1].

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 15.02.2019 йил 132-сон ва 2022 йил 18 январдаги “Орол денгизининг суви қуриган тубида ва Орол бўйи худудларида “яшил қопламалар” - химоя ўрмонзорларини барпо этишни қўшимча чора тадбирлари тўғрисида” қарорлари қабул қилинди.

Оролбўйи худудларида яшил қопламалар ва химоя ўрмонзорларини барпо этишда тупроқ-грунтларини ўрганиш энг муҳим манба бўлиб ҳисобланади. Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институтида ҳам Орол денгизининг қуриган туби тупроқ-грунтларида илмий-тадқиқот ишлари Давлат грант лойиҳаси доирасида ўтказилмоқда. Орол денгизининг қуриган туби марказий қисми тупроқларидан намуналар олиниб ундаги шўрланишлар миқдорини, тупроқ-грунтларда жойлашуви ва бошқаларни лаборатория анализ таҳлиллари асосида ўрганилди.

Тадқиқотнинг мақсади - Қўроқчилик натижасида сувдан очилиб қолган Орол денгизи қуриган туби тупроқ-грунтларини кимёвий таҳлиллар асосида ўрганиш.

**Тадқиқот жойи ва амалга ошириш услублари.** Ўзбекистон Республикасининг шимолий қисмида жойлашган Орол денгизи қуриган тубининг марказий қисми тупроқ-грунтлари тадқиқот жойи бўлиб ҳисобланади. Ўтказилган тадқиқотларининг услубий асосини, Республикада чоп этилган [2,3], шунингдек геохимёвий, кимёвий-географик, лаборатория-аналитик таҳлил услублари ташкил этади. Тадқиқотлар даврида тупроқлардан олинган намуналарда кимёвий таҳлиллар ҳамда тадқиқот изланишлари, ЎЗПИТИнинг [4] ва ТАИТИда ишлаб чиқилган, республикада умумқабул қилинган услублар асосида амалга оширилган.

**Тадқиқот ҳудудининг ўрганилганлик даражаси.** Қорақалпоғистон Республикасининг барча минтақалари тупроқларини унумдорлик ва мелиоратив ҳолатини аниқлаш масалалари Тупроқшунослик ва агрохимё илмий тадқиқот институти олимлари, Қорақалпоғистон республикасининг “Биоэкология” институтлари ходимлари томонидан илмий-тадқиқот ишларида қисман ўрганилган [5,6,7,8,9].

Кейинги олти йил ичида, қуйи Амударё худудларида иқлимни кескин ўзгариши натижасида, агроландшафтларда табиий ва антропоген омиллар натижасида туб ўзгаришлар намоён бўлган. Бу ўзгаришлар худуднинг тупроқ-грунт қопламларида қатта ўзгаришларни келтириб чиқарган, натижада аввалги гидроморф тупроқларни бир қисми ярим автоморф ва автоморф шароитларда ривожланишга ўтган, автоморф тупроқларни бир қисми чўлланишга ва деградация учраган. Шу нарқа назардан, Орол денгизи қуриган туби тупроқ-грунт қопламлари ер майдонларини комплекс тадқиқотлар ўтказиш орқали ўрганиш, тупроқлар қопламида ва тупроқлар профилида кечаётган ўзгаришларни чуқур таҳлил этиш орқали, уларни генезисини очиб бериш ва аниқланган салбий ҳолатларни ёритиш муҳим ҳисобланади.

Республикадаги ҳозирги кундаги энг муҳим долзарб муаммолардан бири бу Орол денгизининг кундан кунга тобора қуриб бораётганлигидир. Ў.А.Собировнинг маълумотларига кўра: “... охириги 40-45 йил давомида Орол денгизи сатҳи 22 метрга пасайиб кетди, акватория майдони 4 мартадан зиёда камайди, сув ҳажми 10 бараваргача (1064 куб км дан 70 куб км) камайди, сув таркибидаги туз миқдори 112 г/л гача, Оролнинг шарқий қисмида эса 280 г/л гача етди. Орол денгизи деярли “ўлик” денгизга айланди. Қуриб қолган туби майдони 4,5 млн. гектарни ташкил этиб, туташ худудларга чанг, кум-тузли аэрозолларини тарқатиш манбаига айланган. Бу ердан ҳар йили атмосфера ҳавосига 80 дан 100 млн. тоннагача чанг кўтарилади. Шу билан бир вақтда, Амударё ва Сирдарёнинг дельталарида ерларнинг таназзулга учраши ва чўллашиш суръатлари ўсиб бормоқда” деганлар [10].

Ф.И.Хакимов чўллашган дельталар бўйича илмий тажрибалар олиб борган. Унинг маълумотларида Орол денгизининг қуриган туби – Амударё дельтасининг аввалги сув қисмини, ярим нишабли тенгизининг кам тўлқинли дельталар юзаси учун характерли майдонларини ўрганган [11,12].

**Тадқиқот натижалари ва улар муҳокамаси.** Орол денгизи қуриган тубида шаклланган қолдиқ ўтлоқи шўрхоқлар, шўрхоқлар, чўл кум ва қолдиқ ботқоқ-шўрхоқли тупроқларининг юқори қатламларида шўрланишларни вужудга келганлиги унинг қуйи қатламларида ҳам ўз аксини топган. Ўрганилган тупроқларнинг механик таркиби енгил, ўрта кумоқлар, кумлоқ ва баъзан кумлардан тузилганлиги билан ажратиб туради. Бу тупроқлар асосан чўкмадарда, дарё ўзанида кўпроқ шаклланади. Тадқиқотларида текширилган қолдиқ ўтлоқи шўрхоқлар турли даражада шўрланишга учраган (66-кесма). Бундан ташқари, шўрхоқ ва қолдиқ ботқоқ шўрхоқли тупроқлар ҳам ўрганилган бўлиб, улардаги шўрланиш даражаси ва шўрланиш типини бир-биридан кескин фарқ қилади. (63-кесма). Ушбу тупроқларда чанг заррачалар миқдори кўпроқни ташкил этган бўлиб, кум ва ил заррачалар кам миқдорни ташкил этади, чунки қолдиқ ўтлоқи-шўрхоқларни механик таркибини шаклланиши кириб келган сувларни таркиби ва улар келтирган ётқиқлар билан бевосита боғлиқ. Вақтлар ўтиши билан ер ости грунт сувлари сатҳини пасайиб кетиши ва иқлимнинг ўзгариши натижасида ушбу ўрганилган тупроқлар ривожланиб қолдиқ ўтлоқи-шўрхоқлар босқичига ўтганлиги тадқиқотларда ўрганилди.

Ҳозирги кунга келиб Орол денгизининг қуриган туби 4,5 миллион гектардан ортиқ майдонни эгаллаган “Оролқум саҳроси” пайдо бўлган. Орол денгизи қуриган тубининг тупроқларидаги шўрланиш типини ва даражасини Орол денгизини Марказий қисмини 3 та даврда сувлардан бўшаган майдонларидан намуналар олинди. Ва улар Тупроқшунослик ва агрохимё тадқиқотлар институтининг лаборатория шароитида кимёвий таҳлиллардан ўтказилди. Биринчи давр - 1990 йилларгача сувдан бўшаган майдонлар; иккинчи давр - 1991 йилдан 2000 йиллардаги сувдан очилган майдонлар; учинчи давр 2000 йилдан ҳозирга (2022 йилга) қадар сувдан очилган майдонлар. Тупроқ кесмаларидан танлаб олинган кесмаларни намуналари бўйича таҳлил ишлари ўтказилди. Орол денгизининг қуриган туби тупроқ-грунт қопламларидаги сувда осон рувчи тузлар, қуруқ қолдиқ миқдори “сувли сўрим” ёрдамида аниқланди. Олинган натижалари шуни кўрсатдики 3 та даврдан олинган намуналарда биринчи даврда яъни, 1990 йилларгача сувдан бўшаган майдонларда энг пастки қатламларда 63 кесма 40-80 ва 80-120 см чуқурликдаги қатламлардаги қуруқ қолдиқ миқдори мана шу кесмадаги бошқа қатламларга нисбатан юқори бўлганлиги аниқланди (жадвал). Бунга сабаб йиллар давомида тупроқ таркибидаги тузларнинг чуқурликка ювилиб кетиши натижаси бўлиб, қуйи қатламларда юқори кўрсаткичларга эга. Иккинчи даврда, 1991 йилдан 2001 йилларгача сувдан очилган майдонларда эса 52 ва 31 кесмаларнинг юқори яъни, ер устки қатламларда қуруқ қолдиқ миқдори кўп бўлганлиги аниқланди.

Жадвал. Сувдан очилган майдонларда кесмалар ва қатламлардаги қуруқ қолдиқ миқдорлари % ҳисобида

Кесма №	Чуқурлик, см	Қуруқ қолдиқ %	Умумий НСО <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>+</sup>	Mg <sup>+</sup>	Анионлар, катионлар	Na фарқи		Йингиллиги суммаси, %	Шўрланиш	
									мг/экв	%		типи	даражаси
<b>Қолдиқ ботқоқ шўрхоқ тупроқлар 90 йилгача очилган ерларни шўрланганлик даражаси.</b>													
6	1-5	1.968	0.033	0.756	0.392	0.095	0.060	30.028	30.355	0.468	1.788	С-х	Ўртача шўрланган



3	5-40	1.857	0.040	0.774	0.308	0.090	0.093	28.898	16.762	0.386	1.671	C-x	Ўртача шўрланган
	40-80	3.684	0.030	1.484	0.698	0.215	0.177	56.881	31.603	0.727	3.316	C-x	Ўртача шўрланган
	80-120	4.937	0.030	1.820	1.119	0.240	0.228	75.123	44.405	1.021	4.443	C-x	Кучли шўрланган
<b>Қолдиқ ўтлоқи шўрхоқ тупроқлари 2000-йилгача очилган ерларни шўрланганлик даражаси</b>													
5	0-33	7.528	0.027	3.238	1.072	0.425	0.123	114.078	62.753	1.903	6.775	C-x	Ўртача шўрланган
	33-65	6.014	0.024	2.520	0.935	0.275	0.117	30.916	57.579	1.554	5.413	C-x	Ўртача шўрланган
	65-100	3.830	0.024	1.341	0.928	0.200	0.144	57.539	85.722	0.822	3.447	C-x	Кучли шўрланган
	100-140	2.194	0.024	0.672	0.639	0.165	0.084	32.644	17.505	0.403	1.975	C-x	Кучли шўрланган
	140-180	1.484	0.033	0.333	0.559	0.120	0.057	21.564	10.891	0.250	1.336	Сл	Ўртача шўрланган
<b>2000-йилдан кейин очилган ерларни шўрланганлик даражаси</b>													
3	0-3	5.361	0.027	1.932	1.241	0.305	0.195	80.755	49.506	1.139	4.826	C-x	Кучли шўрланган
	3-35	4.277	0.033	1.586	0.959	0.245	0.198	65.237	86.735	0.845	3.850	C-x	Кучли шўрланган
	35-65	5.174	0.030	2.107	0.904	0.260	0.159	78.725	52.681	1.212	4.657	C-x	Ўртача шўрланган
	65-100	4.700	0.033	1.971	0.758	0.155	0.165	71.903	50.605	1.164	4.230	C-x	Ўртача шўрланган
	100-170	3.585	0.037	1.432	0.665	0.165	0.141	54.845	35.021	0.805	3.227	C-x	Ўртача шўрланган

Учинчи даврда яъни, 2001 йилдан 2022 йилларгача, 31 кесмада худди иккинчи даврдаги каби юқори қатламларда куруқ қолдиқ миқдори шу кесманинг пастки қатламларга нисбатан баландроқ эканлиги аниқланди. Урта даврни бир бирига таққосласак биринчи даврдаги куруқ қолдиқ миқдори қолган иккита даврга нисбатан куйи қатламларда юқорилигини аниқладик.

Ўрганилган қолдиқ ўтлоқи шўрхоқлар кучли шўрланган тупроқлар (Расм) бўлиб, куруқ қолдиқ ўртача 1.484% дан 7.528% гачани ташкил қилади. Тузларни кимёвий таркибида аксарият ҳолларда хлор тузлари миқдори устиворлик қилиб, улар миқдори ўртача 0,333% дан 3,238% ташкил этади. Доимий сув билан қоплаиб турганлиги ёки сизот сувларини юзага даврий яқин келиши (кўтарилиши) натижасида, ушбу тупроқларида сульфат-хлоридли шўрланишлар кўп қайд этилди. Ҳозирда ушбу тупроқлар тарқалган ер майдонлари фақат яйлов чорвачилигидагина фойдаланса бўлади. Чунки ушбу тупроқларнинг экологик-мелиоратив ҳолати жуда мураккаб шароитда шаклланган.



Расм. Орол денгизи қуриган туби тупроқ-грунтларида қатқалоқли шўрхоқнинг умумий кўриниши. 2022й. сентябрь

**Хулоса.** Хулоса қилиб шунни айтиш мумкинки, сувда бўшаган худудларда деградация жараёнларини олиш мқсадида ихота ўрмонзорларини ташкил тилганлиги, Аролқум саҳросида экологик мувозанатни тақлашга ёрдам бераётганлиги кузатилди. Ўрганилаган шўрхоқлар кимёвий таҳлил натижаларига кўра, ўртача ва жуда кучли шўрланган тупроқлардан ташкил топган. Доимий тупроқ қапиляр томирлари орқали сизот сувлари сатҳи билан боғланиб турган ушбу шўрхоқларда, галофит ўсимликлар, саксовуллар ва қамишларни кўп тарқалганлиги кузатилди.

#### АДАБИЁТЛАР

- Интернет маълумотлари: 2022. <https://uz.denemetr.com/docs/769/index-330835-1.html>
- Кўзиев Р. ва бошқалар. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. / Меъёрий ҳужжат, Тошкент, 2013. 52 бет
- Арабов С.А. ва бошқалар. Ўзбекистон Республикасида ер мониторингини юритиш услуги. / Тошкент, 2011. 62 бет.
- ЎзПИТИнинг Пахта майдонларида тупроқларнинг агрофизикавий, агрокимёвий ва микробиологик хоссаларини ўрганиш услублари. / ЎзПИТИ. Тошкент. 1993, 37 бет
- Жоллибеков Б. Изменение почвенного покрова и ландшафтов южного приаралья в связи с антропогенным воздействием. / Нукус. 1995. стр.244
- Турсунов Л.Т., Абдуллаев С.А. Почвенно-физическая характеристика низовьев Амударьи. / Ташкент: «ФАН», 1987. - 120 с.
- Абдуллаев С.А. Агрофизические основы мелиорации засоленных почв низовьев Амударьи. // Автореферат. док. дисс. - Ташкент, 1995. - С. 39.
- Сектименко В.Е., Исмонов А.Ж. Особенности опустынивания почв Приаралья // “Теоретические и прикладные проблемы географии на рубеже столетий”. Материалы Международной научно-практической конференции. - Алматы: Казахский Национальный Университет, 2004. - С. 164-166.
- Ахмедов А.У., Рўзметов М.И., Паршиев Ф.Т. Оценка современного мелиоративного состояния орошаемых почв по запасам токсичных солей // «Орол денгизи ҳавзасининг саҳроланиш жараёнида тупроқ унумдорлигини тиклаш, ошириш ва улар мелиорациясининг долзарб муаммолари» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани маърузалари тўплами. - Тошкент: ТАИТДИ, 2002. - Б. 65-69.
- Собиров Ў.А. Оролбўйи минтақасининг экологик муаммолари ва унинг оқибатлари. // Ўзбекистон Республикаси табиати муҳофаза қилиш Давлат қўмитаси, Давлат бионазорати, Тошкент. 2012 й.
- Хақимов Ф.И. Почвенно-мелиоративные условия опустынивающиеся дельты. Пушино. 1989, 217 с.
- Исмонов А. Турсунов А.А. Характеристика засоленных почв низовий р. Амударья // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, посвященную 25-летию Прикаспийского НИИ аридного земледелия по теме “Современные тенденции развития аграрного комплекса”. Астрахань, 2016 г., 11-13 май. ФГБНУ “Прикаспийского НИИ аридного земледелия”, 2016. - С. 344-348



УДК: 631:452

**Хусан ҚАРШИБОВЕВ,**

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти таянч докторанти*

*E-mail: Qarshiboev@mail.ru*

**Зафар БАХОДИРОВ,**

*ТАТИ Илмий ишланмалар ва хорижий алоқаларни мувофиқлаштириш*

*илмий кадрларни тайёрлаш ва мутахассислар малакасини ошириш бўлими mudiri, б.ф.ф.д*

*E-mail: Bahodirov@mail.ru*

**Алмон АХМЕДОВ,**

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти катта.и.х., қ/х.ф.н*

*E-mail: Almon@mail.ru*

**Сухроб САНАКУЛОВ,**

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти катта.и.х., қ/х.ф.ф.д*

**Жамолбек ТУРДАЛИЕВ,**

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти б.ф.д.*

*ТАТИ катта илмий ходими, б.ф.ф.д Т.Т. Бердиев тақриси асосида*

## SOIL MELIORATIVE CONDITION OF IRRIGATED LANDS OF BUKHARA DISTRICT

Abstract

In this article: The results of the research on the mechanical composition, fertility and current meliorative-ecological condition of the irrigated soils of the Bukhara district of the Bukhara region are briefly described.

**Key words:** Irrigated meadow soils, meadow-alluvial soils, mechanical composition, salinity, water types, soil-meliorative status.

## БУХОРО ТУМАНИ СУҒОРИЛАДИГАН ЕРЛАРИНИНГ ТУПРОҚ-МЕЛИОРАТИВ ҲОЛАТИ

Аннотация

Бухоро вилоятининг Бухоро тумани суғориладиган тупроқларининг механик таркиби, унумдорлиги ва ҳозирги мелiorатив-экологик ҳолати ҳақида тадқиқот натижалари қисқача баён қилинган.

**Калит сўзлар:** Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар, ўтлоқи аллювиал тупроқлар, механик таркиби, шўрланиш даража сув типлари, тупроқ-мелиоратив ҳолати.

## ПОЧВЕННО - МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ БУХАРСКОГО РАЙОНА

Аннотация

В данной статье кратко описаны результаты исследований механического состава, плодородия и современного мелiorативно-экологического состояния орошаемых почв Бухарского района Бухарской области.

**Ключевые слова:** Орошаемые луговые почвы, лугово-аллювиальные почвы, механический состав, засоление, типы воды, почвенно-мелиоративное состояние.

Республикамизда мавжуд суғориладиган экин ерларидан самарали фойдаланиш ҳамда уларни муҳофаза қилиш бўйича мамлакатимизда ҳар бир соҳа, ҳар бир жабҳада ўзгариш, аниқроғи юксалиш рўй бермоқда. Ўз ўрнида қишлоқ хўжалигида ҳам модернизациялаш ва жадал ривожлантириш бўйича кўплаб ишлар амалга оширилмоқда. Бинобарин, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 10 июлдаги “Ерлар деградациясига қарши курашишнинг самарали тизимини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-277-сон қарорива Миллий илм-фан ва инновация тизимини ижтимоий-иқтисодий тараққиётдаги ўрнини ошириш, ҳудудларда инновацион фаолиятни ривожлантириш мақсадида, шунингдек, 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясига асосан белгиланган вазифалар босқичма-босқич амалга оширилмоқда[1].

Ўтказилган тупроқ-тадқиқот ишлари услубиётини «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома» ташкил этади [3]. Лаборатория-аналитик ва камерал ишлари ЎзПТИИ ва ТАИТИ институтлари томонидан ишлаб чиқилган ва умумқабул қилинган услубиётлар асосида бажарилди. Тадқиқот ишларида керакли картографик материаллар (харита-асослар, хўжаликлар ер тузилиши планлари, тупроқ харитаси, топографик карталар) дан фойдаланилди.

Республикамизнинг 4304,32 минг гектар суғориладиган ерларининг асосий қисми (50 % га яқин) турли даражада шўрланган тупроқларни ташкил этиб, бу ҳолат суғориладиган ҳудудларда қишлоқ хўжалиги экинларининг умумий ҳосилдорлигини пасайтиради. Тупроқнинг шўрланиш хусусиятига қараб, маҳаллий шароитни ҳисобга олиб, бажариладиган мелiorатив ишлар режалаштирилади ва тақсимланади[2].

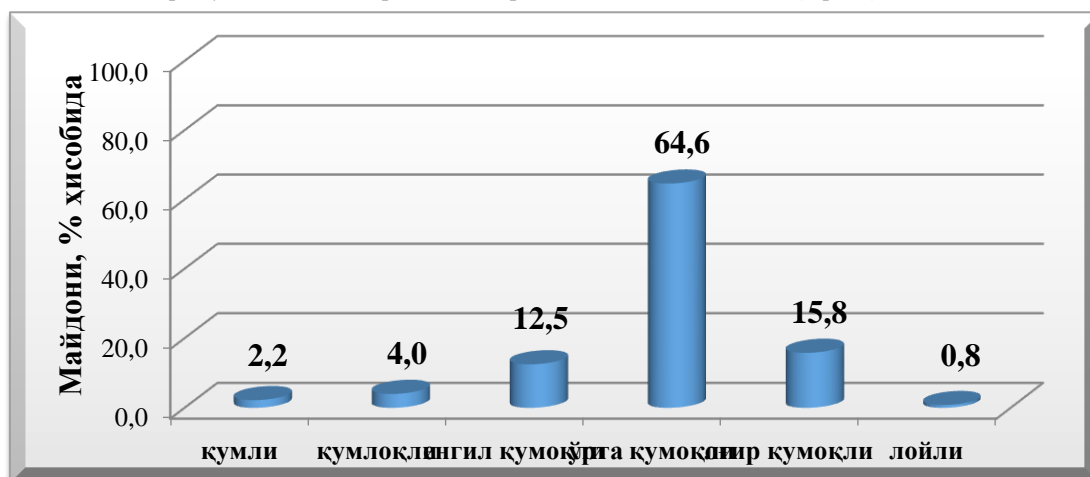
Бухоро тумани Бухоро вилоятининг жанубий-шарқий қисмида жойлашган бўлиб, шимолда томонидан Когон тумани, шарқда Қаровулбозор тумани, жануб томондан Олот тумани ва ғарбда Жондор тумани билан чегарадош. Туманининг ер майдони 84962,0 гектарни, жами қишлоқ хўжалик ерлари 53265,0 гектарни, шундан суғориладиган экин майдонлари 22612,0 гектарни ташкил этади. Бухоро туманида бугунги кунда 17 та қишлоқ хўжалик “массивлари” бўлиб,

бу массивларда кластер ва фермер жўжаликлари фаолият кўрсатади[7]. Бухоро тумани тупроқлари ўзиган хос жойлашган бўлиб, турли тупроқ типлари ва типчалари тарқалган, туман ерлари денгиз сатҳидан 300-800 м баландликда жойлашган бўлиб, Республканнинг бошқа худудларидан ўзига хос хусусиятлари: жумладан, курғоқчил иклим шароитлари, минераллашган ер ости сувларининг ер юзасига яқин жойлашганлиги, геоморфологик-литологик ва гидрогеологик шароитлари билан фаркланади, инсон фаолияти худудда тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларининг йўналишида ва тупроқнинг хоссаларининг (морфогенетик, агрохимёвий, физик-химёвий, кимёвий мелоратив хусусиятлари)нинг шакилланишида ўз ифодасини топган[4]. Туманда ўтлоқи-аллювиал тупроқларнинг морфологик кўрсаткичлари(белгилари) ўзига хослиги билан ажралиб туради, уларда агроирригацион қатлам мавжуд бўлиб, ранги, механик таркиби, зичлигига кўра деярли бир хилликни ташкил этади, Туман тупроқлари турли геологик даврларда ётқизилган ва турли хилдаги жинслардан иборат бўлиб, баланд ва ўрта тоғлар тупроқ ҳосил қилувчи она жинслари кичик қатлами пролювий ва лёссли ётқизиклардан иборат. Туманнинг текислик қисмининг жанубий-ғарб ва жанубий-шарқ томон йўналиши шағал-қум ва улар аралашган майин жинсли пролювиал ётқизиклар ўрин олган, баъзан улар устини аллювиал келтирилмалар қоплаган. Худуднинг асосий қисмида тупроқ ҳосил қилувчи она жинслар усти лойли, қумлоқли ва қумли қатламлари бўлган қумоқлар улар остида аллювиал-пролювиал ётқизикларнинг қум аралашган тош-шағалли қатламлари ётади[6]. Худуд тупроқларининг чўл зонасида тарқалганлиги ва экстраарид иклим шароитларига эга бўлганлиги сабабли, органикомоддалар интенсив минерализацияга учрайди, натижадасуғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқларда ва айниқса қумли-чўлтупроқларда азотнинг минераллашган ҳолати тупроқ кесмаси бўйича юқори қатламдан пастки қатламлари томон кескин камайиб боради[5].

Янгидан суғориладиган ўтлоқиаллювиал тупроқларда, хайдалма қатлам калинлиги 24-35см атрофида кузатилади. Бу қатламлар остида тупроқ ҳосил бўлиш жараёни таъсирга кам учраган аллювиал ётқизиклар жойлашган. Улар механик таркибига кўра, кескин қатламли характерга эга. Кесимнинг пастги қисмида зангсимон ва кўкимтир доғлар ҳолидаги ҳозирги вақт лойланиш белгилари намоён бўлган.

Худуддаги тўлқинсимон кенг текисликлар қадимги тўртламчи даврнинг турли мураккаб ётқизикларидан ташкил топган.

Ўтлоқи-аллювиал тупроқлари механик таркибига кўра, ер майдонларининг тарқалиши қуйдагича: 162,6 гектари лойли, 3360,3 гектари оғир қумоқли, 13716,5 гектари ўрта қумоқли, 2658,5 гектари енгил қумоқли, 858,4 гектари қумлоқли ва 470,9 гектари қумли механик таркибдан иборат эканлиги қайд қилинди (1-расм).



1-расм. Бухоро вилоятининг Бухоро туманида тарқалган суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг механик таркиби бўйича ер майдонлари, % ҳисобида.

Шўрланишнинг энг салбий томони шундан иборатки, у тупроқ структурасини бузади, сув-физикавий, физик-кимёвий хоссалари ва мелиоратив ҳолатини ёмонлаштиради, тупроқларнинг микробиологик фаолиги ва бошқа хоссаларига таъсир кўрсатиб, тупроқ деградиациясини келтириб чиқаради.

Шўрланиш суғориладиган ерлар унумдорлиги ва маҳсулдорлиги ҳамда экологик – мелиоратив ҳолати ва кишлок хўжалик экинлари ҳосилдорлигини белгиловчи тупроқ жараёни ҳисобланиб, бу жараён жойнинг (массивларнинг) рельефи, геоморфологик-литологик тузилиши, тупроқ-иклим ва инсон-хўжалик шароитларига, айниқса, ер ости грунт сувларининг чуқурлиги ва минераллашганлик даражасига боғлиқ. Шўрланишнинг ҳалқ хўжалигига етказадиган зарари ниҳоятда катта бўлиб, кучсиз шўрланган ерларда пахта ҳосилини 20-30%, ўртача шўрланган тупроқларда 40-60%, кучли шўрланган ерларда 80% гача камайиши, ўта кучли ёппасига шўрланган ва шўрхоклашган ерларда эса ғўза ниҳоллари биринчи суғоришдаёқ тўла нобуд бўлиши кўп сонли тадқиқотлар ва дала тажрибаларида ўз исботини топган.

Ўрганилган Бухоро тумани суғориладиган тупроқлари асосан кучсиз ва ўртача шўрланган бўлиб, айрим кесмаларда шўрланмаган айирмалари ҳам учрайди. (1-жадвал)

1-жадвал

**Бухоро тумани суғориладиган ўтлоқи тупроқларидаги сувда осон эрувчи тузлар миқдори, шўрланиш даражаси ва типлари, %**

Кесма №	Қатлам чуқурлиги, см	Қуруқ қолдиқ	Cl	SO <sub>4</sub>	Шўрланиш	
					типи	даражаси
У. Юсупов номли массив. Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар						
12	0-32	0,280	0,021	0,138	Х/С	Кучсиз шўрланган
	32-56	0,315	0,014	0,152	Х/С	Ўртача шўрланган
	56-87	0,365	0,017	0,193	Х/С	Ўртача

	87-124	0,315	0,010	0,158	X/C	шўрланган
						Ўртача шўрланган
24	0-27	0,540	0,052	0,278	X/C	Ўртача шўрланган
	27-52	0,570	0,084	0,271	X/C	Ўртача шўрланган
	52-84	0,350	0,038	0,144	X/C	Ўртача шўрланган
	84-123	0,305	0,035	0,134	X/C	Кучсиз шўрланган
<b>Ўзбекистон массив. Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар</b>						
35	0-35	1,080	0,168	0,516	X/C	Кучли шўрланган
	35-64	0,300	0,035	0,136	X/C	Кучсиз шўрланган
	64-92	0,295	0,038	0,119	X/C	Кучсизшўрланган
	92-125	0,340	0,045	0,156	X/C	Ўртача шўрланган
55	0-26	0,220	0,014	0,103	X/C	Кучсиз шўрланган
	26-48	0,135	0,014	0,053	X/C	Кучсиз шўрланган
	48-82	0,180	0,031	0,070	X/C	Кучсиз шўрланган
	82-124	0,140	0,017	0,057	X/C	Кучсиз шўрланган

Эслатма: X/C- хлорид-сульфатли шўрланиш типи.

У.Юсупов номли (24-к) массив ўтлоқи тупроқлари асосан ўртача шўрланган айирмалардан иборат бўлиб, тупроқ профилидаги тузларнинг умумий миқдори 0,305-0,570 % ни, шундан хлор иони миқдори 0,010-0,084 % ни сульфатлар 0,138-0,278 % ни ташкил этади, шўрланиш типи хлорид-сульфатли (1-жадвал).

Ўзбекистон номли массив суғориладиган ўтлоқи тупроқлари (35-к) кучсиз ва ўртача шўрланган, 125 см гача бўлган тупроқ профилидаги тузлар миқдори нисбатан кенгрок оралиқда тебраниб курук қолдиқ бўйича 0,295-1,080 % оралиғида тебраниб туради. Шўрланиш типига кўра, тупроқлар хлорид-сульфатли.

**Хулосалар.** Бухоро тумани суғориладиган ерлари турли даражада шўрланган, турли механик таркиб ва шўрланиш типларидан иборат бўлиб, мазкур ҳудудда (туманда) тупроқ шўрланиши жараёнлари нисбатан сусайган, тузлар миқдори вилоятнинг бошқа бир қатор туманларига қараганда курук қолдиқ бўйича кескин фарқ қилиши кузатилади.

Шу боисдан ҳам суғориладиган ерлар тупроқ-мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун, шўр ювиш ишларини ўтказиш, тупроқларнинг шўрланиш даражаси ва типлари, тупроқларнинг ҳайдов (0-30 см) ва илдиз қатламидаги (0-1 м) тузларнинг миқдори (%) ва захира (т/га) кўрсаткичларига алоҳида эътибор қаратилса, туман тупроқларнинг унумдорлиги ҳамда махсулдорлигини яхшилланишига эришилади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 10 июлдаги “Ерлар деградациясига қарши курашишнинг самарали тизимини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-277-сон қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси давлат статистика қўмитаси маълумотлари.
3. Қўзиев Р.Қ. ва бошқалар. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. Тошкент, 2013. 52 бет.
4. Қўзиев Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю. Суғориладиган тупроқларнинг эволюцияси ва унумдорлиги. –Тошкент, 2015.– Б.132-140
5. Қурвонтоев Р., Назарова С. Бухоро тупроқларининг агрохимёвий хоссалари.//Агрономия журнали, №3, 2012 йил, 54-55 б.
6. Гафурова Л.А., Абдрахмонов Т.А., Жабборов З.А., Саидова М.Э. Тупроқлар деградацияси (ўқув қўлланма). – Тошкент, 2012. – 09-211-б
7. Артикова Ҳ.Т. Бухоро воҳаси тупроқларининг эволюцияси, экологик ҳолати ва унумдорлиги. 03.00.13-Тупроқшунослик ихтисослиги биология фанлари доктори (DSc) илмий даражасини олиш учун ёзилган дисс. автореферати. Тошкент 2019-29 бет.



УДК: 579.222.3+579.262+579.64

**Bahodir MAMARASULOV**,  
Basic doctoral student Institute of Microbiology of the  
Academy of Sciences of Uzbekistan  
E-mail: bakhodir85@mail.ru

**Alimardon UMRUZOKOV**,  
Master of the National University of Uzbekistan  
E-mail: alimardonua@gmail.com

**Kakhramon DAVRANOV**,  
Professor and Director, Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of Uzbekistan  
E-mail: k-davranov@mail.ru

Based on a review: Associate professor V.V. Shurigin

### ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF SALT-TOLERANT BACTERIA WITH PLANT GROWTH-PROMOTING ACTIVITIES FROM MEDICINAL PLANT *AJUGA TURKESTANICA*

Abstract

This study aims to isolate strains of endophytic bacteria from the medicinal plant *Ajuga turkestanica* that stimulate plant growth and are resistant to salt stress conditions. Endophytic bacterial strains have been identified in the MALDI-TOF MS. When studying the plant growth-promoting properties of endophytic bacteria strains bacterial strains showed positive results in the properties of siderophore production, ammonia production, phosphate solubilization and of IAA synthesis. The germination potential of wheat seeds under the influence of salt stress and at various concentrations of sodium chloride was determined by inoculation of bacterial strains.

**Key words:** *Ajuga turkestanica*, endophytic bacteria, salt tolerance, salt stress, medicinal plant

### AJUGA TURKESTANICA ДОРИВОР ЎСИМЛИГИДАН ЎСИМЛИКЛАР ЎСИШНИ РАҒБАТЛАНТИРУВЧИ ТАЪСИРГА ЭГА ТУЗГА ЧИДАМЛИ БАКТЕРИЯЛАРНИ АЖРАТИШ, ТАВСИФЛАШ

Аннотация

Ушбу тадқиқот ишида *Ajuga turkestanica* доривор ўсимлигидан ўсимликлар ўсишни рағбатлантирувчи ва тузга стресс шароитларига чидамли эндофит бактерия штамmlарини ажратиш олишга қаратилган. Эндофит бактерия штамmlари MALDI-TOF MS идентификаторида идентификация қилинди. Эндофит бактерия штамmlарини ўсимликлар ўсишни кучайтирувчи хусусиятлари ўрганилганда бактерия штамmlари сидерофор ишлаб чиқариш, аммиак ишлаб чиқариш, фосфат эритиш, индол уч сирка синтез қилиш хусусиятларига ижобий натижаларни кўрсатди. Бугдой уруғларини бактерия штамmlарига инокуляция қилиш орқали шўрли стресс таъсири остида натрий хлоридни турли концентрацияларида униб чиқиш потенциали аниқланди.

**Калит сўзлар:** *Ajuga turkestanica*, эндофит бактерия, тузга чидамлик, тузга стресс, доривор ўсимлик

### ВЫДЕЛЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА СОЛЕУСТОЙЧИВЫХ БАКТЕРИЙ С РОСТОСТИМУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТЬЮ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ *AJUGA TURKESTANICA*

Аннотация

Это исследование направлено на выделение штаммов эндофитных бактерий из лекарственного растения *Ajuga turkestanica* которые стимулируют рост растений и устойчивы к условиям солевого стресса. Штаммы эндофитных бактерий были идентифицированы в MALDI-TOF MS. При изучении ростостимулирующих свойств штаммов эндофитных бактерий штаммы бактерий показали положительные результаты по свойствам продукции сидерофоров, продукции аммиака, солюбилизации фосфатов и синтеза ИУК. Потенциал прорастания семян пшеницы при воздействии солевого стресса и при различных концентрациях хлорида натрия определяли путем инокуляции штаммов бактерий.

**Ключевые слова:** *Ajuga turkestanica*, эндофитные бактерии, солеустойчивость, солевой стресс, лекарственное растение

**Introduction.** Approximately 20% of irrigated land worldwide is seriously affected by soil salinity. The problem of salinity growing from year to year in 2000 occupied 20% of the world's agricultural land and by 2050 this figure is projected to reach about 50% [4]. The soils of Uzbekistan located in the Central Asian region known for its relatively arid climate are also experiencing an annual increase in salinization and desertification. In areas with high salinity the possibility of growing crops is also reduced [3]. Over the past decade many scientific studies have been carried out to determine the role of endophytic and rhizosphere microorganisms in maintaining sustainable agriculture and good results have been achieved. These scientific studies make it possible to grow some agricultural crops even in saline areas. In our study we worked to determine the germination rate under the influence of saline stress by inoculating the seeds of widely grown wheat plants in agriculture with endophytic bacteria.

**Literature review.** Vimal reports that *Oryza sativa* L. *Arabidopsis thaliana* prevents plant salt stress by modulating the osmolytic and antioxidant enzymes of the endophytic bacterium *Curtobacterium albidum* that colonizes the plant body and activating the induced systemic resistance mechanism [6]. De Zélicourt reports that the endophytic bacterium *Enterobacter* isolated from the Alfalfa plant synthesizes 2-keto-4-methylthiobutyric acid and renders the plant resistant to salt stress [1].

**Research Methodology.**

### Plant Sampling and Study Area

*Ajuga turkestanica* (Rgl.) Brig (*Lamiaceae*) grows on stony slopes of gypsum and red sandstone, soil and rock mixed areas at an altitude of 600-1000 m on the south-western slopes of the Pamir-Alay mountains of Boysun district of Surkhandarya region [8].

**Surface sterilization of plant samples.** Surface sterilization was performed using Mishra and Verma methods to isolate endophytic microorganisms from the medicinal plant *Ajuga turkestanica* [2], [7].

**Isolation of Bacterial Endophytes.** Plant samples were divided into 0.5-2 cm pieces, treated with cycloheximide solution (100 mg ml<sup>-1</sup>) to stop fungal growth, and aseptically transferred to Petri dishes containing Soybean-Casein Digest Agar medium. Samples were stored in a thermostat at 28°C for 7-10 days after planting in the medium, and the bacterial growth process was monitored daily [7].

### Identification of Endophytic Bacterial Strains.

**Identification by MALDI TOF MS.** The sample sediment was first shaken with 300 µL of sterilized distilled water, and then with 900 µL of absolute ethanol. The sample was centrifuged for two minutes at 15000 rpm at 25°C to remove part of the supernatant. The resulting precipitate was dried in air for 5 min and shaken with ~ 30 µL of 70% formic acid and the same amount of acetonitrile acid. At the next stage, the suspension was centrifuged again at 25 °C for two minutes at 15000 rpm. A total of 1.0 µl of the supernatant was added to a 96-spot polished steel target plate and allowed to dry. A saturated solution of 1.0 µl of MALDI TOF MS matrix ( $\alpha$ -cyano-4-hydroxycinnamic acid in 50% acetonitrile and 2.5% trifluoroacetic acid) was added to each sample and the mixture was dried at room temperature at 20-25°C. MALDI TOF MS mass spectra were analyzed using FlexControl 3.1 and Bruker Filamentous Bacterial Library 1.0 (Bruker Daltonic). Each sample tested was analyzed in triplicate.

### Morphological Characterization of Endophytes

The morphology of endophytic bacterial isolates was studied according to Berge's Manual of Determinative Bacteriology[8].

### Screening of isolates for plant growth promoting properties.

**Siderophore production.** Endophytic bacteria were grown in King's medium in a shaker incubator at a temperature of 28°C for 72 hours at a rate of 150 revolutions per minute. After incubation, the samples were centrifuged at 4°C for 15 min at a rate of 6000 revolutions per minute. Then 1 ml of 2% FeCl<sub>3</sub> aqueous solution was added to 1 ml of supernatant. The appearance of an orange or reddish-brown color was perceived as a positive reaction [5], [7].

**IAA production.** Bacterial strains were grown on a nutrient broth medium containing 0.5 g/% tryptophan. Bacterial strains were taken drop by drop of the cultivated liquid Salkowski's reagent (35 ml of 35% HClO<sub>4</sub> and 1 ml of 0.5 M FeCl<sub>3</sub> 6H<sub>2</sub>O) was added to it, and kept in a dark place for 30 minutes. The development of a cherry red color in the bacterial subgroup confirms the synthesis of indole-3-acetic acid (IAA) by endophytic bacteria.

**Nitrogen fixation.** The nitrogen fixation property of bacterial isolates was determined by cultivation in Jensen's agar medium. Bacterial isolates cultured in Jensen's agar medium were incubated for 7 days at 28°C. The growth of bacterial isolates in Jensen's medium after incubation was accepted as a positive result [1], [5].

**Greenhouse Experiment.** To study the role of endophytic bacteria in the growth and development of wheat plants under saline conditions. The seed was washed 3 times with sterile distilled water and the surface was sterilized with 3% sodium hypochlorite (NaOCl) solution for 5 minutes. At the next stage, the sodium hypochlorite solution remaining in the seeds was washed 5 times with distilled water to remove traces. Cultures of endophytic bacterial isolates were poured into separate sterile Petri dishes. The seeds were inoculated with bacterial cultures in Petri dishes for 20 min. Wheat seeds inoculated with endophytic bacterial isolates were dried in a laminar box under aseptic conditions for 60 minutes [3], [4]. Germination of wheat seeds inoculated with endophytic bacteria under conditions of salt stress at various concentrations of sodium chloride (25 mM, 50 mM, 75 mM, 100 mM, 125 mM) was found. The germination percentage (%) was calculated based on Kader's equation:

$$\text{Germination [\%]} = \frac{\text{number of germinated seeds}}{\text{total number of seeds}} \times 100$$

**Statistical Analysis.** To determine the statistical significance of the data variance (ANOVA) and Tukey's test were analyzed using GraphPad Prism using three duplicate values in parallel column analysis. *P* value <0.05 is statistically significant and the correlation index was calculated using Pearson's coefficient ( $\rho$ ).

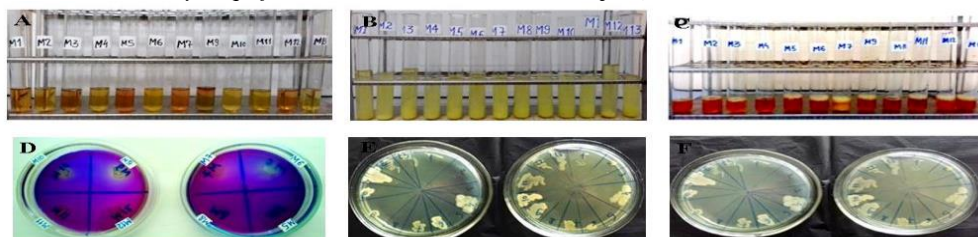
### Analysis and results.

**Table 1. Description of morphological features of bacterial isolate colonies isolated from the medicinal plant *Ajuga turkestanica* (Rgl.) Brig (*Lamiaceae*).**

Identity according to MALDI-TOF MS	Colour	Texture	Margins of colony	Gram staining	Size
<i>Pseudomonas kilonensis</i>	yellowish	raised	undulate	-ve	bacilli
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ssp. plantarium	yellow	flat	undulate	-ve	bacilli
<i>Pseudomonas putida</i>	yellowish	flat	undulate	-ve	bacilli
<i>Bacillus subtilis</i> ssp.	white	flat	entire	-ve	bacilli
<i>Pseudomonas graminis</i>	yellowish	flat	entire	-ve	bacilli
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ssp. plantarium	whitish	flat	entire	-ve	bacilli
<i>Siccibacter colletis</i>	yellowish	raised	entire	+ve	bacilli
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	white	flat	entire	-ve	bacilli
<i>Bacillus subtilis</i> ssp.	whitish	raised	entire	-ve	bacilli
<i>Bacillus mojavenis</i>	yellowish	flat	entire	-ve	bacilli
<i>Pseudomonas chlororaphis</i>	whitish	flat	undulate	-ve	bacilli
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ssp. plantarium	yellowish	flat	entire	-ve	bacilli

**Plant growth promoting properties.** Endophytic bacteria convert phosphate in the soil into a form that is absorbed by plants. Bacterial strains *Bacillus amyloliquefaciens*, *Siccibacter colletis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus mojavenis* were found to have the ability to dissolve phosphorus compounds. Siderophores inhibit the growth of phytopathogenic fungi and pathogenic bacteria.

All endophytic bacteria isolated from the medicinal plant *Ajuga turkestanica* were found to synthesize siderophores. Indole 3 - acetic acid increases cell division, xylem and root growth rate, affects the process of photosynthesis and the biosynthesis of various biologically active secondary metabolites. Seven endophytic bacterial strains studied were found to form indole 3 - acetic acid (*Pseudomonas kilonensis*, *Bacillus amyloliquefaciens* ssp. *plantarum*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas graminis*, *Siccibacter colletis*, *Bacillus amyloliquefaciens* and *Pseudomonas chlororaphis*).



**Figure 1.** Plant growth Promoting and salt tolerance properties of bacterial endophytes: A – IAA production; B – Ammonia production; C - Siderophore production D - Phosphate solubilisation E and F – Salt tolerance

**Screening for salt stress tolerance.** In our study we studied the positive effect of endophytic bacteria isolated from the *Ajuga turkestanica* plant on the growth of wheat plants under the influence of different levels of salinity. Wheat seeds inoculated with endophytic bacteria showed a significant increase in germination potential at sodium chloride salt concentrations from 25 mM to 75 mM compared to control.

**Table 2. Seed germination percentage of wheat under various NaCl concentrations after 5 days of incubation**

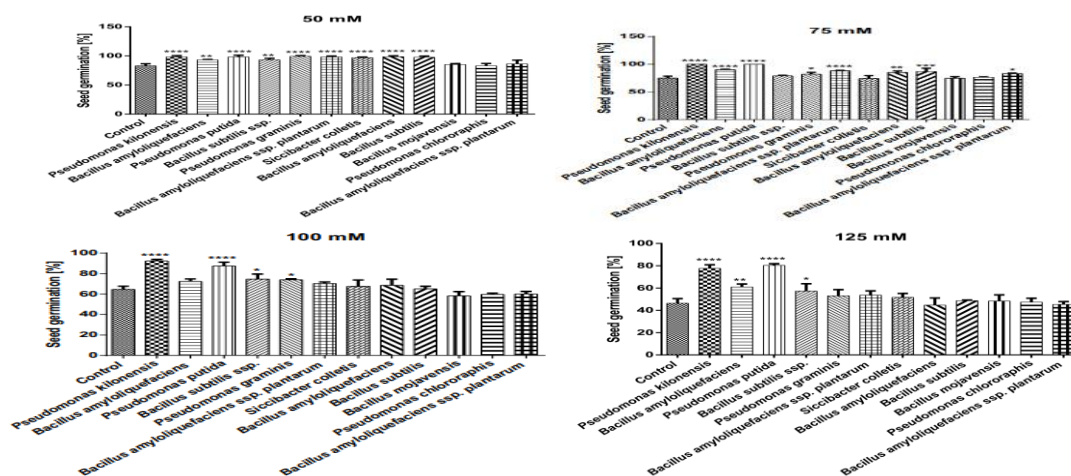
Bacterial isolates	Identity according to MALDI-TOF MS	Concentration sodium chloride				
		25 mM	50 mM	75 mM	100 mM	125 mM
Control	-	100±0.74	86±0.42	78±0.56	68±0.87	51±0.43
M1	<i>Pseudomonas kilonensis</i>	100±0.87	100±0.92	100±0.87	92±.82	83±0.83
M2	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ssp. <i>plantarum</i>	100±94.6	93±0.45	91±0.36	73±0.87	69±0.58
M3	<i>Pseudomonas putida</i>	100±0.96	100±0.95	100±0.88	91±0.91	82±0.79
M4	<i>Bacillus subtilis</i> ssp.	100±0.87	91±0.47	90±0.69	79±0.69	74±0.57
M5	<i>Pseudomonas graminis</i>	100±0.92	100±0.89	94±0.89	82±0.88	78±0.84
M6	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ssp. <i>plantarum</i>	100±0.94	100±0.87	91±0.72	74±0.41	69±0.12
M7	<i>Siccibacter colletis</i>	100±0.23	96±0.71	87±0.57	76±0.75	62±0.47
M9	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	100±0.74	97±0.82	82±0.48	73±0.62	66±0.84
M10	<i>Bacillus subtilis</i> ssp.	100±0.87	100±0.75	92±0.69	86±0.37	74±0.87
M11	<i>Bacillus mojavensis</i>	100±0.74	87±0.42	72±0.56	62±0.87	54±0.43
M12	<i>Pseudomonas chlororaphis</i>	100±0.87	83±0.87	76±0.54	64±0.87	52±0.82
M13	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ssp. <i>plantarum</i>	100±0.74	90±0.42	82±0.56	79±0.87	73±0.43

Wheat seeds inoculated with endophytic bacteria *Pseudomonas kilonensis*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas graminis* and *Bacillus subtilis* ssp showed a positive growth rate even under conditions of salt stress of 100 and 125 mM. As the concentration of NaCl increased, the germination rate of wheat seeds decreased. Germination and growth of wheat seeds at a concentration of 25-75 mM averaged 72-100%. Seed germination and growth potential at concentrations of 100 and 125 mM NaCl salt ranged from 92% to 52%.



**Figure 2.** Effect of endophytic bacteria on plant growth of wheat under saline conditions (25 mM, 50 mM, 75 mM, 100 mM and 125 mM NaCl).

Seeds inoculated with endophytic bacteria showed a positive growth rate compared to control seeds. The stem and root lengths of germinated wheat seedlings were measured. Wheat stem length was inoculated with bacteria and compared with control seedlings. According to the results  $****p$  values of *Pseudomonas kilonensis*, *Pseudomonas putida*, *Bacillus subtilis* ssp.  $<0.0001$ . The germination of wheat seeds inoculated with bacterial strains showed better results than the control ones. For example germination of wheat seeds at a NaCl concentration of 100 mm - 125 mm showed a result of 92-83% when inoculated with a endophytic bacterial strain of *Pseudomonas kilonensis*. At this concentration the germination of control seedlings was 68-51%. These results confirmed the positive effect of inoculation of wheat seeds with endophytic bacterial strains under salt stress conditions on seed germination.



**Figure 3.** Germination of wheat seeds inoculated with strains of endophytic bacteria at different concentrations of NaCl (compared to control).

**Conclusion.** In order to demonstrate the beneficial role of endophytic bacterial strains in stabilizing host plant growth and especially under real field conditions a deeper understanding of their colonization mechanisms and their competitiveness against other microbial communities in the soil is needed.

**Recommendations.** Since strains of endophytic bacteria exhibit properties that promote germination of wheat seeds at various concentrations of NaCl under *in vitro* conditions they can be shown as candidates for obtaining bioinoculants for testing in experimental fields individually or as a consortium.

#### REFERENCES

- De Zélicourt A., Synek, L., Saad M.M., Alzubaidy H., Jalal R., Xie Y., Andres-Barrao C., Rolli E., Guerard F., Mariappan K.G., Daur I., Colcombet J., Benhamed M., Depaape T., Straeten D.V.D., Hirt.H. Ethylene induced plant stress tolerance by *Enterobacter* sp. SA187 is mediated by 2-keto-4-methylthiobutyric acid production. PLoS Genet 14(3) 2018 :e1007273
- Egamberdieva D., Jabborova D., Wirth S. Alleviation of salt stress in legumes by co-inoculation with *Pseudomonas* and *Rhizobium*. In: Plant Microbe Symbiosis- Fundamentals and Advances, Editor: N.K. Arora, Springer, India. 2013. p.291-301.
- Egamberdieva D., Wirth S., Jabborova D., Räsänen L. A., Liao H.. Coordination between *Bradyrhizobium* and *Pseudomonas* alleviates salt stress in soybean through altering root system architecture. Journal of Plant Interactions. 2017. 12(1), 100-107.
- Jabborova D., Enakiev Y., Sulaymanov K., Kadirova D., Ali A., Annapurna K. Plant growth promoting bacteria *Bacillus subtilis* promote growth and physiological parameters of *Zingiber officinale* Roscoe. Plant Science Today. 2021. 1;8(1):66-71.
- Vimal S.R., Patel V.K., Singh J.S. Plant growth promoting *Curtobacterium albidum* strain SRV4: an agriculturally important microbe to alleviate salinity stress in paddy plants. Ecol Indic. In press Vining LC Functions of secondary metabolites. Rev Microbiol 2018. 44:427
- Verma SK, Gond SK, Mishra A, Sharma VK, Kumar J, Singh DK, Kumar A, Goutam J, Kharwar RN. Impact of environmental variables on the isolation, diversity and antibacterial activity of endophytic fungal communities from *Madhuca indica* Gmel. at different locations in India. Ann Microbiol 64(2): 2014 721-734
- Eisenman S. W., Zaurov D. E., & Struwe L. (Eds.). *Medicinal plants of central Asia: Uzbekistan and Kyrgyzstan*. Springer Science & Business Media 2012.
- Bergey D. H., Holt J. G. 2000. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 1860-1937.





УДК: 579.2 (57.32)

**Амир МАХКАМОВ,**

Самарканд давлат университети таянч докторанти

**Баҳора ТУРАЕВА,**

ЎзРФА Микробиология институти катта илмий ходими, б.ф.ф.н

**Низора ЗУХРИТДИНОВА,**

ЎзРФА Микробиология институти катта илмий ходими, б.ф.н

**Гузэл КУТЛИЕВА,**

ЎзРФА Микробиология институти катта илмий ходими, б.ф.н

**Худоёр КЕЛДИЁРОВ,**

Самарканд давлат университети профессори, б.ф.д.,

ЧДПУ Биология кафедраси мудири, б.ф.д. В.Б.Файзиев ва ҚарДУ б.ф.ф.д. Ж.Шерқуловлар тақризлари асосида.

### ТОК МИКРОБИОМИ ВА УЗУМГА КАСАЛЛИК ТАРҚАТУВЧИ МИКРООРГАНИЗМЛАР

Анотация

Қишлоқ хўжалиги амалиётида узум етиштиришда экологик тоза маҳсулот олиш жуда муҳим саналади. Ток микробиомини тадқиқ қилиш орқали узум етиштиришда хавф солувчи касалликларни келтириб чиқарувчи фитопатоген микроорганизмларни аниқлаш имкони яратилади. Тадқиқотда ёш узум кўчатларининг касалланган қисмидан наъмуналар олинган ва микрофлораси тадқиқ қилинган.

**Калит сўзлар:** Ток микробиомини, фитопатогенлар, микроорганизмлар, ток касалликлари, микрофлора, *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*.

### МИКРООРГАНИЗМЫ ВЫЗЫВАЮЩИЕ БОЛЕЗНИ ВИНОГРАДА И ЕЁ МИКРОБИОМА

Аннотация

В настоящее время для сельскохозяйственного хозяйства требуется создания экологически чистых препаратов для возделывания винограда. В микробиоме винограда широко распространены фитопатогенные микроорганизмы, вызывающие опасные заболевания при её возделывании. В ходе исследований отобраны образцы поражённой части молодых саженцев винограда сорта Ок-кишмиш, произрастающих в Самаркандской области и изучался её микробиологический состав.

**Ключевые слова:** Микробиома винограда, фитопатогенные, микроорганизмы, *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, болезни винограда.

### MICROORGANISMS CAUSING DISEASES OF GRAPE AND ITS MICROBIOME

Abstract

Currently, agriculture requires the creation of environmentally friendly preparations for the cultivation of grapes. In the microbiome of grapes, phytopathogenic microorganisms are widely distributed, causing dangerous diseases during its cultivation. In the course of the research, samples of the affected part of young seedlings of the Ok-kishmish grape variety growing in the Samarkand region were selected and its microbiological composition was studied.

**Key words:** Grape microbiome, phytopathogenic, microorganisms, *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, grape diseases.

Ҳозирги кунда Ўзбекистоннинг экспорт салоҳиятини ошириш, аҳолини экологик тоза маҳсулотларга бўлган талабини қондириш долзарб масалалардан биридир. Экологик тоза маҳсулот етиштиришни ривожлантириш истиқболларини ўрганиш шуни кўрсатдики, узумчиликка ихтисослашган фермер хўжаликлариди экинларни жаҳон бозори конъюктураси талабларидан келиб чиқиб, маҳсулотларнинг рақобатбардошлиги, экспортга чиқариш имкониятларининг пасайиши ва маҳсулот етиштириш ҳажмининг камайиши, интенсив технологияларни ишлаб чиқишга етарлича эътибор берилмаслиги оқибатида пайдо бўлмоқда.

Узум таркибида инсон саломатлиги учун кўпгина фойдали моддалар мавжуд бўлиб, савдо ҳажми бўйича энг кўп истеъмол қилинадиган мевалар орасида дунёда банандан кейин иккинчи ўринни эгаллайди. Ҳатто виночилик саноатида ҳам жаҳон стандартларига мос келадиган юқори сифатга эга қимматбаҳо винолар тайёрлашда, экологик тоза биологик воситалар билан етиштирилган узум меваларидан фойдаланилади. Ток кўп йиллик ўсимлик тури бўлиб, ҳар йили тупроқдан кўп миқдорда озук моддаларни ўзлаштиради ва 700 га яқин касалликлар билан касалланади. Энг кенг тарқалган хавфли касалликлар альтарнариоз, кулранг чириш, оидиум ва бактерия раки касалликларидир. Токнинг кўп йиллик танаси ёки пояси касалликнинг асосий манбаи ҳисобланади[1] ва фитопатоген микроорганизмлар билан зарарланиш ҳар йили кузатилади[2]. Ўсимликларга зарар келтирувчи фитопатогенларга бактериялар, вируслар, микромителлар ва нематодлар қиради[3]. Ток плантацияларида касаллик тарқатувчи микроорганизмларнинг энг юқори хавф солувчи гуруҳи микромителлар бўлиб, улар асосида кўплаб узум касалликлари аниқланган[4]. Патоген микроорганизмларни ривожланиш цикли ва тарқалишига кўра некротроф, биотроф ва гемибиотрофлар шаклида таснифлаш мумкин: некротроф патогенлар ўсимликнинг тирик хужайраларини нобуд қилувчи литик ферментлар ва токсинларни синтезлайди ва ўлик тўқималар билан озикланади, биотроф патогенлар тирик ривожланаётган хужайра структурасини бузади, метаболизм маҳсулотларини ўзлаштиради ва тирик тўқималарнинг нобуд бўлишига олиб келади,

гемибиотроф патогенлар биотроф инфекция босқичи билан бошланади ва охири некротроф босқичига ўтади, хўжайин организмни нобуд қилади[5]. Токзорларни фитопатоген микроорганизмлардан ҳимоялашда ҳар йили 1 га майдонга 100 кг гача токсик хусусиятга эга кимёвий пестицидлар ишлатилади, атроф муҳитга ва инсон саломатлигига зарарли бўлган экологик жиҳатдан бир қатор ноқулайликларга сабаб бўлади. Касаллик тарқатувчи микроорганизмларга қарши кимёвий воситаларнинг мунтазам қўлланилиши фитопатогенларнинг мослашувчанлиги ва яшовчанлигининг ошишига, шунингдек ток плантацияларининг юқори даражада зарарланишига ва ҳосилнинг бутунлай нобуд бўлишига олиб келади[6]. Шу сабабли токнинг ривожланишига ва узумни сақланишига салбий таъсир этувчи фитопатоген микроорганизмларни аниқлаш илмий-амалий аҳамиятга эга.

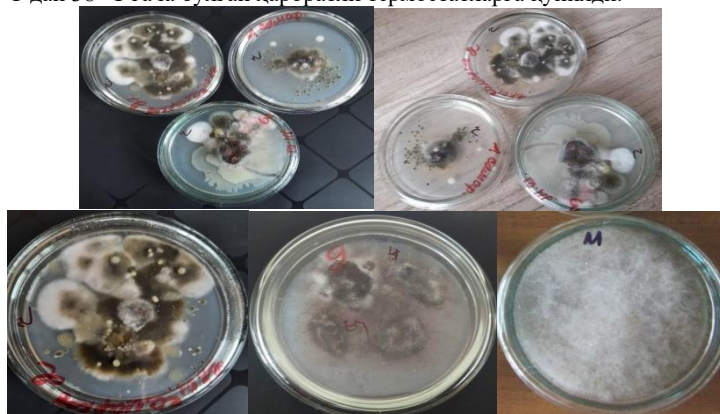
**Тадқиқот усуллари. Токдан намуна олиш:** Тик симбағаз шароитида етиштирилаётган, 3-йиллик ток плантацияларидаги ўсимликлардан намуналар олинди. Токнинг касалланган қисмидан кесиб олинди ва стерилланган Петри чашкаларига солинди. Шунингдек 5-йиллик касалланган ток новдаларидан классик микробиологик (суртма олиш) усули ёрдамида стерил пахтали тампонлар тайёрланади ва 0,9 % физиологик эритмага солинди.

**Тадқиқот натижалари.** Самарқанд вилояти Ургут туманида етиштирилаётган 5-йиллик Оқ-кишмиш навидан намуналар олиб келинди ва микробиологик таҳлили амалга оширилди. Олинган намуналар 3% водород пероксиди, спирт ва дистилланган сув билан тозаланди ва стерил ҳолатда озука муҳитларига экилди.



**1-расм. Самарқанд вилояти Ургут тумани 5-йиллик ток плантациясида касалланган Оқ-кишмиш узум нави ва олинган намуналар**

Микробиологик таҳлил учун А.Н. Наумов (1937) нинг намли камера усулидан, фитопатоген микроорганизмлар гўшт-пептонли агар, крахмал-аммиакли агар, картошка декстрозали агар, агарли Мандельс ва агарли Чапек озука муҳитларида экилди. 20 °С дан 38 °С гача бўлган ҳароратли термостатларга қўйилди.



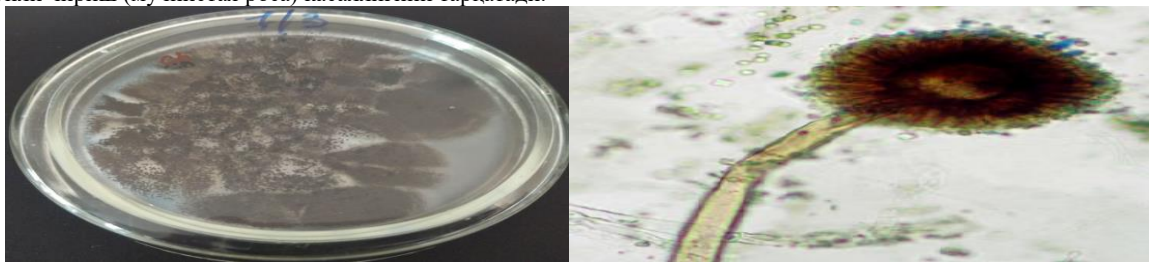
**2-расм. Озука муҳитларига экилган касалланган ток намуналари**

Микроорганизмларнинг турларини аниқлаш учун XSP-136 В ва OLYMPUS BX 41 русумли (400 марта катталаштира оладиган) ёруғлик микроскопларидан фойдаланилди. Микроскопик замбуруғларнинг турларини аниқлашда Пидопличко Н.М. [7], Литвинов М.А. [8], Билай В.И., Аристовская Т.В. [9;10] аниқлагичлари қўлланилди [11;12]. Тажрибада назорат варианты сифатида намуналар тўғридан-тўғри озука муҳитига жойлаштирилди ва тадқиқотлар уч тақрорий нисбатда олиб борилди.



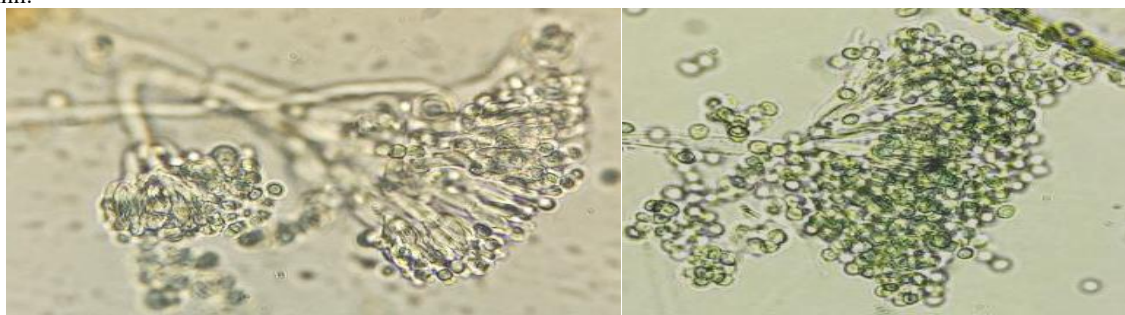
**3-расм. Фитопатоген микромицетларни аниқлаш учун турли озука муҳитларига қўйилган тажриба вариантлари**

Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра тажриба вариантларида *Aspergillus niger*, фитопатоген микромицетининг кўп ривожланганлиги аниқланди. *Aspergillus niger* микромицети қишлоқ хўжалиги экинларида кукунли чириш (мучнистая роса) касаллигини тарқатади.



4-расм. Тажриба наъмуналарида аниқланган *Aspergillus niger* замбуруғи ва унинг микроскопик кўриниши

Намлик ва ҳароратнинг юқори бўлиши *Alternaria* ва *Aspergillus* турига мансуб фитопатоген замбуруғларнинг ривожланиши учун қулай шароит ҳисобланади [13]. Фитопатоген микромицетлар ток плантацияларига сув ва ҳаво орқали тарқалади. Шунингдек кўп йиллик хўжайин ўсимликларда кишлайди ва олдинги йилларда касалланган ўсимлик қолдиқлари, тупроқда ҳам ривожланганлиги сабабли ўсимликни зарарлайди ҳамда ҳосилни бутунлай нобуд қилиши мумкин.



5-расм. Тажриба наъмуналарида аниқланган *Aspergillus* авлодига мансуб замбуруғнинг микроскопик кўриниши

Дунё олимларининг тадқиқотларида фитопатоген замбуруғларнинг микотоксин ҳосил қилиш хусусиятлари, уларни ажратиб олиш ва хавfli хусусиятларини ўрганиш борасида илмий маълумотлар келтирилган.

*Alternaria alternata* замбуруғи полиз экинларида паразитлик қилувчи фитопатоген ҳисобланади. Ток ривожланишида меванинг пишиш босқичида ўсимликга касаллик тарқатиши мумкин. Ушбу фитопатоген микроорганизм кучли токсик хусусиятга эга. *Alternaria alternata* микромицети **Aflatoxin** ва **Fumonisin** микотоксинларини ҳосил қилиши ҳисобига асосан ўсимликнинг мевасини зарарлайди [14;15], баргларида ривожланади ва барг пластинка сатҳини, поясини, ҳамда бутун бошли ўсимликни қуриб қолишига олиб келади. *Alternaria alternata* микромицети алтернариоз касаллигини келтириб чиқаради. Тажриба вариантларида *Alternaria alternata* фитопатоген микромицетининг тоза култураси ажратиб олинди ва идентификацияланди (5-расм).



6-расм. Ток наъмуналарида олиб борилган тажрибаларда аниқланган *Alternaria alternata* фитопатоген замбуруғнинг микроскопик кўриниши

Шунингдек олиб борилган тадқиқотлар давомида 5-йиллик Оқ-кишмиш навидан олинган наъмуналарда фитопатоген микромицетлар ва бактериялар ҳам аниқланди. Наъмуналар бактерияларнинг ривожланиши учун оптимал ҳисобланган озуқа муҳитларига экилди ва бактерия штамmlарининг ривожланганлиги кузатилди. Касалланган ўсимликнинг тўқималарида ривожланган бактерияларга фитопатоген бактериялар деб айtilади. Фитопатоген бактериялар ҳам токсик хусусиятга эга микотоксинлар синтезлайди ва ўсимликларга турли касалликларни тарқатади.

Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра куйидагича хулоса қилинди. Токнинг 5-йиллик Оқ-кишмиш навидан олинган наъмуналарнинг лабораторияда олиб борилган микробиологик таҳлили асосида тажриба вариантларида ўсимликнинг *Alternaria* ва *Aspergillus* авлодига мансуб фитопатоген микроорганизмлар билан зарарланганлиги аниқланди [16]. Микромицетларнинг тоза културалари ажратиб олинди ва *Alternaria alternata* ҳамда *Aspergillus niger* турлари сифатида идентификация қилинди. Ток кўп йиллик ўсимлик бўлганлиги сабабли плантация тупроғидан намуналар олиш ва микробиологик таҳлил қилиш зарур. Фитопатоген микромицетлар билан курашиш учун тадқиқотлар давомийлигини таъминлаш, тоқдан янги авлод антагонист штамmlарни ажратиб олиш, ўсимликнинг физиологик хусусиятларига таъсирини ўрганиш ва улар асосида биологик назорат агенти сифатида фойдаланиш талаб этилади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Ruvishika S. Jayawardena, Witoon Purahong, Wei Zhang, Tesfaye Wubet, XingHong Li, Mei Liu, Wensheng Zhao, Kevin D. Hyde, JianHua Liu, Jiye Yan. Biodiversity of fungi on *Vitis vinifera* L. revealed by traditional and high-resolution

- culture-independent approaches //Fungal Diversity. [https://doi.org/10.1007/s13225-018-0398-4\(0123456789\(\).,-volV\)\(0123456789\(\).,-volV\)](https://doi.org/10.1007/s13225-018-0398-4(0123456789().,-volV)(0123456789().,-volV)
2. QIN Jia-xing et al. A novel glycoside hydrolase 74 xyloglucanase CvGH74A is a virulence factor in *Coniella vitis* //Journal of Integrative Agriculture. -2020. -№.19(11). -P. 2725–2735.
  3. Berto P, Comménil P, Belingheri L, Dehorter B. Occurrence of a lipase in spores of *Alternaria brassicicola* with a crucial role in the infection of cauliflower leaves //FEMS Microbiology. -1999. №.180. -P.183–189.
  4. Ten Have A, Tenberge K B, Benen J A E, Tudzynski P, Visser J, van Kan J A L. 2002. The contribution of cell wall degrading and nutrient uptake in the genomes of grapevine trunk pathogens. BMC Genomics. -2002., -№ 16. -P. 469.
  5. Shanyue Zhou and Baohua. Genome sequence resource of *coniella vitis*, a fungal pathogen causing grape white rot disease //Molecular Plant-Microbe Interactions. MPMI. -2020. -V. 33. -№. 6. -pp. 787–789. <https://doi.org/10.1094/MPMI-02-20-0041-A>
  6. Пидопличко Н.М., А.А. Милько. Атлас мукозальных грибов //Академия наук Украина Институт Микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного. Киев. -1971.
  7. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов //Ленинград. Наука. –1967. – 303с.106.
  8. Билай. В.И. Методв экспериментальной микологии //Справочник. Киев. –1982. –552 с.
  9. Билай В.И. Фузарии //Киев. “Наукова думка”. – 1977. – 434 с.
  10. Аристовская Т.В., Владимирская М.Е., Голлербах М.М., Катанская Г.А., Кашкин П.Н., Клупт С.Е., Лозина-Лозинский Л.К., Норкина С.П., Румянцева В.М., Селибер Г.Л., Скалон И.С., Скородумова А.М., Хетагурова Ф.В., Частухин В.Я. Большой практикум по микробиологии //Москва, «Высшая школа»,–1962. –491 с.
  11. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии //Москва. – 2004. –256 с.
  12. Zhang N., Castlebury L.A., Miller A.N., Huhndorf S. M., Schoch C.L., Seifert K.A., Rossman A.Y., Rogers J.D., Kohlmeyer J., Volkmann-Kohlmeyer B., Sung G.H. An overview of the systematics of the *Sordariomycetes* based on a four-gene phylogeny //Mycologia. – 2006. – V. 98. –P. 1076–1087.
  13. Zhang N., Castlebury L.A., Miller A.N., Huhndorf S. M., Schoch C.L., Seifert K.A., Rossman A.Y., Rogers J.D., Kohlmeyer J., Volkmann-Kohlmeyer B., Sung G.H. An overview of the systematics of the *Sordariomycetes* based on a four-gene phylogeny //Mycologia. – 2006. – V. 98. –P. 1076–1087.
  14. Гарибова Л.В., Лекомцева С.Н. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов //М. – 2005. – С. 80-89.
  15. Choi et al. Isolation of Gibberellins-Producing Fungi from the Root of Several Sesamumindicum Plants//J. Microbiol. Biotechnol. -2005. -V.15(1). –P.22–28.
  16. Алимова Ф.К. Методы определения гидролаз почв и почвенных микроорганизмов // КГУ. –Казан. –2010. –68 с.



УДК: 577.3.,612

**Иззатулла МЎЙДИНОВ,**  
Андижон давлат университети таянч докторанти  
**Маъмуржон ПОЗИЛОВ,**  
Ўзбекистон Миллий университети профессори в.б  
E-mail: [tamirjon2281@mail.ru](mailto:tamirjon2281@mail.ru)

*Биофизика ва биокимё институти катта илмий ходими, б.ф.д. Г.Т. Абдуллаева тақризи остида*

### INFLUENCE OF NEW TRIAZOLE DERIVATIVES ON THE FUNCTIONAL DISTURBANCE OF LIVER MITOCHONDRIA IN THE EXPERIMENTAL MODEL OF DIABETES

Abstract

This article examines the effect of novel 1,2,3-triazole derivatives TF-25, TS-27 and TB-31 on the mitochondrial permeability transition pore (mPTP) and lipid peroxidation product (LPO) MDA in alloxan-induced diabetes. effects have been studied. Alloxan monohydrate has been used to induce experimental diabetes in experimental animals. Experimental animals were divided into 5 groups. The kinetics of mitochondrial degradation was determined photometrically by recording the change in the optical density of the suspension at 26°C with constant stirring. Isolation of LPO products was carried out in the presence of thiobarbituric acid (TBA). It was shown that new derivatives of triazoles TF-25, TS-27 and TB-31, exhibiting hypoglycemic properties, inhibit mitochondrial dysfunction of the liver and reduce the level of MDA in alloxan diabetes.

**Key words:** Liver, mitochondria, permeability, lipid peroxidation, TF-25, TS-27, TB-31.

### ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ТРИАЗОЛА НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАРУШЕНИЕ МИТОХОНДРИЙ ПЕЧЕНИ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДИАБЕТА

Аннотация

В этой статье исследуется влияние новых производных 1,2,3-триазола TF-25, TS-27 и TB-31 на переходную пору митохондриальной проницаемости (mPTP) и продукт перекисного окисления липидов (LPO) MDA при аллоксан-индуцированном диабете. эффекты изучены. Моногидрат аллоксана использовался для индукции экспериментального диабета у экспериментальных животных. Экспериментальные животные были разделены на 5 групп. Кинетику митохондриальной деградации определяли фотометрически, регистрируя изменение оптической плотности суспензии при 26°C при постоянном перемешивании. Выделение продуктов ПОЛ проводили в присутствии тиобарбитуровой кислоты (ТБК). Показано, что новые производные триазолов TF-25, TS-27 и TB-31, проявляя гипогликемические свойства, ингибируют митохондриальную дисфункцию печени и снижают уровень MDA при аллоксановом диабете.

**Ключевые слова:** Печень, митохондрии, проницаемость, перекисное окисление липидов, TF-25, TS-27, TB-31.

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ДИАБЕТ МОДЕЛИДА ЖИГАР МИТОХОНДРИЯСИ ФУНКЦИОНАЛ БУЗИЛИШИГА ТРИАЗОЛЛАРИНИНГ ЯНГИ ҲОСИЛАЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Аннотация

Ушбу мақолада аллоксан билан чакирилган диабетда каламуш жигар митохондриясининг юқори ўтказувчан порасига (mitochondrial permeability transition pore-mPTP) ва липидларни перекисли оксидланиш (ЛПО) маҳсулоти MDA миқдорига 1,2,3-триазолларнинг янги TF-25, TS-27 ва TB-31 ҳосилаларининг таъсири ўрганилган. Тажриба ҳайвонларида экспериментал диабет чакириш учун аллоксан моногидратдан фойдаланилган. Тажриба ҳайвонлари 5 гуруҳга ажратилган. Митохондрия бўқиш кинетикаси 26°C да доимо аралаштириб турган ҳолда унинг суспензиянинг оптик зичлиги ўзгаришини қайд этиш орқали фотометрик усулда аниқланган. ЛПО маҳсулотларини ажратиб олиш тиобарбитурат кислотаси (ТБК) иштирокида олиб борилган. Гипогликемик хоссабини намоён қилган триазолларнинг янги TF-25, TS-27 ва TB-31 ҳосилалари аллоксан диабетда жигар митохондрияси бўқишини ингибирлаши ва MDA миқдорини камайтириши келтирилган.

**Калит сўзлар:** Жигар, митохондрия, ўтказувчанлик, липидларни перекисли оксидланиши, TF-25, TS-27, TB-31.

**Кириш.** Ҳалқаро диабет федерациясининг сўнги маълумотларига қараганда, ҳозирда, дунё бўйлаб ярим миллиардга яқин одамлар қандли диабет касаллиги билан яшайди [1,2]. Бугунги кунга келиб қандли диабет оғир касалликларга олиб келаётган касалликлардан бири сифатида тан олинган. Айниқса COVID-19 билан касалланганларда ушбу патологик жараён жуда мураккаб кечаётгани ва беморларда оғир асоратлар қолдираётгани сир эмас [4].

Қандли диабет, хужайра даражасида, бошқа кўплаб метаболик аномалиялар сингари, митохондриянинг тузилиши ва функциясининг ўзгариши билан чамбарчас боғлиқ [7, 8]. Маълумки, глюкоза кўп хужайра ва тўқималарда энергия манбаи бўлиб хизмат қиладиган асосий молекулалардан бири. Глюкоза утилизациясининг бузилиши хужайрани энергия алмашинувини ва митохондриянинг метаболизмда асосий иштироки сифатидаги функциясини бузади. Бу айниқса митохондриянинг юқори ўтказувчан порасининг (mPTP) очилиши деб аталадиган патофизиологик жараён билан бевосита боғлиқдир [3].

Митохондрия дисфункцияни ривожланишида  $Ca^{2+}$  ва mPTPнинг очик конформациясига алоҳида эътибор қаратилади. Митохондрия дисфункцияси - бу хужайрадаги физиологик жараёнларнинг бузилиши ёки органелларга

зарар етказувчи моддаларнинг тўғридан-тўғри таъсир қилиш натижасида юзага келиши мумкин бўлган митохондрияларнинг ултраструктураси ва фаолиятидаги ўзгаришлардир. Митохондрия дисфункциянинг муҳим хусусиятлари тўқималарда уларнинг сонини камайиши ва чуқур ултраструктуравий аномалиялар билан боғланади. Митохондрия биогенезининг бузилиши, митохондрияда кўп ферментли комплексларнинг фаоллигининг пасайиши ва АТФСинтезининг камайишига олиб келади. Шунингдек, митохондрия дисфункцияси кальций гомеостазининг бузилиши, эркин радикалларнинг ортиқча ишлаб чиқарилиши ва мРТРнинг очилиши билан тавсифланади. Бу ҳужайра тузилмаларига қайтарилмас зарар етказиши ва уларнинг апоптотик ўлимига олиб келиши мумкин. Тажрибаларда турли орган ҳужайраларида жойлашган митохондрияларни диабет таъсирида ўзгаришларини ва уларга табиий ҳамда синтез қилинган биологик фаол моддаларни таъсирини ўрганиш мумкин. Шу нуқтаи назардан ушбу тажрибамизда аллоксан диабет шароитида каламуш жигар митохондрияси функционал фаоллигига 1,2,3-триазолларнинг ТФ-25, ТС-27 ва ТБ-31 каби янги ҳосилаларини таъсирини ўрганишни мақсад қилдик.

**Ишнинг мақсади.** Аллоксан диабетда каламуш жигар митохондрияси бўқишига ва ЛПОга триазолларнинг янги ҳосилаларини таъсирини ўрганишдан иборат.

**Тадқиқот материаллари ва усуллари.** Тажрибалар зотсиз, вазни 180-200 г бўлган эркак, оқ каламушларда олиб борилди. Тажриба ҳайвонларида диабет чақириш учун бир кунлик очликдан сўнг бир марта аллоксан моногидрат 150 мг/кг (физ. эритма) эритмасини қорин бўшлиғи тери ости соҳасига юборилди. Тажриба ҳайвонлари V гуруҳга ажратилди:

I – Назорат: Соғлом (n=5);

II – Аллоксан диабет 150 мг/кг (n=5);

III – Аллоксан диабет+ТФ-25 40 мг/кг (n=6);

IV – Аллоксан диабет+ ТС-27 15 мг/кг (n=6);

V – Аллоксан диабет+ ТБ-31 25 мг/кг (n=6);

Каламушларга аллоксан моногидрат инъекция қилингандан кейин 12 кун ўтиб, қонда глюкоза миқдори 11 ммоль/л дан ошгандан сўнг, 1,2,3-триазолларнинг янги ҳосилаларидан III гуруҳ ҳайвонларига суткасига бир марта ТФ-25 дан, IV гуруҳ ҳайвонларига ТС-27 дан ва V гуруҳ ҳайвонларига ТБ-31 дан 10 кун *per os* усулда юборилди. Қонда глюкоза миқдори, глюкозооксидаза усули билан (“Glucose - enzymatic-colorimetric test”, Cypress diagnostic, Belgium) аниқланди.

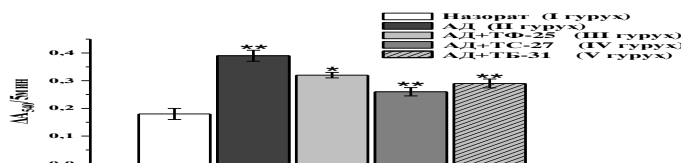
Каламуш жигар митохондриялари дифференциал центрифугалаш Шнейдер усули бўйича ажратилди [9]. Митохондриянинг бўқиш (шишиш) кинетикасини (0,3-0,4 мг/мл) митохондрия суспензиясининг 26°C да доимо аралаштириб турган ҳолда оптик зичлигини 540 нм да аниқланди. Митохондриядаги РТРнинг ўтказувчанлигини аниқлашда қуйидаги инкубация муҳитидан (ИМ) фойдаланилди: 200 мМ сахароза, 20 мкМ ЭГТА, 5 мМ сукцинат, 2 мкМ ротенон, 1 мкг/мл олигомицин, 20 мМ Трис, 20 мМ HEPES ва 1 мМ  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ , pH 7,4 [5].

ЛПО маҳсулотларини ажратиб олиш ТБК иштирокида олиб борилди. МДА миқдорини аниқлашда, формуладаги моляр коэффициентли экстинкция ( $\epsilon=1,56 \cdot 10^5 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ ) қўлланилди: нмоль МДА/мг оксил=D/1.56x30.

Митохондриядаги оксил миқдори Лоури усулининг Петерсон модификациясида аниқланди. Олинган натижалар Origin 6.1 компьютер дастурида статистик таҳлил қилинди. P<0,05 ва P<0,01 кўрсаткичлар барча ҳолатларда ишонарли деб баҳоланди.

**Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили.** Патологик жараёнларда митохондрияда  $\text{Ca}^{2+}$  ионларига боғлиқ ҳолатда носпецифик пораларнинг ҳосил бўлиши ва ROSнинг генерацияси кучайиши бевосита ҳужайранинг нобуд бўлиш жараёнини тезлаштириб юборади [10] Ҳозирда, жигар митохондриясининг қандли диабет ривожланишидаги аҳамияти тадқиқотларда кўп ўрганилишига қарамай, уларни триазоллар билан коррекция қилиш етарли ўрганилмаган. Аммо, аллоксан диабет модели чақирилган ҳайвонларнинг жигар митохондрияси бўқишига гипогликемик фаоллигини намоён қилган 1,2,3-триазолларнинг ТФ-25, ТС-27 ва ТБ-31 каби янги ҳосилаларининг таъсири ўрганилмаган. Жигар митохондрияси бўқишини чақиришда индуктор сифатида  $\text{CaCl}_2$  нинг 20 мкМ концентрациясидан фойдаланилди.

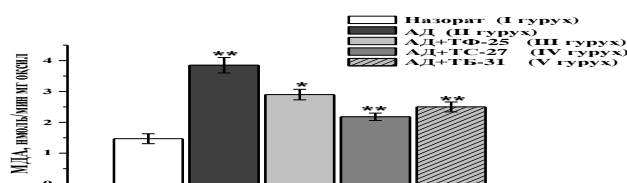
Тажрибада митохондриянинг бўқиши (ИМ да  $\text{Ca}^{2+}$ -ЭГТА буфер мавжуд шароитда) мРТР очик ҳолатга ўтишини ифодалайди. Олинган натижаларга қўра, соғлом каламуш жигаридан ажратилган митохондриянинг бўқиш тезлиги (I гуруҳ) 0,18  $\Delta\text{E}_{540}/5\text{мин}$  ва аллоксан диабет чақирилган II гуруҳ ҳайвонларнинг жигар митохондрияси бўқиш тезлиги эса 0,39  $\Delta\text{E}_{540}/5\text{мин}$  ташкил этиши аниқланди. Бу эса аллоксан диабетда жигар митохондрияси бўқиши назоратга нисбатан 116,7±7,4% га ортанлигини кўрсатади. Олинган натижалардан кўринадики, аллоксан диабетда каламуш жигар митохондрияси бўқиш тезлигининг ортиши мРТРнинг очик ҳолатга ўтишидан далолат беради. Аллоксан диабет чақирилган III гуруҳ ҳайвонларни триазолнинг ТФ-25 ҳосиласи билан суткасига бир марта 40 мг/кг миқдорда 10 кун *per os* усулда юборилди ва қондаги глюкоза миқдори нормага яқинлашди. Триазолнинг ТФ-25 ҳосиласи юборилган III гуруҳ каламушларни жигар митохондрияси ажратилди ва унинг бўқиши 0,32  $\Delta\text{E}_{540}/5\text{мин}$  ташкил этиб, II гуруҳ кўрсаткичларига нисбатан 18,0±1,5% га ингибирланганлиги аниқланди. Аллоксан диабет чақирилган IV гуруҳ ҳайвонларга триазолнинг ТС-27 ҳосиласидан (15 мг/кг) ва V гуруҳга эса ТБ-31 ҳосиласидан (25 мг/кг) юборилди. IV гуруҳ (аллоксан диабет+ ТС-27) ва V гуруҳ (аллоксан диабет+ ТБ-31) каламуш жигаридан ажратилган митохондрияларнинг бўқиши мос равишда 0,26  $\Delta\text{E}_{540}/5\text{мин}$  ва 0,29  $\Delta\text{E}_{540}/5\text{мин}$  ташкил этди. Бу эса ТС-27 ва ТБ-31 юборилган IV ҳамда V гуруҳ ҳайвонларнинг жигар митохондрияси бўқиши аллоксан диабетга нисбатан мос равишда 33,3±2,2% ва 25,6±1,8% га ингибирлашини кўрсатди (1-расм).



1-расм. Аллоксан диабет (АД) шароитида каламуш жигар митохондрия бўқишига 1,2,3-триазолларнинг янги ТФ-25, ТС-27 ва ТБ-31 ҳосилаларининг таъсири. (Қонда глюкоза миқдори (ммоль/л): назорат 5,1±0,3; АД 17,5±1,9; АД+ТФ+25 10,1±0,7; АД+ТС+27; 8,2±0,6; АД+ТБ+31; 10,4±0,6; \*P<0,05; \*\*P<0,01; n=5).

Шундай қилиб, аллоксан диабетда митохондрия дисфункцияси ривожланиши натижасида РТР очик ҳолатга ўтиши кузатилди. Аллоксан диабет ҳайвонларни 1,2,3-триазолларнинг ТФ-25, ТС-27 ва ТБ-31 каби янги ҳосилалари билан даволаганимизда, уларнинг мРТР ҳолатига самарали таъсир этиб митохондрия бузилишини коррекция қилиши биринчи бўлиб аниқланди. Аллоксан диабетда жигар митохондриясининг бўқиши унинг РТР конформациясининг очилиши билан изоҳланади. Митохондрия РТР конформациясининг очилиши мембрана фосфолипидларида жумладан ЛПО жараёнини жадаллаштириб маҳсулотларни ортишига олиб келиши мумкин. Аллоксан диабетда жигар митохондриясида ЛПО маҳсулотини ва уларга триазолларнинг янги ҳосилалари таъсирини аниқлаш мақсадида навбатдаги тажрибани олиб бордик.

Сўнгги йилларда турли патологик жараёнларда биологик мембраналарда кечадиган ЛПО муаммосига қизиқиш тобора ортиб бормоқда. Мембранада ЛПО кучайиши эркин радикаллар миқдорининг кескин ортиши билан бевосита боғлиқ ҳисобланади. Диабет моделида аллоксан таъсирида жигарда ва ошқозон ости беши хужайраларида ЛПО натижасида оксидатив стресс ривожланади. Аллоксан диабет шароитида, жигар митохондрияси мембранасидаги ЛПОни камайитиришда биологик фаол моддалар алоҳида рол ўйнайди. Мана шу мақсадда, навбатдаги тажрибамизда аллоксан диабетда жигар митохондриясида ЛПОнинг охириги маҳсулоти МДА миқдорида триазолларнинг янги ҳосилаларини таъсири ўрганилди. Олинган натижаларга кўра, соғлом I гуруҳ каламушларни жигар митохондриясида МДА миқдори  $1,47 \pm 0,16$  нмоль/мин мг оксилни ташкил этди (2-расм).



1-расм. Аллоксан диабет (АД) шароитида каламуш жигар митохондрияси ЛПО маҳсулоти МДА миқдорида 1,2,3-триазолларнинг янги ТФ-25, ТС-27 ва ТБ-31 ҳосилаларининг таъсири. (\* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ;  $n = 5$ ).

Аллоксан диабет чақирилган (II гуруҳ) каламушларнинг жигаридан ажратилган митохондрияларда МДА миқдори  $3,85 \pm 0,35$  нмоль/мин мг оксилни ташкил этди. Бу эса аллоксан диабет шароитида жигар митохондриясини МДА миқдори назоратга нисбатан  $161,2 \pm 8,8\%$  га ортганлигидан далолат беради. Аллоксан диабет чақирилган III, IV ва V гуруҳларни мос равишда триазолларнинг ТФ-25, ТС-27 ва ТБ-31 каби янги ҳосилалари билан 10 кун давомида фармакотерапия қилинганда уларнинг жигар митохондриясидаги МДА миқдори мос равишда  $2,9 \pm 0,17$ ;  $2,18 \pm 0,12$  ва  $2,5 \pm 0,16$  нмоль/мин мг оксилни ташкил этганлиги аниқланди (2-расм). Олинган натижалардан маълум бўлдики, аллоксан билан чақирилган диабетда каламуш жигар митохондрияси МДА миқдорини триазолларнинг янги ҳосилалари ишончли камайитирилганлиги аниқланди.

Шундай қилиб, триазолларнинг янги ТФ-25, ТС-27 ва ТБ-31 ҳосилалари аллоксан диабетда жигар митохондриясида ЛПО жараёнини камайитириб антиоксидант тизимни кучайтирди. Бунда ТС-27 триазолининг аллоксан диабет шароитидаги антиоксидантлиги ТФ-25 ва ТБ-31 га нисбатан кучлироқ намоён бўлди.

**Хулоса ва таклифлар.** Бундан шундай хулоса қилиш мумкинки, аллоксан диабет моделида жигар митохондриялари бўқиш тезлигини ортиши мРТРни пермебилизацияси билан амалга ошириш мумкин. Аллоксан диабетда митохондрияни ферментатив ва ноферментатив антиоксидант химоя тизими пасаяди, нафас занжирдан эркин радикалларни ҳосил бўлиши кучайиши ва  $\Delta\psi_m$  камайиши ҳисобига мембрананинг стабиллиги йўқолади, натижада митохондрияни бўқиши кузатилади. Триазолларнинг гипогликемик ва гиполипидемик хусусияти [6] натижасида эркин ёғ кислоталарини камайитириши, антиоксидант ферментларни фаоллаши ва адениннуклеотидлар синтезига самарали таъсир этиб, умумий ҳолатда митохондрия мембранасини стабиллигини ошириши ва мРТР ўтказувчанлигини камайитириб коррекциялаши мумкин.

#### АДАБИЁТЛАР

- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 9th ed.; International Diabetes Federation: Brussels, Belgium, 2019.
- World Health Organization. Global Report on Diabetes; WHO Press, World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2016.
- Belosludtsev K.N., Belosludtseva N.V., Dubinin M.V. Diabetes mellitus, mitochondrial dysfunction and  $Ca^{2+}$ -dependent permeability transition pore // *Int J Mol Sci* – 2020 – V. 21(18). – P.
- Cristelo C., Azevedo C., Marques J.M., Nunes R., Sarmento B. SARS-CoV-2 and diabetes: New challenges for the disease // *Diabetes Res. Clin. Pract.* – 2020. – V.164. – P. 108228.
- He L., Lemasters J.J. Heat shock suppresses the permeability transition in rat liver mitochondria // *J. Biol. Chem.* – 2003. – V. 278(19). – P. 16755-16760.
- Mohammed Iqbal A.K., Khan A.Y., Kalashetti M.B., Belavagi N.S., Gong Y.D., Khazi Imityaz A.M. Synthesis, hypoglycemic and hypolipidemic activities of novel thiazolidinedione derivatives containing thiazole/triazole/oxadiazole ring // *European Journal of Medicinal Chemistry* – 2012 – V.53(53): – P. 308-315.
- Montgomery M.K., Turner N. Mitochondrial dysfunction and insulin resistance: An update // *Endocr. Connect.* – 2015. – V.4. – P. 1-15.
- Prasun P. Mitochondrial dysfunction in metabolic syndrome // *Biochim. Biophys. Acta Mol. Basis Dis.* – 2020. – V.1866 (10). – P. 1-6.
- Schneider W.C., Hogeboom G.H. Cytochemical studies of mammalian tissues: the isolation of cell components by differential centrifugation // *Cancer. Res.* – 1951. – V. 11(1). – P. 1-22.
- Zorov D.B., Juhaszova M., Sollott S.J. Mitochondrial reactive oxygen species (ROS) and ROS-induced ROS release // *Physiol Rev.* – 2014. – V.94(3): – P. 909–950.



УДК:577(57.052)

**Санжар НАВРУЗОВ,**

ЎзР ФА Биоорганик кимё институти кичик илмий ходими

E-mail: sanjarbektavruzov@gmail.com

**Нигора ХАШИМОВА,**

ЎзР ФА Биоорганик кимё институти етакчи илмий ходими, б.ф.д

E-mail: nigora65@list.ru

**Али АХУНОВ,**

ЎзР ФА Биоорганик кимё институти профессори, б.ф.д

E-mail: aliakhunov@gmail.com

**Гадойниёз НАВРЎЗОВ,**

Ўзбекистон Миллий университети талабаси

ТДПУ профессор, б.ф.д П. Мирхамидова тақризи асосида

## THE EFFECT OF DAG-1 AND DAG-2 ON THE CONTENT OF LOW MOLECULAR ANTIOXIDANTS OF COTTON PLANT UNDER SALT CONDITIONS

Abstract

In order to assess the adaptation of cotton plant to salinity under the action of stimulants DAG-1 and DAG-2, created on the basis of glycyrrhizic acid from licorice roots, the content of low-molecular antioxidants was studied using HPLC-mass spectrometry. It has been proposed that natural preparations based on glycyrrhizic acid mitigate oxidative damage by stimulating the synthesis of low molecular weight antioxidants in cotton leaves.

**Key words:** Cotton plant, salinity stress, salicylic acid, low molecular weight antioxidant, proline, glutathione, active forms of oxygen.

## ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ ДАГ-1 И ДАГ-2 НА СОДЕРЖАНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕНИЯ

Аннотация

С целью оценки адаптации хлопчатника к засолению при действии стимуляторов ДАГ-1 и ДАГ-2, созданных на основе глицирризиновой кислоты из корней солодки, изучено содержание низкомолекулярных антиоксидантов с помощью ВЭЖХ - МАСС спектрометрии. Было предложено, что препараты природного происхождения на основе глицирризиновой кислоты смягчают окислительное повреждение, стимулируя синтез низкомолекулярных антиоксидантов в листьях хлопка.

**Ключевые слова:** Хлопчатник, солевой стресс, салициловая кислота, низкомолекулярный антиоксидант, пролин, глутатион, активные формы кислорода.

## ШЎРЛАНИШ ШАРОИТИДА ҒЎЗАНИНГ ҚҲЙИ МОЛЕКУЛЯР АНТИОКСИДАНТЛАР МИҚДОРИГА ДАГ-1 ВА ДАГ-2 СТИМУЛЯТОРЛАРИ ТАЪСИРИ

Аннотация

Ушбу тадқиқотда ширинмия илдизидан олинган глициррзин кислотаси асосида яратилган ДАГ-1 ва ДАГ-2 препаратлари таъсирида ғўзанинг турли шўрланишли мухитга мослашувини баҳолаш мақсадида қўйи молекуляр антиоксидантлар миқдори ЮССХ – масс спектрометрия усулида таҳлил қилинган. Глициррзин кислотаси асосидаги табиий препаратлар ғўза баргларида қўйи молекуляр антиоксидантлар синтезини рағбатлантириши орқали оксидловчи зарарни юмшатиши мумкинлиги тахмин қилинган.

**Калит сўзлар:** Ғўза, шўрланиш стресси, салицил кислота, қўйи молекуляр антиоксидант, пролин, глутатион, кислороднинг фаол шакллари.

**Қириш.** Бугунги кунда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг асосий сектори бўлган пахтачилик Ўзбекистоннинг муҳим стратегик ресурси ҳисобланиб, тупроқ-иқлим омилларининг комплекс ҳолда юзага келтирувчи стресслар ғўза ҳосилдорлигини камайиши каби жиддий муаммоларга сабаб бўлмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 14 июлдаги ПҚ-3855-сон «Илмий ва илмий-техникавий фаолият натижаларини тижоратлаштириш самарадорлигини ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар асосида тупроқ шўрланиши шароитида ғўзанинг мослашувчанлигини яхшилаш ҳамда ҳосилдорлигини оширишда илмий асосланган, экологик хавфсиз, тежамкор технология ишлаб чиқилмоқда

**Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили.** Ўсимликлардаги шўрланиш стрессидан кўпинча фотосинтез ёки нафас олиш занжиридаги электронларнинг ташишилиши секинлашади, ортиқча электронлар ҳужайраларда КФШ ни миқдори ортишига олиб келади [1]. КФШни ҳаддан ташқари тўпланиши ўсимликлардаги оксидланиш-қайтарилиш мувозанатини бузади, мембраналарнинг пероксидли оксидланиш жараёни интенсив содир бўлади, бу мембрана тизимининг шикастланишига ва ҳужайра таркибий қисмларига оксидловчи таъсир кўрсатади [2]. Кучли шўрланган тупроқ



шаронтида ўсимликларда фитогормонлар миқдори камайди, уларнинг уруғларини ўсиш ва ривожланишини таъминловчи воситалар билан ишловлаш эса униб чиқиши ва ўсиши учун зарур бўлган фитогормонлар таркибини тикланиши орқали тузларни салбий таъсирини камайтиришга ёрдам беради [3]. Стресс фитогормонлари қаторига кирувчи салицил кислотаси бир қанча физиологик жараёнларга, шу жумладан фермент тизимининг фаоллашувига, куйи молекуляр антиоксидантлар синтез/деградация жараёнларига таъбир кўрсатиши маълум [4].

Пролиннинг антиоксидант хусусияти мембранада гидрофил қатламларини шаклланиши туфайли оксил тузилишини барқарорлаштириш қобилияти билан боғлиқ. Бундай бирикмалар оксилларни стрессорларга жавобан ҳосил бўладиган гидроксил радикаллари ва синглет кислородни зарарли таъсирдан ҳимоялайди.

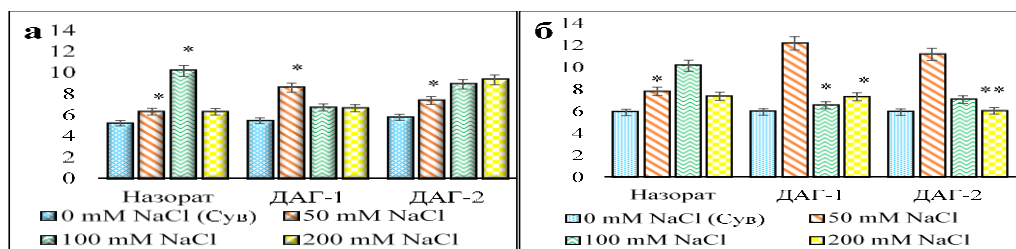
Ўсимликларда редокс стресс омилларига чидамликни шаклланишида глутатион юқори аҳамият касб этади [5]. Глутатион кислороднинг фаол шакилларини (КФШ) глутатион-аскорбат цикли орқали электрон донори сифатида зарарсизлантиришда марказий ўрин тутати [6]. Глутатионнинг ўсимликлардаги редокс стрессга чидамликни белгиланишдаги роли глутатион ва глутатион дисульфид (GSH:GSSG) нисбатидаги ўзгаришлардан келиб чиқади. GSH:GSSG нисбатининг юқори бўлиши глутатион редуктаза ферменти орқали таъминланади ва стрессга чидамлик генотипларда стрессга мойил ўсимликларга нисбатан ушбу нисбат юқорироқ қийматни ташкил қилиши аниқланган [7, 8]. Глутамат кислотадан шаклланган аминокислоталар, масалан, пролин,  $\gamma$ -амино-мой кислота, глутамин, аргинин ўсимликларнинг метаболик мослашувида муҳим роль ўйнайди.

Қишлоқ хўжалиги ўсимликларини экишдан олдин уруғларга ўсиш регуляторлари билан ишлов бериш шўрланган тупроқ шаронтида уруғларнинг унувчанлигига ижобий таъсир кўрсатади [9]. Шу муносабат билан, уруғлари ДАГ-1, ДАГ-2 (глицирризин кислотаси асосида яратилган) стимуляторлари билан ишловланган ғўза навлари ниҳолларида тузли стресс таъсирида куйи молекуляр антиоксидантлар - пролин, гулитатион ва глутаминнинг миқдорий ўзгаришлари тадқиқ этилди.

**Тадқиқот методологияси.** Шўрланишга чидамсиз бўлган С-4727 нави ва шўрланишга чидамли бўлган С-6524 нави уруғлари алоҳида ДАГ-1 (глицирризин ва салицил кислоталарнинг супромолекуляр комплекси), ДАГ-2 (глицирризин кислотанинг моноамонийли тузи) эритмалари билан ишловланди, сўнгра NaCl нинг 50 мМ, 100 мМ, 200 мМ концентратрация эритмасида 7 кун давомида 27 °С да термостатда ўстирилди ва эркин пролин, гулитатион ва глутамин миқдорлари ЮССХ – МАСС спектрометрия усулида ўрганилди.

Тақсимланиш ЮССХ (Agilent Technologies-1260, USA) қурилмасида қайтарма фазали ((2,1 x 150 мм (3,5 $\mu$ ) Eclipse XDB колонкасида (Agilent Technologies, USA) олиб борилди. ESI-масс-спектрометрия усулида (электроспрей) 6420 Triple Quad LC/MS (Agilent Technologies, USA) масс-спектрометрида стандарт намуналарнинг масс-спектрлари олинди. Намуналарнинг масс-спектрлари регистратсияси мусбат ионланиш билан амалга оширилди. Бунинг учун SIM (Single ion monitoring) масс-спектрометр параметрлари режими танланди (сканерлаш диапазони 100-2200 м/z, қуриштиш мосламасининг газ сарфи 3 л/минут, газ ҳарорати 300 °С, пуркаш игнасидаги газ босими 20 psi, буғлатгич ҳарорати 300 °С, капилляр босими 4000В).

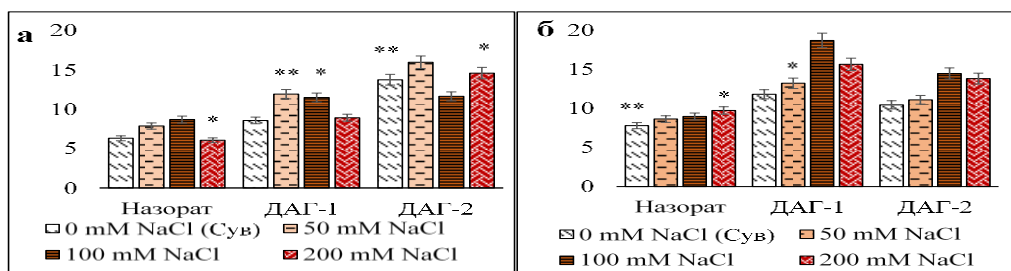
**Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси.** Тадқиқот натижаларига кўра пролин аминокислотаси миқдори шўрланиш таъсирида сувли муҳитда ўстирилган назорат намуналарга нисбатан орگانлиги аниқланди (1-расм). Ғўзанинг С-4727 навида кам шўрланишли (50 мМ NaCl) муҳитда ўстирилган намуналарда ДАГ-1 стимулятори билан ишловлаш натижасида эркин пролин миқдори 36 %, ДАГ-2 таъсирида эса 16.8 % га ортган. Шўрланишга чидамли бўлган ғўзанинг С-6524 навида ДАГ-1 ва ДАГ-2 стимуляторлари таъсирида тегишлича 56.2%, 43,3% га ортган. Ўрта шўрланишли муҳитида (100 мМ NaCl) ўстирилган намуналарда эркин пролин миқдори назоратга нисбатан стимуляторлар билан ишловланган намуналарда камайиши кузатилди. Кучли шўрланиш (200 мМ NaCl) муҳитида ўстирилган туз стрессига чидамсиз бўлган намуналарда ДАГ-1 билан ишловланиш натижасида эркин пролин миқдори 5.3 %, ДАГ-2 билан ишловланган намуналарда эса 48.0 % га ошганлиги аниқланди.



1-расм. Турли шўрланишли муҳитда ўстирилган ғўза навларидаги эркин пролин аминокислотаси миқдори (мкг/г хом модда). а) С-4727 нави; б) С-6524 нави. Барча ҳолатларда \*- $p < 0,05$ ; \*\*- $p < 0,01$ ;  $n = 4$ .

Чидамли С-6524 навда ДАГ-1 ва ДАГ-2 препаратлари таъсирида эркин пролин миқдорида статистик фарқланувчи ўзгариш кузатилмади. Бу ҳолатни ғўзанинг турли стресс шароитларида хужайра тўқималарида КФШ миқдорининг ортишига қарши химоя реакцияларини қисқа вақт давомида шаклланиши орқали изохлаш мумкин. Пролин миқдорининг ортиши билан стресс остидаги ўсимликларда хужайрада сувни сақлаб қолиш хусусияти яхшиланиши таъкидланган [10]. Бундан ташқари, пролин ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишида сигнал молекуласи ролини ҳам бажаради [11]. Ушбу тадқиқотда, NaCl концентрациясининг ортиши билан ғўза барглари пролин миқдорини кўпайтириш орқали шўрланиш стрессига мослашиши аниқланди, бу Kumar ва бошқалар [12] ва Kosa ва бошқалар [13] натижаларига мос келади.

Глутатион сувда эрувчан муҳим антиоксидант бўлиб, КФШнинг баъзи шакилларини бевосита камайтиради [14]. Глутатион миқдорининг кўпайиши ўсимликларнинг оксидланиш стрессига чидамлигини оширишда муҳим роль ўйнайди [15]. Кўпгина ўсимликларда учрайдиган куйи молекуляр оғирликдаги тиол трипептид аскорбат-глутатион циклида дегидроаскорбатдан аскорбатни қайта тиклайди [16]. Шу сабабли тадқиқот давомида стимуляторларнинг (ДАГ-1, ДАГ-2) глутатион миқдорига таъсири ўрганилди (2-расм).

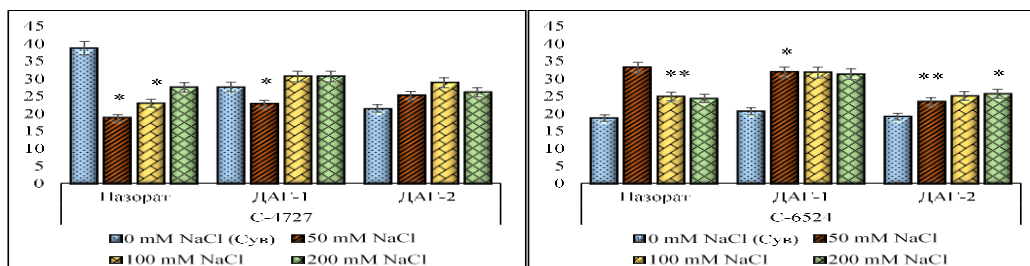


2-расм. Турли шўрланишли мухитда ўстирилган ғўза навларидаги глутатион миқдори (мкг/г хом модда). а) С-4727 нави; б) С-6524 нави. Барча ҳолатларда \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ;  $n = 4$ .

Кам шўрланишли мухитда ўстирилган ғўзанинг чидамли С-6524 навида ДАГ-1, ДАГ-2 препаратлари таъсирида глутатион миқдори 51.5% ва 34.2% га ортган бўлса, С-4727 нави намуналарида глутатион миқдори ДАГ-2 таъсирида 117.8% га ортганлиги аниқланди. Ўрта шўрланишли мухитда ўстирилган намуналарда эса ДАГ-1 ва ДАГ-2 препаратлари таъсирида С-6524 навида назорат намуналарига нисбатан 108.6%, 61.3% га тўпланди. Юқори шўрланишли мухитда ўстирилган ғўзанинг С-4727 нави намуналарида эса ДАГ-1 стимулятори таъсирида 47%, ДАГ-2 таъсирида 140.6% га ҳамда С-6524 навида тегишлича 60.6%, 41.8% га ортганлиги аниқланди.

Адабиётларда келтирилган маълумотларга кўра, салицил кислотаси воситасида ҳужайрада  $H_2O_2$  кўпайишига олиб келиши, бу эса ўз навбатида глутатион метаболизмини рағбатловчи салицил кислотаси мудофаа генларининг фаоллашиши учун сигнал узатилишида иккинчи “хабарчи” (мессенджер) вазифасини ўташи, каталаза ингибитори иштирокида унинг фаоллиги пасайган намуналарда глутатион миқдорининг ортиши кузатишган [17]. Бу эса юқорида олиб борилган тадқиқотлар натижасида таркибида салицил кислотаси бўлган ДАГ-1 препарати таъсирида ҳам ўз тасдиғини топди деган тахминни берди.

Глутамат оиласига мансуб аминокислоталарнинг кўпчилиги стресс шароитида кўп миқдорда тўпланади ва ўсимликларнинг стрессга чидамлилигини стимуллади, аммо бу аминокислоталарнинг таъсир механизмлари молекуляр даражада тўлиқ ўрганилмаган. Шу сабабали, экологик стрессларга чидамлилигини таъминловчи ушбу тоифадаги аминокислоталарнинг миқдорини ошириши мумкин бўлган стимуляторнинг таъсирини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. 3-расм натижаларига кўра, шўрланишга чидамсиз С-4727 навида шурланиш даражаси ортиб бориши билан стрессга чидамликни стимуловчи глутамин миқдори сезиларли даражада камайганлиги аниқланган бўлса, чидамли С-6524 навида ушбу метаболит кескин ортгани кузатишди, хусусан кам шурланиш шароитида назоратда ўстирилган намуналарга нисбатан 76,8% ортганлиги аниқланди. Олинган натижа шурланишга чидамли С-6524 навида глутаминнинг стресс шароитига мослашувчанликни таъминловчи оралик метаболит деб тахмин қилиш имконини беради. Глутамин воситачилигида липидларнинг пероксидли оксидланиш жараёнини секинлаштириш орқали мембрана яхлитлигини химоя қилувчи таъсири Song ва бошқалар томонидан олиб борилган ишларда кузатишган [18].



3-расм. Турли шўрланишли мухитда ўстирилган ғўза навидаги глутамин миқдори (мкг/г хом модда). Барча ҳолатларда \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ;  $n = 3$ .

Шўрланишга турлича чидамли бўлган ғўза уруғларини экишдан аввал ДАГ-1 ва ДАГ-2 препаратлари билан ишлов бериш шўрланиш моделидаги барча намуналарда ҳар икки навнинг ҳам глутамин синтезини сезиларли даражада ортишини таъминлади. Хусусан ўртача ва юқори шурланиш шароитларида ДАГ-1 препарати юқори самарадорликни намоян қилди.

Бундан қурииб турибдики, глицирризин кислотаси асосидаги табиий препаратлар билан уруғларни ишловлаш шўрланиш стрессига ғўза баргларида қуйи молекуляр антиоксидантлар синтезини рағбатлантириши орқали  $Na^+$  ва  $Cl^-$  ионлари томонидан кўзғатилган оксидловчи зарарни юмшатиши мумкин.

**Хулоса.** Шундай қилиб, табиий асосли ДАГ-1 ва ДАГ-2 стимуляторларини қўллаш шўрга чидамли ва чидамсиз ғўза навларини турли даражадаги шўрланиш моделида оксидловчи стресс таъсирини юмшатовчи қуйи молекуляр антиоксидантлар - эркин пролин, глутатион ва глутамин миқдорини навнинг чидамлик даражасига боғлиқ равишда ортишини кўрсатди.

ДАГ-1 ва ДАГ-2 препаратлари ёрдамида ғўзанинг биокимёвий мослашувчанлик потенциалини бошқариш мумкинлиги тасдиқланди.

**Ташаккурнома.** О.С. Содиков номидаги Биоорганик кимё институти Илмий асбоб усқуналардан жамоавий фойдаланиш маркази катта илмий ходими Мамадраҳимов Азимжон Акпаралиевичга яқиндан ёрдам берганликлари учун ўз миннатдорчилигимизни билдирамыз.

## АДАБИЁТЛАР

1. Ahmed C.B, Rouina B.B, Sensoy S., et al. Changes in gas exchange, proline accumulation and antioxidative enzyme activities in three olive cultivars under contrasting water availability regimes. *Environmental Experimental Botany*. 2009. 67(2):345–352.
2. Sarvajeet Singh Gill; Narendra Tuteja. Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. 2010. 48(12), 909–930. doi:10.1016/j.plaphy.2010.08.016
3. Afzal, Irfan Basra, Shahzad Iqbal. The effects of seed soaking with plant growth regulators on seedling vigor of wheat under salinity stress. *Journal of Stress Physiology Biochemistry*, Vol. 1, No. 1, 2005, pp. 6-14.
4. D. F. Klessig, J. Durner, R. Noad et al., "Nitric oxide and salicylic acid signaling in plant defense," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 97, no. 16, 2000, pp.8849–8855.
5. Colville L., Kranner I. Desiccation tolerant plants as model systems to study redox regulation of protein thiols. *Plant Growth Regul.* 2010. V.62(3).P. 241-255.
6. Noctor G., Mhamdi A., Chaouch S., Han Y., Neukermans J., Marquez-Garcia B., Queval G., Foyer C.H. Glutathione in plants: an integrated overview. *Plant Cell Environ.*2012.V.35(2).P. 454-484.
7. Kocsy G., Kobrehel K., Szalai G., Duviau M.P., Buzás Z., Galiba G. Abiotic stress-induced changes in glutathione and thioredoxin h levels in maize // *Environ Exp Bot.*2004.V.52(2).P. 101-112.
8. El-Shabrawi H., Kumar B., Kaul T., Reddy M.K., Singla-Pareek S.L., Sopory S.K. Redox homeostasis, antioxidant defense, and methylglyoxal detoxification as markers for salt tolerance in Pokkali rice Protoplasma. 2010. V.245. P. 85-96.
9. Ashraf M, Akram NA. 2009 Improving salinity tolerance of plants through conventional breeding and genetic engineering: An analytical comparison. *Biotechnology Advances.*; 27:744-752
10. Zhang HH, Huo YZ, Xu ZS, et al. 2020d. Physiological and proteomics responses of nitrogen assimilation and glutamine/glutamate family of amino acids metabolism in mulberry (*Morus alba* L.) leaves to NaCl and NaHCO<sub>3</sub> stress. *Plant Signal Behav.* 15(10).
11. Wang G, Zhang J, Wang G, et al. 2014. Proline responding1 plays a critical role in regulating general protein synthesis and the cell cycle in maize. *Plant Cell.* 26(6):2582–2600.
12. Kumar V, Khare T. 2016. Differential growth and yield responses of salt-tolerant and susceptible rice cultivars to individual (Na<sup>+</sup> and Cl<sup>-</sup>) and additive stress effects of NaCl. *Acta Physiol Plant.* 38(7).
13. Koca H, Bor M, Özdemir F, et al. 2007. The effect of salt stress on lipid peroxidation, antioxidative enzymes and proline content of sesame cultivars.
14. Sorkheh K, Shiran B, Rouhi V, et al. 2012. Salt stress induction of some key antioxidant enzymes and metabolites in eight Iranian wild almond species. *Acta Physiol Plant.* 34(1):203–213.
15. Li JL, Xiao L, Cheng YC, et al. 2019. Applications of carbon quantum dots to alleviate Cd<sup>2+</sup> phytotoxicity in citrus maxima seedlings. *Chemosphere.* 236:124385.
16. Meister.A. and M.E.Anderson: Glutathione. *Annu. Rev. Biochem.* 52, 711-760 (1983).
17. Pallavi Sharma, Ambuj Bhushan Jha, Rama Shanker Dubey, Mohammad Pessarakli, "Reactive Oxygen Species, Oxidative Damage, and Antioxidative Defense Mechanism in Plants under Stressful Conditions", *Journal of Botany*, vol. 2012, Article ID 217037, 26 pages, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/217037>
18. Song H, Xu X, Hua W, et al. 2010. Exogenous  $\gamma$ -aminobutyric acid alleviates oxidative damage caused by aluminium and proton stresses on barley seedlings. *J Sci Food Agric.* 90(9):1410–1416.



УДК:

**Хурсандбек НАЗАРБАЕВ,**  
Ўзбекистон Миллий университети  
Генетика кафедраси таянч докторанти  
E-mail: xursandbeknazarbayev7@gmail.com

**Сайфулла БОБОЕВ,**  
Ўзбекистон Миллий университети  
Генетика кафедраси мудири, б.ф.д., профессор  
E-mail: boboyev.1979@mail.ru

**Саида АЛИМОВА,**  
ЎзМУ магистранти

Қ-х.ф.д. Бабаев Я.А. тақризи асосида

### VARIABILITY OF COTTON WEIGHT IN ONE BOLL AND WEIGHT OF 1000 SEEDS IN INTERSPECIFIC COTTON HYBRIDS F<sub>2</sub>

Abstract

The article analyzes the data obtained on the formation and variability of yield components in the F<sub>2</sub> generation in varieties belonging to *G.hirsutum* L. and *G.barbadense* L. cotton species, and obtained interspecific hybrid combinations with their participation. It is shown that the formation of cotton under the dominance of *G.hirsutum* L. varieties with a high cotton weight per stem are achieved through interspecific hybridization to achieve large-scale variability in the characteristics of cotton weight per stem and seed weight per 1000 pieces in generation F<sub>2</sub>, as well as the manifestation of positive transgressive forms.

**Key words:** Cotton, variety, yield, seed weight of 1000 pieces, character formation, variability, interspecific hybridization, transgression.

### ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ МАССЫ ХЛОПКА-СЫРЦА В ОДНОМ КОРОБОЧКЕ И МАССЕ 1000 СЕМЯН МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА F<sub>2</sub>

Аннотация

В статье проанализированы полученные данные по формированию и изменчивости компонентов урожайности в поколении F<sub>2</sub> сортов хлопчатника, принадлежащих к видам *G. hirsutum* L. и *G. barbadense* L., и межвидовых гибридных комбинаций, полученных с участием данных сортов. А также, представлены формирование хлопчатника при доминировании сортов *G.hirsutum* L. с высоким показателем массы хлопчатника в одном коробочке, достижение масштабной изменчивости массы хлопчатника в коробочке и массы 1000 семян в поколении F<sub>2</sub> по межвидовому признаку, гибридизация и проявление положительных трансгрессивных формы.

**Ключевые слова:** Хлопчатник, сорт, урожайность, масса 1000 семян, формирование признаков, изменчивость, межвидовая гибридизация, трансгрессия.

### ЎЎЗАНИНГ ТУРЛАРАРО F<sub>2</sub> ДУРАГАЙЛАРИДА БИТТА КЎСАКДАГИ ПАХТА ВАЗНИ ВА 1000 ДОНА ЧИГИТ ВАЗНИ БЕЛГИЛАРИНИНГ ЎЎЗГАРУВЧАНЛИГИ

Аннотация

Мақолада ўзанинг *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турларига мансуб навлар ва улар иштирокида олинган турлараро дурагай комбинацияларида ҳосилдорлик компонентларининг F<sub>2</sub> авлодда шаклланиши ва ўзгарувчанлиги бўйича олинган маълумотлар таҳлил қилинган. Ўзанинг битта кўсақдаги пахта вазни белгиси юқори кўрсаткичга эга *G.hirsutum* L. навлари доминантлигида шаклланиши, турлараро дурагайлаш орқали F<sub>2</sub> авлодда битта кўсақдаги пахта вазни ва 1000 дона чигит вазни белгиларининг кенг микёсдаги ўзгарувчанлигига эришиш ҳамда ижобий трансгрессив шаклларнинг намоён бўлиши келтирилган.

**Калит сўзлар:** Ўўза, нав, ҳосилдорлик, 1000 дона чигит вазни, белгиларининг шаклланиши, ўзгарувчанлик, турлараро дурагайлаш, трансгрессия.

**Кириш.** Барча кишлок хўжалик экинларида асосий эътибор ҳосилдорликка қаратилади. Кишлоқ хўжалик экинларида ҳосилдорликни ошириш бир қатор омилларга боғлиқлиги билан бирга мураккаб белгилардан бири эканлиги адабий манбаларда келтирилган. Республикамизда ғўза ўсимлиги узоқ йиллардан бўён экилиб келинишига қарамасдан, ҳамон пахта ва тола ҳосилдорлиги бўйича кўплаб пахта етиштирувчи давлатлардан орқаданмиш. Шу билан бирга даромадни ошириш ва аҳолини озиқ-овқатга, текстил саноатига бўлган талабини қондириш учун ҳам ҳосилдорликни ошириш талаб этилади. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 7 июльдаги ПҚ-308 сон «Пахта ҳосилдорлигини ошириш, пахта етиштиришда илм ва инновацияларни жорий қилишнинг қўшимча ташкилий чора-тадбирлари тўғрисида» ги қароридан ҳам ҳосилдорликни оширишга алоҳида эътибор қаратилган.

Ҳосилдорлик бир нечта таркибий компонентлардан ташкил топган бўлиб, уларни ошириш орқали ҳосилдорликни ошириш мумкин бўлади. Ҳосилдорлик дурагай, тизма ва навларнинг генетик имкониятларига боғлиқ бўлиб, турли стресс омилларга қарамасдан ҳосил элементларини сақлаб қолишига кўп жиҳатдан боғлиқдир. Бирок мавжуд генетик-селекцион усуллардан фойдаланиб, ғўза ўсимлигини ҳосилдорлигини ошириш мумкинлиги

тадқиқотларни узлуксиз олиб бориш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Ғўза ўсимлигида ҳосилдорликни ошириш ва унинг таркибий элементларини ўрганиш юзасидан кўплаб олимлар тадқиқотлар олиб боришган. Ғўза ўсимлигида кўсақ сонинг шаклланиш жараёнида ўсимликнинг генетикпотенциали билан бир қаторда ташқи омилларнинг таъсир даражасимухимаҳамиятга эга эканлиги, турли дурагайлаш услубларини қўллаш орқали битта ўсимликда 45,0 донадан 64,0 донагача кўсақлари мавжуд бўлган трансгрессив ўсимликлар ажралиб чиққанлигиисботланган [4]. Сидиқов тадқиқотларида оддий дурагайларнинг  $F_1$  авлодида, битта кўсақдаги пахта вазнининг ижобий гетерозис ва оралик ҳолда ирсийланишини ҳамда қўш ва мураккаб дурагайларда оралик ҳолатда ирсийланишини, шунингдек, 1000 дона чигит вазни бўйича ҳам  $F_1$  авлодида гетерозис ҳолати ва кейинги авлодларида кучли ўзгарувчанлик қайд этилганлигини ва бунинг натижасида трансгрессив рекомбинантлар ажратиб олганлигини таъкидлаган [6]. Ғўзанинг  $D_1$ ,  $D_5$ ,  $A_2$ ,  $AD_1$ ,  $AD_2$  геномли турларидан фойдаланиш асосида турлараро мураккаб ва беккросс дурагайлаш орқали яратилганамфидиплоид дурагайларда ҳосилдорлик компонентлари бўйича ораликда ирсийланиши ва баъзи ҳолларда гетерозис намоён бўлиши ва  $F_2$ авлодда кучли ажралиш жараёни кечиб, ижобий трансгрессив шакллар ажралиб чиқади [1,2]. Турлараро олинган мураккаб дурагайларда тезпишарлик белгисининг  $F_2 - F_3$  авлодлари шуни кўрсатадики, белгининг шаклланишига тупроқнинг шўрланиш даражаси сезиларли даражада таъсир кўрсатади, яъни,  $F_2 - F_3$  авлодларида ўзгарувчанлик тоза муҳитга нисбатан паст бўлади, шўр муҳит дурагайларнинг кечпишар бўлишига олиб келади. Лекин, турлараро дурагайларда бошқа хўжалик белгилар мажмуасига эга, тезпишар ва шўрга чидамли генотиплар ажралиб чиқади [3]. Оддий ва шўрланган тупроқ шароитларида олиб борилган тадқиқотларда ғўзанинг ҳосил элементлари (тупдаги кўсақлар сони, маҳсулдорлик, бир дона кўсақдаги пахта вазни, 1000 дона чигит вазни белгилари) кўрсаткичларини кўтариш ҳисобига ҳосилдорликни ошириш мумкин эканлиги аниқланган [5,7].

**Тадқиқот объекти.** Ғўзанинг *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турларига мансуб навлар вауларни чапиштириш асосида олинган турлараро дурагай комбинацияларидан фойдаланилди. Таҷрибалар Сирдарё вилоятида жойлашган ПСУЕАИТИ нинг Сирдарё илмий таҷриба станциясининг ўрта даражада (0.2-0.4%) шўрланган тупроқ шароитида ўтказилди. Статистик таҳлилларни ўтказишда Б.А.Доспехов [8] да келтирилган усуллардан фойдаланилди.

**Тадқиқот натижалари ва таҳлили.** Юқорида келтириб ўтилганидек, ҳосилдорликнинг асосий компонентларидан бири бу битта кўсақдаги пахта пазни белгиси бўлиб, адабий манбаларда ёзилишича бошқа миқдорий белгилар сингари ушбу белги ҳам полигенлар билан бошқарилиши келтирилган. Тадқиқотларда энг аввало ота-она шакллари кўрсаткичларига назар ташласак, белгининг асосан барқарор ҳолатда эканлиги, яъни вариацион қаторда ўсимликлар асосан 3-4 синфларда жойлашганлигини кўриш мумкин. Генотипга боғлиқ равишда *G.barbadense* L. турига мансуб Сурхон-9, Сурхон-14 навларига хос ўсимликлар вариацион қаторнинг чап 2.6 г. Дан 4.0 г гача бўлган 3 та синфларида жойлашиб, тегишли равишда ўртача кўрсаткичи 3,15-3.16 г ни ташкил этди. Дурагайлашда оналик шаклида иштирок этган *G.hirsutum* L.га тегишли СП-1303, АТМ-1, Т-91/21 ваБарака навларига тегишли ўсимликлар 4.6 г дан 7,0 г. гача бўлган ўрта ва ун синфларда жойлашди ҳамда ижобий натижа СП-1303 навиға тегишли бўлиб, ўртача кўрсаткич 5,94 г га тенг бўлди.Т-91/21 ваБарака навларининг битта кўсақдаги пахта вазни белгиси ҳам ижобий бўлиб, тегишли равишда 5,87 г.; 5,78 г ни ташкил этди ва нисбатан паст натижа АТМ-1 навиға яъни ўртача кўрсаткич 5,15 г га тенг эканлиги аниқланди.

Улар иштирокида олинган турлараро  $F_2$  дурагайларда битта кўсақдаги пахта вазни белгиси бўйича кенг миқёсдаги ажралиш жараёни кечиб, вариацион қаторнинг барча синфларида тарқоқ ҳолатда жойлашиши, айниқса  $F_2$  АТМ-1 х Сурхон-14 ва  $F_2$  Т-91/21 х Сурхон-14 комбинацияларида кенг миқёсдаги ўзгариш мавжудлиги аниқланиб, ўзгарувчанлик даражаси  $V=26,58\%$  ва  $V=25,13\%$  ни ташкил этди (1-жадвал).

Белгининг ўртача кўрсаткичи бўйича энг яхши натижа  $F_2$  СП-1303 х Сурхон-9 комбинациясида кузатилиб, ўртача кўрсаткич 5,18 г ни ташкил этди. Қолган дурагай комбинацияларнинг битта кўсақдаги пахта вазни ўртача 4,78-4,94 г оралиғида жойлашди. Дурагайларнинг белги бўйича ўртача кўрсаткичи оталик шаклидаги *G.barbadense* L. навлари кўрсаткичларидан кескин равишда юқори бўлган бўлса, оналик шаклидаги *G.hirsutum* L. турига хос навларга нисбатан паст бўлганлиги аниқланди. Бироқ дурагайларда белгининг юқори кўрсаткичга эга *G.hirsutum* L. турига мансуб навлар генотиби таъсирида ижобий томонга ҳал бўлиши аниқланди. Шунингдек, дурагайларнинг ўртача кўрсаткичи оналик шаклига нисбатан паст бўлсада улар орасидан битта кўсақдаги пахта вазни юқори бўлган рекомбинантларнинг ажралиб чиқиши кузатилди. Буни дурагайлар орасидан вариацион қаторнинг ун 6.1г дан 7.5 г гача бўлган синфларида кўплаб ўсимликларнинг пайдо бўлиши билан изоҳлаш мумкин. Демак бундан *G.barbadense* L. ва *G.hirsutum* L. навлари иштирокидаги турлараро

#### 1-жадвал

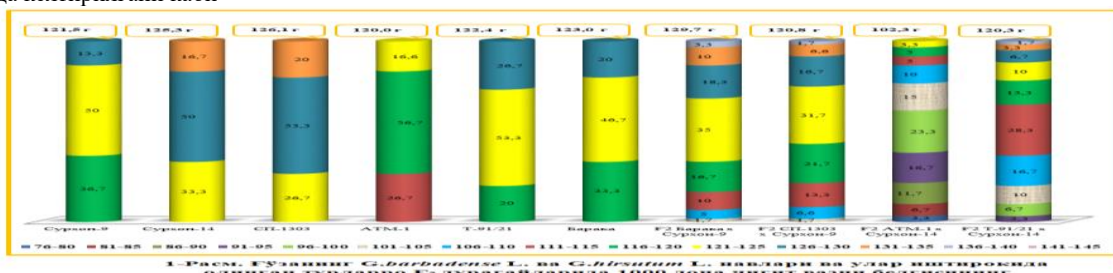
Ўрганилган турлараро  $F_2$ дурагай ўсимликларни битта кўсақдаги пахта вазни белгиси бўйича синфларга ажралиши, гр

№	Дурагай комбинациялар ва ота-она шакллари	n, %	K=0.5										$\bar{x} \pm S$	S	V%	
			2,6 -	3,1 -	3,6 -	4,1 -	4,6 -	5,1 -	5,6 -	6,1 -	6,6 -	7,1 -				
1	Сурхон-9	30	8	16	6									3,15±0,26	0,37	12,9
		%	26,6	53,4	20											
2	Сурхон-14	30	9	15	6									3,16±0,30	0,43	13,4
		%	30	50	20											
3	СП-1303	30					5	10	12	3				5,94±0,34	0,48	7,9
		%					16,7	33,3	40	10						
4	АТМ-1	30				5	9	12	4					5,15±0,29	0,42	7,9
		%				16,7	30	40	13,3							
5	Т-91/21	30					6	12	9	3				5,87±0,37	0,52	8,8
		%					20	40	30	10						
6	Барака	30					8	11	9	2				5,78±0,35	0,49	8,6
		%					26,7	36,7	30	6,6						
7	$F_2$ Барака х Сурхон-9	60	2	4	8	10	18	13	3	2			4,78±0,90	1,12	23,3	

8	F <sub>2</sub> СП-1303 x Сурхон-9	%		3,3	6,7	13,3	16,7	30	21,7	5	3,3		5,18±0,80	1,14	21,8
		60			3	5	6	9	21	10	5	1			
9	F <sub>2</sub> АТМ-1 x Сурхон-14	%			5	8,3	10	15	35	16,7	8,3	1,7	4,89±0,88	1,29	26,6
		60	1	2	7	10	20	9	6	3	2				
10	F <sub>2</sub> T-91/21 x Сурхон-14	%	1,7	3,3	11,7	16,7	33,3	15	10	5	3,3		4,94±0,83	1,23	25,1
		60		2	4	6	11	21	9	5	2				
		%		3,3	,7	10	18,4	35	15	8,3	3,3				

дурагайларда битта кўсақдаги пахта вазни белгисини юқори кўрсаткичга эга *G.hirsutum* L. навлари генотиби таъсирида ижобий томонга ҳал қилиш ҳамда F<sub>2</sub> авлодда кенг миқёсдаги ажралиш жараёнини юзага келиши ҳисобига ижобий трансгрессив шакллари ажратиб олиш имконияти юқори бўлишини хулоса қилиш мумкин.

Асосий ҳосилдорлик компонентларидан яна бири 1000 дона чигит вазни белгиси бўлиб, ушбу белгини ошириш орқали ҳосилдорликни кўтариш имконити пайдо бўлади. Ушбу белги бўйича ҳам битта кўсақдаги пахта вазни белгисидан бўлгани каби ота-она шаклларида барқарор эканлиги ва ўсимликлар асосан 3 та синфда жойлашганлигини кўрсатди. Фақатгина 1000 дона чигит вазни белгиси бўйича *G.barbadense* L. ва *G.hirsutum* L. навларида кескин фарқланиш кузатилади. Ота-она шакллари белги бўйича кўрсаткичи 121,5 г (Сурхон-9) дан, 126,1 г (СП-1303) гача бўлган оралиқда жойлашди (1-расм). Дурагайларда белгининг кенг миқёсдаги ўзгарувчанлиги юзага келиб, ота-она шаклларида фарқли равишда дурагай ўсимликларнинг вариацион қаторда турли синфларда жойлашиши аниқланди. Расмда келтирилгани каби



*G.barbadense* L. ва *G.hirsutum* L. навларига хос устунлар 3 та рангдан иборат бўлиб, вариацион қаторнинг 3 та синфларида жойлашганлигини F<sub>2</sub> дурагай ўсимликларга хос устунлар эса 8-10 та рангга мансуб бўлиб, бу ўсимликларнинг вариацион қаторнинг 8-10 та синфларида жойлашганлигини кўрсатади. Бу эса 1000 дона чигит вазни белгиси бўйича ўзгарувчанлик кўлами ота-она шаклларида нисбатан дурагайларда 3 баробарга ортиқ эканлигини кўрсатади. Бу ота-она шаклларидаги ўзгарувчанлик даражаси асосан V=3,5-5,5 % оралиқда бўлган бўлса, дурагайларда V=16-32 % ўзгарувчанлик даражасига эга бўлганлиги билан ҳам изохлаш мумкин.

Дурагайларнинг белги бўйича ўртача кўрсаткичи комбинацияга боғлиқ равишда турлича бўлиб, энг юқори натижа F<sub>2</sub> Барака x Сурхон-9 комбинациясида (129,7 г.) ва энг паст натижа F<sub>2</sub> АТМ-1 x Сурхон-14 комбинациясида (102,3 г.) қайд этилди. Қолган 2 та дурагай комбинациянинг 1000 дона чигит вазни бўйича ўртача кўрсаткичи тегишли равишда 120,3-120,8 г оралиқда бўлди. Бироқ ота-она шаклларида фарқли равишда дурагай комбинациялар орасидан 1000 дона чигит вазни 135-145 г бўлган ижобий трансгрессив шакллари ажратиб олиш имконияти аниқланди, бу дурагайлар орасидан юқори кўрсаткичга эга шакллари ажратиб олишга имконияти яхши тасдиқлайди.

**Хулоса.** Ғўзанинг битта кўсақдаги пахта вазни белгиси бўйича кескин фарқланувчи *G.barbadense* L. ва *G.hirsutum* L. навлари иштирокидаги турларо дурагайларда белгининг юқори кўрсаткичга эга *G.hirsutum* L. навлари доминантлигида шаклланиши ва F<sub>2</sub> авлодда кенг миқёсдаги ажралиш жараёни кечилиши аниқланди.

Ғўзада 1000 дона чигит вазни белгиси бўйича турларо дурагайлаш орқали белгининг кенг миқёсдаги ўзгарувчанлигига эришиш ва ўртача кўрсаткич дурагай комбинацияларга боғлиқ равишда турлича бўлиши тасдиқланди.

Турларо F<sub>2</sub> дурагайларида битта кўсақдаги пахта вазни ва 1000 дона чигит вазни белгилари бўйича ижобий трансгрессив шакллари намоен бўлиши кузатилиб, уларни ажратиб олиш орқали юқори ҳосилдорлик компонентларига эга шакллари яратиш имконияти пайдо бўлади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Арутюнова Л.Г. Межвидовая гибридизация в селекции хлопчатника. // Хлопководство, 1970. № 1. -С. 30-32.
2. Бобоев С.Ф., Муратов Ғ.А. "Ғўзани турларо мураккаб дурагайлаш" Монография Тошкент: Навруз, 2017. -206 с.
3. Курязов З.Б. Геномларо дурагайлаш ва F<sub>1</sub> ўсимликларининг ҳосилдорлиги. //«Ғўза ва бошқа кишлоқ хўжалик ўсимликларида тезпишарликни ҳамда мосланувчанликни эволюцион ва селекция кирралари» номли халқаро илмий конф. тўплами. Тошкент, 2005.-139-140 б.
4. Матяқубова Э.У., Халикова М.Б. Ингичка толали коллекция намуналари ва уларнинг F<sub>2</sub> ўсимликларида битта ўсимликдаги кўсақлар сони кўрсаткичлари. "Qishloq xo'jaligi fani va to'qmachilik sanoatining yutuqlari, innovatsiyalari, texnologiyalari va rivojlanish istiqbollari" mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy simpozium materiallari to'plami. Тошкент-2022, 221-224 б.
5. Мунасов Х., Муратов Ў., Қўчқоров О., Алихўжаева С. Шўрланган тупроқда ўстирилган айрим тизмаларнинг эртапишарлиги ва ҳосилдорлиги. //Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик тўплами. -Тошкент, -2002. - 97-103 б.
6. Сидиков А.Р. Мураккаб дурагайлаш таъсирида ғўза кимматли хўжалик белгиларининг ўзгарувчанлиги. //к.х.ф.н...дисс. автореф.- Тошкент, 2006.- 19-22 б.
7. Сейтмусаев А.И., Тишин А.И. Отбор на скороспелость и продуктивность в старших поколениях гибридов. //В.сб.:Вопросы генетики, селекции и семеноводства хлопчатника.- Ташкент, 1991.- С.59-64.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. Москва, Изд-во «Колос» 1985.- С.416



УДК: 597.2

**Мухаммадрасул НАЗАРОВ,**  
Фарғона давлат университети доценти  
E-mail: [m\\_nazarov@mail.ru](mailto:m_nazarov@mail.ru)

**Фаёзиддин УМАРОВ,**  
Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялари институти ассистенти  
E-mail: [faqoziddinumarov073@gmail.com](mailto:faqoziddinumarov073@gmail.com)

**Ёрқиной ҚАЮМОВА,**  
Фарғона давлат университети катта ўқитувчиси  
E-mail: [qayumovayo@mail.ru](mailto:qayumovayo@mail.ru)

Биология фанлари доктори С.Муродова тақризи асосида

### MORPHOMETRIC INDICATORS OF SOME FISH SPECIES OF THE NORIN RIVER

Abstract

The article describes the results of the preliminary research on the morphometric parameters of Turkestan sandfish and spotted nudibranchs distributed in the Norin River of the Fergana Valley. A comparative analysis of the morphological characteristics of the Norin river fish obtained as a result of the research was carried out according to these characteristics of their species in other regions.

**Key words:** Norin river, Fergana Valley, fish, morphometric parameters, Turkestan gudgeon.

### МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ РЕКИ НОРИН

Аннотация

В статье представлены результаты предварительных исследований морфометрических показателей Туркестанского песочного и пятнистый рыбы. Сравнительный анализ морфологических показателей норинских рыб, полученных в результате исследований, проведен по данным показателям их видов из других регионов.

**Ключевые слова:** Река Нарын, Ферганской долины, рыба, морфологических показателей, Туркестанский пескарь

### НОРИН ДАРЁСИ АЙРИМ БАЛИҚ ТУРЛАРИНИНГ МОРФОМЕТРИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

Аннотация

Мақолада Фарғона водийси Норин дарёсида тарқалган Туркистон кум балиғи ва доғли ялангбалиқларнинг морфометрик кўрсаткичлари бўйича дастлабки тадқиқот натижалари баён қилинган. Тадқиқот натижасида олинган Норин дарёси балиқларининг морфологик кўрсаткичлари бошқа ҳудудлардаги турдошларининг ушбу кўрсаткичлари бўйича қиёсий таҳлили ўтказилган.

**Калит сўзлар:** Норин дарёси, Фарғона водийси, балиқ, морфометрик кўрсаткичлар, Туркистон кум балиғи

**Кирриш.** Норин дарёси ўз сувларини Марказий Тяньшан тоғлиқларининг Қирғизистон ҳудудидан олади ҳамда асосан қор ва музликлардан тўйинади. Норин дарёси Қирғизистоннинг Норин шаҳридан 44 км шарқ томонда Катта ва Кичик Норин дарёларининг қўшилишидан ҳосил бўлади. Норин дарёси Норин шаҳридан 21 км оқиб чиққач, унга ўнг томондан Ўнарча дарёси, сўнгра эса Сўнкўл кўлидан чиқиб келадиган Кўкжерти дарёси келиб қўйилади. Бу дарёларнинг қўйилиш жойидан кўп ўтмай Норин дарёсига унинг энг йирик чап ирмоқларидан бири - Отбоши дарёси, сўнгра Олабуға дарёси келиб қўйилади. Бу ирмоқлар оралиғида унга кўплаб кичик ирмоқчалар келиб қўйилади. Тўғузтўров котловинасида чап томондан Кўкирим, сўнгра ўнг томондан Кўкмерен дарёлари қўйилади. Норин дарёси ўзининг йирик ирмоқларидан чап томондан Узунаҳмат, ўнг томондан Қорасув ирмоқларини қўшиб олгач, Фарғона водийсига чиқади. Шу ердан бошлаб унинг суви суғоришга олина бошлайди. Норин дарёсининг узунлиги  $L=534$  км, ҳавзасининг майдони  $F=58370$  км<sup>2</sup>. Ихтиолог Турдаков Ф.А. [5] ўз тадқиқотларида Норин дарёсининг Учқўрғондан юқори яъни Қирғизистон ҳудудидаги қисми бўйича жами 17 та балиқ турини келтириб ўтган. Норин дарёсининг Ўзбекистон ҳудудида тарқалган балиқ турларининг морфометрияси деярли ўрганилмаган. Шундан келиб чиқиб биз Норин дарёсидан тарқалган Туркистон қум балиғи (*Gobio lepidolaemus*) ва доғли ялангбалиқ (*Triplophysa strauchi*) ларнинг морфометрик кўрсаткичларини ўрганишни ўз олдимишга мақсад қилиб қўйдик.

**Адабиётлар таҳлили.** Турларни аниқлашда молекуляр генетик ёки биокимёвий усуллар яратилишидан аввал турлар морфометрик усул билан ва меристематик ўлчовлар билан аниқланган. Морфометрик ўлчовларни амалага ошириш учун балиқ маълум бир усуллар билан фиксация қилинади [6]. Бунда балиқнинг катталигига қараб 4%дан 10%гача бўлган формалин билан фойдаланилган маъқул.

Туркистон кумбалиғининг оғзи пастга қараган, унинг учи кўзининг пастки чети сатҳига тенг равишда жойлашган. Оғзининг бурчагида биттадан яхши ривожланган мўйлаби бор. Пастки лаби ўртасидан бўлинган. Дум ўқи баланд ва калта. Танасининг ён томонида 8-12 та доғи бор. Орқа сузгич қанотида III 7, анал сузгич қанотида II 5-6 та шуъла мавжуд. Ён чизиғида 34-42 тангача бор. Тана узунлиги 10 см.гача, оғирлиги 15 грамм атрофида [1].

Доғли ялангбалиқ қоринининг сузгич қанотлари анал тешигигача боради. Танасининг ранги турли хил. Елкаси ва ён томонларида нотўғри формадаги йирик қорамтир-қўнғир доғлари мавжуд. Танасининг умумий ранги кулранг бўлиб, қорин қисмига келиб оқ ёки оч-сарик рангга ўтади. Елка ва дум сузгич қанотларида қатор жойлашган майда қорамтир

доғлари бор. Кўкрак сузгич қанотлари ҳам қорамтир доғ билан қопланган. Елка сузгич қанотида III-VI 7-8, анал сузгич қанотида III 5 та шуъла мавжуд. Узунлиги 21 см.гача [2].

**Материал ва услубиёт.** Тадқиқот учун материаллар Норин дарёсининг Қорадарё билан қўшилиш олдида яъни Уйчи тумани худудидан ҳамда дарёнинг Ўзбекистонга кириш жойи яъни Учқўрғон худудидан йиғилди. Балиқларни морфометрик кўрсаткичларини ўлчаш ишлари умулматхология методлар ёрдамида амалга оширилди [3]. Барча ўлчов ишлари 4% ли формалинда сақланган материалда битта тадқиқотчи томонидан амалга оширилди. Балиқлар таксономиясини Мирабдуллаев И.М., Кузметов А.Р., Қурбонов А.Р. ларнинг “Ўзбекистон балиқлари хилма-хиллиги” [1], М.А.Юлдашов, Т.В.Салихов, Б.Г.Камиловларнинг “Ўзбекистон балиқлари” [2] аниқлашларидан фойдаланиб аниқладик.

**Тадқиқот натижалари.** Туркистон қум балиғи (*Gobio lepidolaemus*) яқин йилларгача Ўзбекистоннинг деярли барча дарёларида учраган. Лекин Хитой мажмуасига мансуб кўплаб инвазив балиқ турларининг сув ҳавзаларимизга кириб келиши натижасида уларнинг сони сезиларли даражада камайди. Норин дарёсидан тутилган Туркистон қум балиғининг саналадиган белгилари қуйидагича кўринишга эга бўлди: ён чизигидаги тангачалар сони 36-38 та. Елка сузгичидаги нурлар сони II-7, анал сузгичида II 5. Балиқларнинг узунлиги 5,6-10,1 (ўртача 7,57) см, оғирлиги 5,1-18,2 (ўртача 9,1) г (1-жадвал).

1-жадвал.

Norin daryosida tarqalgan Turkiston qum balig'i (*Gobio lepidolaemus*) va dog'li yalangbaliq (*Triplophysa strauchi*) larning morfometrik ko'rsatkichlari.

Baliq turlari		Turkiston qum balig'i ( <i>Gobio lepidolaemus</i> ) n=13			Dog'li yalangbaliq ( <i>Triplophysa strauchi</i> ) n=20		
Ko'rsatkichlar		Boshining uzunligiga nisbatan %			nisbatan %		
		o'rtacha	maksi-mum	mini-mum	o'rtacha	maksi-mum	mini-mum
№	Boshining uzunligi (mm)	18,3	25	16	24,9	29	22
1.	Tumshuq uzunligi %	39,3	45	35,1	43,9	50	41,6
2.	Ko'z diametri %	17,5	21,4	14	11,4	15,4	8
3.	Postorbital uzunlik %	45,3	56,2	38,8	37,0	46,1	28,5
		Standart Uzunlikka nisbatan %			nisbatan %		
№	Standart uzunlik (mm)	75,8	101	56	112,4	128	100
1.	Boshining uzunligi	24,1	25,7	22,2	20,7	24,4	15,7
2.	Predorsal uzunlik (orqa suzgich qanotgacha)	47,5	53,6	44,4	49,9	55	51,3
3.	Postdorsal uzunlik (orqa suzgich qanotdan keyin)	54,9	77,8	49,4	51,1	56,8	50,4
4.	Prepelvik uzunlik (qorin suzgich qanotgacha)	51,4	54,2	47	54,4	60	53,2
5.	Preanal uzunlik (anal suzgich qanotgacha)	70,9	77,8	67,3	68,7	73,4	68,7
6.	Ko'krak va qorin suzgich qanotlari orasidagi masofa	25,5	28,8	16,8	32,6	37,0	28,2
7.	Ko'krak va anal suzgich qanotlari orasidagi masofa	45,5	52,8	36,5	48,2	52,8	45,7
8.	Tumshuq'ning uzunligi	9,4	10,4	8,8	9,7	11,8	8,6
9.	Ko'z diametri	4,3	5,5	2,9	2,5	3,4	1,7
10.	Postorbital uzunlik	14,9	12,5	9,7	8,2	10	7
11.	Prepektor uzunlik (ko'krak suzgichigacha)	25,2	29,6	22,5	21,1	23,1	19,5
12.	Qorin va anal suzgichlari orasidagi masofa	19,4	25	13,9	15,9	18,8	14,4

Доғли ялангбалиқнинг (*Triplophysa strauchi*) табиий ареали Балхаш, Зайсан, Сассиққўл ва Олақўл ҳавзалари, Тарим ва Или дарёлари ҳисобланади. Ўзбекистонда Дамачи балиқчилик хўжалигига (Тошкент вилояти) балиқлантириш ишлари олиб борилаётган пайтда, балиқ чавоқлари билан бирга Қозғистон сув ҳавзаларидан тасодифан келиб қолган. Норин дарёсидан тутилган доғли ялангбалиғининг саналадиган белгилари қуйидагича кўринишга эга бўлди: Елка сузгичидаги нурлар сони II-5, анал сузгичида II-4. Балиқларнинг узунлиги 10,0-12,8 (ўртача 11,2) см, оғирлиги 22,4-29,0 (ўртача 22,9) г. Доғли ялангбалиқ Марказий Осиё эндемиги, Туркистон қум балиғи Орол денгизи ҳавзаси эндемиги саналади. Норин дарёсидан ва Катта Фарғона каналидан [4] тутилган доғли ялангбалиқнинг морфометрик кўрсаткичларини солиштирма таҳлили 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал. Норин дарёси ва Катта Фарғона каналидан [4] тутилган доғли ялангбалиқнинг (*Triplophysa strauchi*) морфометрик кўрсаткичларини солиштирма таҳлили.

Baliq turlari		Katta Farqona kanal, n=9			Norin dar'esi, n=20		
Ko'rsatkichlar		Boshining uzunligiga nisbatan %			nisbatan %		
		o'rtacha	maksi-mum	mini-mum	o'rtacha	maksi-mum	mini-mum
№	Boshining uzunligi (mm)	23,64	24,36	22,84	24,9	29	22
1.	Tumshuq uzunligi %	40,27	43,57	37,62	43,9	50	41,6
2.	Ko'z diametri %	14,04	16,28	12,49	11,4	15,4	8
3.	Postorbital uzunlik %	44,65	39,01	42,3	37,0	46,1	28,5
		Standart Uzunlikka nisbatan %			nisbatan %		
№	Standart uzunlik (mm)	126,39	155,86	83,63	112,4	128	100
1.	Boshining uzunligi	18,7	15,63	27,31	20,7	24,4	15,7
2.	Predorsal uzunlik (orqa suzgich qanotgacha)	52,51	53,62	51,51	49,9	55	48,7
3.	Postdorsal uzunlik (orqa suzgich qanotdan keyin)	36,5	38,62	35,00	33,9	41,1	32,2
4.	Prepelvik uzunlik (qorin suzgich qanotgacha)	54,24	54,80	53,21	54,4	60	53,2
5.	Preanal uzunlik (anal suzgich qanotgacha)	71,09	72,68	69,65	72,3	74,8	68,7
6.	Ko'krak va qorin suzgich qanotlari orasidagi masofa	32,48	33,84	31,09	32,6	37,0	28,2
7.	Ko'krak va anal suzgich qanotlari orasidagi masofa	50,25	53,43	47,93	48,2	52,8	45,7



8.	Tumshug'ining uzunligi	9,51	10,61	8,82	9,7	11,8	8,6
9.	Ko'z diametri	3,31	3,96	2,85	2,5	3,4	1,7
10.	Postorbital uzunlik	9,99	10,87	8,91	8,2	10	7
11.	Prepektoral uzunlik (ko'krak suzgichigacha)	23,64	24,36	22,84	21,1	23,1	19,5
12.	Qorin va anal suzgichlari orasidagi masofa	17,77	19,59	16,84	15,9	18,8	14,4

2-жадвалдан кўришиб турибдики Норин дарёсидан ва Катта Фарғона каналидан [4] тугилган доғли ялангбаликнинг баъзи морфометрик кўрсаткичлари бўйича фарқлар мавжудлиги аниқланди. Айниқса бу фарқлар бошининг узунлигига нисбатан посторбитал узунлик ва тумшук узунликлари ўртасидаги фарқ, стандарт тана узунлигига нисбатан эса постдорсал узунлик, преанал узунлик, кўкрак ва анал сузгич қанотлари орасидаги масофа ҳамда препекторал узунликлар ўртасидаги фарқлар нисбатан юқориқоғни ташкил этган. Қолган баъзи морфометрик белгилар бўйича фарқлар нисбатан кичик сонларни ташкил этди. Доғли ялангбаликнинг морфометрик белгилари бўйича юзага келган фарқлардан маълум бўляптики, Фарғона водийсининг юқоридаги сув ҳавзаларида ушбу тур учун яшаш шароити етарли даражада фарқ қилиши ҳақида хулоса қилиш мумкин.

**Хулоса:** Балиқлар яшайдиган муҳит балиқларнинг ташқи тузилишига таъсир кўрсади. Норин дарёси ва Катта Фарғона каналда экологик шароитлар ҳар хил, бу албатта балиқларнинг морфометрик кўрсаткичларига ҳам таъсир кўрсатмай қолмайди. Биз мақоламиз орқали Норин дарёси ва Катта Фарғона каналда учровчи доғли ялангбаликнинг морфометрик кўрсаткичларидаги фарқларни кўрсатиб беришга ҳаракат қилдик.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Мирабдуллаев И.М., Кузметов А.Р., Қурбонов А.Р. Ўзбекистон балиқлари хилма-хиллиги. Тошкент: “Classic” нашриёти, 2020.
2. Юлдашов М.А., Салихов Т.В., Камиллов Б.Г. Ўзбекистон балиқлари. Тошкент: “GOLD-PRINT NASHR” нашриёти, 2018.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Москва: Изд-во «Пищевая промышленность», 1966.
4. Қаюмова Ё., Ўрмонова Д. Фарғона водийси сув ҳавзаларида тарқалган *Triplophysa ferganaensis* (Sheraliev & Peng, 2021) ва *Triplophysa trauchii* (Кесслер, 1874) турлари пластик белгиларининг солиштирма таҳлили.
5. Турдаков Ф.А. Рыбы Киргизии. Фрунзе: Изд-во «АН Киргизии». 1963.
6. Ningthoukhongjam Soranganba va b. Morphometric patterns of carps. (INDIA) University of Agriculture and Technology



УДК: 591.9:572.8(571.1)

**Шохрух ОМОНОВ,**  
ЎзМУ таянч докторанти  
E-mail: [omonovshoxruh25@gmail.com](mailto:omonovshoxruh25@gmail.com)  
**Матназар РАХИМОВ,**  
ЎзМУ профессори, б.ф.д

Чирчиқ давлат педагогика университети доценти, б.ф.д. В.Б. Файзиев тақризи асосида

## ECOLOGY AND FAUNA OF HAWK MONTHS (LEPIDOPTERA, SPHINGIDAE) OF THE MIDDLE COURSE REGIONS OF THE ZARAFSHON RIVER

Abstract

The middle reaches of the Zarafshan River are of particular importance due to their richness in flora and fauna. From this point of view, the region is very rich in the number of species of hawk months. As a result of specially conducted research, 16 species of hawk months belonging to 12 genera and 3 subfamilies were identified in the area. This article provides information on 16 hawk months species.

**Key words:** Zarafshan oasis, family of hawk months (Sphingidae), species composition, Lepidoptera, mountain and mountainside areas, larva, imago, pupal stage.

## ЭКОЛОГИЯ И ФАУНА БРАЖНИКОВ (LEPIDOPTERA, SPHINGIDAE) РЕГИОНОВ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ЗАРАФШОН

Аннотация

Среднее течение реки Зарафшан имеет особое значение благодаря своему богатству флоры и фауны. С этой точки зрения регион очень богат количеством видов бражников. В результате специально проведенных исследований в территории выявлено 16 видов бражников, относящихся к 12 родам и 3 подсемействам. В этой статье представлена информация о 16 видах бражников.

**Ключевые слова:** Зеравшанский оазис, семейство бабочек-бражников (Sphingidae), видовой состав, чешуекрылые, горные и предгорные районы, личинка, имаго, стадия куколки.

## ЗАРАФШОН ДАРЁСИНИНГ ЎРТА ОҚИМИ ХУДУДЛАРИ АРВОҲКАПАЛАКЛАРИ (LEPIDOPTERA, SPHINGIDAE) НИНГ ЭКОЛОГИЯСИ ВА ФАУНАСИ

Аннотация

Зарафшон дарёсининг ўрта оқими ҳудудлари ўсимлик ва ҳайвонот олами турларига бойлиги билан алоҳида аҳамиятга эга. Шу нуқтаи назардан арвоҳкапалакларнинг турлар сони жиҳатидан ҳам анча бой ҳудуд ҳисобланади. Махсус олиб борилган тадқиқотлар натижасида ҳудудда 3 та кенжа оила, 12 авлодга мансуб 16 та тур арвоҳкапалаклар учраши аниқланди. Ушбу илмий мақолада 16 та турга мансуб арвоҳкапалакларнинг биологик ва экологик хусусиятлари ҳақида маълумотлар келтирилган.

**Калит сўзлар:** Зарафшон воҳаси, арвоҳкапалаклар (*Sphingidae*), турлар таркиби, тангачақанотлилар, тоғ ва тоғ ёнбағри ҳудудлари, личинка, имаго, ғумбаклик босқичи.

**Кириш.** Арвоҳкапалакларнинг дунё бўйича 1500 дан ортиқ тури мавжуд [2,3]. Улар орасида анча йирик турлари ҳам мавжуд бўлиб, қанотларини ёйганда 130-140 мм гача етади [1,3,4]. Арвоҳкапалакларнинг кўпчилиги турлар тунда фаол, уларнинг орасида кундузи ҳам фаол бўлган турларни учратишимиз мумкин. Уларнинг олд қанотлари орқа қанотларидан бир мунча катта. Арвоҳкапалаклар қанотларини жуда тез ҳаракатланиши ҳисобига бошқа ҳашаротларга қараганда жуда тез учади. Улар учганда 140-150 км/соат тезликгача чиқиши мумкин [2]. Юқори тезликда ҳаракатлангани учун ҳам уларнинг баъзи турларини миграцияси бир неча минг км. ни ташкил этади.

Арвоҳкапалаклар асосан гул нектарлари билан озиқланади. Оғиз аппарати сўрувчи типда тузилган бўлиб, бошининг остки қисмига йиғилиб турган хартумчадан иборат. Озиқланишда хартумча ёйилиб гулнинг нектар мавжуд бўлган энг тубигача етиб боради. Баъзи бир арвоҳкапалакларда хартумча редукцияга учраган ҳолда бўлади ва бу капалаклар имаго босқичида озиқланмайди [6,7].

Арвоҳкапалаклар тухумларини озуқа ўсимлигининг баргини остига қўяди. Арвоҳкапалаклар личинкаси бошқа ҳашаротлар личинкаларидан танасининг сўнгги бўғинида жойлашган шохчаси борлиги билан фарқланади [3,4,7]. Личинкаси тухумдан чиққач ўша ўсимлик барги ва ёш новдалари билан озиқланади. Арвоҳкапалакларнинг кўпчилиги монофаг бўлиб, айнан бир тур ўсимлик билан озиқланади. Личинкалик даври тўртта тиним даврини ўз ичига олади. Ҳар бир тиним даврида личинкаларда туллаш жараёни амалга ошади.

Зарафшон дарёсининг ўрта оқими ҳудудлари арвоҳкапалаклар фаунаси махсус ўрганилмаганлиги уларни ўрганишга бўлган қизиқишни ортиради. Бу ҳудуд ўзининг тоғ ва тоғ олди, текислик ҳудудлари, боғдорчилик ва узумчилик яхши ривожланган ҳудуд эканлиги билан, ўсимликлар дунёсига бойлиги билан арвоҳкапалакларни бир нечта турларини ўзида мужассамлаштиради.

**Тадқиқот материаллари ва услублари.** Арвоҳкапалакларни ўрганиш бўйича илмий тадқиқотлар 2021-2022 йилларда Самарқанд вилоятининг бир нечта (Ургут (39°18'17.26"N, 67°00'46.32"E), Тайлоқ, Жомбой (N

39°57'21.53,"E66°21'01.9"), Оқдарё, Иштихон (39°57'06.38"N,66°22'10.4E), Каттақўрғон, Нарпай (39°57'09.07"N,65°43'20.3E), Пахтачи) туманларида олиб борилди. Материалларни йиғиш кечқурун, қуёш ботгандан кейин амалга оширилди. Уларни йиғишда турли чироклардан фойдаланилди. Асосан LED лампалари 500 W кучланишга эга бўлган лампаларни оқ матоли экранга тутиш орқали тutilди. Шу билан бирга ЭСЛУ-3 (Голубу ва бошқ., 1980) конструкциясига асосан ясалган махсус асбоб орқали ҳам материал йиғиш ишлари олиб борилди [5]. Имаго босқичидаги капалаклардан коллекциялар тайёрланди. Арвоҳкапалакларнинг личинкаларини лаборатория шароитида ривожланиши ўрганилди.

**Тадқиқот натижалари.** Тадқиқот ҳудудида 16 та турга мансуб арвоҳкапалаклар учраши аниқланди. Қуйида уларни тарқалиши, биологияси ва экологияси ҳақида изоҳ берилган.

#### Арвоҳкапалакларнинг таксономик таҳлили. 1-жадвал

Оила (family)	Кенжа оила (subfamilies)	Авлодлар (genus)	Турлар (species)
Sphingidae	Macroglossinae	Macroglossum (Giovanni Antonio Scopoli, 1777)	Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)
	Smerinthinae	Smerinthus (Pierre André Latreille, 1802)	Smerinthus kindermannii (Lederer, 1853)
	Sphinginae	Agrius (Hübner, 1819)	Agrius convolvuli (Linnaeus, 1758)
		Marumba (Moore, 1882)	Marumba quercus (Denis & Schiffermüller, 1775)
		Dolbina (Staudinger, 1877)	Dolbina grisea (Hampson, 1893)
		Hyles (Hübner, 1819)	Hyles livornica (Esper, 1780)
		Hyles (Hübner, 1819)	Hyles gallii (Rottemburg, 1775)
		Hyles (Hübner, 1819)	Hyles euphorbiae (Linnaeus, 1758)
		Hyles (Hübner, 1819)	Hyles centralasiae (Staudinger, 1887)
		Hyles (Hübner, 1819)	Hyles hippophaes (Esper, 1789)
		Sphinx (Linnaeus, 1758)	Sphinx ligustri (Linnaeus, 1758)
		Laothoe (Fabricius, 1807)	Laothoe populi (Linnaeus, 1758)
		Hemaris (Dalman, 1816)	Hemaris ducalis (Staudinger, 1887)
		Manduca (Hübner, 1807)	Manduca quinquemaculata (Haworth, 1803)
		Proserpinus (Hübner, 1819)	Proserpinus proserpina (Pallas, 1772)
		Macroglossinae	Theretra (Hübner, 1819)

Оила: Sphingidae

Кенжа оила: Macroglossinae

Авлод: Macroglossum (Giovanni Antonio Scopoli, 1777)

Тур: Узун хартумли оддий арвоҳкапалак (Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилояти Жомбой, Оқдарё, Иштихон ва Нарпай туманлари манзарали дарахт сифатида экилган акация (Acacia) дарахтлари ва райхон (Ocimum) экилган ҳудудларидан 18 нусха: 11♀, 7♂ (8.06.2022, 15.06.2022, 22.06.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Theretra (Hübner, 1819)

Тур: Алект арвоҳкапалаги (Theretra alecto (Linnaeus, 1758)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилояти Ургут, Тайлоқ, Булунғур, Жомбой, Оқдарё, Иштихон, Каттақўрғон ва Нарпай туманлари табиий ва маданий ландшафтларда 49 нусха: 24♀, 25♂ (24.04.2022, 1.05.2022, 8.05.2022 й.) учрашлиги аниқланди [1,8,9,11].

Кенжа оила: Smerinthinae

Авлод: Smerinthus (Pierre André Latreille, 1802)

Тур: Киндерман арвоҳкапалаги (Smerinthus kindermannii (Lederer, 1853)).

Аниқланган жойи ва муддати. Зарафшон дарёси қирғоқлари чакалакзорлари, Зарафшон Давлат кўриқхонаси ҳудудлардан 21 нусха: 12♀, 9♂ (11.08.2022, 18.08.2022, 4.09.2022, 11.09.2022, 19.09.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Кенжа оила: Sphinginae

Авлод: Agrius (Hübner, 1819)

Тур: Печак арвоҳкапалаги (Agrius convolvuli (Linnaeus, 1758)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилоятининг барча туманларида 92 нусха: 68♀, 24♂ (22.04.2022, 29.04.2022, 5.05.2022, 28.05.2022, 7.06.2022, 14.06.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Marumba (Moore, 1882)

Тур: Қайин арвоҳкапалаги (Marumba quercus (Denis & Schiffermüller, 1775)).

Аниқланган жойи ва муддати. Зарафшон давлат кўриқхонаси ҳудудида 3 нусха: 2♀, 1♂ (28.05.2022, 7.06.2022, 14.06.2022, й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Dolbina (Staudinger, 1877)

Тур: Шумтол арвоҳкапалаги (Dolbina grisea (Hampson, 1893)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилояти Ургут тумани Омонқўтон қишлоғининг жануб қисмида 2 нусха: 2♀ (29.05.2022, 5.06.2022, 15.06.2022, й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Hyles (Hübner, 1819)

Тур: Ливорн арвоҳкапалаги (Hyles livornica (Esper, 1780)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилоятининг Ургут туманида 28 нусха: 16♀, 12♂ (27.04.2022, 3.05.2022, 12.05.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Hyles (Hübner, 1819)

Тур: Кумрийт арвоҳкапалаги Hyles gallii ((Rottemburg, 1775)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилояти Ургут тумани Еттиуйли сой кишлоғи ҳудудларида 16 нусха: 19♀, 6♂ (27.04.2022, 3.05.2022, 12.05.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Hyles (Hübner, 1819)

Тур: Сутлама арвоҳкапалаги Hyles euphorbiae (Linnaeus, 1758)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилояти Ургут тумани Еттиуйли сой, Омонқўтон кишлоғи ҳудудларида 14 нусха: 9♀, 5♂ (29.04.2022, 5.05.2022, 15.05.2022, 7.06.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Hyles (Hübner, 1819)

Тур: Ширач арвоҳкапалаги (Hyles centralasiae (Staudinger, 1887)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилояти Ургут тумани Еттиуйли сой, Омонқўтон кишлоғи ҳудудларида 21 нусха: 12♀, 9♂ (28.04.2022, 4.05.2022, 14.05.2022, 6.06.2022, 13.06.2022, 20.06.2022, 28.06.2022, 7.07.2022, 14.07.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Hyles (Hübner, 1819)

Тур: Чаканда арвоҳкапалаги (Hyles hippophaes (Esper, 1789)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилояти Ургут тумани Санчикул кишлоғи ҳудудларида 12 нусха: 17♀, 5♂ (26.04.2022, 2.05.2022, 11.05.2022, 4.06.2022, 9.06.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Sphinx (Linnaeus, 1758)

Тур: Настарин арвоҳкапалаги (Sphinx ligustri (Linnaeus, 1758)).

Аниқланган жойи ва муддати. Зарафшон давлат кўриқхонаси ҳудудларида 4 нусха: 3♀, 1♂ (26.04.2022, 2.05.2022, 11.05.2022, 4.06.2022, 9.06.2022, 17.06.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Laothoe (Fabricius, 1807)

Тур: Терак арвоҳкапалаги (Laothoe populi (Linnaeus, 1758)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилоятининг Нарпай, Пахтачи, Каттақўрғон, Иштихон, Оқдарё туманларида 7 нусха: 3♀, 4♂ (26.06.2022, 2.07.2022, 10.07.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Hemaris (Dalman, 1816)

Тур: Арисимон учқат арвоҳкапалаги (Hemaris ducalis (Staudinger, 1887)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилояти Ургут туманининг жанубий ҳудудларида 11 нусха: 8♀, 3♂ (26.05.2022, 2.06.2022, 11.06.2022, 4.07.2022, 9.07.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Manduca (Hübner, 1807)

Тур: Тамаки арвоҳкапалаги Manduca quinquemaculata (Haworth, 1803).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилояти Ургут тумани тоғли ҳудудларининг юқори қисмид 3 нусха: 1♀, 2♂ (27.05.2022, 3.06.2022, 13.06.2022, 6.07.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Авлод: Proserpinus (Hübner, 1819)

Тур: Толгул арвоҳкапалаги (Proserpinus proserpina (Pallas, 1772)).

Аниқланган жойи ва муддати. Самарқанд вилояти Ургут тумани тоғли ҳудудларининг юқори қисмид 3 нусха: 1♀, 2♂ (27.05.2022, 3.06.2022, 13.06.2022 й.) учрашлиги аниқланди.

Бу тур муҳофазага олинган ва Ўзбекистон қизил китобига киритилган.

**Хулоса.** Олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида 16 та тур *Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758), *Smerinthus kindermannii* (Lederer, 1853), *Agrius convolvuli* (Linnaeus, 1758), *Marumba quercus* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Dolbina grisea* (Hampson, 1893), *Hyles livornica* (Esper, 1780), *Hyles gallii* (Rottemburg, 1775), *Hyles euphorbiae* (Linnaeus, 1758), *Hyles centralasiae* (Staudinger, 1887), *Hyles hippophaes* (Esper, 1789), *Sphinx ligustri* (Linnaeus, 1758), *Laothoe populi* (Linnaeus, 1758), *Hemaris ducalis* (Staudinger, 1887), *Manduca quinquemaculata* (Haworth, 1803), *Proserpinus proserpina* (Pallas, 1772), *Theretra alecto* (Linnaeus, 1758) арвоҳкапалаклар аниқланди.

*Sphinx ligustri*, *Theretra alecto* турлари кишлок ҳўжалигида ва боғдорчиликка энг кўп зараркунандалик қилувчи турлар ҳисобланади.

*Proserpinus proserpina* (Pallas, 1772) ва *Dolbina grisea* (Hampson, 1893) турлари Ўзбекистон қизил китобига киритилган.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Тихонов В. Т. Бражники (Shingidae) участка «Сарькумские барханы» заповедника «Дагестанский» // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2007. № 1.
2. Евгений Кошкин. Бабочки-ястребы // Звезда Приамурья. — 2016. № 2
3. Ламперт К. Атлас бабочек и гусениц. — Минск: Харвест, 2003. — 735 с. — 5000 экз. — ISBN 985-13-1664-4.
4. Полтавский А.Н. Бражники (Lepidoptera, Sphingidae) Ростовской области и юга России. — Методическое пособие по энтомологии. — Ростов-на-Дону, 2004.
5. Рахимов М.Ш. Совки (сем. Noctuidae) антропогенных ландшафтов Хорезмского оазиса (фауна, биология, экология). Автореф. дисс. канд. биол. наук.- Ташкент, 1997.-21 стр.
6. Азимов Д.А., Бикузин А.А., Давлетшина А.Г., Кадырова М.К. Насекомые Узбекистана. Ташкент-“ФАН”-1993 й.
7. Ўзбекистон республикасининг Қизил китоби II жилд. Тошкент 2019 й.



UDK: 58.581.41

Elyor ORTIKOV,

O'zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti tayanch doktoranti

E-mail: sabirli.87.1@gmail.com

Mirabdulla TURGINOV,

O'zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti

E-mail: mirabdulla-turgunov@mail.ru

Tosh DAU dotsenti M.Xolmurotov taqrizi asosida

### IRIS ALBOMARGINATA R.C. FOSTER TURINING O'ZBEKISTONDA BALANDLIK-KENGLIK GRADIENTI BO'YICHA TARQALISHI

Annotatsiya

O'simliklarning geografik tarqalishiga iqlim omillari kuchli ta'sir ko'rsatadi. Minimal harorat o'simlik turlarining tog' tizmalarining yuqori qismiga va shimolga kengayishini cheklasa, namlikning yetarli bo'lmashligi va yuqori harorat birgalikda tur arealini kengayishiga ta'sir ko'rsatadi. Haroratning ko'tarilishi tog'larda o'simlik turlarning yuqoriga tez siljishini ta'minlaydi. Biz ushbu maqolada O'zbekiston florasida tarqalgan, lekin yaxshi o'rganilmagan tur *Iris albomarginata* turining balandlik va kenglik gradienti bo'ylab tarqalishidagi xususiyatlarni muhokama qilamiz.

**Kalit so'zlar:** Taksonomiya, morfologiya, *Iris L.*, *Scorpiris*, *I. albomarginata*, balandlik va kenglik gradienti, Tian-Shan, flora, populyatsiya.

### РАСПРОСТРАНЕНИЕ IRIS ALBOMARGINATA R.C. FOSTER В УЗБЕКИСТАНЕ ПО ВЫСОТНО-ШИРОТНОМУ ГРАДИЕНТУ

Аннотация

На географическое распространение растений большое влияние оказывают климатические факторы. Минимальная температура ограничивает распространение видов растений в верхнюю часть горных хребтов и на север. Повышение температуры обеспечивает быстрое восходящее движение видов растений в горах. В данной статье мы обсуждаем особенности распространения *Iris albomarginata*, широко распространенного, но малоизученного вида во флоре Узбекистана, по высотно-широтному градиенту.

**Ключевые слова:** Таксономия, морфология, *Iris L.*, *Scorpiris*, *I. albomarginata*, градиент высоты и ширины, Тянь-Шань, флора, популяция.

### DISTRIBUTION OF IRIS ALBOMARGINATA R.C. FOSTER IN UZBEKISTAN ALONG THE ALTITUDINAL GRADIENT

Abstract

The geographical distribution of plants is strongly influenced by climatic factors. Minimum temperature limits the expansion of plant species to the upper part of mountain ranges and to the north. The increase in temperature ensures rapid upward movement of plant species in the mountains. In this article, we discuss the characteristics of distribution of *Iris albomarginata*, a widespread but not well-studied species in the flora of Uzbekistan, along the height and latitude gradient.

**Key words:** Taxonomy, morphology, *Iris L.*, *Scorpiris*, *I. albomarginata*, altitude and latitude gradient, Tian-Shan, flora, population.

**Kirish.** *Iris L.* turkumi Shimoliy yarim sharning mo'tadil mintaqalarida, asosan, Yevroosiyo, Shimoliy Amerika va Afrikada tarqalgan 300 dan ortiq turlarni o'z ichiga oladi [1,2,3].

Mazkur turkum turlari an'anaviy tibbiyot va bog'dorchilikda, shuningdek o'simliklar evolyutsiyasini o'rganish va introgressiv gibrid turlarni o'rganishda muhim ob'ekt bo'lib kelgan [Wilson 2004]. Ushbu turlarning turli vegetativ qismlarida mavjud bo'lgan ko'plab kimyoviy moddalar an'anaviy ravishda saraton, yallig'lanish, bakterial va virusli kasalliklarni davolash uchun ishlatilgan [4,5].

Turlarning tashqi morfologik xususiyatlarini Lourens (1953) va Rodionenko (1961) ma'lumotlariga asoslangan holda, Metyu (1989) *Iris* turkumining subgenerik tasnifini yaratdi [2].

*Iris* turkumi *Iris*, *Linniris* (Tausch) Spach, *Nepalensis* (Dykes) G.H.M.Lawr, *Xiphium* (Mill.) Spach, *Scorpiris* Spach va *Hermodyctyloides* (Spach) kenja turkumlariga bo'linadi [6].

*Scorpiris* ost turkumi turlarining dunyo miqiyosida O'rta yer dengizi, Janubi-Sharqiy Osiyo va Markaziy Osiyoning mo'tadil mintaqalarida tarqalgan 70 dan ortiq turlari mavjud [7]. Ost turkumi turlarining katta qismi (75%) Markaziy va Janubiy Osiyoda, qolgan qismi esa Janubi-G'arbiy Osiyo va O'rta yer dengizi atroflarida tarqalgan [7]. Yuqorida qayd etilgan ma'lumotlarga ko'ra, O'rta Osiyo *Scorpiris* ost turkumi turlarining xilma-xilligi markazlaridan biri bo'lib, u yerda ushbu ostturkumga kiruvchi jami 31 yovvoyi tur o'sadi. O'zbekiston florasida bu turning 30 dan ortiq turni uchraydi [8].

O'simliklarning balandlik va kenglik gradienti bo'ylab tarqalishini ifodalashda, tabiatda tarqalgan o'simliklardan terilgan gerbariy namunalari joylari asos qilib olingan. Unga ko'ra cho'l, quyi tog', o'rta tog' va baland tog' atamallari ishlatiladi [9].

Balandlik - bu muxim omillardan biri bo'lib, u o'simliklarning tarqalishi, morfologiyasi, fiziologiyasi va o'sishiga ta'sir ko'rsatadi [10,11]. Balandlikning ortishi atmosfera bosimi va haroratning pasayishiga hamda quyosh nurlarining ko'payishiga olib keladi [12]. Yog'ingarchilik miqdori, mavsumiylik, shamol tezligi kabi boshqa abiotik omillar balandlikka qarab farq qiladi [13].

**Taksonomiya va morfologiyasi.** *Iris albomarginata* (R.C.Foster) Vved. ex M.B.Crespo, Mart.-Azorin & Mavrodiev comb. nov.  $\equiv$  *Iris albomarginata* Foster (1936: 42), basionym  $\equiv$  *Iris coerulea* Fedtschenko (1904: 917), nom. illeg. [non Spach (1846: 50)]  $\equiv$  *Iris coerulea* Poljakov in Pavlov (1958: 250), nom. illeg.  $\equiv$  *Iris fedtschenkoi* Khassanov & Rakhimova (2012: 178), nom. superfl. Lectotype (designated by Boltenkov 2016a: 227):—Uzbekistan. [Tashkent Region], Western Tien Shan, Pskem River valley, "Semessas" [Semizsaz-Say], 9 August 1902, B. Fedtschenko s.n.[originally in Russian] (LE00050054 [digital image!]). — *Iris albomarginata* (R.C.Foster) Rodionenko (1994: 105), comb. inval. (Art. 41.5 of the ICN) [14].

*Iris albomarginata* turi dastlab 1904 yilda Fedtschenko tomonidan *Iris coerulea* nomi bilan qayd etildi. Tur dastlab, hozirgi O'zbekiston hududidan, Pskem daryosining yuqori chap irmog'i Semiz-Soy bo'yidan terilgan. Keyinchalik olib borilgan tatqiqotlar natijasida to'plangan ma'lumotlarga asoslanib, tur tarqalgan areal kengayib borganligini qayd etilgan [15; 16], biroq noma'lum sabablarga ko'ra mazkur tur O'zbekiston florasiga kiritilmagan [17].

Tur populyatsiyalari xaqida ma'lumotlarning yetishmasligi turli chalkashliklarga olib keldi. *I. coerulea* turi 1936 yilda hozirgi *I. albomarginata* [18] nomiga qayta nomlandi. 1958 yilda Poljakov [16] tomonidan mazkur turga eski nomi *I. coerulea* qaytarildi. 2012 yilda o'zbek olimlari Hasanov va Rahimovlar tomonidan bu tur *I. fedtschenkoi* deb nomlandi [19]. Keyinchalik *I. coerulea* Poljakov turining nomi hech qanday materiallarga asoslanmaganligi tufayli bu nom haqiqiy hisoblanmasligi va mazkur turning avvalgi nomi gomotipik tur nomidan kelib chiqib nomlanishi qayd etildi [14, 20].

#### Tarqalishi:

Tur G'arbiy Tyan-Shanning Ugom va Pskom tog' tizmalarining 2300-3000 m. balandlikdagi toshli va shag'alli tog' yonbag'irlarida uchraydi. Aprel oyi va may oyining birinchi o'n kunligida gullaydi. Olingan namunalar turning O'zbekiston va Qozog'iston hududlaridan terilganligini ko'rsatadi (1-rasm).

Piyozining diametri 2-3 sm, uzunligi 3-4 sm, tuxumsimon. Piyozining ustki qobig'i qog'ozsimon, jigarrang, uzunligi 6 sm gacha. Ildizlari shishmagan. Poyasi yerdan 15-25 sm balandlikda, bo'g'im oraliqlari qisqa ko'zga ko'rinadi. Barglari soni 5-7 ta, deyarli tekis, chetlarida oq hoshiyasi bor. Barglarining pastki qismi kengaygan, barg uchlariga tomon toraygan, poyaning eng pastki qismidagi bargning uzunligi 10-15 sm, kengligi 1-4 sm, eng yuqori qismida joylashgan bargning uzunligi 5-10 sm, 1-2 sm. Barglari ranggi och-yashil. Gullari soni 1-5 ta. Uzunligi 5-7 sm, kengligi 1-2,5 sm, gullari diametri 5-7 sm. Gul naychasi uzunligi 4-6 sm binafsha rangda, tashqi gultojibarg (sepal) uzunligi 4-5 cm. tashqi gultojibarg bandi (claw) uzunligi 2,5-3 sm. qanotli, kengligi 2 sm gacha yetadi. Ranggi ko'kdan binafsharaggacha o'zgarib turadi, ingichka to'q binafsharang chiziqlar mavjud. Tashqi gultojibarg (sepal) yaprog'i shakli tuxumsimon, uzunligi 1,2-1,5 sm, kengligi 0,9-1,2 sm, binafsha chiziqlar bilan oq rangga ega, dog'siz. Standartlari lansetsimon 1,2-1,8 mm, och ko'k rangda, tojlari 0,7-1 sm uzunlikdagi, tishsimon, oq rangda. Stil shoxlari uzunligi 3,5-4,5 sm, kengligi 0,5 sm. Changdon ipi uzunligi 1,2-1,5 sm uzunlikda, changdon uzunligi 1,5-1,8 sm uzunlikda. (1-Rasm).



1-Rasm. 1-2. *Iris albomarginata* turining tabiatdagi tashqi ko'rinishi.

Ushbu maqolada *Scorpiris* ost turkumi vakili *I. albomarginata* turining dala kuzatuvlari asosida ko'rib chiqib, balandlik va kenglik gradienti bo'ylab tarqalishiga aniqlik kiritishga harakat qilamiz.

**Tadqiqot hududi.** O'rganilayotgan hudud Toshkent viloyati, Bo'stonliq tumani hududida joylashgan, Pskem qishlog'i yaqinidagi Ugom Chotqol milliy o'rmon qo'riqxonasi yaqinida joylashgan (12.80 km.kv) hududni qamrab olgan. Bu hudud Pskom tog' tizmasi shimoliy yon bag'irlarining o'rta qismini o'z ichiga oladi. Tog' tizmasi Shimoli-sharqdan janubi-g'arbga 130 km ga cho'zilgan, o'rtacha balandligi Shimoli-sharqda 4000 m dan janubi-g'arbda 1900 m gacha pasayib boradi. Yog'ingarchilik miqdori balandlik ortib borishi bilan o'rtacha 600 mm dan 1200-2000 mm ga ortadi. Tushadigan quyosh nurlari, harorat va yog'ingarchilik gradienti tufayli o'simliklar o'tloqlar, butazorlar va o'rmonlarning mozaikasini ko'rish mumkin. O'rmonlar asosan oraliq balandlikdagi soyali yonbag'irlarda, quyoshli yonbag'irlarda esa qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar tarqalgan. (Vang va boshq. 2001).

#### Material va metodlar. Ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish

Ushbu tadqiqotni o'tkazish uchun namunalar 2400 dan 3000 m gacha bo'lgan balandlik oralig'idan terildi. Bundan tashqari (TASH) gerbariy fondida saqlanayotgan *I. albomarginata* namunalarini o'rganib chiqdik. O'zbekiston milliy gerbariyasi va O'zbekistondagi Samarqand Milliy universiteti gerbariyasi, Komarov nomidagi Botanika institutining o'simliklar gerbariyasi (LE) va Jonli tizimlar milliy depozitariy banki Moskva raqamli gerbariyasi (MW) va www.gbif.org, www.plantarium.ru ma'lumotlari ham qo'llaniladi. Gerbariy vaucherlaridan olingan ma'lumotlar Excel fayliga kiritildi, geo-referentsiya qilindi, ArcGIS 10 ga import qilindi va nuqta shakl fayliga aylantirildi. Google Earth dasturidan foydalanib gerbariy namunalarini to'plash joylarini georeferentsiya qilindi. WGS84 geografik koordinata tizimi mos yozuvlar ma'lumotlari sifatida ishlatildi [21]. Tur tarqalgan hududning balandligini tasvirlash uchun www.gpsvisualizer.com dasturidan foydalanildi. *I. albomarginata* turi

tasvirlari Canon EOS 2000D 18-55 STM fotoapparatida olingan. Tayyorlangan illustratsiyalar Photoshop CS6 x64 dasturida amalga oshirilgan.

**Olingan natijalar va ularning tahlili.** Pskom tog'lari, Tian-Shan tog'larining qolgan qismlari kabi biologik jihatdan o'ziga xos bo'lib, bir nechta endemik va noyob o'simliklar taksonlarini o'sishi va tarqalishi uchun optimal hudud hisoblanadi. Pskom tog'lari mintaqasining o'ziga xos xususiyatlari uning boy biologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlaydigan vodiylari va ko'p yillik suv manbai bo'lgan daryolardir.

Markaziy Osiyoda standart balandlik mintaqalari quyidagicha keltiriladi: tekislik (400-500 m), tog' oldi (500-1000 m), quyi tog' mintaqasi (1000-1500 m), o'rta tog' mintaqasi (1500-2500 m), yuqori tog' mintaqasi (2500 m dan yuqori). Yuqori tog' mintaqasining pastki qismi, subalp mintaqasi, 2500 dan 3500 m gacha, alp mintaqasi esa 3500 m dan yuqori [9]. *I. albomarginata* turi tarqalgan hudud, shimoliy-sharqdan janubi-g'arbga tomon pasayib boradi. Bu esa tuproq-iqlim xususiyatlari, relief, o'simliklar qoplami kabi omillarning ham o'zgarishiga olib keladi. Mazkur tur O'zbekiston hududining Tog'li O'rta Osiyo provinsiyasi, G'arbiy Tian-Shan okrug, Ugom-Pskom botanik geografik rayonida tarqalgan [22]. Bundan tashqari qo'shni davlat Qozog'iston hududida ham uchratish mumkin [20]. Olib borilgan dala tatqiqot ishlari natijasida to'plangan ma'lumotlar, mavjud bazalardagi gerbariy namunalari vaucher manba'lariga asoslanib o'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, *I. albomarginata* turining ilk namunasi Pskom tog'ining O'zbekiston hududidan terilgan bo'lishiga qaramasdan, TASH, LE, MW gerbariy fondlarida saqlanayotgan jami 22 namunadan 21tasi qo'shni Qozog'iston hududida joylashgan Ugom va Qorajontog' tog' tizmalaridan terilganligi qayd etilgan. Faqat bitta namuna O'zbekiston hududidan, 18.05.1965 yilda Piyataeva tomonidan Pskom daryosining irmog'i Teparsoy atrofida terilganligi qayd etilgan.

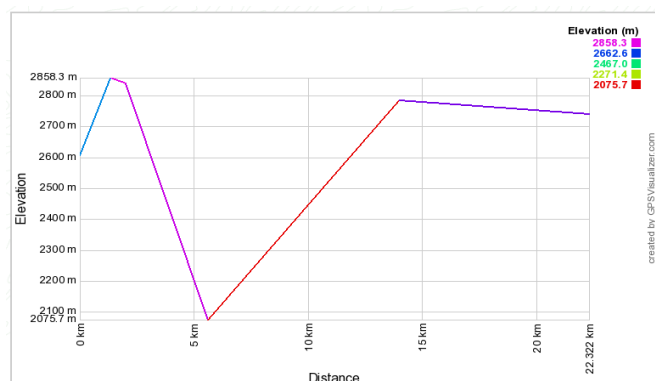
1-jadval. *I. albomarginata* turi terilgan hududlar

№	Hudud	Sana	Kollektor	Uzunlik	Kenglik
1	Pskom Range: Semizsaz-Say, (LE!);	09.08.1902	Fedtschenko	41.974706	70.496801
2	Pskom daryosi, irmog'i Teparsoy atrofida	18.05.1965	Pyataeva	41.853000	70.266464
3	Ixnachsoy soyining o'ng irmog'i	07.05.2022	Ortikov	41.957504	70.510733

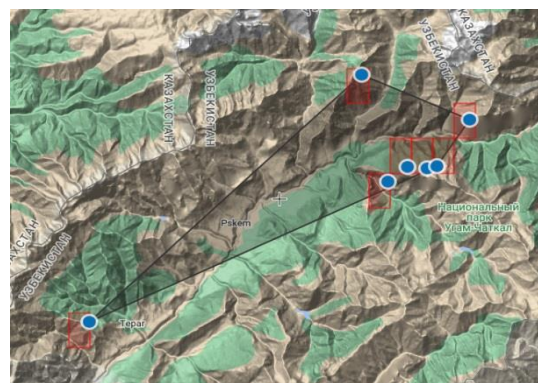
Markaziy Osiyo respublikalari hududlarida turning tarqalish areali o'rganib chiqilganda, tur asosan 42-44<sup>0</sup> shimoliy kengliklar va 69-72<sup>0</sup> sharqiy uzunliklar oraliqlarida tarqalganligi aniqlandi. O'zbekiston hududida tarqalgan tur namunalari tarqalish balandliklari ustida olib borilgan tahliliy yondashuvlar shuni ko'rsatadiki, turning minimal uchrash ko'rsatkichi 2100 m. balandlikni tashkil qilsa, maksimal uchrash ko'rsatkichi 2900 m. ni tashkil etadi. 2500 m. balandlikda mazkur turning populyatsiyasi o'rtacha 1 m<sup>2</sup> da 8-10 ta yetuk individdan tarkib topgan (3-rasm).

Biz *I. albomarginata* populyatsiyasi zich tarqalgan 2500 m. balandlik xususiyatlarini tushuntirish uchun ikkita qarama-qarshi farazni taklif qilishimiz mumkin. Yuqori balandlikdagi sharoitlarga yomon moslashish, tuproq va iqlim omillarining bevosita ta'siri. Tuproq tarkibida shag'al va tosh miqdorining ko'pligi, chirindi miqdorining ozligi, shuningdek 2900 m. dan yuqoriga mazkur turning rivojlanishi uchun yetarli miqdorda issiqlik omilini kam bo'lishi ham sabab bo'lishi mumkin. Populyatsiya tarqalgan hududlar 2100 m. dan quyi mintaqalarda ucramasligining sababi bevosita antropogen (chorva mollarning boqilishi) ta'sir natijasida bo'lishi mumkin. Ikkinchi sabab tatqiqot olib borilgan hudud va vaqtning cheklanganligi. Olib borilgan tatqiqot joriy yilning may oyida amalga oshirilgan bo'lsa, ayni shu vaqtga kelib bu hududlar quyi qismidagi mavjud populyatsiyalarning fenologik fazasi yakunlangan bo'lishi mumkin.

Balandlik va kenglik bo'yicha iqlim va boshqa omillar o'rtasidagi munosabatlar mazkur tur tarqalishini tushuntirish uchun yetarli emas, chunki tog'larda turlarning tarqalishini aniqlashda harorat asosiy rol o'ynaydi. Turning tarqalishida, iqlim isishining ta'siri, yog'ingarchilik miqdori va turning ko'payishi uchun qulay davrlar tez-tez bo'lganligi sababli, yosh populyatsiyalarning avvalgi chegaralaridan tashqarida paydo bo'lishi mumkin. Biroq, yuqori harorat va qurg'oqchilikning tez-tez va kuchliroq bo'lishi bilan, antropogen ta'sirning ortib borishi (chorva mollarni boqish) bilan populyatsiyalar quyi tomonda turlarning soni kamayib borishi kuzatildi. Shunday qilib, tur populyatsiyalarining qayta tiklanishi siyrak bo'lib qoladi, holbuki yanada chidamli eski avlod saqlanib qoladi.



3-Rasm. *I. albomarginata* turining balandlik bo'yicha tarqalishi (o'rt. balandlik).



4-Rasm. *I. albomarginata* turi populyatsiyalari tarqalgan hududlar.

Shunday qilib, kenglik bo'ylab tarqalgan populyatsiyalar, balandlikda tarqalgan tur vakillariga qaraganda, ekstremal iqlim sharoitlariga moslashuvchan hisoblanadi. Iqlim o'zgarishlarini hisobga olsak, populyatsiya tarqalgan hudud chetidagi turlar issiq va sovuq iqlim sharoitlarida omon qolish ehtimoli kamroq bo'lishi mumkin [Colwell, R.K. et al, Crawford, R.M.M. (2008)]. Olib borilgan dala tatqiqotlari natijasida kuzatilgan hududlarda mazkur turning GeoCAT xaritasi ishlab chiqildi (4 rasm). Unga ko'ra bu turning Respublikamiz hududidagi populyatsiyalari tarqalgan hududlar tasvirlandi.

**Xulosa.** Ushbu tur ustida olib borilgan baholashlar populyatsiyalar tendensiyasini aniqlash va kelgusida sodir bo'ladigan o'zgarishlarni qayd etish imkoniyatini beradi. Olib boriladigan monitoring faoliyati turlar populyatsiya dinamikasiga ta'sir qiluvchi tahdidlarni yaxshiroq tushunishga imkon beradi.

Ushbu olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari tadqiqot PFI-5 — “Hayot daraxti: O'zbekiston bir urug' pallalilari” dasturi tomonidan moliyalashtirildi va qo'llab-quvvatlandi.

#### ADABIYOTLAR

1. Wilson C. A. (2011). Subgeneric classification in *Iris* re-examined using chloroplast sequence data. *Taxon*, 60(1), 27-35.
2. İkinci N., Hall T., Lledo M. D., Clarkson J. J., Tillie N., Seisums A., ... & Chase, M. W. (2011). Molecular phylogenetics of the juno irises, *Iris* subgenus *Scorpiris* (Iridaceae), based on six plastid markers. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 167(3), 281-300.
3. Guo J., & Wilson C. A. (2013). Molecular phylogeny of crested *Iris* based on five plastid markers (Iridaceae). *Systematic Botany*, 38(4), 987-995.
4. Wang H., Cui, Y., & Zhao, C. (2010). Flavonoids of the genus *Iris* (Iridaceae). *Mini reviews in medicinal chemistry*, 10(7), 643-661.
5. Mykhailenko O., Korinek M., Ivanauskas L., Bezruk I., Myhal A., Petrikaitė V., Hwang T. L. (2020). Qualitative and quantitative analysis of Ukrainian *Iris* species: A fresh look on their antioxidant content and biological activities. *Molecules*, 25(19), 4588.
6. Mathew B. (1989) *The Iris*, ed. 2. Timber Press, Portland, 215 pp.
7. Boltenkov E. V. (2016). Typification and nomenclatural notes on twenty eight names of juno irises (Iridaceae) from Central and South Asia. *Phytotaxa*, 260(3), 223-234.
8. Rakhimova N. K., Duschanova G. M., Abdinazarov S. K., Temirov E. E., Nosirov S. S., & Samadov I. N. (2019). Adaptive Features of the Leaf of *Juno vicaria* (Vved.) T. Hall & Seisums in Different Ecological Conditions of Uzbekistan. *American Journal of Plant Sciences*, 10(06), 947.
9. Закиров К.З. Флора и растительность бассейна реки Зеравшан, ч. 2.; Конспект флоры //Ташкент: АН УзССР. Институт ботаники. – 1955.
10. Arila K.E., Gupta A. Life forms and biological spectrum along the altitudinal gradient in Montane forests of Senapati district of Manipur in Northeast India //Journal of Pleione. – 2016. – Т. 10. – №. 1. – С. 80-89.
11. Ghorbani A. Investigation on ecological characteristics of *Festuca ovina* L. in south-eastern rangelands of Sabalan //Iranian Journal of Range and Desert Research. – 2013. – Т. 20. – №. 2. – С. 379-396.
12. McCain C.M., Grytnes J.A. Elevation gradients in taxa richness //Journal of Encyclopedia of Life Sciences: <https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0022548>. – 2010.
13. Ghafari S. Composition and structure of species along altitude gradient in Moghan-Sabalan rangelands, Iran //Journal of Mountain Science. – 2018. – Т. 15. – №. 6. – С. 1209-1228.
14. Crespo M. B., Martínez-Azorín M. A. R. I. O., & Mavrodiev E. V. (2018). Notes on taxonomy and nomenclature of juno irises (*Juno*, Iridaceae). *Phytotaxa*, 376(5), 185-200.
15. Vvedensky A.I. (1935a) *Iris* L. sect. *Juno*. In: Komarov V.L. (Ed.) *Flora SSSR* 4. Izd-vo Akademii nauk SSSR, Leningrad, pp. 557–576.
16. Pavlov N.V. & Poljakov, P.P. (1958) *Juno* Tratt. In: Pavlov N.V. (Ed.), *Flora of Kazakhstan* 2. Izdatel'stvo Akademii nauk Kazakhskoy, Alma-Ata, pp. 247–252. [in Russian]
17. Vvedensky A.I. (1941) Iridaceae. In: Kudryashov, S.N. (Ed.) *Flora Uzbekistana* 1. Izdatel'stvo Uzbekistanskogo filiala Akademii nauk SSSR, Tashkent, pp. 502–522, 545. [in Russian]
18. Foster R.C. 1936: Notes on nomenclature in Iridaceae. *Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University* 38: 37–50.
19. Khassanov F.O. & Rakhimova N. 2012: Taxonomic revision of the genus *Iris* L. (Iridaceae Juss.) for the flora of Central Asia. - *Stapfia* 97: 174–179.
20. Lazkov, G. A., & Sennikov, A. N. (2017, November). Taxonomy of two blue-flowered juno irises (*Iris* subgen. *Scorpiris*, Iridaceae) from the Western Tian-Shan. In *Annales Botanici Fennici* (Vol. 54, No. 4–6, pp. 297-305). Finnish Zoological and Botanical Publishing Board.
21. Li W., Tojibaev K. S., Hisoriev H., Shomurodov K. F., Luo M., Feng Y., & Ma K. (2020). Mapping Asia Plants: Current status of floristic information for Central Asian flora. *Global Ecology and Conservation*, 24, e01220.
22. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанические журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1130.





УДК: 631.481

**САНОБАР ПИРМАНОВА,**

*Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти*

*Тупроқлар генезиси, географияси ва картографияси бўлими, қ-х.ф.ф.д.*

**АБДУВАХОБ ИСМОНОВ,**

*Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти*

*Тупроқлар генезиси, географияси ва картографияси бўлими мудири, б.ф.н.*

*E-mail: abduvahob60@mail.ru*

**АЛИЖОН ДЎСАЛИЕВ,**

*Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти*

*Тупроқлар генезиси, географияси ва картографияси бўлими докторанти*

*E-mail: dusaliev@mail.ru*

**ЎКТАМХОН МАМАЖАНОВА,**

*Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти*

*Тупроқлар генезиси, географияси ва картографияси бўлими кичик илмий ходими*

*E-mail: tatajanova-1783@mail.ru*

*қ-х ф. номзоди, катта.и.х. А.У.Ахмедов тақризи остида*

**DISTRIBUTION OF EXCHANGEABLE POTASSIUM ON SOILS OF THE DRY BOTTOM OF THE ARAL SEA**

Abstract

The article studies the distribution of exchangeable potassium in the soils of the dried bottom of the Aral Sea, which have undergone drought, desertification and degradation in recent years under the conditions of global climate change. According to the results of the analysis, it was noted that in the soils of the study area, primary soil is formed at the stages of formation and was provided with metabolic potassium substances in different ways. The results obtained because of the analysis showed that in the areas freed from water before 1990, in the lower layers, in layers with a depth of 35-70 and 70-110 cm, more potassium was noted than in other layers.

**Key words:** Dry bottom of the Aral Sea, mobile potassium, salinization, soils, degradation.

**ОРОЛ ДЕНГИЗИ ҚУРИГАН ТУБИ ТУПРОҚЛАРИ ТАРКИБИДАГИ АЛМАШИНУВЧИ КАЛИЙ МОДДАСИНИ ТАРҚАЛИШИ**

Аннотация

Мақолада кейинги йилларда глобал иқлим ўзгариши шароитларида курғоқчиликка, чўлланишга ва деградацияга учраган Орол денгизи қуриган туби тупроқ-грунтларида алмашинувчи калий моддасининг тарқалиши ўрганилган. Олинган маълумотларга кўра, автоморф ва гидроморф тупроқларда жадал кечаётган деградация жараёнлари кузатилади. Таҳлил натижаларига кўра, ўрганилган ҳудуднинг тупроқларида, бирламчи тупроқ пайдо бўлиш босқичларида ривожланиб, ўрганилган алмашинувчи калий моддалари билан турлича таъминланганлиги қайд этилди. Таҳлиллардан олинган натижалари шуни кўрсатдики, 1990 йилларгача сувдан бўшаган майдонларда энг пастки қатламларда 35-70 ва 70-110 см чуқурликдаги қатламлардаги калий бошқа қатламларга нисбатан юқори миқдордалиги қайд этилган.

**Калит сўзлар:** Орол денгизи қуриган туби, ҳаракатчан калий, шўрланишлар, тупроқ-грунтлар, деградация

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБМЕННОГО КАЛИЯ НА ПОЧВО-ГРУНТАХ ОБСОХЩЕГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ**

Абстракт

В статье изучено распределение обменного калия в почво-грунтах обсохшего дна Аральского моря, подвергшихся в последние годы засухе, опустыниванию и деградации в условиях глобального изменения климата. Согласно полученным данным, в автоморфных и гидроморфных почвах наблюдаются процессы деградации. По результатам анализа отмечено, что в почвах изучаемой территории формируются первичная почва на стадиях формирования и поразному обеспечивалась обменными калийными веществами. Полученные в результате анализа, показали, что на участках, освобожденных от воды до 1990 г., в нижних слоях, в слоях глубиной 35-70 и 70-110 см, калия отмечено больше, чем в других слоях.

**Ключевые слова:** обсохшего дна Аральского моря, подвижный калий, засоление, почвы, деградация.

**Кириш.** Ҳозирги кунда бутун дунё тупроқларининг учдан бир қисми эрозия, органик моддаларни ювилиши, ишқорлашиш, ифлосланиш ва бошқа салбий жараёнлар таъсирида деградацияга учраган. Агар ҳозирдан ҳаракат қилинмаса 2050 йилга бориб, планетанинг 90% ер майдонлари эрозияга учрайди (<https://www.google.com/search?q=%D0%94%>) [1].

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 15.02.2019 йил 132-сон ва 2022 йил 18 январдаги «Орол денгизининг суви қуриган тубида ва Оролбўйи ҳудудларида «яшил копламалар» - химоя ўрмонзорларини барпо этишнинг кўшимча чора тадбирлари тўғрисида» қарорлари қабул қилинди.

Оролбўйи ҳудудларида яшил копламалар ва химоя ўрмонзорларини барпо этишда тупроғини ўрганиш энг муҳим манба бўлиб ҳисобланади. Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институтида ҳам Орол денгизининг

қуриган туби тупроқ-грунтларида илмий-тадқиқот ишлари Давлат грант лойиҳаси доирасида ўтказилмоқда. Орол денгизининг қуриган туби ғарбий қисми тупроқларидан намуналар олиниб ундаги алмашинувчи калий моддасини тарқалиши, тупроқ-грунтларда жойлашиви ва бошқаларни лаборатория анализ таҳлиллари асосида ўрганилди.

**Тадқиқотнинг мақсади** - Қўрғоқчилик натижасида очилиб қолган Орол денгизи қуриган туби тупроқ-грунтларини кимёвий таҳлиллар асосида ўрганиш.

**Тадқиқот жойи ва амалга ошириш услублари.** Ўзбекистон Республикасининг шимолӣ қисмида жойлашган Орол денгизи қуриган тубининг ғарбий қисми тупроқ-грунтлари тадқиқот жойи бўлиб ҳисобланади. Ўтказилган тадқиқотларининг услубий асосини, Республикамизда чоп этилган [2], [3], шунингдек геокимёвий, қиёсий-географик, лаборатория-аналитик таҳлил услублари ташкил этади. Тадқиқотлар даврида тупроқлардан олинган намуналарда кимёвий таҳлиллар ҳамда тадқиқот изланишлари, ЎзПИТИнинг [4] ва ТАИТИда ишлаб чиқилган, республикада умумқабул қилинган услублар асосида амалга оширилган.

**Тадқиқот ҳудудининг ўрганилганлик даражаси.** Қорақалпоғистон Республикасининг барча минтақалари тупроқларини унумдорлик ва мелиоратив ҳолатини аниқлаш масалалари Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти олимлари, Қорақалпоғистон республикасининг “Биоэкология” институтлари ходимлари томонидан олиб борилган илмий-тадқиқот ишларида қисман ўрганилган [5;6;7;8;9].

Кейинги олтимиш йил ичида куйи Амударё ҳудудларида иқлимни кескин ўзгариши натижасида, агроланшафтларда табиӣ ва антропоген омиллар натижасида туб ўзгаришлар намоён бўлган. Бу ўзгаришлар ҳудуднинг тупроқ-грунт қопламларида катта ўзгаришларни келтириб чиқарган, натижада аввалги гидроморф тупроқларни бир қисми ярим автоморф ва автоморф шароитларда ривожланишга ўтган, автоморф тупроқларни бир қисми чўлланишга ва деградация учраган. Шу нақтаи назардан, Орол денгизи қуриган туби тупроқ-грунт қопламлари ер майдонларини комплекс тадқиқотлар ўтказиш орқали ўрганиш, тупроқлар қопламида ва тупроқлар профилида кечаётган ўзгаришларни чуқур таҳлил этиш орқали, уларни генезисини очиб бериш ва аниқланган салбий ҳолатларни ёритиш муҳим ҳисобланади.

**Таҳлил ва натижалари.** Республикамиздаги ҳозирги кундаги энг муҳим долзарб муаммолардан бири бу Орол денгизининг кундан кунга тобора қуриб бораётганлигидир. Ў.А.Собировнинг маълумотларига кўра: “охирги 40-45 йил давомида Орол денгизи сатҳи 22 метрга пасайиб кетди, акватория майдони 4 мартадан зиёдга камайди, сув ҳажми 10 бараваргача (1064 куб км дан 70 куб км) камайди, сув таркибидаги туз миқдори 112 г/л гача, Оролнинг шарқий қисмида эса 280 г/л гача етди. Орол денгизи деярли “ўлик” денгизга айланди. Қуриб қолган туби майдони 4,2 млн. гектарни ташкил этиб, туташ ҳудудларга чанг, кум-тузли аэрозолларини тарқатиш манбаига айланган. Бу ердан ҳар йили атмосфера ҳавосига 80 дан 100 млн. тоннагача чанг кўтарилади. Шу билан бир вақтда, Амударё ва Сирдарёнинг дельталарида ерларнинг таназзулга учраши ва чўллашиш суръатлари ўсиб бормоқда” деганлар [10].

Ф.И.Ҳакимов чўллашган дельталар бўйича илмий тажрибалар олиб борган. Унинг маълумотларида Орол денгизининг қуриган туби – Амударё дельтасининг аввалги сув қисмини ярим нишабли тенглигининг кам тўлқинли дельтала юзаси учун характерли майдонларини ўрганган [11;12].

Ҳозирги кунга келиб Орол денгизининг қуриган туби 5,5 миллион гектардан ортиқ майдонни эгаллаган “**Оролқум саҳроси**” пайдо бўлган. Орол денгизининг қуриган туби янада кенгайишини олдини олиш мақсадида бир қатор илмий ишлар олиб борилмоқда. Орол денгизи қуриган тубининг тупроқларидаги алмашинувчи калийни Орол денгизини ғарбий қисмини 3 та даврда сувлардан бўшаган майдонларидан намуналар олинди. Ва улар Тупроқшунослик ва агрокимё тадқиқотлар институтининг лаборатория шароитида кимёвий таҳлиллардан ўтказилди. **Биринчи давр** - 1990 йилларгача сувдан бўшаган майдонлар; **иккинчи давр** - 1991 йилдан 2016 йиллардаги сувдан очилган майдонлар; **учинчи давр** 2016 йилдан ҳозирга (2022 йилга) қадар сувдан очилган майдонлар. Намуналар 1990 йилларгача сувдан бўшаган майдонларда 2 та кесма ва 4 та қатламни яъни 0-5; 5-35; 35-70; 70-110 см чуқурликдаги қатламлар; 1991-2016 йилларда сувдан очилган майдонлар 2 та кесма ва 5 қатламни ва 2016 йилдан кейинги йилларда сувдан очилган майдонлардан 2 та кесма ва 5 та қатламларда таҳлил ишлари ўтказилди. Алмашинувчи калийни “**оловли фотометр**” аппаратида аниқланди. Тажрибада алмашинувчи калийни 1 фоизли аммоний карбонат усулида аниқланди. Олинган натижалари шунини кўрсатдики 3 та даврдан олинган намуналарда биринчи даврда яъни, 1990 йилларгача сувдан бўшаган майдонларда энг пастки қатламларда 64 кесма 35-70 ва 70-110 см чуқурликдаги қатламлардаги калий мана шу кесмадаги бошқа қатламларга нисбатан юқори бўлганлиги аниқланди (жадвал). Бунга сабаб йиллар давомида калий чуқурликка ювилиб кетишида натижаси бўлиб, куйи қатламларда юқори кўрсаткичларга эга. Иккинчи даврда, 1991 йилдан 2016 йилларда сувдан очилган майдонларда эса 41 ва 45 кесмаларни юқори яъни, ер устки қатламларда калий кўрсаткичлари кўп бўлган.

Жадвал. Уч даврда сувдан очилган майдонларда ҳар хил кесма ва қатламлардаги алмашинувчи калий кўрсаткичлари, мг/кг ҳисобида

Кесма №	Қатлам, см	Калий, мг/кг
1960 йилларгача очилган денгиз туби майдонлари		
64	0-5	288
	5-35	285
	35-70	295
	70-110	292
66	0-20	220
	20-60	237
	60-100	420
	100-150	324
1991-2016 йилларда сувдан очилган денгиз туби майдонлари		
41	0-8	340
	8-62	350
	62-100	324
	100-140	340
	140-180	247
45	0-18	535
	18-50	561

	50-100	506
	100-150	494
	150-200	511
2016 йилдан hozirga qadar suvdan ochilgan maydonlar		
28	0-3	189/945
	3-41	192/960
	41-80	206/1030
	80-122	597
	122-170	573
29	0-3	580
	3-40	585
	40-70	568
	70-100	578
	100-166	571

Учинчи даврда яъни, 28 ва 29 кесмаларда ҳам худди иккинчи даврдаги каби пастки қатламларда паст кўрсаткичлар юқори қатламларда калийни кўрсаткичи бошқа қатламларга нисбатан баландроқ эканлиги аниқланди. Урта даврни бир бирига таққосласак биринчи даврдан ташқари, қолган иккита даврга нисбатан алмашинувчи калий элементи куйи қатламларда юқорилигини аниқладик.

**Хулоса.** Орол денгизининг қуриган туби тупроқ-грунтлари калийга бойдир ва улар юқори кўрсаткичларга эгаллиги амалга оширилган лаборатория-таҳлил натижаларида аниқланди. Лекин, алмашинувчи калий элементини аввалдан қуруқликка айланган худудларни тупроқ-грунтларида, атмосфера ёғинлари орқали тупроқларни куйи қатламларига (220-288 мг/кг) ювилиб жойлашганлиги аксарият кесмаларда қайд этилди. Ва аксинча, денгиз сувларидан яқин йилларда бўшаган худудларда алмашинувчи калий миқдорини юқори даражада (ўртача 580-585 мг/кг) мавжудлиги аниқланди.

#### АДАБИЁТЛАР

- Интернет маълумотлари: 2022. <https://uz.denemetr.com/docs/769/index-330835-1.html>
- Кўзиёв Р. ва бошқалар. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. / Меъёрий ҳужжат, Тошкент, 2013. 52 бет
- Арабов С.А. ва бошқалар. Ўзбекистон Республикасида ер мониторингини юритиш услуги. / Тошкент, 2011. 62 бет.
- ЎзПИТИнинг Пахта майдонларида тупроқларнинг агрофизикавий, агрохимёвий ва микробиологик хоссаларини ўрганиш услублари. / ЎзПИТИ. Тошкент.1993, 37 бет
- Жоллибеков Б. Изменение почвенного покрова и ландшафтов южного приаралья в связи с антропогенным воздействием. // Нукус. 1995. стр.244
- Турсунов Л.Т., Абдуллаев С.А. Почвенно-физическая характеристика низовьев Амударьи. // Ташкент: «ФАН», 1987. - 120 с.
- Абдуллаев С.А. Агрофизические основы мелиорации засоленных почв низовье Амударьи. // Автореферат. док. дисс. - Ташкент, 1995. - С. 39.
- Сектименко В.Е., Исмонов А.Ж. Особенности опустынивания почв Приаралья // “Теоретические и прикладные проблемы географии на рубеже столетий”. Материалы Международной научно-практической конференции. - Алматы: Казахский Национальный Университет, 2004. - С. 164-166.
- Ахмедов А.У., Рўзметов М.И., Парпиев Ф.Т. Оценка современного мелиоративного состояния орошаемых почв по запасам токсичных солей // «Орол денгизи хавзасининг саҳроланиш жараёнида тупроқ унумдорлигини тиклаш, ошириш ва улар мелиорациясининг долзарб муаммолари» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани маърузалари тўплами. - Тошкент: ТАИТДИ, 2002. - Б. 65-69.
- Собиров Ў.А. Оролбўйи минтақасининг экологик муаммолари ва унинг оқибатлари. / Ўзбекистон Республикаси табиатни муҳофаза қилиш Давлат қўмитаси, Давлат бионозорати 2012 й.
- Хақимов Ф.И. Почвенно-мелиоративные условия опустынивающегося дельты. монография Пушино. 1989, 217 с.
- Исмонов А. Турсунов А.А. Характеристика засоленных почв низовий р. Амударья // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, посвященную 25-летию Прикаспийского НИИ аридного земледелия по теме “Современные тенденции развития аграрного комплекса”. Астрахань, 2016 г., 11-13 май. ФГБНУ “Прикаспийского НИИ аридного земледелия”, 2016. - С. 344-348.



УДК: 619:616.995.1

**Сухроб РАББИМОВ,**

Докторант кафедры Зоологии НУУз

E-mail:suxrobstom@mail.ru

**Фируза АКРАМОВА,**

доктор биологических наук, профессор, Института зоологии Академии Наук Республики Узбекистан

E-mail:f.akramova1976@mail.ru

**Джалолиддин АЗИМОВ,**

Доктор биологических наук, академик, Института зоологии Академии Наук Республики Узбекистан

**Зебинисо ХАМРАҚУЛОВА,**

Ташкентский государственный педагогический университет

E-mail:x.zebiniso.PhD@gmail.com

профессор УзМУ по отзыву Х.Эшовой

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ДОМАШНИХ И ДИКИХ ПТИЦ ОТРЯДА КУРООБРАЗНЫХ - GALLIFORMES СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В этой статье современная фауна гельминтов курообразных птиц Узбекистана представлена 37 видами, принадлежащими к классам Cestoda, Trematoda и Nematoda. Общая зараженность исследованных птиц гельминтами составила 51.1%. Интенсивность инвазии колебалась от единицы до десятков экземпляров. У зараженных курообразных цестоды представлены 9 видами, трематоды – 11 и нематоды 17 видами. Впервые для фауны гельминтов курообразных Узбекистана отмечено три вида трематод - *Brachylaema fuscatus*, *Corrigia corrigia* и *Echinostoma miyagawai* и 10 видов нематод родов *Capillaria*, *Aonchotheca*, *Ascaridia*, *Heterakis*, *Dispharynx*, *Tetrameres*, *Ornithofilaria*.

**Ключевые слова:** Гельминт, Северо-восточного Узбекистана, домашних и диких курообразных, Курица – *Gallus gallus*, Индейка – *Meleagris gallopavo*, Цесарка – *Numida maleagris*, Гималайский улар - *Tetraogallus himalaeinsis*, Кеклик – *Alectoris chukar*, Серая куропатка – *Perdix perdix*, Перепел – *Coturnix coturnix*, Фазан – *Phasianus calchicus*.

### COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE HELMINTH FAUNA OF DOMESTIC AND WILD BIRDS OF THE GALLIFORMES ORDER IN NORTHEASTERN UZBEKISTAN

Annotation

In this article, the modern fauna of helminths of galliform birds of Uzbekistan is represented by 37 species belonging to the classes *Cestoda*, *Trematoda* and *Nematoda*. The total infestation of the studied birds with helminths was 51.1%. The intensity of invasion varied from one to dozens of specimens. In infected chickens, cestodes are represented by 9 species, trematodes by 11 species, and nematodes by 17 species. For the first time for the fauna of helminths of galliformes of Uzbekistan, three species of trematodes were noted - *Brachylaema fuscatus*, *Corrigia corrigia* and *Echinostoma miyagawai* and 10 species of nematodes of the genera *Capillaria*, *Aonchotheca*, *Ascaridia*, *Heterakis*, *Dispharynx*, *Tetrameres*, *Ornithofilaria*.

**Key words:** Helminth, North-Eastern Uzbekistan, domestic and wild galliformes, Chicken - *Gallus gallus*, Turkey - *Meleagris gallopavo*, Guinea fowl - *Numida maleagris*, Himalayan snowcock - *Tetraogallus himalaeinsis*, Keklik - *Alectoris chukar*, Gray partridge - *Perdix perdix*, Quail - *Coturnix coturnix*, Pheasant - *Phasianus calchicus*.

### O'ZBEKISTON SHIMOLI-SHARQIDAGI TOVUQSIMONLAR – GALLIFORMES TURKUMIDAGI XONAKI VA YOVVOYI QUSHLARNING GELMINTLAR FAUNASINING QIYOSIY TAVSIFI

Annotatsiya

Ushbu maqolada O'zbekiston galliform qushlar gelmintlarining zamonaviy faunasi Cestoda, Trematoda va Nematoda sinflariga mansub 37 tur bilan ifodalangan. O'rganilayotgan qushlarning gelmintlar bilan umumiy zararlanishi 51,1% ni tashkil etdi. Bosqinning intensivligi birdan o'nlab namunalargacha o'zgarib turardi. Kasallangan tovuqlarda cestodalar 9 tur, trematodalar 11 tur, nematodalar 17 tur bilan ifodalanadi. O'zbekiston galliformes gelmintlari faunasi uchun birinchi marta trematodalarning uch turi - *Brachylaema fuscatus*, *Corrigia corrigia* va *Echinostoma miyagawai* hamda 10 turdagi nematodalar *Capillaria*, *Aonchotheca*, *Ascaridia*, *Heterakis*, *Dispharynx*, *Ornithofilaria*, .

**Kalit so'zlar:** Gelmint, O'zbekistonning shimoliy-sharqiy qismi, uy va yovvoyi galliformlar, Tovuq – *Gallus gallus*, Turkiya – *Meleagris gallopavo*, Gvineya parrandasi – *Numida maleagris*, Himoloy qorxo'rozi – *Tetraogallus himalaeinsis*, Keklik – *Alectoris chukar*, Grayxildi – *Perdix perdix*, Coturnix coturnix, qirg'ovul - *Phasianus calchicus*.

Изучение видового разнообразия гельминтов и функционирование паразитарной системы птиц отряда курообразных в конкретных природно-климатических условиях представляет определенный научный и практический интерес.

В условиях Северо-восточного Узбекистана широко представлены птицы изучаемого отряда. По известным данным литературы здесь обитают несколько видов диких курообразных и разводятся в соответствующих хозяйствах Ташкентской, Сырдарьинской и Джизакской областей домашние куры, индейки и цесарки. Те и другие группы курообразных подвержены и риску заражения гельминтами и эктопаразитами. Более того, на своеобразных территориях

Северо-восточного Узбекистана, специальные исследования гельминтофауны как диких, так и домашних курообразных не проводились. Имеющиеся данные М.А. Султанова (1963) по изучению гельминтофауны птиц Узбекистана довольно устарели и не отражают современного состояния фауны гельминтов птиц Северо-восточного региона.

Целью исследования было определение современного видового состава гельминтов домашних и диких курообразных, обитателей наземных ценозов Северо-восточного Узбекистана.

**Материал и методы.** Гельминтофауну диких курообразных изучали в охотничьи сезоны 2020-2022 гг. в наземных ценозах Северо-восточного (Ташкентская, Сырдарьинская и Джизакская областей) Узбекистана. Исследовано 967 экз. домашних (курица, индейка и цесарка) и диких (кеклик, серая куропатка, гималайский улар, перепел и фазан) птиц (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав исследованных птиц Северо-востока Узбекистана

Вид	Исследовано, экз	Заражено	
		экз	%
Курица – <i>Gallus gallus</i>	394	322	81.7
Индейка – <i>Meleagris gallopavo</i>	168	84	50.0
Цесарка – <i>Numida meleagris</i>	30	12	40.0
Гималайский улар - <i>Tetraogallus himalaeinsis</i>	20	4	20.0
Кеклик – <i>Alectoris chukar</i>	78	28	35.9
Серая куропатка – <i>Perdix perdix</i>	130	13	10.0
Перепел – <i>Coturnix coturnix</i>	101	12	11.8
Фазан – <i>Phasianus calchicus</i>	46	20	43.4
Всего	967	495	51.2

Дикие птицы добывались местными охотниками в охотничьи сезоны из территории Ахангаранского, Бостанлыкского, Паркентского районов (Ташкентская область), Бахмальского, Зааминского, Галляаральского, Фаришского, Джизакского районов (Джизакская область) и Баяутского, Хавастского, Сырдарьинского районов (Сырдарьинская область). Домашние птицы исследовались из разнотипных птицеводческих хозяйств отмеченных областей.

Исследование пернатых проводили по известным методам (Дубинина, 1971). Обнаруженные цестоды и трематоды фиксировались в 70<sup>0</sup> спирте и нематоды в жидкости Барбагалло.

При идентификации видов гельминтов мы пользовались серией руководств отечественных (Султанов, 1963; Азимов и др., 2012) и зарубежных исследователей (Черткова, Петров, 1959, 1961; Сонин, Баруш, 1996; Мовсесян, 2003; Anderson, 2000). Видовое определение проводилось в лаборатории Общей паразитологии Института Зоологии АН РУз с использованием современных приборов: микроскоп инвентированный СК2-TR (Olympus, Japan), исследовательский микроскоп LOMO, бинокляр – ML - 2200 (Olympus, Japan).

**Результаты и обсуждение.** Нами установлено, что из исследованных 967 экз. курообразных птиц оказались зараженными гельминтами 495 экз. Общая зараженность составила 51.1%. Идентифицировано 37 видов паразитических червей, принадлежащих к классам Cestoda, Trematoda и Nematoda.

Из общего числа видов (37) паразитов у домашних курообразных отмечены 30 видов, а у диких – 27. Общими для указанных групп птиц оказались 21 вид гельминтов (табл. 2).

Таблица 2

Гельминтофауна курообразных птиц Северо-восточного Узбекистана

Вид	Хозяева							
	Курица	Индейка	Цесарка	Гималайский улар	Кеклик	Серая куропатка	Перепел	Фазан
<b>Цестоды</b>								
<i>Davainea proglottina</i> (Davaine, 1860)	+	+	+	-	+	-	-	-
<i>Railletina echinobothrida</i> (Megnin, 1881)	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>Railletina tetragona</i> (Molin, 1858)	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Railletina penetrans</i> (Baczynska, 1914)	+	-	-	+	+	+	+	+
<i>Skrjabina cesticillus</i> (Molin, 1858)	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Echinolepis carioeca</i> (Megalhaes, 1898)	+	+	-	-	+	-	-	+
<i>Sobolevicanthus gracilis</i> (Zeder, 1803)	+	+	-	-	+	-	-	+
<i>Fimbriaria fasciolaris</i> (Pallas, 1781)	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Choanotaenia infundibulum</i> (Bloch, 1779)	+	+	+	+	+	-	+	+
<b>Трематоды</b>								
<i>Echinostoma revolutum</i> (Frohlich, 1802)	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Echinostoma miyagawai</i> Ishii, 1932	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinoparyphium recurvatum</i> (Linstow, 1873)	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Echinoparyphium syrdariense</i> Burdelev, 1937	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Hypoderma conoideum</i> (Bloch, 1782)	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiorchis arcuatus</i> Strom, 1924	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Prosthogonimus ovatus</i> (Rudolphi, 1803)	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Prosthogonimus cuneatus</i> (Rud., 1809)	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Brachylaima fuscatus</i> (Rud., 1819)	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Corrigia corrigia</i> (Braun, 1901)	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Notocotylus attenuatus</i> (Rud., 1809)	+	-	-	-	-	-	-	-
<b>Нематоды</b>								
<i>Capillaria phasianina</i> Kotlan, 1940	+	-	-	+	-	+	-	+
<i>Aonchotheca caudinflata</i> (Molin, 1858)	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Aonchotheca bursata</i> (Freitas et Almeida, 1934)	+	+	-	-	-	+	-	+
<i>Baruscappilaria obsignata</i> (Madson, 1945)	+	+	+	-	-	+	+	+
<i>Ascaridia compar</i> (Schränk, 1790)	-	-	+	+	-	-	+	-
<i>Ascaridia galli</i> (Schränk, 1788)	+	+	+	-	+	-	+	+
<i>Ascaridia skrjabini</i> Fedjuschin, 1952	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Heterakis gallinarum</i> Gmelin, 1790	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Heterakis macroura</i> Linstow, 1883	+	+	-	+	+	+	-	-
<i>Subulura brumpti</i> Lopez-Nesera, 1922	+	+	-	+	+	-	-	-
<i>Subulura curvata</i> (Linstow, 1883)	+	+	-	-	+	-	-	-
<i>Acuaria griveli</i> (Gendre, 1913)	-	+	-	-	+	-	+	+
<i>Acuaria humalosa</i> (Diesing, 1851)	+	+	+	-	+	-	-	-
<i>Dispharynx nasuta</i> (Rudolphi, 1819)	+	+	+	-	+	-	+	+
<i>Tetramerus fissispina</i> Diesing, 1861	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>Oxyuris schulzi</i> Skrjabin, 1929	+	+	-	+	-	+	+	+
<i>Ornithofilaria papilloccera</i> (Lubimov, 1946)	-	-	-	-	+	+	+	+
<b>Всего</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>19</b>

Анализ распределения видов гельминтов у отдельных представителей курообразных Узбекистана показывает, что видовое разнообразие паразитов наиболее богато представлено у домашних кур (30 видов) и индейки (13). Фауна гельминтов среди представителей диких курообразных оказалась наиболее разнообразнее у популяции фазана, у которых найдено 19 видов.

Значительная разница в фауне гельминтов между домашними и дикими представителями курообразных находится в прямой зависимости от места обитания и составом потребляемой ими пищи. Фауна гельминтов курообразных своим разнообразием четко отражает особенности их наземного образа жизни. У них преобладают виды паразитов, развитие которых связано с условиями наземной среды.

В наших сборах представители класс Cestoda представлены 9 обычными и распространенными видами, принадлежащих к 7 родам: *Davainea*, *Raillietina*, *Skrjabinia*, *Echinolepis*, *Sobolevicanthus*, *Fimbriaria*, *Choanotaenia*.

Класс Trematoda представлен на изученной нами территории 12 видами. У гималайского улара впервые отмечены 2 вида - *Brachylaima fuscatus* (Rudolphi, 1819) и *Corrigia corrigia* (Braun, 1901); у кеклика - *Echinostoma miyagawai* Ichii, 1932 на горных территориях Северо-востока Узбекистана. Отмеченные нами виды родов *Brachylaima* и *Corrigia* у кеклика ранее были зарегистрированы Султановым (1963) в Узбекистане. Эти виды трематод мы впервые обнаружили у нового хозяина – Гималайского улара.

Наибольшим видовым разнообразием у курообразных птиц характеризуется класс Nematoda – нами отмечено 17 видов.

Ранее (Султанов, 1963) в ряде областей Узбекистана у обыкновенного перепела обнаружено 14 видов гельминтов, у куропаток 7 видов, у кеклика и фазана по 30 видов. Список видов гельминтов отряда курообразных Узбекистана мы дополнили обнаружением у диких курообразных трематодами - *Brachylaema fuscatus* (Rudolphi, 1819), *Echinostoma miyagawai* Ichii, 1932, нематодами - *Capillaria phasianina* Kotlan, 1940, *Aonchotheca caudinflata* (Molin, 1858), *Aonchotheca bursata* (Freitas et Almeida, 1934), *Ascaridia skrjabini* Fediuchin, 1952, *Heterakis macroura* Linstow, 1883, *Dispharynx nasuta* (Rud., 1819), *Ornithofilaria pappilocera* (Lubimov, 1946).

Полученные нами данные свидетельствуют, что наиболее разнообразна фауна гельминтов у курообразных Северо-восточного региона Узбекистана (37 видов), за нем следует Северо-западный регион (29 видов), очевидно, вследствие своеобразных экологических характеристик территорий.

Гельминтофауна курообразных птиц изучались в некоторых областях Узбекистана (Султанов, 1963; Жангабаев, 2021; Тангилова, 2021).

Из 8 диких и 4 домашних видов курообразных птиц фауны Узбекистана 11 известны как хозяева гельминтов. Наиболее полно изучена фауна гельминтов домашней курицы и индейки, у которых отмечены цестоды, трематоды и нематоды.

Интересно, что из 11 видов трематод 8 - зарегистрированы у домашних курообразных и только три - *Prostogonimus cuneatus*, *Brachylaima fuscatus* и *Corrigia corrigia* отмечены у диких представителей. Первый вид обнаружен у фазана и последние два вида – у гималайского улара Ташкентской и Джизакской областей.

Значительное преобладание видов трематод у домашних курообразных происходит за счет наличия представителей Echinostomatidae, почти отсутствующих у диких представителей отряда Galliformes, что соответствует данным Быховской-Павловской (1962).

В целом фауна гельминтов курообразных своим видовым составом четко отражает особенности наземного образа жизни и мест обитания хозяев.

**Заключение.** На основе результатов исследования фауны гельминтов домашних и диких курообразных Узбекистана можно сделать следующие выводы:

Современная фауна гельминтов курообразных птиц Узбекистана представлена 37 видами, принадлежащими к классам Cestoda, Trematoda и Nematoda.

Общая зараженность исследованных птиц гельминтами составила 51.1%. Интенсивность инвазии колебалась от единицы до десятков экземпляров.

У зараженных курообразных цестоды представлены 9 видами, трематоды – 11 и нематоды 17 видами. Впервые для фауны гельминтов курообразных Узбекистана отмечено три вида трематод - *Brachylaema fuscatus*, *Corrigia corrigia* и *Echinostoma miyagawai* и 10 видов нематод родов *Capillaria*, *Aonchotheca*, *Ascaridia*, *Heterakis*, *Dispharynx*, *Tetrameres*, *Ornithofilaria*.

По характеру жизненных циклов из общего числа 37 видов гельминтов 28 относятся к гетероксенным формам и только 9 – моноксенным.

Результаты исследований могут быть использованы в разработке противоэпизоотических мероприятий в отраслях птицеводства республики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Азимов Д.А., Меркутов Э.Н., Шакарбоев Э.Б., Исакова Д.Т., Голованов В.И. Болезни птиц. Справочник. – Ташкент, 2012. – 245 с.
2. Быховская-Павловская И.Е. Трематоды птиц фауны СССР. – М. – Л., 1962. – 408 с.
3. Дубинина Н.М. Паразитологическое исследование птиц. – Ленинград: Наука, 1971. – 139 с.
4. Мовсесян С.О. Основы цестодологии. Давэнеаты – ленточные гельминты животных и человека. – Москва, 2003. Т. 13. Ч. 1. – 398 с.
5. Сонин М.Д., Баруш В. Нематоды диких куриных птиц Палеарктики. – Москва, 1996. – 178 с.
6. Султанов М.А. Гельминты птиц Узбекистана. – Ташкент, 1963. – 468 с.
7. Черткова А.Н., Петров А.М. Гельминты домашних куриных птиц и вызываемые или заболевания. Трематоды и цестоды. – Москва, 1959. Том 1. – 363 с.
8. Черткова А.Н., Петров А.М. Гельминты домашних куриных птиц и вызываемые или заболевания. Нематоды и акантоцефалы. – Москва, 1961. – 346 с.
9. Anderson R.K. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. - New York: CAB International, 2000. - 650 p.



УДК: 581.5:581:9

**Toshpo'lot RAJABOV,**  
Samarqand davlat universitetining Agrobiotexnologiyalar va  
oziq-ovqat xavfsizligi instituti direktori, b.f.d., dotsent  
E-mail: rtoshpulat@yahoo.com

**Nodir BOBOQANDOV,**  
Samarqand davlat universiteti stajor-tadqiqotchisi  
E-mail: nboboqandov@gmail.com

**Zebunniso NOMOZOVA,**  
Samarqand davlat universiteti dotsenti, b.f.n  
E-mail: znomozova@mail.ru

TDPU professori vazifasini bajaruvchisi, b.f.d. D.T Hamrayeva taqrizi asosida

### JANUBIY QIZILQUM YAYLOVLARINING BOQILISH GRADIENTI BO'YICHA TUPLAR SONINING O'ZGARISHI

Annotatsiya

Navoiy viloyati Konimex tumanida joylashgan Qizilqum hududida amalga oshirildi. Tadqiqotlarni amalga oshirishda Qizilqum cho'l yaylovlari uchun tipik bo'lgan 2 ta sug'orish qudug'i tadqiqot maydonlari sifatida tanlandi. Tadqiqot natijasida dominant cho'l o'simliklarining antropogen ta'siri natijasida cho'l yaylovlarning holati va inqirozga uchrash sabablari tahlil qilindi. Cho'l yaylovlariidagi dominant turlarga antropogen omillar ta'sirini ya'ni me'yoridan ortiq o'tlatilishi va yetarlicha o'tlatilmasligi ham yaylov inqiroziga sabab bo'lishi aniqlandi.

**Kalit so'zlar:** Qumli cho'l, proektiv qoplam, biomassa, transekt, fitotsenoz, suksessiya, assotsiatsiya, o'simlik qoplami.

### ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОСОБЕЙ ПО ГРАДИЕНТУ ВЫПАСА ПАСТБИЩ ЮЖНОГО КЫЗЫLKУМА

Аннотация

Оно проводилось в Кызылкумском районе, расположенном в Конимехском районе Навоийской области. В ходе исследований в качестве участков были выбраны 2 оросительные скважины, характерные для пастбищ пустыни Кызылкум. В результате исследования проанализировано состояние пустынных пастбищ и причины их кризиса в результате антропогенного воздействия, господствующих пустынных растений. Установлено, что причиной пастбищного кризиса также, является воздействие антропогенных факторов на доминирующие виды в пустынных пастбищах, то есть перевыпас и недостаточный выпас скота.

**Ключевые слова:** Песчанная, пустыня, проективный покров, биомасса, трансекта, фитоценоз, сукцессия, ассоциация, растительный покров.

### CHANGING NUMBER OF INDIVIDUALS BY THE GRADIENT OF THE SOUTHERN KYZYL-KUM RANGELANDS

Abstract

It was held in the Kyzylkum region, located in the Konimekh region of the Navoi region. In the course of research, 2 irrigation wells, typical for the rangelands of the Kyzylkum desert, were selected as sites. As a result of the study, the state of desert rangelands and the reasons for their crisis as a result of anthropogenic impact, the dominant desert plants, were analyzed. It has been established that the cause of the rangeland crisis is also the impact of anthropogenic factors on the dominant species in desert rangelands, that is, overgrazing and undergrazing.

**Keywords:** Sandy, desert, projective cover, biomass, transect, phytocenosis, succession, association, vegetation cover.

**Kirish.** Bugungi kunda Respublikamizda chorvachilik sohasining, ayniqsa cho'l hududlaridagi chorvachilikning barqaror rivojlanishida va uning ravnaqida tabiiy yaylov o'simliklarining o'rni benihoya kattadir. Ushbu yaylovlar chorvachilikni yil davomida tabiiy yem-xashak bilan ta'minlashning birdan-bir va yagona manbai hisoblanadi. So'ngi yillarda cho'l va yarim cho'l hududlaridagi yaylov o'simliklar qoplami qator antropogen omillar, xususan chorva mollarining tartibsiz boqilishi oqibatida tobora inqirozga uchrab, ularning tabiiy holati keskin o'zgarib bormoqda. Cho'l yaylovlari o'simliklar qoplaminin keskin o'zgarish holatlarini ushbu hududlarda kam iste'mol qilinadigan, zararli va zaharli turlarning ko'payib borayotganligi misolida ko'rish mumkin. Bu esa yaylovlarning hosildorligini pasaytirish bilan birgalikda chorva mollari yaxshi yeyiladigan tabiiy o'simliklarning keskin kamayib borishiga va buning oqibatida cho'llanish jarayonlarining tobora kuchayishiga olib kelmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Qizilqum respublikamizning yaylov chorvachiligi keng rivojlangan Buxoro va Navoiy viloyatlari chegarasida joylashgan muhim hudud bo'lib, geologik o'rni, tabiiy-geografik xususiyatlari hamda antropogen bosimning barcha shakllarini mavjudligiga ko'ra boshqa hududlaridan farq qiladi. Markaziy Qizilqumda o'ziga xos bo'lgan turli yaylov tiplari va xillari jumladan, gipsli va qumli tuproqlar mavjud bo'lib, chorva mollarini yil davomida uzluksiz yem-xashak bilan ta'minlashga xizmat qiladi. Ammo so'nggi yillarda Markaziy Qizilqum yaylovlarinin bunday boy imkoniyatlaridan aholini nooqilona foydalanishi – yaylovlarda chorva mollarini haddan tashqari joylashtirilishi, ular bosh sonining keskin oshib ketishi va aholi manzillari atrofida ularni tinimsiz boqilishi yaylovlar sifatini pasayishiga sabab bo'lmoqda [1].

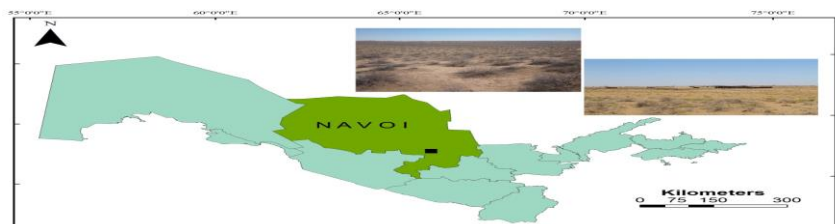
O'zbekiston tabiiy yaylovlari o'simliklar qoplamida 50 oila va 302 turkumga mansub 1500 turdan ortiq o'simlik turlarining tarqalganligi aniqlangan. Mazkur turlarning 550 turi chorva mollari uchun ozuqabop turlar sarasiga kiradi. Tarixan, ushbu hudud o'simliklar qoplami nafaqat yovvoyi o'txo'r hayvonlarning asosiy ozuqa manbai sifatida, balki ushbu hududda yaylov chorvachiligining tabiiy yem-xashak zahirasi sifatida ham muhim ahamiyat kasb etib kelgan [2].

Qumli cho'l yaylovlari boshqa tipdagi qurg'oqchil yaylovlarga nisbatan tashqi ta'sirlarga birmuncha zaif va tez o'zgarishlarga moyil ekotizim sanaladi [3]. Mazkur tipdagi yaylovlarning tuproq-iqlim sharoiti va o'simliklar qoplamining o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib ulardan mavsumiy foydalanish usullari ishlab chiqilgan. Afsuski, so'nggi yillarda turli sabablarga ko'ra qumli cho'l hududlarida yaylovlardan foydalanishning an'anaviy tizimlari izdan chiqqanligi sababli o'simliklar qoplami va uning tarkibiy tuzilishi keskin o'zgarishlarga uchragan. Buning oqibatida mazkur yaylovlarda inqiroz ko'lamining ortishi va cho'llanish jarayonlarining jadallashganligi kuzatilmogda. Respublikamiz tabiiy yaylovlarning maydoni 1959 yil holatiga ko'ra 29,9 mln gektar bo'lgan bo'lsa 2015 yilga kelib bu ko'rsatkich sezilarli darajada qisqarib 21 mln gektarni tashkil etgan [4]. Bugungi kunda respublikamiz cho'l yaylovlarning deyarli 50-70 foizi turli darajada inqirozga uchragan va hosildorligi 21 foizgacha kamaygan [5].

**Tadqiqot metodologiyasi.** Yuqoridagi fitosenotik ko'rsatkichlar I.I. Granitov [6] tahriri ostida chop qilingan O'zbekiston yaylovlari geobotanik tavsiflash qo'llanmasida tavsiya qilingan metodlardan foydalanib aniqlandi. Fitotsenozlarning suksessiya yoki almashinuv modeli M. Westoby et al. [7]. metodi asosida yaratildi. Shuningdek almashinuv jarayonlarini o'rganishda B.D.Александрова [8], Л.Я. Крочкина va boshqalar [9], B.T. Bestelmeyer et al. [10], T.K. Stingham et al. [11] tavsiya etgan metodlardan ham foydalanildi. Dala ma'lumotlarining elektron shakli MS Excel 2007 dasturi yordamida yaratildi va G.F.Lakin [12] ning matematik statistika metodi asosida qayta ishlandi.

**Tahlil va natijalar.** Agar geobotanik tavsiflash ishlari tashqi muhit omili o'lchamlariga bog'liq ravishda sinflarga yoki gradasiyalarga bo'linsa va alohida turlarning shu sinflar bo'yicha o'zgarishi kuzatilsa, bu usul gradient tahlil deb nomlanadi. Odatda, bu xildagi ma'lumotlar asosan grafik ko'rinishida tasvirlanadi va absissa o'qiga tashqi muhit omilining o'lchamlari hamda ordinata o'qiga tashqi muhit omilining ma'lum qiymatlariga yoki o'lchamlariga mos keluvchi o'simlik ko'rsatkichlari ko'rsatiladi [13]. Boqilish gradienti usuli Avstraliya [14], AQSh Argentina, Mongoliya yaylovlari sharoitida o'simliklarga chorva mollari boqilishining ta'sirini o'rganishda keng foydalanilib kelinmogda [15].

M.H. Andrewning ta'kidlashicha, boqilish gradiyenti usuli boshqa har qanday usullarga nisbatan biotopda sodir bo'ladigan ekologik jarayonlarni aniq darajada tushunishda katta imkoniyat yaratadi [16]. L.P. Sinkovskiy [17] ning ko'rsatishicha, O'rta Osiyo sharoitida *A. diffusa* ning gektariga 15-20 ming tupga ega bo'lishi shuvoqli yaylovlarning optimal holati hisoblanadi. Yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlarning boqilish sharoitida keskin ortishi, olib borgan tadqiqotlarimiz natijalaridan ma'lum bo'ldi (1-rasm).



1-rasm. Tadqiqot olib borilgan hududning joylashuv o'rni.

Yuqoridagi ta'kidlaganidek, qumli cho'l yaylovlari o'simliklar qoplamida o't o'simliklar asosan bahor mavsumida turlar tarkibidan o'rin olgan. Shuni hisobga olib bahor mavsumi uchun har bir o'simliklarning turlar tarkibidagi ulishi, shuningdek, boshqa ko'rsatkichlari to'g'risida alohida ravishda ma'lumot keltiramiz. Kuzgi tadqiqot natijalariga ko'ra, birinchi tajriba maydonining quduq atrofida chorva mollarining muttasil o'tlashi tufayli shuvoq *A. diffusa* tuplarining soni o'rta gektariga 9967 tupni tashkil etdi. Shuning bilan bir navbatda *P.harmala* ham 1-gradientda ya'ni quduq atrofida 4700 tupni tashkil qilganini ko'rishimiz mumkin Boqilish gradiyenti bo'ylab keyingi gradiyentda shuvoq *A.diffusa* tuplarining soni o'rta gektariga 14200 tupni tashkil etdi (jadval).

(jadval).  
**Gradientlar bo'yicha o'simlik tuplar soni (kuzgi, ga)**

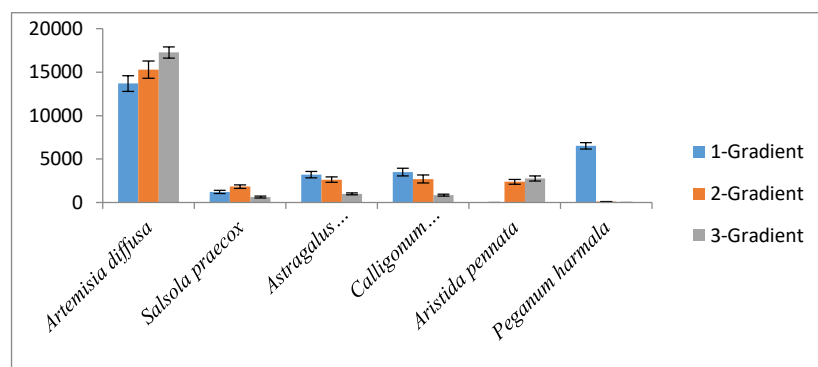
Turlar	1-Gradient	2-Gradient	3-Gradient
<i>Artemisia diffusa</i>	9967±658	14200±934	16133±414
<i>Salsola praecox</i>	1400±223	3100±345	733±108
<i>Astragalus villosissimus</i>	2933±308	2200±259	533±101
<i>Calligonum microcarpum</i>	3033±430	2500±422	600±108
<i>Aristida pennata</i>	0	2100±268	0
<i>Ammothannus lehmannii</i>	1667±374	0	0
<i>Peganum harmala</i>	4700±231	0	0

Gradiyen bo'ylab o'rta chorva mollari boqilgan maydonlarda esa shuvoq *A. diffusa* tuplarining soni o'rta gektariga 16133 tupni tashkil etdi. Ikkinchi va uchunchi gradientlarda esa *P. harmala* ga duch kelmadik tadqiqot davomida. Bundan ko'rinib turibdiki quduqdan uzoqlashgan sari boqilish gradient bo'ylab *A. diffusa* soni ortib *P. harmala* soni kamayib borishini ko'rishimiz mumkin. Quduqdan uzoqlashish gradiyent tahlili bo'yicha qolgan o'simlik jamolarida ham o'ziga hos tarzda tuplar sonida o'zgarishlar yuz berdi. Chorva mollari tomonidan hush ko'rib istemol qilinadigan o'simlik turlarining tuplar soni sug'orish quduqlari atrofida kam uchragan bo'lsa, quduqdan uzoqlashish gradient bo'yicha tuplar soni oshganligiga guvoh bo'ldik. Bu esa sug'orish quduqlari atrofida hush ko'rib istemol qilinadigan o'simlik turlariga bo'lgan bosimning ortishi natijasida yangilanish bo'lmasligi va urug'larining pishib yetilib yerga to'kilmasligi hamda chorva mollari ko'p to'planganligi sababli oyoqlari ostida toptalishi natijasida kamayib o'z ornini pastval turlarga bo'shatib berish holatlari yuz berayotganligi kuzatuvlar natijasida ma'lum bo'ldi. Bu holatni bir-biriga kontrast bo'lgan o'simliklar ya'ni *A. diffusa* va *P. harmala* turlarida bu



holat yaqqol ko'ringan. Bu yerda aborigen o'simlik turi *A. diffusa* bo'lsa invaziv (bosqinchi) tur esa *P. harmala* deb hech ikkilanmasdan aytishimiz mumkin. Sug'orish qudug'laridan uzoqlashish gradient bo'yicha aksincha invaziv turlarning kamayib borishini ko'rishimiz mumkin. Bunga sabab chorva mollari oyoqlari ostida toptalishining kamayishi hamda meyorida yeyilishi natijasida urug'larining pishib yetilishiga imkoniyat tug'ilishi bilan harakterlanadi.

Bahorgi tadqiqot natijalariga ko'ra, ham boqilish gradient bo'ylab quduqdan uzoqlashgan sari *A. diffusa* tuplar soni ortib borganiga duch keldik. O'z navbatida kuzgi tadqiqot natijalaridan farqli ravishda har bir gradientda o'ziga xos tarzda tuplar soni ko'pligi bilan xarakterlandi (2-rasm).



2-rasm. Gradientlar bo'yicha o'simlik tuplar sonining dinamikasi, ga (2021yil, bahor).

*P. harmala* esa bahorgi tadqiqot natijamizda sug'orish qudug'i atrofidagi maydonda gektariga 6532 tup borligi aniqlandi. Ikkinchi gradientda esa kuzgi tadqiqot natijalarimizdan farqli o'laroq gektariga 116 tup *P. harmala* borligi aniqlandi. Uchunchi gradientda esa *P. harmala* ga duch kelmadik.

Kuzgi tadqiqot natijalariga ko'ra, tadqiqot maydonlari o'simliklar jamoasining proektiv qoplam ko'rsatkichlari boqilish darajasiga mos ravishda o'zgarishi kuzatildi. Bunda boqilish gradient bo'ylab inqiroz kuzatilmaydigan maydonlarda proektiv qoplam ko'rsatkichlari nisbatan yuqori bo'lib, 19% gacha yetishi aniqlandi. Shuvoq saqlanib qolgan, boqilish darajasi o'ta yuqori bo'lmagan tadqiqot maydonida shuvoq tuplar soni gektariga o'rtacha 9967 tupni tashkil qilgan.

Boqilish darajasining ortishi bilan shuvoq tuplar sonining kamayishi yuqoridagi tahlillardan ma'lum bo'ldi. Tuplar sonining kamayishi mos ravishda proektiv qoplamning ham pasayishiga olib keldi. O'rtacha darajada inqirozga uchragan maydonlarda shuvoqning proektiv qoplam ko'rsatkichi 14% ga tushganligi kuzatildi. Isiriqning proektiv qoplam ko'rsatkichi sug'orish qudug'i atrofiga 9% va suqorish qudugidan uzoqlashgan sari ikkinchi va uchunchi gradientda isiriq proektiv qoplarni band qilmasligi ma'lum bo'ldi.

**Xulosa va takliflar.** Tuplar soni inqiroz darajasi yuqori bo'lgan maydonda ya'ni birinchi gradientda *Artemisia diffusa* tuplar soni kam, inqirozga uchramagan uchunchi gradientda esa *A. diffusa* tuplar soni bir muncha ko'p bo'lishi aniqlandi. Sug'orish qudug'i atrofidagi inqiroz darajasiga ega maydonda chorva mollari tomonidan yeyilmaydigan ko'p yillik o't *Peganum harmala* tuplar soni gektariga 4700 tupni tashkil qildi. Inqiroz darajasi yo'q uchunchi gradientga o'tgan sari chorva mollari tomonidan sevib yeyiladigan *A. diffusa* to'liq dominantlik qilib *P. harmala* umuman uchramaganligi aniqlandi. Boqilish darajasining ortishi bilan aboragent turlarning kamayishi va chorva mollari tomonidan yeyilmaydigan turlarning ortishiga olib keladi. Proektiv qoplam inqiroz darajasi yuqoriroq bo'lgan maydonlarda 31% ni, inqiroz darajasi past maydonlarda 26% ni tashkil qildi. Bundan ko'rinib turibdiki, inqiroz darajasi yuqori bo'lgan maydonlarda *P. harmala* keng tarqalganligi bilan bog'liq.

#### ADABIYOTLAR

1. Рахимова Т. “Кўкча” яйловларининг hozirgi holati // Чўл яйловлари hozirgi holatini rivojlanitirish va chўllanishning oldini olishning ilmiy-amaliy asoslari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya. – Samarqand. 2019. – B. 334-338.
2. Алланазарова У., Рахимова Т., Вахидов Ю.С. Кизилкум яйловларида чўлланиш // Развитие ботанической науки в Центральной Азии и её интеграция в производство. Материалы международной научной конференции. – Ташкент, 2004. – С. 103-105.
3. Gintzburger G, Toderich K.N., Mardonov B.K., Mahmudov M.M. Rangelands of the arid and semi-arid zones in Uzbekistan. – Montpellier: CIRAD/ICARDA. 2003
4. Raximova T, Shomurodov X.F., Vohidov Yu.C., Adilov B.A., Raximova N.K., Mayinov Sh.K. O'zbekiston cho'l yaylovlarining hozirgi holati va ulardan oqilona foydalanish. Toshkent: Navro'z. 2018.
5. Rajabov T.F., Valiyev Sh.A., Muxammadiy M. O'simlik jamoalari fitosenotik ko'rsatkichlarining turli boqilish sharoitlarida o'zgarish xususiyatlarini o'rganish (Qarnobcho'l misolida). Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya. Samarqand. 2019 y 306 b.
6. Гранитов И.И. Растительный покров Юго- Западного Кызылкума. В 2-х т.- Ташкент: Фан, 1964. Т. 1. -335с.
7. Westoby M., Walker B., Noy-Meir I. Opportunistic management for rangelands not at equilibrium // Journal of Range Management. 1989. - №42 – P. 266-274.
8. Александрова В.Д. Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника. – М.Л.: Наука, 1964. Т.Ш. – С. 300-447.
9. Курочкина Л.Я., Макулбекова Г.Б. Методы изучения антропогенных смен на пастбищах. В сб: «Экология, Управления и продуктивность пастбищ». Т.Ш. – Москва, 1985. – С.21-25.
10. Bestelmeyer V.T., Brown J.R., Havstad K.M., Alexander R, Chavez G., Herrick J. Development and use of state-and-transition models for rangelands // Journal of Range Management. 2003. - №2. – P. 114-126.

11. Stringham T.K., Krueger W.C., Shaver P.L. State and transition modeling: An ecological process approach // Journal of Range Management. 2003. - №2 – P. 106-113.
12. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352с.
13. Majka, D, Jenness J., Beier P. Corridor Designer: ArcGIS tools for designing and evaluating corridors. 2007. <http://corridordesign.org/downloads>.
14. Adler P.B., Hall S.A. The development of forage production and utilization gradients around livestock watering points // Landscape Ecology. 2005. – № 20. – P. 319–333.
15. ESRI. Environmental Systems Research Institute. ArcGIS9.3. 2008.
16. Andrew M.H., Lange R.T. Development of a new piosphere in arid chenopod shrublands grazed by sheep. 1. Changes to soil surface // Australian Journal of Ecology. 1986. -№ 11. –P. 395-409.
17. Синьковский Л.П. Полыни из-под рода *Seriphidium* как кормовое растение и опыт введения их в культуру в Средней Азии // Труды Института животноводства и ветеринарии. Выпуск IV. – Сталинабад, 1959. – 170 с.



УДК: 611.12:57.012.23

**Акмалжон РАХИМОВ,**

ЎзМУ ҳузуридаги Биофизика ва биокимё институти таянч докторанти

E-mail: [rahimovakmaljon243@gmail.com](mailto:rahimovakmaljon243@gmail.com)

**Маъмуржон ПОЗИЛОВ,**

Ўзбекистон Миллий университети доценти, б.ф.д.

**Назокатхон ЯКУБОВА,**

ЎзРФА акад. О.С. Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти таянч докторанти

**Махмуджон ГАФУРОВ,**

ЎзРФА акад. О.С. Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти профессори, к.ф.д.

ТДТУ доценти, б.ф.д. Г.Т. Абдуллаева тақризи асосида

## EFFECT OF GOSSYPOL DIAZOIMINO DERIVATIVE YAN-1 AND YAN-2 POLYPHENOLS ON ATF-DEPENDENT POTASSIUM CHANNEL ACTIVITY IN CARDIAC MITOCHONDRIA

Annotation

In this article, the effect of polyphenols YaN-1 and YaN-2 diazoimino derivative of gossypol, on the activity of ATF-dependent potassium channel in rat heart mitochondria was investigated. The activity of the ATF-dependent potassium channel (mitoKATF-channel) of the mitochondrial inner membrane was determined by recording the change in optical density using a spectrophotometer. Polyphenols YaN-1 and YaN-2 diazoimino derivative of gossypol caused an increase in rat heart mitoKATF-channel activity compared to control.

**Key words:** Heart, mitochondria, mitoKATF – channel, gossypol.

## ВЛИЯНИЕ ДИАЗОИМИНОПРОИЗВОДНЫХ ГОССИПОЛА ПОЛИФЕНОЛОВ ЯН-1 И ЯН-2 НА АТФ-ЗАВИСИМУЮ АКТИВНОСТЬ КАЛИЕВЫХ КАНАЛОВ МИТОХОНДРИЙ СЕРДЦА

Аннотация

В данной статье изучено влияние полифенолов госсипол диазоиминогосил Ян-1 и Ян-2 на активность АТФ-зависимых калиевых каналов митохондрий сердца крысы. Активность АТФ-зависимого калиевого канала (митокАТФ-канала) внутренней мембраны митохондрий определяли, регистрируя изменение оптической плотности с помощью спектрофотометра. Диазоиминопроизводные госсипола полифенолы Ян-1 и Ян-2 вызывали повышение активности митокАТФ-каналов сердца крысы.

**Ключевые слова:** Сердце, митохондрии, митокАТФ – канал, госсипол.

## ЮРАК МИТОХОНДРИЯСИ АТФГА БОҒЛИҚ КАЛИЙ КАНАЛИ ФАОЛЛИГИГА ГОССИПОЛ ДИАЗОИМИНО ХОСИЛАСИ YAN-1 ВА YAN-2 ПОЛИФЕНОЛЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Аннотация

Ушбу мақолада каламуш юрак митохондриясининг АТФга боғлиқ калий канали фаоллигига госсипол диазоимино ҳосиласи YaN-1 ва YaN-2 полифенолларининг таъсири ўрганилган. Митохондрия ички мембранасининг АТФга боғлиқ калий канали (митокАТФ-канал) фаоллиги спектрофотометрда оптик зичлиги ўзгаришини қайд этиш орқали аниқланган. Госсипол диазоимино ҳосиласи YaN-1 ва YaN-2 полифеноллари каламуш юрак митокАТФ-канални фаоллигини назоратга нисбатан ортишига сабаб бўлган.

**Калит сўзлар:** Юрак, митохондрия, митокАТФ – канали, госсипол.

**Кириш.** Ҳар қандай патологик ҳолатнинг ривожланиши митохондриялар дисфункционал ўзгаришлари билан боғлиқ. Митохондрия функцияси ҳужайра, тўқима ва бутун организмнинг ҳаётий фаолиятида асосий ўринни эгаллайди. Экспериментал тадқиқотлар турли патологик ҳолатларнинг ривожланишида митохондрия дисфункцияси катта аҳамиятга эга эканлигини кўрсатди. Митохондрия биоэнергетик нуктаи назардан энергия алмашинувини бошқаришга ихтисослашган органелла сифатида тадқиқ қилинади. Ҳужайранинг функционал фаоллиги ва метаболик жараёнларни регуляция қилишда митохондрияга боғлиқ омиллардан митокАТФ-канал тадқиқотларда кўп ўрганиб келинмоқда. Ҳозирда, митохондрия калий каналининг биофизик хоссалари ва уларнинг физиологик аҳамияти етарли ўрганилмоқда. Бир қатор илмий тадқиқотлар шуни кўрсатди-ки гипоксия шароитида организмнинг адаптация рекацияларининг ҳосил бўлишида митокАТФ-каналнинг муҳим регуляцияловчи роли мавжуд [1;5]. Ишемия шароитида юрак митокАТФ-канални кардиомиоцитларни кардиопротекциялашда асосий вазифасини бажаради [2; 9]. Ҳозирги вақтда кардио - ва нейропротекцияда ҳужайра физиологиясида муҳим рол ўйнайдиган митокАТФ-канални фаолиятини ўрганишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. МитокАТФ-канални апоптоз ривожланишида, юрак, мия ва бошқа тўқималарни ишемиядан ҳимоя қилишда иштирок этиши аниқланган. Шунингдек, Паркинсон ва Альцгеймер каби нейродегенератив касалликларни патогенезида митокАТФ-канални иштирок этиши исботланган [4].

Турли патологик жараёнларда митохондрия калий каналлари билан боғлиқ дисфункцияларни биологик фаол моддалар билан фармакологик коррекциялаш мумкин. Чунки, ўсимлик моддалари учун митохондрия транспорт

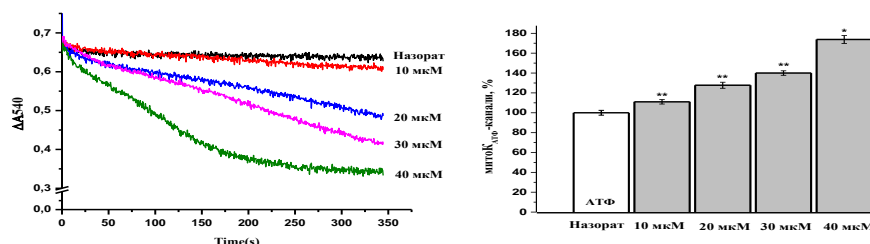
тизимлари нишон сифатида белгиланади [8]. Мана шундай биофаол бирикмалардан полифеноллар структуравий тузилиши, хилма-хиллиги, юқори биологик фаоллиги ва камтоксиклиги билан ажралиб турадиган фенол бирикмаларнинг энг катта синфини ташкил этади. Ҳозирда, полифенол бирикмалардан тиббиёт амалиётида антиоксидант, антигипоксант, вирусга қарши, антибактериал ва бошқа кўплаб хоссалари билан фармакологик агентлар қаторида фойдаланилади [8]. Мана шундай биологик фаол бирикмалардан гоосипол диазамино YaN-1 ва YaN-2 ҳосилаларини ҳозирда юрак митоКАТФ-каналига таъсири ўрганилмаган.

**Ишнинг мақсади.** Каламуш юрак митоКАТФ-канали фаоллигига гоосипол диазамино ҳосиласи YaN-1 ва YaN-2 полифенолларининг таъсирини аниқлашдан иборат.

**Тадқиқот усуллари ва материаллари.** Тадрибалар зотсиз оқ вази 180-200 г бўлган эркак каламушларда *in vitro* шароитларида олиб борилди. Каламуш юрагидан митохондрияларни ажратиш дифференциал центрифугалаш [3] усули ёрдамида амалга оширилди. Каламуш кўкрак бўшлиғи очилгандан кейин юрак ажратиш олинди ва совутилган ажратиш муҳитига солинди. Ажратиш муҳитининг таркиби куйидагича сахароза 300 мМ, трис-НСl - 10 мМ, ЭДТА - 2 мМ, альбумин 0,2% рН 7,4. [6]. Митохондрия мембранасининг ўтказувчанлигини аниқлаш учун куйидаги инкубация муҳитидан фойдаланилди: 125 мМ КCl, 10 мМ Hepes, 5 мМ сукцинат, 1 мМ MgCl<sub>2</sub>, 2,5 мМ K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 2,5 мМ KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 0,005 мМ ротенон ва 0,001 мМ олигомицин, рН 7,4 [7]. Муҳитдаги оксил микдори 0,3 мг/мл бўлганда митохондрияларнинг бўқиш тезлиги аниқланди. Юрак митоКАТФ-канали 3 мл ячейкаларда V-5000 спектрофотометрда 540 нм тўлқин узунлигида оптик зичликнинг ўзгаришини қайд этиш орқали аниқланди. Олинган натижаларни статистик қайта ишлаш ва расмларни чизиш OriginLab Corporation, USA компьютер дастури ёрдамида амалга оширилди. Бунда P<0,05; P<0,01; қиймат статистик ишончлилиқни ифодалайди.

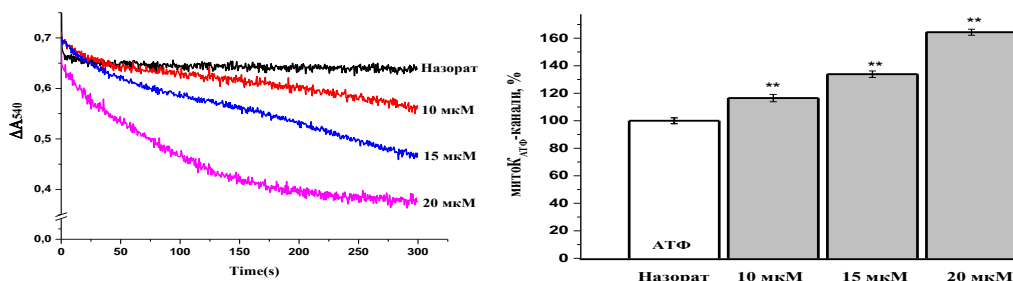
Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Митохондрияларда калий ионларни транспортини таъминловчи кўплаб каналлар аниқланган бўлиб, ушбу ион каналлардан калийнинг электрокимёвий потенциал орқали киришини амалга оширадиган унипортёр тизим ва K<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> алмашинув тизими алоҳида ўрин эгаллайди. Бу калийни ташиш тизимлари митохондрия мембранасида калий циклини ҳосил қилади. Ҳозирда, митохондрия калий ионлари транспорт тизимлари функционал ҳолатига биофаол бирикмаларини таъсири бўйича тадқиқотлар жуда кам учрайди. Мана шундай полифенол бирикмалардан гоосиполнинг диазамино ҳосиласининг (YaN-1 ва YaN-2) каламуш юрак митоКАТФ-каналига таъсирини аниқлаш учун куйидаги тадрибалар олиб борилди.

Гоосипол диазамино ҳосиласи YaN-1 полифенол моддасининг 10 мкМ концентрацияси юрак митоКАТФ-канал фаоллигини АТФ мавжуд шароитга нисбатан 11±1.5% га, 20 мкМ концентрацияда эса 27.7±3.0% га фаоллаши аниқланди. Гоосипол диазамино ҳосиласи YaN-1 полифенол моддасининг инкубация муҳитида 30 ва 40 концентрациялари мавжуд шароитда митоКАТФ-канали фаоллигини назоратга нисбатан мос равишда 40±2.3% ва 73.6±3.9% фаоллаштириши аниқланди (1-расм).



1-расм. Каламуш юрак митоКАТФ-каналига гоосипол диазамино ҳосиласи YaN-1 полифенолининг таъсири (\*P<0,05; \*\*P<0,01; n=5). А- спектрофотометрдаги кўриниши, Б-диаграммаси.

Кейинги тадрибаларимизда гоосипол диазаминонинг яна бир ҳосиласи YaN-2 полифенолининг митоКАТФ-канал фаоллигига таъсири ўрганилди. Бунда диазамино ҳосиласи YaN-2 полифенол моддасининг 10 мкМ концентрацияси митоКАТФ-канал фаоллигини АТФ ингибирлаган ҳолатга нисбатан 16.5±2.6% га, 15 мкМ концентрацияда эса 33.8±2.4% га, 20 мкМ концентрацияда эса 64.5±2.2% га фаоллаштириши аниқланди (2-расм).



2-расм. Каламуш юрак митоКАТФ-каналига гоосипол диазамино ҳосиласи YaN-2 полифенолининг таъсири (\*\*P<0,01; n=5). А- спектрофотометрдаги кўриниши, Б-диаграммаси.

Бу олинган натижалардан кўрииб турибдики, гоосипол диазамино ҳосиласи YaN-1 ва YaN-2 полифенолларнинг концентрацияси 10 мкМ бўлганда YaN-2 полифеноли YaN-1 полифенолига нисбатан 1.5 барабарга, концентрацияси 20 мкМ бўлганда 2.3 барабарга митоКАТФ-каналини фаоллагани намоён бўлди. Демак олинган

натижалардан кўриниб турибдики YaN-2 полифеноли YaN-1 полифенолига нисбатан фаолроқ таъсир кўрсатиши аниқланди.

Хулосалар: Ўрганилган госсипол диазоимино ҳосилалари YaN-1 ва YaN-2 полифенол моддалари юрак митоКАТФ-канал фаоллигига самарали таъсир этиши аниқланди. Бунда ушбу моддаларнинг юқори концентрацияларида митоКАТФ-канал фаоллигига активатор сингари таъсир этиши аниқланди. Юрак митоКАТФ-каналига YaN-2 полифенолининг фаолловчи таъсири YaN-1 полифенолига нисбатан яққол намоён бўлди.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Пожилова Е.В., Новиков В.Е., Левченкова О.С. Митохондриальный АТФ-зависимый калиевый канал и его фармакологические модуляторы // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии* – 2016 – Т.14 №1 – С. 29-36
2. Nichols K. G., Lederer V. J. Adenosine triphosphate-sensitive potassium channels in the kardiovaskular system. (angl.) // *The Amerikan journal of physiology.* — 1991. — Vol. 261, no. 6 Pt 2. — P. 1675—1686.
3. Schneider W.C., Hogeboom G.H. Cytochemical studies of mammalian tissues: the isolation of cell components by differential centrifugation // *Cancer. Res.* – 1951. – V. 11(1). – P. 1-22.
4. Хмиль Н.В., Мосенцов А.А., Шигаева М.И., Миронова Г.Д. Сравнение методов определения активности АТФ-зависимого калиевого канала в митохондриях по влиянию на них АТФ // *Биофизика* – 2019. – Т. 64, № 5, – С. 933-937.
5. Новиков В.Е., Левченкова О.С., Пожилова Е.В. Роль митохондриального атф-зависимого калиевого канала и его модуляторов в адаптации клетки к гипоксии. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*-2014, Т. 13, № 2-С.48-54.
6. Ахмеров Р.Н. Размельчитель ткани (комбинированный гомогенизатор) с резьбовым ножевым блоком и тканеподающим устройством // *Узб. биол. журн.* – 1979. – №5. – С. 71-72.
7. Вадзюк О.Б., Костерин С.А. Индуцированное диазоксилом набухание митохондрий миометрия крыс как свидетельство активации АТР-чувствительного К<sup>+</sup>-канала // *Укр. биохим. журн.* – 2008. – Т. 80(5). – С. 45-51.
8. Позилов М.К., Эрназаров З.М., Куканова Н.Ф., Асраров М.И., Махмудов Р.Р. Госсипан полифенолининг юрак митохондрияси ион каналларига таъсири, Тошкент тиббиёт академияси ахборотномаси-2019, №3, - С64-67.
9. Новиков В.Е., Левченкова О.С. Митохондриальные мишени для фармакологической регуляции адаптации клетки к воздействию гипоксии // *обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*- 2014, №2, С. 28-35.



УДК:582.232.263.7

*Negmurod RASHIDOV,*  
*Buxoro davlat universiteti dotsenti, b.f.n.*  
*Zarina XODJAYEVA,*  
*Buxoro davlat universiteti tayanch doktoranti*  
*E-mail: xadjaeva@2993gmail.com*

*Доцент, б.ф.н. Б.Б.Тохиров тақризи асосида*

### ДЕНГИЗКЎЛ ЗОВУРИ СУВЛАРИНИНГ БИОЛОГИК ТОЗАЛАНИШИ

Аннотация

Мақолада Денгизкўл зовури сувларига экилган доминант турдаги фитопланктонларнинг ўстирилиши натижасида зовур суви таркибидаги тузларнинг миқдори сезиларли даражада камайганлиги маълумот сифатида киритилди.

**Калит сўзлар:** сувўтлар, гидробионтлар, бентос, фитопланктон, планктон тўр.

### БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ВОД КОЛЛЕКТОРА ДЕНГИЗКУЛЬ

Аннотация

В статье представлены информация о том, что количество солей в воде коллектора значительно уменьшилось в результате культивирования доминирующих видов фитопланктона, высаженных в воды коллектора Денгизкуль

**Ключевые слова:** водоросли, гидробионтов бентос, фитопланктон, планктонных сетей.

### BIOLOGICAL TREATMENT OF WATERS POND DENGIZKUL

Annotation

The article presents information about the significant decrease in the amount of salts in the water of the pond as a result of the cultivation of dominant phytoplankton species planted in the water of the Dengizkul pond.

**Keywords:** algae, hydrobionts, bentos, phytoplankton, plankton net.

**Кириш.** Сўнги йилларда ерларнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлашуви, сув ресурсларининг турли омиллар таъсирида ифлосланиши сабабли озик-овқат ҳамда чучук сув захираларининг йилдан-йилга танқис бўлиб боришига олиб келмоқда. Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда сув танқислиги шароитида кишлоқ хўжалиги экинларидан барқарор, юқори ҳосил олиш, қўшимча сув захираларини яратиш долзарб ҳисобланади. Сув тақчиллиги кучли сезилаётган Марказий Осиёда янги сув манбаларини излаб топиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Шу сабабли кишлоқ хўжалигида маҳаллий сув ресурслари – коллектор-зовур, ер ости ва оқова сувлардан фойдаланиш имкониятларини кенгайтириш сув танқислигининг салбий оқибатларини олдини олиш имконларини яратади. Бухоро вилоятидаги айрим кичик сув ҳавзалари илк бор И.А.Киселев томонидан ўрганилган. А.Э.Эргашев [190,198] Бухоро вилоятидаги коллектор ва зовурлар сувўтлари флорасини ўрганган. Тадқиқотлар натижасида ҳаммаси бўлиб, 365 та тур ва тур хиллари аниқланган бўлиб, улардан 2 таси харалар, 4 таси пирофиталар, 12 таси эвгленалар, 78 таси кўк-яшил, 42 таси яшил ва 157 таси диатом сувўтларига мансуб эканлиги ва уларнинг мавсумий ривожланиши тўғрисидаги маълумотлар ҳам келтирилган.

Коллектор-дренаж сувларининг таркибида кейинги вақтларда органик моддаларнинг ҳар хил касаллик тарқатувчи бактерияларнинг сони ошиб бормоқда. Чунки кўпинча коллекторларга шаҳарлардан, завод ва фабрикалардан ҳамда кишлоқ хўжалик корхоналаридан (молхоналар, паррандачилик хўжаликлари, чўчкачилик комплекслари, консерва заводлари ва бошқ.) чиқадиган оқова сувлар тозаланмасдан ёки чала тозаланган ҳолатда ташланмоқда. Саноат корхоналари ва маиший корхоналардан чиқадиган оқова сувлари ҳамда суғориш жараёни натижасида шўр ювиш орқали катта миқдорда сизот сувлари ҳосил бўлади. Бу сувларнинг йиғилиши натижасида бир қанча сунъий кўл зовурлар ҳосил бўлган. Айниқса, Денгизкўл коллекторига Қоровулбозор, Когон, Бухоро, Жондор, Қорақўл ва Олот шаҳарларидан чиқадиган барча оқова сувлари ташланади ва оқибатда Денгизкўлга куйилади. Денгиз-кўл зовури 1966-1967 йилларда қурилиб, фойдаланишга топширилган. Қайта таъмирланган йил 1991. Жами узунлиги 126,4 км да жойлашган Денгизкўл зовури 26080 гектарли майдон сувларини суғориш учун сув билан таъминлайди. (1- расм)



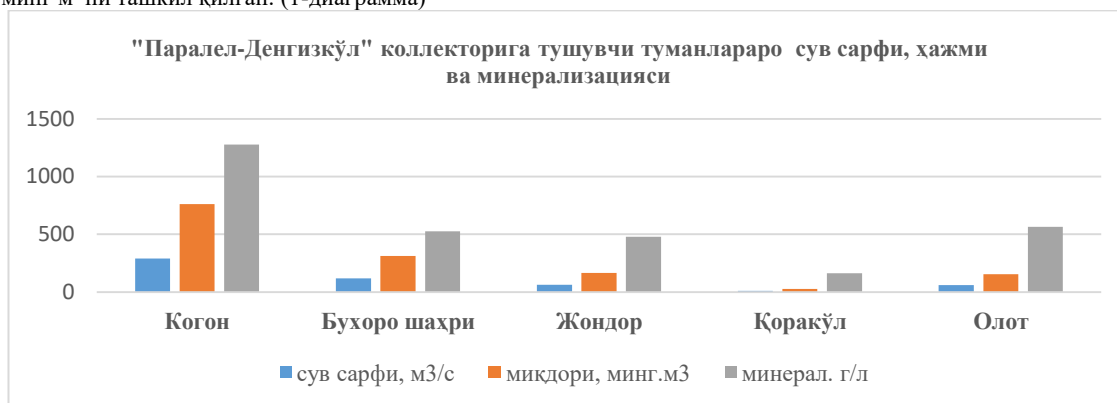
1-Расм Денгиз-кўл зовурининг умумий кўриниши

Бир қанча майда зовурлар сувларининг қуйилиши натижасида – зах сувларининг туман ҳудудидан чиқариб юбориш вазифасини бажаради. Ҳар йили Бухоро вилоятида 30млн.м<sup>3</sup> дан ортиқ ифлосланган сувлар очиқ сув ҳавзаларига ташланади. Шу билан биргаликда Денгизкўл зовурининг Когон тумани ҳудуди юқори оқими бўйлаб ўтвучи “Бухорогазсанотқурилиш” акциядорлик жамияти 50,890 км кв майдонни эгаллаб, захарли сувларнинг 3/1 қисми саноат ҳисобига тўғри келади. (2- расм)



Денгизкўл зовурининг Когон тумани ҳудуди юқори оқими (2- расм)

Шу жумладан: 3445 га шўрланмаган, 16956 га кучсиз шўрланган, 4970 га ўрта шўрланган, 709 га кучли шўрланган ерлар қаторига киради. 2020 йилда ўртача сув сарфи 16,1 м<sup>3</sup>/с, минерализацияси 5,867 г/л, сув ҳажми 507,1нинг м<sup>3</sup> ни ташкил қилган. (1-диаграмма)



**Тажрибалар ва тадқиқотлар қисми.** Бухоро вилояти коллекторларида олиб борилган тадқиқот натижасига кўра сувларининг 24 та тур ва тур хиллари энг кўп тарқалганлиги аниқланган. Улардан *Microcystis aeruginosa*, *M. aeruginosa f. flos-aquae*, *Nodularia harveyana*, *N. spumigena*, *Oscillatoria limosa*, *O. princeps*, *O. tenuis*, *O. lemmermannii*, *O. woronichinii* – кўк-яшил сувўтларига; *Synedra ulna*, *Cocconeis pediculus*, *C. placentula*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia hungarica*, *N. sigmoidea*- диатом сувўтларига; *Euglena proxima*, *Phacus caudatus var. minor*, *Ph. pleuronectes* – эвглена сувўталарига ва *Chlorella vulgaris*, *Ch. pyrenoidosa*, *Scenedesmus obliquus*, *S. quadricauda*, *Cosmarium bioculatum*, *C. granatum* - яшил сувўтларига мансубдир. Улардан *Chlorella pyrenoidosa* ва *Scenedesmus obliquus* энг истиқболли турлар деб топилган. Уларни кўпайтириш учун коллектор суви ва гўнг шарбатидан иборат озуқа муҳити ва ялли кўпайтириш учун лоток типидagi қурилма яратилди ва халқ хўжалигида фойдаланиш учун тавсия этилган.

2020-2022 йилларда олиб борилган тажрибалар натижасида Денгизкўл коллекторининг барча оқимлари сувларидан намуналар келтирилиб, уларнинг физик-кимёвий таркиби аниқланди. Тажриба учун олиб келинган Денгизкўл зовури сувларида яшил сувўтларидан ажратиб олинган *Chlorella vulgaris*ни экканда ва эккандан кейинги кимёвий таркибини ўзгариши аниқлаб борилди. Альгологик тоза хужайранинг зовур сувларида кўпайиши ва сувларни органино-минерал моддалардан тозаланишини ўрганиш учун лаборатория шароитида тажрибалар ўтказилди. Зовур сувларида *Chlorella vulgaris* нинг кўпайиши учун микрокомпрессорлар ёрдамида аралаштириб турилди. Тажриба давомида сувнинг ҳарорати 25-30 °С ёруғлик 10-15 минг люкс атрофида бўлди. *Chlorella vulgaris* ёрдамида тозалаш учун бир нечта тажрибалар ўтказилди. Хужайраларининг кўпайиши кузатилди ва сони Горяев камераси орқали аниқлаб борилди. *Chlorella vulgaris* ни зовур сувида ўсиши 6 кун давом этди. Тажриба охирида *Chlorella vulgaris* хужайралари центрафуга ёрдамида ажратиб олинди. Тажрибанинг охирида сувларнинг физик-кимёвий таркиби аниқланди. (1-жадвал)

Денгизкўл зовурининг Когон тумани ҳудуди юқори оқими саноат суви ҳамда барча оқимлари юзасидан гидрокимёвий таҳлили (1- жадвал)

№	Ингредиентлар	Когон тумани ҳудуди саноат суви юқори оқим	Когон тумани ҳудуди юқори оқим	Жондор тумани ҳудуди Денгизкўл ташлама ўрта оқими	Қорақўл тумани ҳудуди Пойкент куйи оқими
1.	Муаллақ моддалар	25	23	24	22
2.	Хлоридлар	1797,3	966,05	879,1	879,1
3.	Сулфатлар	1643,0	2261,4	1610,5	1931,2
4.	Курук қолдиқ	5500	5500	5000	6500
5.	Нитритлар	0,08	0,14	0,064	0,09
6.	Ион аммоний	1,4	2,6	1,3	1,8
7.	Нефг маҳсулотлари	6,4	8,6	7,8	7,4
8.	Фосфатлар	0,5	0,4	0,5	0,3

Коллектордаги куруқ колдикларнинг миқдори ёз фаслида маълум даражада кўплиги, Бухоро вилоятида ёз ҳамда куз фасларида ҳаво ҳарорати юқори бўлганлиги сабабли сувнинг парланиши натижасида куруқ колдикларнинг кўпайиши аниқланди. Денгизкўл зовури сувининг таркибидаги хлоридларнинг миқдори 966,05– 879,1 мг/л, сульфатларни 2261,4– 1931,2 мг/л юқори концентрацияда бўлиши, сувларнинг парланиши ҳисобига мавсумий эканлиги, шўрланиш даражаси хлоридлар сульфатлар ҳисобига эканлиги аниқланди. Сув таркибидаги биогео элементлар азотли ва фосфорли бирикмалар, кўлдаги тубан ва юксак ўсимликлар томонидан ўзлаштирилади. Шу сабабли сувда кислороднинг миқдори кўпаяди ва улар фасл давомида 6,6 – 6,8 мг/л ҳисобида сақланди. (2-жадвал).

**Денгизкўл зовурининг Когон тумани ҳудуди юқори оқими саноат суви ҳамда барча оқимлари юзасидан гидрохимёвий таҳлили (*Chlorella vulgaris* ўстирилгандан кейинги ҳолатда) (2- жадвал)**

№	Ингредиентлар	Когон тумани ҳудуди саноат суви юқори оқим	Когон тумани ҳудуди юқори оқим	Жондор тумани ҳудуди Денгизкўл ташлама ўрта оқими	Қорақўл тумани ҳудуди Пойкент кўйи оқими
1.	Муаллақ моддалар	23	28	20	21
2.	Хлоридлар	1787,3	956,05	869,1	869,1
3.	Сульфатлар	1633,0	2161,4	1690,5	1921,2
4.	Куруқ колдик	5000	5500	4900	6000
5.	Нитритлар	0,07	0,15	0,063	0,08
6.	Ион аммоний	1,0	2,0	1,2	1,7
7.	Нитратлар	6,5	8,0	7,5	7,0
8.	Фосфатлар	0,4	0,3	0,4	0,2

Лаборатория шароитида ўтказилган тажрибалар натижасида сувлардаги муаллақ моддаларнинг ҳамда куруқ колдикларнинг маълум миқдорда камайиши кузатилди. Куруқ муаллақ таркибидаги минерал моддалар сувўтларининг ривожланиш учун сарфланади. *Chlorella vulgaris* хужайраларнинг кўпайиши натижасида, яъни, фотосинтетик жараён ҳисобига сувдаги кислороднинг миқдори 12,5-13,5 мг/л гача кўпайди.

**Хулоса.** Ҳозирги вақтда аҳоли сонинг ўсиши, сахарларнинг кўп қурилиши, суғориладиган ерларнинг кўпайиши сабабли сув танқислиги борган сайин ошиб бормоқда. Шу қаторда сув танқислиги бўлаётган ҳудудларда сув етишмаслигининг олдини олиш ва ернинг юза қисмидаги сувдан самарали фойдаланиш, айрим сув қурилмаларини реконструкция қилиш ишлари қизғин олиб борилмоқда. Коллектор сувларининг кўпайиши, уларнинг таркибидаги тузлар миқдорининг ошиши ва бу сувларнинг Амударё ҳамда Сирдарёга ташланиши, ичимлик ва ерости сувлари учун ишлатиладиган сув ҳавзаларига катта зарар етказиши. Тажрибалар давомида исботланган таҳлилларга асосланиб яшил ҳамда диатом сувўтларининг коллектор сувларида кўпайтирилиши сув таркибидаги тузларнинг ўзлаштирилишига олиб келди. Бу эса сувнинг қишлоқ хўжалигида суғориш учун фойдаланишда самарали натижа беради.

Органик моддаларга бой бўлган сувликларда ўсадиган ўсимлик турлари эса сувни биологик усулда минерал моддалардан тозалаш билан биргаликда катта миқдорда яшил биомасса ҳосил қилади. Бу эса минерал моддалар ҳисобига яшил сувўтларни ўсиб ривожланишини таъминлайди ва зовур сувининг таркибидаги ҳар хил заҳарли кимёвий моддалардан тозалайди. Ҳосил бўлган катта миқдордаги биомассадан қишлоқ хўжалигининг жуда кўплаб соҳаларида фойдаланиш мумкин.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Рашидов Н.Э. Бухоро вилояти коллекторларининг альгофлораси (Монография) Бухоро - "Дурдона" 2020 С. 7-13.
2. Ходжаева, Z. (2022). Сезонный анализ рва Денгизкуль. центр научных публикаций (buxdu.Uz), 8(8). извлечено от [http://journal.buxdu.uz/index.php/journals\\_buxdu/article/view/4984](http://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/4984)
3. Ходжаева, Z. (2022). Географическое положение и экологический анализ коллектора Денгизкуль. центр научных публикаций (buxdu.Uz), 8(8). [http://journal.buxdu.uz/index.php/journals\\_buxdu/article/view/5782](http://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/5782)
4. Алекин О.А. Химический анализ вод суши. - Л. Гидрометеиздат, 1954.-199 с.
5. Ходжаева, Z. (2022). Гидрохимический анализ вод среднего течения коллектора денгизкуль. центр научных публикаций (buxdu.Uz), 7(7). извлечено от [http://journal.buxdu.uz/index.php/journals\\_buxdu/article/view/4973](http://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/4973)
6. Ходжаева, Z. (2022). Гидрохимический анализ вод нижнего течения коллектора денгизкуль. центр научных публикаций (buxdu.Uz), 8(8). извлечено от [http://journal.buxdu.uz/index.php/journals\\_buxdu/article/view/4975](http://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/4975)





УДК:631.4:631.6

**Инобат РЎЗИЕВА,**

*Денов тадбиркорлик ва педагогика институти катта ўқитувчиси, б.ф.ф.д. (PhD)*

**Нодира РАУПОВА,**

*Тошкент Давлат Аграр университети доценти, б.ф.д. (DSc)*

**Севара ТУРСУНОВА,**

*Денов тадбиркорлик ва педагогика институти Кимё ва биология кафедраси магистранти*

**Назокат ЧАРИЕВА,**

*Денов тадбиркорлик ва педагогика институти Кимё ва биология кафедраси магистрантиши*

*E-mail: inobatziyeva@gmail.com*

*ДТПИ б.ф.ф.д. (PhD), М.А. Халмуратов тақризи асосида*

## HUMUS AND NUTRIENTS OF THE SOILS OF THE CENTRAL FERGANA OASIS

Annotation

In this article, the identification of the soils of the studied territory according to the following main morphological features is noted. Central Fergana is an area of alluvial plains, and the study area is formed from alluvial-proluvial sediments of the outflow of Margilansay and Fayziabadsay. It is observed that the color of the soil is bluish-gray and gray, a relatively weak humus horizon, the presence in the soil profile of small crystals of salts and CO<sub>2</sub> carbonates, arsenic and gypsum horizons, together with the development of microaggregates, soil compaction down the profile

**Key words:** Arzik and gypsum soils, humus, phosphorus, potassium, nitrogen, amount of carbonates, mechanical composition

## ГУМУС И ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНО-ФЕРГАНСКОГО ОАЗИСА

Аннотация

В этой статье отмечено выделение почв исследованной территории по следующим основным морфологическим признакам. Центральная Фергана является районом аллювиальных равнин, и исследованная территория сформирована из аллювиально-пролювиальных отложений выносов Маргиланская и Файзиабадская. Наблюдается, что цвет почвы сизовато-серый и серый, относительно слабый гумусовый горизонт, наличие в почвенном профиле мелких кристаллов солей и CO<sub>2</sub> карбонатов, арзычных и гипсированных горизонтов, совместно с развитием микроагрегатов, уплотнение почв вниз по профилю.

**Ключевые слова:** Арзыковых и гипсовые почвы, гумус, фосфор, калий, азот, количество карбонатов, механический состав.

## МАРКАЗИЙ ФАРҶОНА ВОҲАСИ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ГУМУС ВА ОЗИҚА МОДДАЛАРИ

Аннотация

Ушбу мақолада худуд тупроқлари морфологик қўрсаткичларига қўра худуд тупроқлари қуйидаги асосий морфологик белгилари билан ажралиб туриши қайд этилган. Марказий Фарғона аллювиал текисликлар райони бўлиб, тадқиқот ўтказилган худуд Марғилонсой ва Файзиободсой ёйилмаларининг аллювиал-пролювиал ётқиқларидан ташкил топган. Тупроқ ранги қўқиш қулранг ва қулранглиги, гумус қатламнинг нисбатан қисқалиги, тупроқ профилида майда туз кристаллари ва CO<sub>2</sub> карбонатларнинг ифодаланганлиги, арзықли ва гипслашган қатламларнинг учраши, микроагрегатларнинг ривожланганлиги билан биргаликда, қуйи томон тупроқ зичлашганлиги кузатилганлиги аниқланган.

**Калит сўзлар:** Арзықли ва гипсли тупроқлар, гумус, фосфор, калий, азот, карбонатлар микдори, механик таркиби.

**Қириш.** Республикамизда суғориладиган қишлоқ хўжалик ерларида арзықли ва гипслашган тупроқлар генезиси, географик тарқалиш қонуниятларини аниқлаш, уларнинг унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш, ошириш ва бошқариш мақсадида тупроқларнинг агрохимёвий, агрофизикавий хоссаларини, тупроқ-мелиоратив шароитлари ва ишлаб чиқариш қобилиятини яхшилаш бўйича кенг камровли илмий-тадқиқотлар олиб борилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, мелиорация ва ирригация объектлари тармоқларини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш» бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Шунинг учун ҳам бугунги кунда унумсиз, қийин мелиорацияланувчи арзықли ва гипслашган тупроқларнинг хосса-хусусиятларини аниқлаш, мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, унумдорлигини қайта тиклашга қаратилган замонавий агротехнологияларни ишлаб чиқиш ва жорий этиш муҳим аҳамият касб этади.

**Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.** Бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа, ўтлоқи-воҳа тупроқларнинг ҳайдалма қатламидаги гумус микдори 0,948-0,975% (+0,178, -0,155); 0,856-0,934% (+0,156, +0,134) ва 1,124-1,242% (+0,144, +0,132)ни ташкил қилганлигини ҳамда антропоген омил таъсирида ортган. Бир метрлик қатламидаги гумуснинг захираси 98,64 (+0,06) т/га; 96,46 (+0,46) т/га ва 130,63 (+0,97) т/га ташкил этган. Бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари гумус билан таъминланганлик даражасига қўра [2], кам (0,5-1,0%) таъминланган гуруҳдан ўртача (1,0-1,5%)

таъминланган гуруҳга ўтган. Гумус миқдори (0,015-0,180%) ва захирасига (0,06-4,69 т/га) кўра шимолий-шарқий, марказий, жанубий регионлардаги воҳа тупроқларида ортиб борган.

Тупроқларда гумус ҳосил бўлиши ва парчаланишга таъсир кўрсатувчи географик қонунларга боғлиқ ва гумус миқдори, генетик хусусиятлари билан бир қаторда биологик фаоллигини белгилайди. Республикада Тошқўзиев М ва бошқалар томонидан [7], Шадиева [3] ларнинг дадқиқотларида гумус ҳосил бўлиш жараёни очиб берилган.

Бердиев Т.Т. изланишларида гумус миқдори кам, жуда кам бўлиб, ҳайдалма қатламда 0,447-0,931 %, ҳайдов ости қатламда 0,362-0,827 %, остки қатламларда 0,150-0,569 % гача камаган. Ялли азот миқдори гумусга мос равишда қатлам бўйлаб 0,020-0,062 %, C:N нисбати ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларда 6,9 дан 12,1 га тенгдир. CO<sub>2</sub> – карбонатлар миқдори юқори қатламларда – 6,9-11,6%, ўрта қатламларда 5,8-10,9%, она жиндан 5.2-11-,4% ни ташкил этган. Ушбу тупроқларда гипс миқдори ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларда жуда кам (0,061-3,653 %), остки қатламлари ва она жинсида 0,086-4,370 % ташкил этган.

**Тадқиқот методологияси.** Тупроқшунослик ва агрохимия илмий-тадқиқот институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг КА7-003 “Республика суғориладиган зона тупроқ қопламини комплекс ўрганиш, уларни баҳолаш ҳамда деградацияга учраган тупроқлар экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва маҳсулдолигини оширишнинг самарадор технологияларини ишлаб чиқиш”

Тадқиқот объектлари сифатида Марказий Фарғона ҳудудидаги Марғилонсой-Файзиободсой дарёлари ёйилмалари атрофида кенг тарқалган чўл зонанинг ўтлоқи, ўтлоқи-саз ва чўл-ўтлоқи арзиқли тупроқлари танланган. Олтиариқ тумани “Тонг” массивида, Марказий Фарғона ҳудудида суғориладиган ўтлоқи ва ўтлоқи саз тупроқлар, Қўштепа тумани “Катта болтақўл” массивининг, Марказий Фарғона ҳудудидаги суғориладиган ўтлоқи ва ўтлоқи саз ҳамда жиндан ўтлоқи-ботқоқ тупроқлар, Олтиариқ туманида ўтлоқи тупроқлар гуруҳи танланган.

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси: Ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланишини нормал таъминлаш ва сифатли юқори ҳосил олиш кўп жиҳатдан тупроқнинг агрохимиявий хоссалари, жумладан гумус ва озика моддалари миқдорларига боғлиқ. Гумус ўсимликларни нафақат асосий озика манбаи, балки тупроқлар унумдорлик даражасини белгиловчи, уларнинг агрофизикавий, физик-химиявий ва биологик хоссаларини тартибга солиб турувчи юқори молекуляр органик модда ҳисобланади. Кейинги йилларда олиб борилаётган деҳқончилик тизими шароитида экин ерларини кўпайиши, маданиялашган тупроқлар ер-майdonларини ортиб бориши, алмашлаб (навбатлаб) экиш, сув таъминотининг яхшиланганлиги, органик ўғитларни қўллашга эътибор қаратилмоқда. Марказий Фарғона суғориладиган ерларидаги гумус ва озика элементлари миқдори туманлардаги “Қоратепа”, “Катта болтақўл” массивларидаги чўл-ўтлоқи ва ўтлоқи-саз тупроқлари мисолида ўрганилди.

“Қоратепа” массиви суғориладиган чўл-ўтлоқи тупроқларининг устки ҳайдов ва ҳайдов ости қатламидаги гумус миқдори кенг оралиқда тебраниб, энг юқори кўрсаткичлари 1,19-1,43 %, умумий азот 0,047-0,093 %, фосфор-0,20-0,35% калий-0,78-1,56% ни ташкил этади. Ҳаракатчан азот миқдори 11,3-19,2 мг/кг, фосфор 12,0-22,0 мг/кг, калий 48-208 мг/кг ни ташкил этиб, бу ўрганилган чўл-ўтлоқи тупроқлар ҳаракатчан азот ва фосфор билан жуда кам (0-15) ва кам (16-30 мг/кг), алмашинувчи калий билан ҳам жуда кам (0-100), кам (100-200) ва ўртача (201-300 мг/кг) таъминланган тупроқлар гуруҳини ташкил этади. Карбонатлар (CO<sub>2</sub>) миқдори кесма қатламларда 6,21-9,74 % ни ташкил этади. Гумус таркибидаги углероднинг умумий азот миқдорига бўлган нисбати устки қатламларда (0-55 см) 7,8-8,42 пастки қатламларда 5,8-6,2 оралиғида кузатилади

1-жадвал

Суғориладиган тупроқлардаги гумус, азот, фосфор, калий ва (CO<sub>2</sub>) карбонатлар миқдори

Кесма №	Чуқурлик, см	Озика моддалар							CO <sub>2</sub> Карбонатлар	C:N
		Гумус, %	Умумий			Ҳаракатчан, мг/кг				
			Азот	Фосфор	Калий	N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
Ёзёвон тумани “Қоратепа” массиви, суғориладиган чўл-ўтлоқи тупроқлари, 2017 йил										
1	0-28	1,43	0,093	0,32	1,56	19,2	14,0	72	9,74	8,9
	28-48	1,19	0,082	0,28	1,44	11,3	12,0	72	7,16	8,42
	48-85	0,86	0,075	0,21	1,06	8,8	11,5	48	6,21	6,5
	85-110	0,58	0,054	0,17	1,02	7,50	11,0	48	6,87	6,2
22	0-28	1,24	0,086	0,35	1,39	12,5	13,0	72	6,81	8,36
	28-45	1,03	0,075	0,27	1,42	6,3	12,0	48	7,23	8,0
	45-95	0,61	0,046	0,25	1,65	7,6	11,47	47	7,24	7,70
	95-150	0,51	0,042	0,19	1,38	7,1	4,67	275	7,16	7,10
Қўштепа тумани “Катта болтақўл” массиви, суғориладиган ўтлоқи-саз тупроқлари, 2017 йил										
31	0-34	1,47	0,090	0,36	2,04	21,2	13,0	96	7,86	9,5
	34-56	1,37	0,086	0,32	1,92	11,3	10,0	72	9,84	9,2
	56-95	1,28	0,082	0,30	1,68	8,0	8,0	48	7,74	9,0
	95-120	0,80	0,071	0,22	1,58	6,3	6,0	48	7,85	8,6
62	0-36	1,43	0,092	0,36	2,05	10,2	16,5	120	7,65	9,0
	36-55	1,27	0,080	0,26	1,92	8,6	11,0	96	9,39	9,2
	55-82	1,08	0,073	0,30	2,01	6,4	8,0	72	9,90	8,5
	82-134	0,91	0,061	0,22	1,68	6,4	7,5	72	8,42	8,6

“Катта Болтақўл” массиви суғориладиган ўтлоқи-саз тупроқларининг устки ҳайдов ва ҳайдов ости қатламидаги гумус миқдори ўртача 1,25-1,47 % , умумий азот 0,080-0,091 %, фосфор-0,26-0,36% калий 1,52-2,05% ни ташкил этиб, ҳаракатчан азот миқдори 8,6-21,2 мг/кг, фосфор 10,0-16,5 мг/кг, калий 72-120 мг/кг ни ташкил этиб, ҳаракатчан азот ва фосфор ҳамда алмашинувчи калий миқдорларига кўра, жуда кам ва кам таъминланган тупроқлар гуруҳига кирди. Карбонатлар (CO<sub>2</sub>) миқдори кесма профилида ўртача 6,84-9,84% ни ташкил этади. Гумус таркибидаги углероднинг умумий азот миқдорига бўлган нисбати устки қатламларда (0-55 см) 8,4-9,5 пастки қатламларда 8,5-8,6 оралиғида кузатилади (1-жадвал).

Таҳлил натижаларига кўра барча массивлар тупроқларидаги гумус, азот, фосфор, калий ва карбонатлар миқдорининг максимал юқори миқдорлари ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида қайд қилинган.

Фарғона вилояти “Кўштепа” тумани суғориладиган ўтлоки – саз тупроқларининг турли қатламлари учун ҳисобланган, аналитик маълумотларга асосланган гумуснинг захира (т/га) кўрсаткичлари тўғрисидаги маълумотларининг таҳлиliga кўра, “Катта болтақўл” массиви суғориладиган ўтлоки-саз тупроқларидаги гумус захирасининг кесмалар бўйича миқдорий кўрсаткичлари қисқа ораликда тебраниб, устки 0-30 см ли қатламда гектарига 57,96-61,74 тоннани ташкил этади.

Ёзёвон тумани “Қоратепа” массиви суғориладиган чўл-ўтлоки тупроқларининг турли қатламлари учун ҳисобланган, гумус захираси (т/га) кўрсаткичлари таҳлил натижаларига кўра “Қоратепа” массиви суғориладиган чўл-ўтлоки тупроқларидаги гумус захирасининг кесмалар бўйича миқдорий кўрсаткичлари қисқа ораликда тебраниб, ҳайдалма қатламда гектарига 52,08-60,06 тоннани ташкил этади.

Суғориладиган ер майдонларининг 0-30 см ли қатламидаги гумус захираси энг кўп тупроқлар ўтлоки-саз ва чўл-ўтлоки тупроқларида кузатилади, ўтлоки тупроқларнинг гумус захираси нисбатан камроқ эканлиги юқоридаги расмларда кўриш мумкин.

Хулоса қилиб айтганда, тупроқнинг шаклланишида, ривожланишида ва унумдорлигида гумус ва озика элементлар муҳим аҳамиятга эга бўлиб, миқдори ва 0-30 см қатламдаги захараси худудларнинг табиий шароитларига боғлиқ ҳолда, ўтлоки-саз тупроқлардан чўл-ўтлоки тупроқлар томон камая боради. Озика элементлари – ҳаракатчан азот ва фосфор миқдорига кўра чўл-ўтлоки ва ўтлоки-саз тупроқлари жуда кам, кам, алмашинувчи калий миқдорига кўра эса жуда кам ва кам таъминланган тупроқлар гуруҳини ташкил этади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Бердиев Т.Т. Сурхон-Шеробод воҳаси чўл минтақаси суғориладиган тупроқларининг кимёвий ҳолати, физик-кимёвий хоссалари ва унумдорлигини ошириш йўллари: Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) дисс...автореферати. - Тошкент: ТАИТИ, 2018. - 46 б.
2. Исаков В.Ю. Свойства арзыковых почв Центральной Ферганы.-Т.: 1991.-106 с.
3. Исоков В.Ю., Мирзаев У. Марказий Фарғонада шаклланган арзикли тупроқларнинг хоссалари ва уларнинг инсон омилли таъсирида ўзгариши.-Тошкент. 2009. 227 б.
4. Мирзаев У. Кўл-пролювиал текислигида шаклланган арзикли ўтлоки-саз тупроқлар хоссаларининг ўзига хос хусусиятлари. // Экологик тоза қишлоқ хўжалик маҳсулотларини олиш муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани тезислари тўплами. ФарПИ. 2007 й. 24-26 б.
5. Парпиев Ф.Т Сурхон-Шеробод воҳасида шаклланган бўз-воҳа тупроқларининг айрим хусусиятлари. Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси. Тошкент. 2016. 59 б.
6. Турдалиев Ж.М. Марказий Фарғона суғориладиган ўтлоки тупроқларининг мелиоратив ҳолати. “O`zbekiston qishloq xo`jaligi” jurnali “Agroilim” ilovasi. Toshkent. 2015. №1 (33). стр.58-59.
7. Ташкузиев М.М., Шадиева Н.И., Саидова М.Э. Туркистон тизмасининг шимолий ёнбағрида тарқалган тупроқларнинг гумусли ҳолати ва биологик фаоллигига эрозия жараёнларининг таъсири // Тупроқ ресурсларидан самарали фойдаланишнинг илмий асослари. – Тошкент, 2011. – Б. 133-141.
8. Шадиева Н.И. Сангзор ҳавзасида тарқалган тўқ тусли бўз тупроқлари гумусли ҳолатига алмашлаб экишнинг таъсири. Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси. Тошкент. 2016. – 46 б.
9. Юлдашев Г., Аскарлов Х. Морфологические признаки луговых сазовых почв Центральной Ферганы. Агро илм журналы. Тошкент. 2017. № 1(45) 74 стр.
10. Юлдашев Г, Холдаров Д. Миграция элементов в орошаемых засоленных пачвах Централной Ферганы. //Ж. ФарДУ. Илмий хабарлар.-2001.№ 3-4.



УДК: 631.4

**Саиджон СИДИҚОВ,**

ЎзМУ доценти

E-mail: sidikov1957@mail.ru

**Муножат ЭРМАТОВА,**

ЎзМУ докторанти

E-mail: ermatova 999@mail.ru

**Назокат ПАНАЕВА,**

Ўзбекистон Миллий университети магистранти

E-mail: Panayeva.83@mail.com

**Сайёра ЮНУСОВ,**

Ўзбекистон Миллий университети тадқиқотчиси

E-mail: sayuorayunusova04@mail.ru

ГулДУ Тупроқшунослик ва агрономия кафедраси мудири, қ.х.ф.н. Ш.Турдиметов тақризи асосида

## CHANGES IN SOIL HUMUS STATE UNDER THE INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS

Annotation

Quantitative and qualitative indicators of humus were revealed during long-term cultivation of cotton in monoculture and crop rotation on old-irrigated meadow alluvial soil. Relatively equilibrium values of the humus content in the soil were established against agrotechnical backgrounds. In a stationary experiment, the change in the content and composition of humus was studied during the development of virgin gray-brown soil and further use for irrigated agriculture.

**Key words:** Soil, fertility, humus, humus composition, humic acids, fulvic acids, nutrients, fertilizer, agrotechnical background, cotton, crop.

## АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАР ТАЪСИРИДА ТУПРОҚНИНГ ГУМУС ҲОЛАТИНИ ЎЗГАРИШИ

Аннотация

Эскидан суғориладиган ўтлоқли аллювиал тупроқда ғўзани узок муддат монокультура ва алмашлаб экишда экилганда гумуснинг миқдорий ва сифат кўрсаткичлари аниқланган. Тупроқдаги чиринди миқдорининг нисбий мувозанат қийматлари турли агротехник фонларда ўрганилди. Стационар тажрибада кўрик сур тусли бўз тупроқни ўзлаштириш ва кейинчалик суғориладиган дехқончиликда фойдаланиш жараёнида гумус миқдори ва таркибининг ўзгариши ўрганилди.

**Калит сўзлар:** Тупроқ, унумдорлик, гумус, гумус таркиби, гумин кислоталар, фулво кислоталар, озука моддалар, ўғит, агротехника, ғўза, ҳосилдорлик.

## ИЗМЕНЕНИЕ ГУМУСНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

Аннотация

Выявлены количественные и качественные показатели гумуса при многолетнем возделывании хлопчатника в монокультуре и севообороте на староорошаемой луговой аллювиальной почве. Установлены относительно равновесные величины содержания гумуса в почва на агротехнических фонах. В стационарном опыте изучено изменение содержания и состава гумуса при освоении целинной серо-бурой почвы и дальнейшем использовании под орошаемое земледелие.

**Ключевые слова:** Почва, плодородие, гумус, состав гумуса, гуминовые кислоты, фульвокислоты, питательные элементы, удобрение, агротехнический фон, хлопчатник, урожай.

**Введение. Актуальность темы.** Повышение плодородия почв и урожаев сельскохозяйственных культур тесно связано с сознательным регулированием круговорота питательных веществ в земледелии, направленным на полное обеспечение растений элементами питания, основным источником которых в почве является органическое вещество. Основным источником формирования гумусовых веществ в антропогенных условиях служит органическая биомасса корневых и пожнивных остатков, ежегодно поступающая в почву, а также ежегодный геохимический сток органического углерода в составе ирригационных вод [6].

Объем рассматриваемого потока органической массы варьирует, в зависимости от вида агроэкосистем от 35-80 до 150-180 ц/га. Она минимальная в экосистемах озимой пшеницы и однолетней люцерны (30-40 ц/га), возрастая в посевах кукурузы, хлопчатника (70-100) и трех-четырёхлетней люцерны (150-180 ц/га). Однако, несмотря на значительные масштабы ежегодного поступления в почву органической массы орошаемые почвы аридной зоны характеризуются низким и очень низким содержанием гумуса. В этом проявляется своеобразное влияние зональных биоклиматических условий почвообразования, обуславливающей преимущественное развитие процессов разложения и минерализации фитомассы в почвах и подчиненную роль процессов их гумификации [4,8].

Использование земель в сельскохозяйственном производстве приводит к уменьшению запасов гумуса в пахотных почвах, особенно в условиях орошаемого земледелия. В связи с этим разработка способов поддержания бездефицитного баланса гумуса пахотных почв имеет большое значение в сохранении плодородия почв.

**Объект и методика исследований.** Объектами исследований послужили староорошаемые легко- и среднесуглинистые, практически незасоленные луговые аллювиальные и легко- и среднесуглинистые новоосвоенные гипсированные серо-бурые почвы пустынной зоны.

Опыт на староорошаемой луговой аллювиальной почве заложен с вариантами: а) неудобряемая монокультура хлопчатника – контроль; б) удобряемая (NP) минеральными удобрениями; в) хлопково-люцерновый севооборот по схеме 3:7- люцерна удобрена, хлопчатник без удобрений; г) хлопково- люцерновый севооборот- обе культуры удобряемые.

Опыт на новоосвоенной серо-бурой почве заложен со следующими вариантами: а) неудобренная монокультура хлопчатника- контроль; б) то же, удобряемая РК; в) хлопково-люцерновый севооборот, неудобренный; г) то же удобренный. Исходными служили денные целинной серо-бурой почвы, почвенные образцы из которой отобраны перед освоением. Для выявления уровня гумусонакопления на этом же объекте изучена староорошаемая серо-бурая почва, которая орошается более 100 лет.

Лабораторно-полевые исследования проводились по общепринятым в агрохимии методикам [1,2].

**Обзор литературы по теме исследования.** Многочисленными исследованиями в Узбекистане установлено некоторое снижение гумуса в верхних слоях орошаемых почв в относительно повышеногумусных сероземных (типичных) и гидроморфных и увеличение в низкогумусных пустынных почв по сравнению с целинными [6,9].

С.Сидиков, М.Эрматова, З.Абдушукурова, О.Эргашева, Н.Ташметова в микроделяночном полевом опыте изучали влияние растительных остатков хлопчатника, люцерны на содержание гумуса. По результатам этих опытов рассчитан баланс гумуса и коэффициент гумификации [8].

Процессы гумусообразования изменяются как с количественной, так и с качественной стороны географически закономерно, в соответствии с общим ходом почвообразования, и, следовательно, обуславливаются одними и теми же причинами [3,5,7].

**Цель, задачи исследования и основные фразы.** Целью работы являлось изучить влияние длительного применения удобрений в монокультуре хлопчатника и в севообороте на гумусное состояние староорошаемой луговой аллювиальной и новоосвоенной серо-бурой почв пустынной зоны. Задачи исследования: 1. Исследовать изменения в содержании и составе гумуса староорошаемой луговой аллювиальной почвы, происходящих под влиянием длительного применения минеральных удобрений и севооборотов. 2. Изучить влияние освоения и дальнейшего сельскохозяйственного использования целинных земель на количество и качество гумуса серо-бурых почв.

**Основная часть. 1. Староорошаемая луговая аллювиальная почва.** В результате проведенных исследований и использования прежних материалов выявлены изменения в содержании гумуса почвы в многолетнем цикле при различном использовании ее. Установлено, что бессменное возделывание хлопчатника даже при применении удобрений снижает количество гумуса в почве. При этом следует отметить, что уровень содержания гумуса в почве удобряемой монокультуры значительно выше, чем неудобряемой.

В почвах севооборотных вариантов наблюдается периодичность в содержании гумуса за счет увеличения количества его при посевах люцерны и уменьшение в период возделывания хлопчатника. Только на севооборотном варианте, где обе культуры удобряются, уровень содержания гумуса колеблется в пределах 1,0-1,2%, т.е. находится почти на исходном уровне.

Наименьшие запасы гумуса и азота определены в метровом слое почвы контрольного варианта, составляющие соответственно 84,9 и, 6,15 т/га, а в почве удобряемой монокультуры – 102,6 и 7,56 т/га (таблица 1).

Таблица 1

Запасы гумуса и азота в староорошаемой луговой аллювиальной пустынной почве, т/га

Варианты	1981г				2000г				2016г	
	гумус		азот		гумус		азот		гумус	
Хлопчатник бессменно неудобряемый	35.4	84.9	2.73	6.15	34.1	74.7	2.38	5.41	33.5	78.8
То же удобряемый	41.2	103.6	3.23	7.56	40.8	94.5	2.98	6.22	42.0	101.0
Севооборотный люцерна удобряется, хлопчатник не удобряется	43.7	109.2	4.27	9.87	47.9	115.5	4.22	9.32	50.3	120.3
То же обе культуры удобрялись	48.2	120.6	4.94	11.65	49.0	124.2	4.88	11.10	52.43	125.6

За последние 5 лет наблюдений, охвативших конец второй ротации и начало третьей, происходит дальнейшее уменьшение запасов гумуса и азота в почвах.

Фракционно-групповой состав гумуса староорошаемых луговых аллювиальных почв неблагоприятный, фульвокислоты значительно преобладают над гуминовыми кислотами, что отражено в соотношении Сгк:Сфк, составляющий менее 0.5 и определяющий фульватный тип гумуса (таблица 2).

Таблица 2

Групповой состав гумуса староорошаемых луговых аллювиальных пустынных почв, % от общего С почвы

Варианты	Глубина, см	С исх. почвы, %	С гуминовых кислот	С фульво кислот	Сгк: Сфк	Гидролизуемые ства	Негидролизуемые веще	ГВ: НВ
Монокультура хлопчатника неудобряем ая	0-35	0.398	7.75	32.93	0.24	40.68	59.32	0.69
	35-50	0.304	8.28	34.25	0.24	42.53	57.47	0.74
	50-70	0.282	6.82	27.60	0.25	34.42	65.58	0.53
	70-100	0.201	8.26	24.45	0.34	33.37	66.63	0.50
То же удобряемая	0-35	0.476	10.08	30.88	0.33	40.96	59.04	0.69
	35-50	0.419	11.45	28.40	0.40	39.85	60.15	0.66
	50-70	0.300	9.34	27.33	0.34	36.67	63.33	0.58
	70-100	0.311	7.72	25.41	0.30	33.13	66.87	0.50
Хлопково-	0-35	0.559	12.85	23.98	0.54	36.83	63.17	0.58

люцерновый севооборот <sup>х</sup> , люцерна удобряемая, хлопчатник удобряемый	35-50	0.527	13.47	30.33	0.52	43.80	56.20	0.78
	50-70	0.386	13.22	29.36	0.49	42.58	57.42	0.74
	70-100	0.380	8.45	25.88	0.32	45.93	54.07	0.85
То же, обе культуры удобряемые	0-35	0.572	13.59	22.54	0.59	36.13	63.87	0.85
	35-50	0.556	13.01	22.82	0.57	35.53	64.47	0.55
	50-70	0.526	14.01	27.93	0.50	41.94	58.06	0.72
	70-100	0.374	10.31	25.18	0.41	35.40	64.60	0.55

Х) 3 ротация севооборота, где люцерна 2 года стояния.

Применение минеральных удобрений и возделывание хлопчатника в севообороте положительно влияет на качество гумуса исследуемой почвы. При этом наблюдается увеличение количества углерода гуминовых кислот и некоторое уменьшение содержания углерода фульвокислот, способствующего преходу типа гумуса почв севооборотных вариантов в гуматно-фульватный. В связи с этим соотношение Сгк:Сфк несколько расширяется. На гидролизуемость гумусовых кислот применяемые агротехнические приемы существенного влияния не оказали.

**2. Новосвоенная серо-бурая почва.** Исследования на серо-бурой почве проведены в начале освоения, через 4 и 7 лет после освоения (таблица 3). Результаты определения в первый срок свидетельствуют, что в почвах всех вариантов опыта за 4 года орошаемого земледелия произошло заметное увеличение гумуса. По отношению к показателям целины увеличение составило 66% в почве удобряемой монокультуры хлопчатника и 78% в почве удобряемого севооборотного варианта. На 7 год бессменного возделывания хлопчатника без удобрений содержание гумуса и азота несколько уменьшилось по сравнению с первым сроком. Видимо 0,50-0,55% гумуса является предельным содержанием для серо-бурой почвы при длительном возделывании хлопчатника без удобрений. На варианте, где ежегодно под хлопчатник внесены минеральные удобрения, уровень содержания гумуса и азота осталось на том же уровне, что и через 4 года после освоения. Возделывание люцерны в течении почти 3-х лет после 4-х летнего посева хлопчатника способствовало увеличению гумуса и азота соответственно на 0,10 и 0.010% по сравнению с вариантом удобряемой монокультуры. Значительно высоко содержание гумуса и азота в староорошаемой серо-бурой почве.

Таблица 3

Содержание гумуса и азота в серо-бурых почвах, %

Варианты	Глубина, см	1981г.			1984г.		
		гумус	азот	C:N	гумус	азот	C:N
Целина (вспаханная) 1978г.	0-30	0,322	0,031	6,03	He опр	He опр	He опр
	30-50	0,220	0,029	4,41	He опр	He опр	He опр
	50-70	0,176	0,027	3,78	He опр	He опр	He опр
	70-95	0,145	0,020	4,20	He опр	He опр	He опр
	95-140	0,129	0,017	4,41	He опр	He опр	He опр
Монокультура хлопчатника, удобряемая	0-30	0,536	0,032	9,72	0,517	0,030	10,00
	30-50	0,351	0,027	7,56	0,345	0,020	10,00
	50-70	0,224	0,016	8,13	0,172	0,011	9,09
	70-95	0,166	He опр	He опр	He опр	He опр	He опр
	95-140	0,144	He опр	He опр	He опр	He опр	He опр
То же удобряемая	0-30	0,562	0,38	8,58	0,560	0,040	8,13
	30-50	0,550	0,035	9,11	0,555	0,031	10,39
	50-70	0,207	0,020	6,00	0,216	0,023	5,35
	70-95	0,202	He опр	He опр	He опр	He опр	He опр
	95-140	0,09	He опр	He опр	He опр	He опр	He опр
Хлопково-люцерновый севооборот, удобренный	0-30	0,564	0,046	7,11	0,600	0,045	7,73
	30-50	0,488	0,038	7,45	0,466	0,043	6,28
	50-70	0,169	0,016	6,13	0,267	0,040	3,88
	70-95	0,202	He опр	He опр	He опр	He опр	He опр
	95-140	0,176	He опр	He опр	He опр	He опр	He опр
То же удобренный	0-30	0,574	0,049	6,80	0,662	0,050	7,68
	30-50	0,519	0,048	6,27	0,650	0,048	7,85
	50-70	0,239	0,024	5,75	0,286	0,050	3,32
	70-95	0,226	He опр	He опр	He опр	He опр	He опр
	95-140	0,162	He опр	He опр	He опр	He опр	He опр
Староорошаемая (орошается более 100 лет)	0-30	He опр	He опр	He опр	0,691	0,077	5,21
	30-50	He опр	He опр	He опр	0,364	0,038	5,55
	50-70	He опр	He опр	He опр	0,255	0,016	9,25
	70-95	He опр	He опр	He опр	0,202	0,012	9,75
	95-140	He опр	He опр	He опр	He опр	He опр	He опр

Анализами фракционно-группового состава гумуса серо-бурых почв выявлено преобладание в его составе фульвокислот над гуминовыми кислотами. Отсюда и узкое отношение Сгк:Сфк, составляющее меньше 0,5 и тем самым определяющее фульватный тип гумуса. При орошении состав гумуса заметно изменяется. Прежде всего необходимо отметить уменьшение в орошаемой почве количества гумусовых кислот, особенно 1-фракции, свободной и связанной с подвижными полуторными окислами. Соответственно этому гидролизуемость гумусовых веществ снижается до 31-33%.

При возделывании хлопчатника с внесением в почву минеральных удобрений в составе гумуса серо-бурых почв увеличивается количество гуминовых кислот на фоне стабильного содержания углерода фульвокислот. В этой связи

соотношение Сгк:Сфк расширяется до 0,38-0,44 а гидролизуемость гумусовых веществ увеличивается. На почвах севооборотных вариантов опыта в составе гумуса наблюдается увеличение количество гуминовых и фульвокислот за счет образования более подвижной фракции гумусовых кислот (фракции li1a). В этой связи количество гидролизуемых веществ увеличивается и составляет около половины содержания углерода исходной почвы.

Таким образом малогумусные серо-бурые почвы в результате освоения под орошаемое земледелие довольно быстро обогащаются органическим веществом. Этому способствовало возделывание хлопчатника и люцерны.

**Выводы и предложения.** В староорошаемой луговой пустынной почве при бесменном возделывании хлопчатника без удобрений происходит систематическое уменьшение гумуса, за 23 года количество его уменьшилось с 1,16% до 0,67%. В почве удобряемой монокультуры содержание гумуса также уменьшается (с 1,16 до 0,84%), но в меньших размерах.

В почве севооборотной делянки при внесении удобрений только под люцерну содержание гумуса за это время также уменьшилось, но количество его больше (0,88-1,02%), чем на удобряемой монокультуре.

В фракционном составе гумуса староорошаемой луговой пустынной почвы за 23 года возделывания хлопчатника в монокультуре и в севообороте существенных изменений не происходит, можно лишь указать на некоторое увеличение с вободных гуминовых кислот под воздействием люцерны.

Низкогумусные серо-бурые почвы при освоении и посеве хлопчатника и люцерны довольно быстро обогащаются гумусом (с 0,32% до 0,53-0,57% за 4 года). В новоосвоенных серо-бурых почвах происходит уменьшение гуминовых и фульвокислот по сравнению с целиной. В почвах, где возделывается люцерна эти различия менее заметны.

Для сохранения и поддержания содержания гумуса – главного показателя плодородия почв на уровне 1,0-1,2%, на староорошаемых луговых пустынных почвах необходимо повсеместно введение севооборота.

Освоение низкогумусных серо-бурых почв следует проводить путем посева люцерны, способствующей обогащению почвы гумусом и азотом, повышающей тем самым плодородие.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агрохимические методы исследование почвы. Москва. 1975 г. 437с.
2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари - ЎзПТИ, Тошент 2007, 147 бет.
3. Дьяконова К.В. Изменение природы гумусовых веществ при сельскохозяйственном использовании и интенсивном окультуривании. Почвоведение. 1987. №7. С. 38-45.
4. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. - Л.: Наука, 1980. 222 с.
5. Семенов В.М. Когут Б.М. Органическое вещество почвы. Москва: ГЕОС Изд. 2015. 233 с.
6. Саггаров Ж.С., Сидиков С. Баланс углерода и азота в орошаемом земледелии Узбекистана. Современное состояние почвенного покрова, сохранение и воспроизводство плодородия почв. Межд. науч. конф. посвященная 65-летию инс. почвоведения и агрохимии им. У.У.Успанова. 15-16 сентября 2010. Алматы. 2010.
7. Sidikov Saidjon, Ermatova Munajat. Influence of the soil solution concentration on reserve constituents in cotton seeds and methods of its optimization. Academic Journal of Digital Economics and Stability Volume 12, 2021. P. 93-102.
8. Sidiqov Saidjon, Ermatova Munajat, Abdushukurova Zamira, Ergasheva Olimaxon, Mahkamova Dilafuz, Tashmetova Nigora. Degree of humification of cotton, alfalfa and ephemers organs, their effect on the content and composition of soil organic matter. Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology. 2020. P. 94-102.
9. Информация в Интернете: [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz).



УДК: 576.895:591.2.

**Бахром СОАТОВ,**

Базовый докторант Институт зоологии АН РУз

**Абдурахим КУЧБОЕВ,**

Д.б.н., заведующий лабораторией Молекулярной зоологии Института зоологии АН РУз

**Сергей СПИРИДОНОВ,**

Д.б.н., заведующий лабораторией Центр паразитологии

Института проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН, Москва, Россия

E-mail: bahrom\_sogatov@mail.ru

Наманган давлат университети доценти PhD М.Х. Эгамбердиев тақризи асосида

### STUDY OF FISH CESTODES OF THE ZARAFSHAN RIVER BASIN BASED ON THE ANALYSIS OF NUCLEOTIDE SEQUENCES

Abstract

Genetic diversity of the Cestoda obtained from fishes collected in the basin of Zarafshan River was inferred from the sequence analysis of nuclear and mitochondrial nucleotide sequences. An analysis of the 18S rDNA sequences revealed the presence of *Ligula* immature stages in different cyprinid fishes and one proteocephalid in the *Siluris glanis* catfish. The latter closely resembles the representatives of the genus *Proteocephalus*. Additional analysis of the mitochondrial gene of cytochrome C oxidase subunit I (*Cox1* mtDNA) demonstrated the presence of two phylogenetic clades within the studied representatives of the genus *Ligula*.

**Key words:** Cestodes, mitochondrial DNK, sequences, ПЦР, *Proteocephalus*, *Ligula*, fasta, *Cox1* gene, phylogenetic clades.

### ИЗУЧЕНИЕ ЦЕСТОД РЫБ БАСЕЙНА РЕКИ ЗАРАФШАН НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА НУКЛЕОТИДНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Аннотация

По результатам анализа ядерного и митохондриального нуклеотидной последовательностей в бассейне реки Зарафшан, отмечено генетическое разнообразие цестод. Анализ последовательностей 18S рДНК выявил наличие неполовозрелых стадий *Ligula* у разных карповых рыб и одного протеоцефалида у сома *Siluris glanis*. Последний очень похож на представителей рода *Proteocephalus*. Дополнительный анализ митохондриального гена субъединицы I цитохром-С-оксидазы (мтДНК *Cox1*) показал наличие у изученных представителей рода *Ligula* двух филогенетических клад.

**Ключевые слова:** Цестоды, митохондрия ДНК, секвенс, ПЦР *Proteocephalus*, *Ligula*, фаства, *Cox1* ген, филогенетик клада.

### НУКЛЕОТИДЛАР КЕТМА – КЕТЛИГИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ АСОСИДА ЗАРАФШОН ДАРЁСИ БАЛИҚЛАРИДА УЧРОВЧИ ЦЕСТОДАЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Аннотация

Зарафшон дарёси куйи оқими ҳавзасидаги балиқлардан олинган цестоданинг генетик хилма-хиллиги ядро ва митохондриял нуклеотидлар кетма-кетлигини таҳлил қилиш натижасида аниқланди. 18S рДНК кетма-кетлигини таҳлил қилиш турли хил карпсимон балиқларида *Ligula* нинг вояга етмаган босқичлари ва *Siluris glanis* мускулларида битта протеоцефалид мавжудлигини аниқлади. Кейинги тур *Proteocephalus* авлоди вакиллариға жуда ўхшайди. Цитохромоксидаза I суббирликнинг (*Cox1* мтДНК) митохондриял генининг қўшимча таҳлили *Ligula* авлодининг ўрганилган вакиллари ичида иккита филогенетик қладалар мавжудлигини кўрсатди.

**Калит сўзлар:** Цестода, митохондриял ДНК, секвенс, ПЦР *Proteocephalus*, *Ligula*, фаства, *Cox1* гени, филогенетик клада.

**Введение.** Современная таксономия паразитических организмов, как и большинства других организмов на нашей планете, была чти исключительно на морфологических признаках. Этот подход в значительной степени оправдал себя, позволив диагностировать отдельные виды, что, в свою очередь, дало значительный экономический и социальный эффект (при диагностике, например, вредителей сельского хозяйства или переносчиков опасных заболеваний). В то же время уже на протяжении «морфологической» эпохи были видны ограничения этого подхода. Это, в первую очередь, касалось невозможности достоверно оценить пределы вариации тех или иных признаков (особенно при ограниченности доступных для изучения выборок), оценить роль влияния географических, трофических и прочих факторов на выраженность морфологических признаков. Новые возможности открыло использование метода полимеразной цепной реакции, при котором даже микроскопические навески тканей животных, содержащие ДНК, могут быть использованы для получения информативных нуклеотидных последовательностей, их последующего сравнения и обоснованных выводов о родстве [3].

Для исследователей-паразитологов внедрение методов анализа нуклеотидных последовательностей стало поистине революционным событием, позволившим решать вопросы систематики и таксономии паразитических организмов, и в особенности тех групп для которых наблюдается очевидный «дефицит» морфологических признаков. Существенное воздействие «молекулярные» данные оказывают на понимание эволюции паразитизма. Они же дают



возможность выявления внутривидовых группировок (гаплотипов) у широко распространенных групп паразитов, оценивать инвазивный потенциал и расселение паразитических организмов.

Целью наших исследований изучения некоторых видов цестод от рыб бассейна реки Зарафшан основанных на анализе нуклеотидных последовательностей.

**Материал и методы исследований.** Определение цестод, выделенных у рыб из бассейна реки Зарафшан проводили с использованием морфологических критериев и результатов анализа нуклеотидных последовательностей.

Особь цестод, извлеченные из спиртового фиксатора, ополаскивали в автоклавированной воде и изучали под бинокулярным микроскопом. С помощью определителей гельминтов рыб [1], и под руководством к.б.н С.Г. Соколова (Россия), выявленные особи цестод были определены до рода (группы родов), после чего от каждой особи цестод отделяли фрагмент размером около 2-5 кубических миллиметров и переносили в чистый 70% спирт. Оставшуюся часть гельминта сохраняли в первоначальном фиксаторе, в качестве морфологического образца (ваучера). Все исследованные нами пробы представлены в таблице.

Предназначенные для выделения ДНК фрагменты тела ополаскивали в растворе автоклавированной воды и использовали для выделения ДНК колонками. Для экстракции ДНК цестод использовали колонки Wizard®SV Genomic DNA Purification System (Promega, Madison, USA). От 0.8 до 1.6 мкл полученного раствора ДНК использовали при постановке полимеразной цепной реакции на основе набора для ПЦР - Encyclo Plus PCR kit® (Evrogen, Moscow, Russia).  
Таблица

№ п.п.	Описание пробы цестод	18S rDNA	CoxI mtDNA
UC1	<i>Ligula</i> от серебрянного карася <i>Carassius gibelio</i>	+	+
UC2	<i>Ligula</i> от серебрянного карася <i>Carassius gibelio</i>	+	(неполная)
UC3	<i>Ligula</i> от красноперки <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	+	(неполная)
UC4	<i>Ligula</i> от серебрянного карася <i>Carassius gibelio</i>	+	+
UC5	<i>Ligula</i> от серебрянного карася <i>Carassius gibelio</i>	+	+
UC6	<i>Ligula</i> от воблы <i>Rutilus caspicus</i>	+	+
UC7	<i>Ligula</i> от серебрянного карася <i>Carassius gibelio</i>	+	(неполная)
UC8	<i>Proteocephalus osculatus</i> от сома <i>Silurus glanis</i>	+	-

Полученные ПЦР продуктов для разных участков Ядерной и митохондриальной ДНК пробы цестод рыб Узбекистана

Для получения последовательности малой субъединицы рибосомы - участка 18S рибосомальных повторов ядерной ДНК (= SSU rDNA) цестод были использованы праймеры WormA (5' GCCAATGGCTCATTAATCAG 3') и Worm B (5' CTTGTTACGACTTTACTTCC 3') [6]. Для получения частичной последовательности гена цитохромоксидазы I (*Cox I* mtDNA) митохондриального генома были использованы праймеры PBI-cox1F (CATTTTGCTGCCGGTCARCAATGTTTGTGRTTTTTTGG) and PBI-cox1R (CCTTTGTCGATACTGCCAAARTAAATGCATDGGRAA) [8].

Успешность проведения ПЦР оценивали электрофорезом 1 мкл продукта в 1% агарозном геле. Получив достаточное количество ПЦР-продукта его очищали в препаративном геле. Полоски соответствующей длины вырезали из геля, после чего ПЦР-продукт извлекали из «кубиков» геля с помощью набора Eurogene Cleanup Standard kit (Eurogene®, Moscow, Russia) или колонках «S-car» той же фирмы. Очищенный в геле ПЦР-продукт дополнительно очищали преципитацией этанолом с добавлением 5M раствора ацетата аммония. Количество ДНК в очищенном продукте оценивали на спектрофотометре Thermo Scientific NanoDrop 2000. Секвенирование проводили в ЦКП «Генотех» при Институте молекулярной биологии РАН (Москва, Россия). Полученные из ЦКП «Генотех» хроматограммы (в формате ab1) анализировали в программе Chromas 2.6.6. (Technelium Ltd.) и переводили в FASTA формат. Полученные нуклеотидные последовательности анализировали с помощью алгоритма BLAST, что позволяло определить круг наиболее близких к изучаемым формам видов паразитических организмов. Отбор данных для анализа предполагал включение в состав сравниваемых видов всех родственных форм, а также нуклеотидных последовательностей представителей другого рода для использования в качестве "outgroup". Выравнивание строили в программе Clustal X [10]. Для получения прямоугольной матрицы, полученное переводили в формат msf, после чего несовпадающие у разных форм фланкирующие последовательности удаляли в программе Genedoc [7]. Прямоугольную матрицу экспортировали в aln-формат и анализировали в программе MEGAX [9].

Полученные деревья непосредственно копировали из MEGAX и переносили в графический редактор для окончательного оформления. Анализ проводили тремя различными методами: максимальной парсимонии (MP), присоединения ближайшего соседа (NJ) и максимального правдоподобия (ML). Для последнего метода определяли подходящую модель с помощью имеющейся в пакете MEGAX опции.

**Результаты исследования.** Для первичной оценки таксономической принадлежности цестод от рыб бассейна реки Зарафшан, нами было проведено амплифицирование участка 18S rDNA. Поиск в NCBI GenBank сходных последовательностей с помощью алгоритма BLAST выявил ряд родственных форм для образцов UC1 и UC8. Как можно видеть на рис. 1А лигулы из образца UC1 оказались близкими по последовательности 18S rDNA к *Ligula intestinalis* (Linnaeus, 1758) и *Digrama interrupta* (Rudolphi, 1810). Образец UC8 показал родство с цестодой *Tetrabothris forsteri*, а также другими цестодами-протеоцефалидами. Отметим, что именно такое определение (как представители сем. Proteocephalidae) было предложено С.Г. Соколовым. В то же время, учитывая значительную консервативность участка 18S rDNA, более точное определение таксономической принадлежности по этому маркеру невозможно. Для этого нами был исследован более изменчивый участок генома, а именно – частичная последовательность гена цитохромоксидазы I (*CoxI* mtDNA) митохондриального генома.

Последовательности этого митохондриального гена были получены для четырех образцов из восьми имеющихся. Нам не удалось получить последовательность *Cox I* mtDNA для единственного образца цестод-протеоцефалид. Для образцов лигул UC2, UC3 и UC7 были получены лишь короткие прочтения, которые подтвердили их идентичность более полным прочтениям. Из дальнейшего анализа эти образцы были исключены.

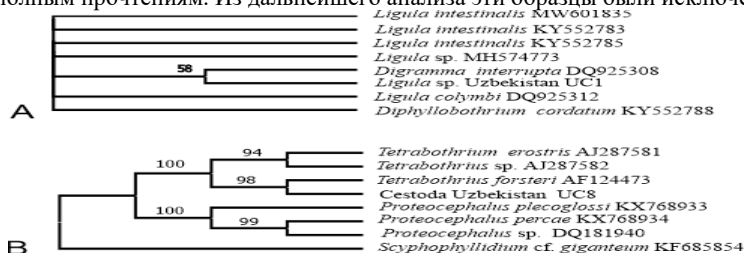


Рис.1. А – филогенетические связи образца цестод UC1 (анализ методом максимального правдоподобия, модель K2); В – филогенетическое родство образца цестод UC8 (анализ методом максимального правдоподобия, модель HKY+G)

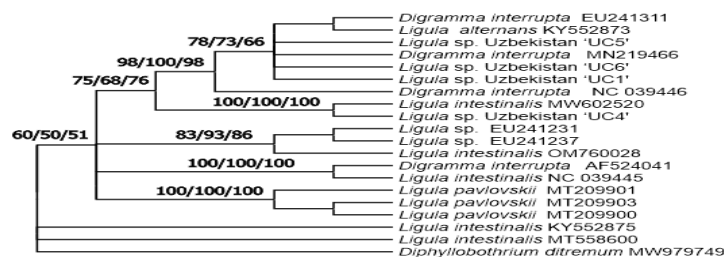


Рис.2. Филогенетические связи четырех образцов лигул от рыб бассейна реки Зарафшан, по результатам анализа участка *Cox I* mtDNA. Значение статистической (bootstrap) поддержки даны в формате MP/NJ/ML.

На рисунке 2 можно видеть, что изученные лигулы относятся к двум кладам полученного филогенетического древа. Один из образцов (UC1) показал 100%-ное сходство с последовательностью *Ligula intestinalis*, депонированной под номером MW602520. Эта последовательность была получена от взрослых лигул, полученных от тюленей *Pusa hispida* в Финляндии [4]. Три остальные пробы попадают в одну филогенетическую группу со средним уровнем поддержки с последовательностями, депонированными как полученные от *Digamma interrupta* и *Ligula alternans*. Среди образцов *D. interrupta* «родственных» образцам отметим *D. interrupta* от востробрюшек озера Ханка [2, 5]. *D. interrupta* от неопределенных до вида рыб озера Уху в провинции Аньхой Китая (X. Shen, данные депонированные в генбанке NCBI - MN219466). Примечательно, что образец *L. alternans* также происходит от востробрюшек бассейна Амура в России [11].

**Заключение.** Таким образом в бассейне реки Зарафшан выявлено определенное генетическое разнообразие цестод рода *Ligula*. Судя по результатам анализа последовательностей митохондриального гена цитохромоксидазы 1 исследованные нами образцы относятся к двум филогенетическим кладам в пределах этого рода. Лигула из одной клады показывает полное сходство с *Ligula intestinalis* из Северной Европы, тогда как лигулы из другой клады демонстрируют близость к представителям этого рода, а также формам, идентифицированным как *Digamma interrupta* из Восточной Азии. Таким образом, в фауне лигул бассейна реки Зарафшан выявлены представители фауны как западной, так и восточной Евразии. Анализ последовательностей 18S rDNA образца цестод-протеоцефалид от сома подтвердил близость их к представителям родов *Glanitaenia* и *Proteocephalus*. Для точного определения этих цестод требуется изучения более изменчивых и информативных локусов. Представляется также необходимым разрешить вопрос о правомочности идентификации выявляемых паразитов как *Digamma interrupta* при достоверном высоком сходстве этих форм с представителями рода *Ligula*.

**Благодарность.** Выражаем благодарность Фонда финансирования науки и поддержки инноваций при Министерстве инновационного развития РУз для финансирования краткосрочной научной стажировки докторанта Б.Б. Соатова в Институт проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова Российской академии наук (Москва), а также к.б.н., с.н.с. С.Г.Соколову Центра паразитологии ИПЭЭ РАН за консультативную поддержку по определению видов гельминтов рыб Узбекистана.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дубинина М.Н. Клас Ленточные черви – Cestoda // В кн.: Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. – Л.: Наука, 1987. Том.32. - С. 5-76.
2. Bouzid, W., Stefka, J., Hynsa, V., Lek, S., Scholz, T., Legal, L., Ben Hassine, O.K. and Loot, G. Geography and host specificity: two forces behind the genetic structure of the freshwater fish parasite *Ligula intestinalis* (Cestoda: Diphyllbothriidae). *International Journal of Parasitology*. 2008. 38 (12), 1465-1479.
3. Gasser R.B. Molecular tools - advances, opportunities and prospects. *Veterinary Parasitology*. 2006;136 (2): 69-89.
4. Fraija-Fernandez, N., Waeschenbach, A., Briscoe, A.G., Hocking, S., Kuchta Resource, R., Nyman Resource, T. and Timothy J Littlewood D. Evolutionary transitions in broad tapeworms (Cestoda: Diphyllbothriidea) revealed by mitogenome and nuclear ribosomal operon phylogenetics. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. (2021) 107262, doi: 10.1016/j.ympev.2021.107262.
5. Loot, G. Geography and host specificity: two forces behind the genetic structure of the freshwater fish parasite *Ligula intestinalis* (Cestoda: Diphyllbothriidae) *International Journal of Parasitology*, 2008; 38 (12), 1465-1479.

6. Littlewood D., Olson, P. Small subunit rDNA and the platyhelminthes: Signal, noise, conflict and compromise. In Littlewood, D., Bray, R., Interrelationships of the Platyhelminthes New York: Taylor Francis Inc. 2001, P. 262-278.
7. Nicholas K., Nicholas H. Gene Doc: A tool for editing and annotating multiple sequence alignments. 1997.
8. Scholz T., De Chambrier A., Kuchta, R., D. T. J. Littlewood, D.T.J., Waeschenbach A. *Macrobothriotaenia ficta* (Cestoda: Proteocephalidea), a parasite of sunbeam snake (*Xenopeltis unicolor*): example of convergent evolution. *Zootaxa* 2013, 3640 (3): 485–499.
9. Stecher G., K. Tamura S., Kumar. Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) for macos. *Molecular Biology and Evolution*, 2020, 37:1237 – 1239
10. Thompson J., Higgins, D., Gibson, T. Clustal W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment though sequence weighting, position gap penalties and weight matrix choice. *Nucleic Acids Research*, 1994; 22, 4673 - 4680.
11. Waeschenbach A., Brabec J., Scholz T., Littlewood D.T.J. Kuchta R. The catholic taste of broad tapeworms - multiple routes to human infection *International Journal for Parasitology*, 2017; 47(13): 831-843.



УДК: 581.4.5.9

Элдор ТЕМИРОВ,

ЎЗР ФА Ботаника институти хузуридаги  
Тошкент Ботаника боғи илмий ходими, PhD

E-mail: eldor.temirov.87@mail.ru

Диловар ХАМРАЕВА,

ЎЗР ФА Ботаника институти хузуридаги  
Тошкент Ботаника боғи кичик илмий ходими

E-mail: khamrayeva2016@mail.ru тел: 94 6180580

ТошДАУ доценти, қ.х.ф.д (PhD) С.А.Турдиев тақризи остида

### FLOWERING BIOLOGY OF *HIBISCUS SYRIACUS* (MALVACEAE) F 'DUC DE BRABANT'

Annotation

The long duration of flowering, resistance to external influences, cold and heat of this ornamental shrub of the plant showed its perspective in the landscaping of our republic. Differences between the age of the bushes and timing of the opening of flowers were not noticed. But it has been observed that the lifespan of a flower is longer in plants grown in the shade. It can be seen from the data that with the age of the plant, the number of flowers per plant increases. The duration of the opening flowers in the plant was one day, and they stayed in plant 3-7 days. The plant is not affected by any diseases or pests. It is advisable to use the plant for landscaping from the age of 2-3 years. This is explained by the fact of age, plants grow and number of flowers also increased.

**Key words:** Malvaceae, *Hibiscus syriacus* f "Duc de Brabant", Tashkent Botanical garden, introduction, vegetative, generative, phenology, vegetation, heteroauxin, flowering biology, flowering dynamics.

### БИОЛОГИЯ ЦВЕТЕНИЯ *HIBISCUS SYRIACUS* (MALVACEAE) F 'DUC DE BRABANT'

Аннотация

Большая продолжительность цветения, устойчивость к внешним воздействиям, холоду и жаре этого декоративно-кустарникового растения показали его перспективность в озеленении нашей республики. Различия в возрасте кустов и сроках раскрытия цветков не замечено. Но было замечено, что продолжительность сохранности цветка в растении больше у растений, выращенных в тени. Из данных видно, что с возрастом растения увеличивается количество цветков на растении. Продолжительность раскрытия цветков в растении составила одни сутки, а их сохранность в растении – 3-7 дней. Растение не поражено ни болезнями, ни вредителями. Использовать растение для озеленения целесообразно с 2-3 лет. Причина объясняется тем, что с возрастом растения, растут и его цветы.

**Ключевые слова:** Malvaceae, *Hibiscus syriacus* f "Duc de Brabant", Ташкентский Ботанический сад, интродукция, вегетативный, генеративный, фенология, вегетация, гетероауксин, биология цветения, динамика цветения.

### *HIBISCUS SYRIACUS* (MALVACEAE) F "DUC DE BRABANT" НИНГ ГУЛЛАШ БИОЛОГИЯСИ

Аннотация

Ушбу манзарали буга ўсимлиги гуллаш давомийлигининг узоклиги, ташқи таъсирларга совуққа, иссиққа чидамлилиги республикамизни кўкаламзорлаштиришда истикболли эканлиги эканлигини кўрсатди. Гулнинг очилиш муддати ва соатида буталарнинг ёшидаги фарқ сезилмади. Лекин гулнинг ўсимликда сақланиб туриш муддати ёши катта ва сояда ўсган ўсимликларда узокроқ эканлиги кузатилди. Маълумотлардан кўриниб турибдики, ўсимликнинг ёши ортган сари ўсимликда гуллар сони ортган. Ўсимликда гулларнинг очилиш давомийлиги бир кун, ўсимликда сақланиб туриши 3-7 кунни ташкил этди. Ўсимликда касаллик ва заракуналалар билан зарарланиш кузатилмади. Кўкаламзолаштиришда фойдаланиш учун ўсимликдан 2-3 йилдан бошлаб фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади. Сабаб ўсимликнинг ёши ортгани сари унинг гулларининг ҳам ортиши билан изохланади.

**Калит сўзлар:** Malvaceae, *Hibiscus syriacus* f "Duc de Brabant", Тошкент Ботаника боғи, интродукция, вегетатив, генератив, фенология, вегетация, гетероауксин, гуллаш биологияси, гуллаш динамикаси.

**Кириш.** Хориждан келтирилган юкори манзарали ўсимликларни интродукция қилиш, янги шароитларга мослашишида уларнинг биологик хусусиятларини шу жумладан гуллаш биологиясини ўрганиш ҳам муҳим аҳамиятга эга. Гулнинг морфологияси, биологиясини, суткалик ва мавсумий гуллаш динамикасини, экологик омилларга чидамлик даражасини баҳолаш ўсимликларни Республикамиз шаҳарларига экиш учун тавсиялар беришга имкон беради.

Илмий-тадқиқот тажрибалари Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти хузуридаги Акад Ф. Н. Русанов номидаги Тошкент Ботаника боғига интродукция қилинган *Hibiscus syriacus* f "Duc de Brabant" ўсимлигида олиб борилди.

Тадқиқотларимизнинг асосий вазифаси Тошкент Ботаника боғи тупроқ-иклим шароитида *Hibiscus syriacus* f. "Duc de Brabant" ўсимлигининг кунлик ва мавсумий гуллаш динамикасини ўрганишдир.

**Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили.** Н.К. Сафарованинг [1] маълумотида кўра, Ботаника боғидаги тажриба далаларининг тупроқлари гранулометрик таркибга кўра ўрта соз бўлиб, лёс фракцияси 50,2% гача, кум фракциясининг миқдори 10,8%, физикавий лой 45,1% ни ташкил этди. Суғориш бўз тупроқларнинг физик хоссаларига ижобий таъсир қилиб, зичлашувини камайтиради. Тупроқларнинг агрохимёвий таҳлиliga кўра, ҳайдалма қатламда гумуснинг миқдори 1,22%, умумий азот 0,115%, умумий фосфор 0,14% ва калий миқдори 1,32% ни ташкил этди.

Тошкент ҳудудининг иклими кескин континентал бўлиб, ҳароратнинг суткалик ўзгариб туриши, ёз ойларининг иссиқ ва қуруқ бўлиши, куз фаслининг илиқ ва қуруқлиги ҳамда қишнинг совуқлиги билан ажралиб туради.

Сирия гибискуси Гулхайридошлар (*Malvaceae*) оиласи вакили ҳисобланиб, оилада 85 туркум, 1000 га яқин тур ва манзарали формалар мавжуд. Ўзбекистонда оиланинг 6 туркумга мансуб 17 тури ўсади. Гулхайридошларга ўт ўсимликлар, дарахт ва буталар қиради. Барглари оддий, қирқилган, панжасимон. Гуллари икки жинсли, актиноморф, гулкоса ва гултожбарглари 5 тадан. Уруғчиси ва чангчиси чексиз, тугунчаси устки, меваси кўп уруғли, кўсакчадан иборат [2].

Сирия гибискуси табиий ҳолда Хитой, Корея ва Ғарбий Осиё мамлакатларида ўсади. Маданий ҳолда жуда кенг тарқалган. Бўйи 3-6 м га етадиган бута ёки дарахт, танаси йўғон, шох-шаббаси конус шаклида, силлик, кулранг, симподиал шохланади. Барги яшил рангда, узунлиги 10 см гача, панжасимон бўлинган. Гуллари якка, оддий ёки кўп қаватли, ок, пушти ва қизил рангларда. Чангчи ва уруғчилари оқ-сарик, калта. Мевалари – 5 уяли кўсакчадан иборат бўлиб, ҳар бир уясида 3 тадан уруғлари жойлашади. Июнь ойидан бошлаб қузгача гуллайди. Кўп уруғ ҳосил қилади. Қурғоқчиликка, иссиқликка, совуққа ва шўрга нисбатан чидамли ўсимликдир. Гулларининг турли-туман ранглари билан фаркланувчи жуда кўп манзарали формалари мавжуд [3].

Худди шундай юқори манзарали формалардан бири бу *Hibiscus syriacus* f. “*Duc de Brabant*” дир.

**Тадқиқот методологияси.** *Hibiscus syriacus* f. “*Duc de Brabant*” ўсимлиги бўйи 2-2.5 гача етувчи, қалин шох-шаббали бута. Барглари узунлиги 8 см, эни эса 4 см. Барг шакли учпанжали, барг четлари тишсимон, тўқ яшил рангда. Гуллари қават-қават жойлашган, диаметри 10 см атрофида, гулбарглари тўқ пуштиранг ёки бинафша рангда. Гулбарглари қирралари юмалоқ, бироз тўлқинсимон. Битта гулнинг гуллаш давомийлиги 1-кун, гулнинг ўсимлигида сақланиб туриш давомийлиги 6-8 кун. Қурғоқчиликка чидамли. Тадқиқот ишлари олиб бориш учун ажратилган майдондаги ўсимликлар ярим соя жойга экилган (Расм-1).



1-расм Ўсимликнинг умумий кўринишини

Кузатувлар давомида ўсимликда ғунчалаш даврининг бошланиши 2021 йилда 18.05 санасида бошланди гуллашининг бошланиши эса 3.06, ялпи (массовый) гуллаши 23.08, гуллашининг тугаши эса 04.10 саналарида қайд этилди. 2021-йилда бир туп икки йиллик ўсимликда 5 тадан 15 тагача гуллар ҳосил бўлди.

2022 йилда ўсимликда вегетация даври март ойининг иккинчи декадасидан бошланди. Очиқ грунтда қишлаб қолган ўсимликнинг ўсиши баҳорда, март ойининг учинчи ўн кунлигида бошланиб, апрель ойида жадал равишда тез ўса бошлади.

Ўсимликда ғунчалаш даврининг бошланиши апрель ойининг биринчи ва иккинчи декадасига тўғри келди. Бу 2021-йилга нисбатан 10-15 кун аввал ғунчалаш фазасига ўтганлигини кўрсатади. Бу пайтда ҳавонинг ҳарорати 28-31<sup>0</sup>С, ҳавонинг нисбий намлиги эса 35-38% ни ташкил этди [4].

Гуллаш даврининг бошланиши эса июнь ойининг биринчи декадасида кузатилиб, бу пайтда ўсимлик баланглиги беш йилликларда 1,95 см га етди. Ғунчалаш, гуллаш фазалари об-ҳаво шароитига қараб биргаликда 135 (2021) - кунни ташкил этди. Ҳар бир ўсимликнинг поясида биринчи тартибли новдалар сони 4-6 та, иккинчи тартибли новдалар 6-8 тадан ҳосил бўлганлиги кузатилди.

Ўсимлик гулларининг сутка давомида энг кўп очилиш вақти июнь – июль ойларида соат 10<sup>00</sup> дан 16<sup>00</sup> гача бўлган вақтда кузатилди ва у сутка давомида очиладиган гулларнинг 85% ига тўғри келди. Бу вақтда ҳавонинг ҳарорати 32-38<sup>0</sup> С, нисбий намлиги эса 22-28% ни ташкил этди. Соат 16<sup>00</sup> дан 18<sup>00</sup> гача, кам миқдорда гуллар очилиши кузатилди, ўсимлик гуллаши 18<sup>00</sup> дан кейин тўхташи кузатилди. Бу эса ушбу ўсимликнинг кундузги гулловчи ўсимликлар типига киришини билдиради.

Ҳаво ҳароратининг кўтарилиши ва нисбий намликнинг пасайиши билан очилган гуллар сони кўпайиб борди. Ҳаво ҳароратининг 3-4<sup>0</sup>С га пасайиши ва нисбий намликнинг кўтарилиши очилган гуллар сони камайишига сабаб бўлди.

Ботаника боғи шароитида вегетатив яъни қаламчаларидан экилган ўсимлик биринчи йилдаёқ гуллашни бошлади (2021-2022) [3]. Гуллаш вақти об-ҳаво шароити билан боғлиқ. Нисбатан вақтлик гуллаган вақти 3-июнь, нисбатан кеч гуллаган вақти 20-июнда. Гуллаш босқичининг энг вақтли тугаган вақти сентябрда, энг кеч тугаган вақти октябрь ойида. Гуллаш давомийлиги қуртақларнинг кетма кет очилиши ҳисобига анча узоқ давом этади, ўртача 80-100 кун (2019-2022 йиллар давомида). Ўсимликнинг ғунчасидан гуллашгача бўлган шаклланиши 5-8 кунни ташкил этди (расм-1).

**Таҳлил ва натижалар.** Гуллаш босқичининг давомийлиги ҳам йилнинг об-ҳаво шароити билан бевосита боғлиқ. Дала майдонининг соя тушадиган ва ўсимлик қалинроқ жойлашган қисмида гуллаш давомийлиги узоқроқ давом этди. Ўсимликнинг умумий вегетация даври 210 кунни ташкил этди. Ноябрь, декабрь, январь, февраль ойларида ўсимлик

тиним даврида бўлди. Ўсимликнинг гунчалаши май ойига, гуллаши эса июнь-июль-август-сентябр ойларида тўғри келди. Ўсимликда уруғ ҳосил қилиш кузатилмади. Гунчалаши кетма - кетликда умумий 15-20 кун, гуллаши 100-120 кун давом этди.

Мавсумий гуллаш динамикаси об-ҳавога боғлиқ бўлиб, июнь – июль – август-ойларида, бир дона ўсимликда бир йиллик ўсимликларда 3 тадан саккизтагача, икки йиллик ўсимликларда 5 тадан 15 тагача, уч йиллик ўсимликларда 5 тадан 20 тагача, тўрт йиллик ўсимликларда 5 тадан 25 тагача, беш йиллик ўсимликларда 8 тадан 30 тагача куртак ҳосил қилиб, улар бирин-кетин 100-120 кун давомида очила бошлади. Ўсимликда биринчи куртак пайдо бўлгандан 3-5 кун ўтиб иккинчи куртак пайдо бўлди. Куртаклар сонинг ортиши ўсимликлар орасидаги ёш билан боғлиқ. Ўсимликнинг ёшидаги фарқ уларда генератив органлар ҳосил бўлишида сезиларли даражада фарқланади. Гулнинг очилиш муддати ва соатида буталарнинг ёшидаги фарқ сезилмади. Лекин гулнинг ўсимликда сақланиб туриш муддати ёши катта ва сояда ўсган ўсимликларда узоқроқ эканлиги кузатилди. Маълумотлардан кўриниб турибдики, ўсимликнинг ёши ортган сари ўсимликда гуллар сони ортган [6].

Ўсимликда гулларнинг очилиш давомийлиги бир кун, ўсимликда сақланиб туриши 3-7 кунни ташкил этди. Ўсимликнинг битта новдасида 8 тагача гул мавжуд, гулнинг диаметри 14 см гача (расм-2).



а



б

2-Расм *Hibiscus syriacus* f. “Duc de Brabant” а) гулнинг шаклланиши

б) гулнинг кўриниши.

Тадқиқотлар натижасида Тошкент Ботаника боғи тупроқ-иклим шароитида *Hibiscus syriacus* f. “Duc de Brabant” ўсимлигининг кунлик ва мавсумий гуллаш динамикасини ўрганилди. Ўсимликнинг гуллаш жараёни ва гуллаш босқичининг давомийлиги об-ҳаво шароити ва ҳавонининг нисбий намлигига боғлиқ.

**Хулоса ва тақлифлар.** Хулоса қилиб айтганда ушбу манзарали бута ўсимлиги гуллаш давомийлигининг узоқлиги, ташқи таъсирларга совуққа, иссиққа чидамлилиги Республикамизни кўкаламзорлаштиришда истиқболли эканлиги эканлигини кўрсатди. Гулнинг очилиш муддати ва соатида буталарнинг ёшидаги фарқ сезилмади. Лекин гулнинг ўсимликда сақланиб туриш муддати ёши катта ва сояда ўсган ўсимликларда узоқроқ эканлиги кузатилди. Маълумотлардан кўриниб турибдики, ўсимликнинг ёши ортган сари ўсимликда гуллар сони ортган. Ўсимликда гулларнинг очилиш давомийлиги бир кун, ўсимликда сақланиб туриши 3-7 кунни ташкил этди.

Ўсимликда касаллик ва заракуналлар билан зарарланиш кузатилмади. Кўкаламзолаштиришда фойдаланиш учун ўсимликдан 2-3 йилдан бошлаб фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади. Сабаб ўсимликнинг ёши ортагани сари унинг гулларининг ҳам ортиши билан изоҳланади. Ёз давомида мўл-кўл гуллаши туфайли ҳам у кўпроқ эътиборга лойиқдир.

*Hibiscus syriacus* f. “Duc de Brabant” ўсимлиги Республикамиз иқлим шароитларига тўлиқ мослаша олганлиги, бу ўсимликни Республикамизнинг шаҳарларида етиштириш ва ушбу ўсимликдан келгусида кўкаламзорлаштириш ишларида қуёшли ва ярим соя майдонларда кенг фойдаланиш мумкинлигини кўрсатади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Сафарова Н.К. Турли интродукция шароитларида *Hibiscus Esculentus* L. нинг биологияси ва сув режими. Биология фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертацияси. Тошкент-2010, 28-30 бет.
2. Печеницин В.П., Ёзиев Л.Х., Абдиназаров С.Х., Турғунов М.Д. “Ўзбекистон шаҳарларини кўкаламзорлаштириш”. - Тошкент: “Фан”, 2020. 3-46.
3. Ҳамраева Д.А., Темиров Е.Е. Тошкент Ботаника боғи шароитида *Hibiscus syriacus* f. “Duc de brabant” (Malvaceae Juss.) ни вегетатив кўпайтириш. Хоразм Маъмун академияси Ахборотномаси. 2022, 2-сон 101-106 бет.
4. Ўзбекистон Республикаси гидрометеорология хизмати маркази маълумотлари
5. Ҳамраева Д.А. Тошкент Ботаника боғига интродукция қилинган манзарали буталар фенологияси. Хоразм Маъмун академияси Ахборотномаси 2022-5/1 112-116 бет.
6. Манзарали дарахт-бута ўсимликлар “Тасвир” нашриёт уйи Тошкент – 2021 Лойиҳа ғояси муаллифи ва ташкилотчиси “Агробанк” АТБ 100 китоб тўплами 44-китоб 9-10-бет.
7. Брошар Д. “Всё о деревьях и кустарниках”. Москва 2016 192-193 бет  
<https://rusfermer.net> › sirijskij › dyuk-de-brabant
9. <https://posadka.com.ua> ›  
<https://ogorod.guru> ›



UDK: 502.2

**Sabohat TOSHPOLATOVA,**  
*O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti*  
*E-mail: sabo\_8728@mail.ru*

*b.f.d. F.I. Karimov taqrizi asosida*

### HYDROCHEMICAL ANALYSIS OF SPRING WATERS OF GALLAOROL DISTRICT

Abstract

The composition of spring waters of Jizzakh region, Gallaorol district has not been fully studied, how these sources of water consumed by the population as drinking water affect human health, whether they meet ecological and sanitary requirements or not requires. The chemical composition of five spring waters was determined and analyzed analytically in laboratory conditions. Also, for the first time, the location of the springs was determined using GPS (Global Positioning System). The results of the research show that spring waters such as «Spring No. 1», «Spring No. 2», «Spring No. 4», «Spring No. 5» meet the standards of the State of Uzbekistan in terms of chemical composition and are suitable for public consumption. The general hardness of the water of spring «Spring No. 3» was slightly higher than the standard requirements.

**Key words:** Spring waters, hydrochemical composition, human health, state standards, medical springs

### ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОДНИКОВЫХ ВОД ГАЛЛАОРЛЬСКОГО РАЙОНА

Аннотация

Состав родниковых вод Джизакской области, Галлаорольского района до конца не изучен, как эти источники воды, потребляемые населением в качестве питьевой воды, влияют на здоровье человека, соответствуют ли они экологическим и санитарным требованиям или нет. Химический состав пяти родниковых вод был определен и проанализирован аналитически в лабораторных условиях. Также впервые местонахождение родников было определено с помощью GPS (Global Positioning System). Результаты проверки показывают, что родниковые воды типа «Родник №1», «Родник №2», «Родник №4», «Родник №5» по химическому составу соответствуют нормам Республики Узбекистан и пригодны для общественного потребления. Общая жесткость воды источника «Родник №3» несколько превышала нормативные требования.

**Ключевые слова:** Родниковые воды, гидрохимический состав, здоровье человека, государственные стандарты, целебные источники.

### G'ALLAOROL TUMANI BULOQ SUVLARINING GIDROKIMYOVIY TAHLILI

Annotatsiya

Jizzax viloyati, G'allaorol tumani buloq suvlar tarkibi to'liq o'rganilmagan, aholi ichimlik suvi sifatida iste'mol qiladigan ushbu suv manbaalari insonlar salomatligiga qanday ta'sir ko'rsatishi, ekologik va sanitar talablarga javob berishi yoki bermasligi kabi muammolarni hal etishni talab etadi. Laboratoriya sharoitida beshta buloq suvining kimyoviy tarkibi analitik usulda aniqlanib, tahlil etildi. Shuningdek, ilk marta buloqlar joylashgan manzil lokatsiyasi GPS (Global Positioning System) yordamida aniqlandi. Tekshirish natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, ya'ni «Buloq № 1», «Buloq № 2», «Buloq № 4», «Buloq № 5» kabi buloq suvlari kimyoviy tarkib jihatdan O'zbekiston Davlat standartlariga javob beradi hamda aholi iste'moli uchun yaroqli. «Buloq № 3» suvining umumiy qattiqligi me'yor talablariga nisbatan bir muncha yuqori ko'rsatgichni ifoda etdi.

**Kalit so'zlar:** Buloq suvlari, gidrokimyoviy tarkib, inson salomatligi, davlat standartlari, shifobaxsh buloqlar.

**Kirish.** Suvdan oqilona foydalanishni ta'minlash, aholi va iqtisodiyot tarmoqlarining xavfsiz va sifatli suv resurslariga bo'lgan ehtiyojlarini qanoatlantirish eng asosiy vazifalardan biridir [1]. Bu esa o'z navbatida ko'plab qishloqlarda yashovchi aholining yagona ichimlik suv manbai xisoblangan buloq suvlarining kimyoviy tarkibini to'liq o'rganish, tahlil qilish va ularning yaroqlilik holatini tekshirishni talab etadi. Jizzax viloyati G'allaorol tumanining bir qator qishloqlarida asosiy ichimlik suv manbasi buloq suvlari bo'lib, ko'plab xo'jaliklar undan doimiy ravishda foydalanishadi. Ushbu buloq suvlarning barchasi kimyoviy va fizik tarkibi jihatdan to'liq o'rganilmagan. Xususan, ularning inson salomatligiga ta'siri, ekologik, sanitar holati, shifobaxsh xususiyatlari va boshqa ko'plab masalalar to'liq yoritilmagan. Tadqiqot beshta buloq suvining to'liq kimyoviy tarkibini o'rganish va ularni ilmiy tahlil qilishni nazarda tutadi.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Suv yerda hayot uchun juda muhim ahamiyatga ega va uning sifati inson salomatligi uchun muhimdir. U inson organizmining normal funktsiya bajarishi uchun mikroelementlarning muhim manbasi bo'lib xisoblanadi [2,3,4]. Ichimlik maqsadlarida ishlatiladigan suvda ularning tarkibini nazorat qilish uchun kimyoviy moddalarning ustuvor ro'yxatiga quyidagilar kiradi: 1. tuz tarkibi - minerallashuv, umumiy qattiqlik, xloridlar, sulfatlar, ishqoriylik; 2. mikroelementlar - fluor, bor, nitratlar, nitritlar, selen, stronsiy; 3. og'ir metallar - mishyak, rux, kadmiy, nikel, kobalt, marganets, mis va qo'rg'oshin; 4. organik moddalar - sirt faol moddalar, neft mahsulotlari, benzapiren, fenol, XPK, BPK, xlororganik va fosfororganik birikmalar [5]. Insoniyat sivilizatsiyasining markazi buloq suvlar mavjud bo'lgan joylarga bog'liq bo'lgan va Yer yuzasida yer osti suvlari paydo bo'lgandayoq buloqlar shakllangan [6]. Buloqlarning suv sifatini nazorat qilish, undagi o'zgarishini o'z vaqtida aniqlash, suv xususiyatlari yomonlashuvining sabablarini izlash va tezda bartaraf etish suvning inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishining oldini olish imkonini beradi [7]. Xavf omillari va etiologik omillar tushunchasi

salomatlik tushunchasi bilan chambarchas bog'liq. Etiologik omillar (kasallikning bevosita sababi) organizmga bevosita ta'sir qiladi, unda patologik o'zgarishlar yuzaga keladi. Etiologik omillar bakterial, fizik, kimyoviy va boshqalar bo'lishi mumkin [8]. Suvning elektr o'tkazuvchanligi suvda elektr tokini o'tkazish uchun javobgar bo'lgan erigan tuzlarning mavjudligini ko'rsatadigan o'lchovdir [9]. Umumiy qattiqlik (mg/l) magniy va kalsiy karbonat tarkibining yig'indisi sifatida aniqlanadi. Magniyning yuqori miqdori ichki suvga ta'sir qiladi [10]. Suv qattiqligining yuqori darajasi yurak kasalliklari va buyrak toshlarining paydo bo'lishiga olib keladi [11]. Bundan shunday xulosa qilish mumkinki, ya'ni buloq suvlari tarkibida biror omilning o'zgarishi inson organizmida fiziologik o'zgarishlarga ta'sir etmay qolmaydi. Buloqlar suvining minerallarga boyligi inson salomatligi uchun ijobiy ta'sir etsa, standartlar talablariga mos bo'lmisligi esa inson tanasida turlicha kasalliklarni, xattoki letal holatlarni yuzaga keltirishi mumkin.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot obyekti Jizzax viloyati G'allaorol tumanidagi qishloqlardan yig'ib olingan beshta yirik buloqlar hisoblanadi. Buloq suvlaridan 1, 5 litrli polietilen idishlarga suv namunalari solinib, ularning tarkibi kimyoviy analitik laboratoriya usulida aniqlandi.

**Tahlil va natijalar.** G'allaorol hududidagi buloqlar shartli ravishda raqamlar bilan nomlandi (Buloq № 1, Buloq № 2, Buloq № 3, Buloq № 4, Buloq № 5). Ushbu besh buloqlarning joylashuv koordinatalari aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

#### G'allaorol tumanida tarqalgan buloqlar koordinatsiyasi

N	Buloq nomi	X	Y	Mutlaq/Atm
1	Buloq № 1	39° 56'14,5"	067°20'44, 6"	1003
2	Buloq № 2	39° 56'22,6"	067°20'14, 3"	1004
3	Buloq № 3	39° 56'23,0"	067°20'00,2"	1005
4	Buloq № 4	39° 56'34,6"	067°19'46,4"	1034
5	Buloq № 5	39° 56'52,7"	067°19'07,8"	1006

Buloq suvlaridan namunalar olinib, kimyoviy analitik laboratoriya usulida tekshirilganda ularning natijalari quyidagicha bo'ldi: pH ko'rsatgichlari - Buloq № 1 – 7,4; Buloq № 2 – 7,2; Buloq № 3 – 7,2; Buloq № 4 – 7,6; Buloq № 5 – 7,6. Ushbu ko'rsatgichlar Xo'jalik-ichimlik suv ta'minoti uchun gigienik talablar va sifat nazorati (O'zDSt 951:2011) O'zbekiston Davlat Standarti talablariga to'liq mos keladi (Standart talabi – 6,00-9,00), shuningdek, ichimlik suvi uchun gigienik talablar va sifat nazorati O'zbekiston Davlat standarti (O'zDSt 0950:2011) talablariga ham to'liq mos keladi (Standart talabi – 6,00-9,00). Suv namunalarining SiO<sub>2</sub> (mg/dm<sup>3</sup>) ko'rsatgichlari - Buloq № 1 – 0,5; Buloq № 2 – 1,3; Buloq № 3 – 1,2; Buloq № 4 – 1,5; Buloq № 5 – 1,2. Ushbu ko'rsatgichlar bo'yicha davlat standartlarida muayyan me'yor belgilanmagan. Buloq suv namunalari quruq qoldig'i (mg/dm<sup>3</sup>) tekshirilganda quyidagicha natijalarni namoyon etdi: Buloq № 1 – 500; Buloq № 2 – 520; Buloq № 3 - 540; Buloq № 4 - 310; Buloq № 5 – 380. Ushbu ko'rsatgichlar O'zDSt 951:2011 va O'zDSt 0950:2011 talablariga to'liq mos keladi (standart talabi – 1000,00 – 1500,00). Quyidagi jadvalda buloq suv namunalarining anion va kation tarkibi ifoda etilgan (2-jadval).

2 – jadval

#### Buloq suvlarining kimyoviy tahlil natijalari (kation va anionlar tarkibi)

Joy nomi	Kationlar (mg/dm <sup>3</sup> )			Anionlar (mg/dm <sup>3</sup> )					
	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Fe <sub>um.</sub>	CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
Buloq № 1	72,1	53,5	0,17	<0,5	366,0	105,1	14,18	0,02	1,5
Buloq № 2	86,2	27,9	0,05	<0,5	268,4	198,0	14,18	0,01	0,4
Buloq № 3	80,1	85,1	<0,05	<0,5	372,1	90,5	7,09	0,04	0,6
Buloq № 4	50,1	15,8	<0,05	<0,5	164,7	97,2	7,09	0,03	1,2
Buloq № 5	50,1	27,9	<0,05	<0,5	225,7	95,4	7,09	0,01	0,5
O'zDSt 951:2011	---	---	0,3	---	---	400-500	250-350	---	45,00
O'zDSt 0950:2011	---	---	0,3	---	---	400-500	250-350	---	45,00

2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, buloqlar suvidagi kationlar va anionlar O'zbekiston Davlat standartlariga mos keladi. Bunda kalsiy va magniy me'yor ko'rsatgichlarini o'z ichiga olmagan, temir moddasining umumiy miqdori esa standart talablariga mos keladi. Shuningdek, CO<sub>3</sub><sup>-2</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup> anionlar ko'rsatgichlari ham standartda inobatga olinmagan, namunadagi SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ko'rsatgichlari standartlardagi ko'rsatgichlarga mos kelmoqda.

Buloq suv namunalarining K, Na, Mn, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, Co, As kabi tarkibiy qismi ham aniqlanib, ularning ko'rsatgichlari 3-jadvalda ifodalangan.

3 – jadval

#### Buloq suvlarining kimyoviy tahlil natijalari

Joy nomi	K	Na	Mn	Pb	Cu	Cr	Zn	Ni	Co	As
Buloq № 1	15,0	30,2	<0,05	<0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,1
Buloq № 2	4,3	30,4	0,01	<0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,1
Buloq № 3	28,1	33,3	<0,05	<0,02	0,01	0,03	0,02	0,06	0,09	0,1
Buloq № 4	1,7	24,4	0,01	<0,02	0,01	0,03	0,03	0,08	0,09	0,1
Buloq № 5	4,2	27,2	0,01	<0,02	0,01	0,03	0,03	0,04	0,19	0,1

3-jadvalga muvofiq ifodalangan barcha natijalar standartlarga mos keladi, xuddi shuningdek, 4-jadvaldagi CNS va Al miqdor ko'rsatgichlari ham standart talablarga javob beradi. Ammo umumiy qattiqligi faqat Buloq № 3 da standartdan ortiq ekanligini ko'rish mumkin, ya'ni umumiy qattiqligi me'yor talablaridan bir oz yuqori. Qolgan barcha buloq suvlari umumiy qattiqligi standart talablarga mos keladi (4-jadval).



4-jadval

## Buloq suvlarining kimyoviy tahlil natijalari

Buloq nomi	CNS	Al	Umumiy qattiqligi (mg-ekv/dm <sup>3</sup> )
Buloq № 1	9,7	<10,0	7,9
Buloq № 2	29,0	<10,0	6,7
Buloq № 3	19,3	<10,0	10,8
Buloq № 4	9,7	<10,0	3,8
Buloq № 5	19,3	<10,0	4,8
O'zDSt 951:2011	---	---	7,00-10,00
O'zDSt 0950:2011	---	---	7,00-10,00

Buloq suvlari namunalarining kimyoviy tahlil natijalari O'zbekiston shifobaxsh mineral suv talablari bilan solishtirildi. Laboratoriya tahlil natijalarida ko'rsatgichlar asosida ushbu buloq suvlarini shifobaxsh mineral suv sifatida ko'rsatib bo'lmaydi. Ammo buloq suvlarining mineral shifobaxsh suv sifatida ko'rsatilgan talablariga suvning Br, J, organik moddalar tarkibi, Rh, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> va boshqa shu kabi qator ko'rsatgichlar kelgusi ilmiy tadqiqotlarimizda aniqlanadi va to'liq xulosalanadi.

**Xulosa va takliflar.** G'allaorol tumanida tarqalgan buloq suvlarining namunalari kimyoviy laboratoriya usulida tekshirildi. Tekshirish natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, ya'ni Buloq № 1, Buloq № 2, Buloq № 4, Buloq № 5 kabi buloq suvlari kimyoviy tarkib jihatdan O'zbekiston Davlat standartlariga javob beradi hamda aholi iste'moli uchun yaroqli. Buloq № 3 esa umumiy qattiqligi bir muncha yuqori (10,8 mg-ekv/dm<sup>3</sup>) ko'rsatgichni ifoda etdi va ushbu buloq suvini qayta analiz qilish orqali xulosani mustahkamlash mumkin. Yuqorida keltirilgan xulosalar buloq suvlarining mikrobiologik tarkib jihatiga aloqador emas, shuningdek buloq suvlarining ayrim jihatlari (umumiy mineralizatsiya, As, Fe) shifobaxsh suv sifatidagi talablarga mos emas. Ammo bu xulosa buloq suvlarining mineral shifobaxsh suv ekanligini tasdiqlovchi bir qator ko'rsatgichlari hali aniqlanmaganligi va bu kelgusi tadqiqot ishlarida davom ettirilishi bilan izohlanadi.

## ADABIYOTLAR

- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 26.11.2019 yildagi PF-5883-son farmoni "Aholining ichimlik suvi bilan ta'minlanganlik darajasini oshirish va uning sifatini yaxshilash uchun O'zbekiston Respublikasining suv resurslarini boshqarishni takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida". Toshkent. 2019., 26 noyabr.
- Nesimović, E., Huremović, J.\*, Gojak-Salimović, S., Avdić, N., Žero, S., Nesimović, E. Chemical Characterisation of the Spring Waters used for Health Care, Guber, Srebrenica, Bosnia and Herzegovina. Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina. 2017. Page 43.
- Маркина Татьяна Александровна. Анализ экологического состояния системы родников природного парка «Кумысная поляна» г. Саратова с использованием геоинформационных технологий. Автореферат. Ульяновск – 2014. Стр 3.
- Кузнецова Т.А.. Влияние родниковой воды на состояние (на примере Барышского района Ульяновской области). Ульяновский медико-биологического журнал. № 1. 2016. 158.
- Uzhakhova L.Y et al. sanitary-chemical analysis of spring waters the Republic of Ingushetia. Scientific journal. Fundamental research. ISSN 1812-7339. «Перечень» ВАК.
- Dr. Syam Kumar Bariki. Physico-Chemical Quality of Some Spring Water Samples through Correlation Studies in Four Mandals of Tribal Area of Visakhapatnam District, Andhra Pradesh, India. Department of Environmental Sciences Andhra University, Visakhapatnam. International Journal of Scientific Engineering and Research (IJSER) ISSN (Online): 2347-3878 Index Copernicus Value (2015): 62.86 | Impact Factor (2015): 3.791. Page 33.
- Bessonova T.A., Khaynovskiy V.I. The influence of water on human health. Molodye agrarii Stavropol'ya. 77-ya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. Stavropol; 2013; 163-164. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23436904> (accessed: 24.02.2016) (in Russian).
- Avaliani S.L. The health risk assessment (global experience). V kn.: Avaliani S.L., red. Okruzhayushchaya sreda. M.1996. 159.
- Sabokhat Tashpulatova Akbarova. Treatment properties of the springs in Jizzakh region, Uzbekistan. International Engineering Journal for Research and Development. Vol. 5. Issue 6.
- Khodjiev M., Abbazov I. Alimov O., Karimova R. The Composition of Releasing Passion of Dusty in the Process of Pat//International Journal of Engineering and Advanced Technology. Volume-8, Issue-3S, February 2019. 279-283.
- Posoxov E.V., Tolstixin N. M. Energetic, industrial and treatment mineral water. Leningrad. Nedra. 1977. Page 220.



УДК:547.982/83/84

**Феруза ТЎХТАЕВА,**

*Чирчиқ давлат педагогика университети таянч докторанти*

*E-mail: feruza.tkhtayeva@bk.ru*

**Рустамжон МАХМУДОВ,**

*ЎзРФА акад. О.С. Содиқов номидаги*

*Биоорганик кимё институти катта илмий ходими*

*E-mail: chemist.makhmudov@gmail.com*

*Биология фанлари номзоди Н.Н. Хошимов тақризи асосида*

## INTRODUCTION OF POLYPHENOL SUBSTANCES OF PLANTAGO MAJOR L. AND PLANTAGO LANCELOTA L. PLANT AND STUDY OF THEIR ANTI-DIABETES ACTIVITY

Abstract

Antioxidants are among the mandatory components of the complex treatment of diabetes mellitus, and the study of the effect of natural antioxidants isolated from plants on the process of peroxidation of lipids in patients with diabetes and the course of microangiopathy is relevant. Polyphenol compounds react with free radicals to dramatically slow down the oxidation of lipids in the body due to the formation of inactive phenolic radicals.

**Key words:** Plantaginaceae, Plantago major L., Plantago lanceolata L., extraction, flavonoids, phenolic compounds, hydrolyzable tannins, gallotannins, diabetes mellitus.

## ВНЕДРЕНИЕ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАСТЕНИЙ PLANTAGO MAJOR L. И PLANTAGO LANCELOTA L. И ИЗУЧЕНИЕ ИХ ПРОТИВОДИАБЕТНОЙ АКТИВНОСТИ

Аннотация

Антиоксиданты входят в число обязательных компонентов комплексного лечения сахарного диабета, и изучение влияния природных антиоксидантов, выделенных из растений, на процесс перекисного окисления липидов у больных сахарным диабетом и течение микроангиопатии является актуальным. Полифенольные соединения реагируют со свободными радикалами, резко замедляя окисление липидов в организме за счет образования неактивных фенольных радикалов.

**Ключевые слова:** Plantaginaceae, Plantago major L., Plantago lanceolata L. Экстракция, флавоноиды, фенольные соединения, гидролизуемые дубильные вещества, галлотаннины, сахарный диабет.

## PLANTAGO MAJOR L. VA PLANTAGO LANSELOTA L. ЎСИМЛИГИНИНГ ПОЛИФЕНОЛ СУБСТАНЦИЯЛАРИНИ АЖРАТИБ ОЛИШ ВА УЛАРНИ ҚАНДЛИ ДИАБЕТГА ҚАРШИ ФАОЛЛИКЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Аннотация

Қандли диабет касаллигини комплекс даволашнинг мажбурий компонентлари қаторига антиоксидатлар кириб, ўсимликлардан ажратиб олинган табиий антиоксидантларнинг диабет билан касалланган беморларда липидларнинг перексли оксидланиш жараёнига ва микроангиопатиянинг боришига таъсирини ўрганиш долзарб ҳисобланади. Полифенол бирикмалар эркин радикаллар билан таъсирлашиб, фаол бўлмаган фенол радикаллар ҳосил қилиши ҳисобида организмда кечадиган липидларнинг оксидланиш жараёнини кескин секинлаштиради.

**Калит сўзлар:** Plantaginaceae, Plantago major L., Plantago lanceolata L. экстракция, флавоноидлар, фенол бирикмалар, гидролизланувчи таннинлар, галлотаннинлар, қандли диабет.

**Кириш.** Бутун жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти томонидан келтирилган маълумотларига кўра, қандли диабет ногиронликка олиб келувчи касалликлар орасида биринчи ўринда, ўлимга олиб келувчи касалликлар орасида артериосклероз, рақдан кейин кейин учинчи ўринни эгаллайди. Бутун дунё мутахассислари қандли диабетни юрак-қон томир, онкологик касалликлар сингари юкумли бўлмаган, аммо шиддат билан тарқалиб бораётган хасталик сифатида баҳолайдилар. Қандли диабет касаллиги охириги йилларда дунё бўйича кенг тарқалаётган касаллик бўлиб, дунё аҳолисини 1-8% и ушбу касалликдан азият чекмоқда. Олиб борилган текширув натижаларига кўра ҳар 10 йилда касалланганлар сони икки мартадан ортиқ кўпаймоқда. Бугунги кунда ушбу касаллик билан касалланганлар 422 млндан ортиқ бўлиб, бу касаллик асоратларидан вафот этаётганлар сони йилига 5 млн. дан ортиқ кишини ташкил қилади, яъни ҳар 6 сонияда 1 нафар инсон дунёда диабет асоратларидан вафот этади. Йилига 10 миллиондан ортиқ беморлар эса ногирон бўлиб қолаётир. Ўзбекистон эса бу кўрсаткич 130 мингдан ортиқ. Ачинарлиси, бу касалликка чалинганлар йилдан-йилга кўпайиб бормоқда ва тобора ёшармоқда.

**Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили.** Қандли диабет-эндокрин касалликлар қаторига мансуб бўлиб, инсулин гормонининг тўлиқ ёки қисман етишмовчилиги натижасида гипергликемия - қондаги глюкоза миқдорининг давомли ортиб бориши билан кечувчи, организмдаги моддалар алмашинув жараёнлари (углевод, ёғ, оксил, минерал ва сув-туз алмашинуви)нинг бузилиши ва қайтмас органик патологиялар келтириб чиқарувчи сурункали касаллик сифатида тавсифланади.

Қандли диабетни даволашнинг янги самарадор усуллари излаб топиш дунё тиббиёти ва соғлиқни сақлаш ташкилотининг асосий муаммоларидан бири. Ҳозирда ўсимлик полифенолларининг углевод алмашиниш кўрсаткичларига ҳамда инсулин ҳосил қилувчи орган фаолиятига таъсир кўрсатиши, айрим фенол бирикмаларнинг қон томирлари функциясини нормаллаштириши тўғрисида маълумотлар пайдо бўлди. Бироқ бу таъсирларнинг биокимёвий асослари етарлича ўрганилмаган [1,4,6]

Қон томирлари фаолиятини тартибга солувчи биологик фаол моддалар ичида NO алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, қандли диабет касаллигида NO ҳосил бўлиши издан чиқади. Шунинг учун диабет касаллигининг қон томирларида юзага келтирадиган асоратлари механизмини тушуниш учун азот оксидининг организмдаги биокимёвий ролини батафсил кўриб чиқиш керак.

Инсулин ошқозон ости безидаги  $\beta$ -хужайраларда синтез бўлиб, ушбу хужайраларнинг деструкцияга учрашида азот оксидининг (NO) аҳамияти катта. У қон томирлари релаксациясини чақириб, нерв сигналларининг узатилишини ўзгартириш ва фагоцитлар заҳарлилиги учун жавоб бериш хусусиятига эга. NO-синтаза ферменти таъсирида L-аргининнинг L-цитруллинга айланишида азот оксиди (NO) ҳам ҳосил бўлади. 1-тип қандли диабет касаллигида эркин радикал оксидланиш жараёнларининг фаоллашуви ҳисобига эндотелий хужайраларда NO-синтаза ферментининг миқдори ўзининг субстрати бўлмиш аргининга нисбатан камайиб кетади. NO ҳосил бўлишининг камайиши қон томирларининг торайиши ва қон айланишининг бузилишига олиб келади. 2-тип қандли диабет касаллигида эса NO ҳосил бўлишининг ортиб кетиши кўп миқдорда заҳарли бирикма ONOO<sup>-</sup> нинг ҳосил бўлишига олиб келади. Натижада у қон томирларини зарарлаб, атеросклерозни келиб чиқаради.

Полифенолларни оксиллар билан комплексларининг ҳосил бўлишини полифенол ароматик ҳалқа ва оксил аминокислотаси кутбсиз радикалининг гидрофоб тортишиши, натижада полифенолларнинг фенол гуруҳи ҳамда оксилларнинг карбонил гуруҳи ўртасида водород боғлари ҳосил бўлиши билан тушинтириш мумкин. Бундай ўзаро таъсир натижасида нишон оксилга боғлиқ равишда ферментлар системасининг, хужайра рецепторининг фаоллиги ўзгариб, бу ўз навбатида оксил агрегатларининг парчаланишига ва организм хужайралари функционал фаолиятига таъсир кўрсатади [2].

Тажриба ҳайвонларида ва хужайра культурасида олиб борилган кўплаб тадқиқотлар полифенолларнинг  $\beta$ -хужайралар функциясига ижобий таъсир кўрсатганлигидан далolat беради. Бундан ташқари антиоксидант хоссага эгалиги туфайли полифенол бирикмалар (апигенин, кверцетин, лютеолин, рутин ва б.к.)  $\beta$ -хужайраларни зарарли эндоген омиллардан (кислороднинг фаол шакллари, азот оксиди, цитокинлар) ҳимоя қилади. Мускул ва ёғ тўқималари хужайраларида глюкоза транспорти инсулин томонидан бошқариб борилади. Тажрибаларда хлороген ва ферул кислоталари, катехин, цианидин-3-глюкозид, айрим флавонон ва флавоноллар ҳамда ресвератрол таъсирида глюкоза транспортининг кучайиши кузатилган [3-7].

Қандли диабет касаллиги билан оғриган беморларни даволашда касалликнинг илк босқичларида комплекс терапияси одатда фитопрепаратлар қўлланилади. Уларнинг кам заҳарлилиги ва узоқ вақт ноҳўя таъсирларсиз қабул қилиниши, кенг қўламли фармакологик таъсирга эгалиги ва арзонлиги билан синтетик воситалардан афзалликка эга.

Азот оксиди (NO) L-аргинин аминокислотасидан ҳосил бўлиб, бу реакцияни боришида NO-синтеза ферменти катализаторлик қилади. Реакция маҳсулоти сифатида NO ва L-цитруллин аминокислотаси ҳосил бўлади. Азот оксидининг қондаги кислородга таъсири натижасида барқарор маҳсулотлар –нитрит ва нитрат ҳосил бўлиб, улар организмдаги азот оксиди миқдорини белгиловчи маркерлар ҳисобланади. 1-тип қандли диабетда эндотелий хужайраларида NO-синтеза миқдори ўзининг субстрати ) L-аргининга нисбатан камайиб, эркин радикал реакцияларнинг фаоллашувига туртки беради. Азот оксиди миқдорининг камайиши қон томирлари торайиши ва қон айланишининг бузилишига олиб келади. 2-тип диабетда эса аксинча азот оксиди ортиши ҳисобига қонда нитратлар миқдорининг кўпайиши, аргининнинг эса камайиши кузатилиб, бу ONOO<sup>-</sup> заҳарли бирикма ҳосил бўлишининг ортиб кетишига олиб келади. Натижада қон томирлари зарарланиб, атеросклероз касаллиги пайдо бўлади. Полифеноллар таъсирида ҳар икки тип диабетда нитратлар, аргинин ва цитруллин миқдори нормаллашади. Озиқ овқатлар таркибидаги углеводлар, жумладан полисахаридлар (крахмал), дисахаридлар (лактоза, сахароза) гликемиянинг экзоген манбалари ҳисобланади. Организмга тушгач, мураккаб углеводлар ферментатив парчаланиш туфайли моносакхаридларга парчланади. Углеводлар парчаланишининг охириги асосий маҳсулоти ҳисобланувчи глюкоза тезда сўрилиб, қон оқими қўшилади.  $\alpha$ -амилаза,  $\alpha$ -глюкозидаза мураккаб углеводларнинг парчаланишида иштирок этувчи калит ферментлар ҳисобланиб, улар ошқозон ости безида ичакларга секретланади. Турли антидиабетик препаратлар таъсирида ушбу ферментларнинг ингибирланиши глюкозани қонга сўрилишини секинлаштириб, ошқозон ости беги вазифасини осонлаштиради ва уни ҳимоя қилади, шунингдек, инсулин резистентликни камайтиради. [3,7,8]

**Тадқиқот методологияси.** Тажриба ҳайвонларида ва хужайра культурасида олиб борилган кўплаб тадқиқотлар полифенолларнинг  $\beta$ -хужайралар функциясига ижобий таъсир кўрсатишидан далolat беради. Аниқланишича, полифеноллар инсулин ажралиши билан боровчи биокимёвий реакциялар занжирига таъсир кўрсатиши мумкин. Жумладан, катехин-галлатлар томонидан инсулин секрециясининг ошиши АТФ- сезгир калий каналлар фаоллигининг ингибирланиши билан кузатилиб, генестистеин иштирокида эса калий ионлари миқдорининг ортиши кузатилган. Бундан ташқари антиоксидантлик хоссалари туфайли полифенол бирикмалар (апигенин, кверцетин, лютеолин, рутин)  $\beta$ -хужайраларни эндоген зарарловчи омиллардан (кислороднинг фаол шакллари, азот оксиди, цитокинлар) ҳимоя қилиб, хужайра деструкциясини олдини олади [9-10].

Полифенол бирикмаларнинг метаболизми ичак шиллик қавати хужайраларида бошланиб, глюкуроланиш ва метилланиш реакциялари воситасида амалга ошади. Энтероцитлардан полифеноллар қон оқимига ўтиб, вена қон томирлари орқали жигарга етказилади ва бу ерда уларнинг кейинги метаболизми давом эттирилади [11-13].

Жигарда ферментлар таъсирида полифеноллар метаболизмининг 1-фазаси оксидланиш, қайтарилиш, гидролиз реакцияларига ва конъюгацияга учрайди. Конъюгация ўз ичига сульфатланиш, метилланиш ва қисман глюкуроланиш реакцияларини олади. Конъюгация реакциялари оксидланиш реакциясига нисбатан тезроқ амалга ошади ва юқори самарага эгалиги билан характерланади. Қон плазмаси таркибида натив полифенол агликонларининг жуда кам миқдорда мавжудлиги ёки умуман учрамадлиги ушбу реакциянинг юқори самарага эгалигидан далolat беради. Полифеноллар метаболизмининг интензив тарзда амалга ошиши улар биосамарадорлигини аниқлашнинг қийинлигига сабаб бўлади.

Қон оқими орқали полифенол метаболитлари турли орган ва тўқималарга тарқалади. Тажриба хайвонларида олиб борилган тадқиқотлар натижасида полифенол бирикмалар уларнинг мия тўқималарида, эндотелиал хужайраларда, юракда, буйракда, талокда, ошқозон ости безида, сийдик копи ва терида кузатилишидан дарак беради. Полифеноллар ўт суякчилиги ёки буйрак орқали чиқарилади. Йирик конъюгатлар асосан ўт орқали, моносулфатлар сингари кичик конъюгатлар эса буйрак орқали чиқариб юборилади. Антоцианлар ва фенолкарбон кислоталари учун тез экскреция хос бўлса, кверцетин ва унинг гликозидлари эса жуда секин чиқиб кетиши ва хатто кумуляцияга учраши мумкин [14-15].

Юқоридаги маълумотларга асосланиб, қандли диабетга қарши самарали дори воситалари яратиш мақсадида, фенол бирикмаларга бой бўлган ва Республикаимизда кенг тарқалган *P. major L.* ва *P. lanceolata L.* ўсимлигининг кимёвий таркибини ўрганишни олдимизга мақсад қилиб белгилаб олдик.

**Таҳлил ва натижалар.** *P. major L.* ва *P. lanceolata L.* ўсимликларининг гуллаган вақтида йиғиб, қуритилган хом ашёсидан олиб, липофил табиатга эга бирикмалардан тозалаш мақсадида хлороформ билан экстракция қилинди. Сўнг хомашёни хона ҳароратида эритувчи колдиги колмағунича қуритиб, 70% сувли ацетон билан уч марта экстракция қилинди. Олинган сувли ацетонли экстрактларни бирлаштириб, роторли буглатгич ёрдамида қуйилтириб, сувли концентратни этилацетат билан бир неча мартаба ишлов берилди. Этилацетатли фракцияни роторли буглатгичда қуйилтириб, сувсиз натрий сульфат ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) билан қуритиб, полифеноллар фракцияси гексан билан чўктирилди. Чўкмани вакуум-қуритиш шкафида қуритиб, *P. major L.* ўсимлигидан 4.6 %, *P. lanceolata L.* ўсимлигидан 5.7 % унум билан полифеноллар ажратиб олинди.

Ҳозирги кунда *Plantago major L.* ва *Plantago lanceolata L.* ўсимликларидан ажратиб олинган маълум бирикмаларни фармако-токсикологик ва қандли диабетга қарши фаоллиги Биоорганик кимё институтининг Фармакология лабораторияси ҳамда Тошкент педиатрия тиббиёт институтининг тиббий ва биологик кимё, тиббий биология, умумий генетика кафедраси олимлари томонидан қандли диабетга қарши фаолликлари ўрганилмоқда. Экспериментал диабет қонида биокимёвий текширувлар МДА миқдори, каталаза миқдори, оксил миқдори ўрганилди.

**Олинган натижаларни статистик қайта ишлаш.** Олиб борилган тадқиқот натижалари оптик ўлчовлари Сагу 60 Agilent Technology спектрофотометрида ўтказилди. Олинган натижалар статистик қайта ишлаш ва расмларни чизиш Origin 6.1 (АҚШ) компьютер дастури ёрдамида амалга оширилади. Тажрибаларда экспериментал диабет модели хайвонлар тўқима ва кон таҳлиллари асосида ўртача арифметрик қийматини ҳисоблаш тарзида амалга оширилди. *In vitro* тажрибаларида олинган қийматлар ўртасидаги фарқ *t*-критерий бўйича ҳисобланди. Бунда  $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ; қийматлар статистик ишончлилик даражаси ифодаланди. Натижалар қуйидаги жадвалларда акс эттирилган.

Экспериментал диабет қонида МДА миқдори ммол/мл

№	Текширилаётган гуруҳлар	n	ммол/мл
1	Назорат	6	2.68±0.03
2	Тажриба (Диабет)	6	3.78±0.03
3	Тажриба+ <i>P. major</i> 50 мг	6	3.23±0.04
4	Тажриба+ <i>P. major</i> 100 мг	6	3.09±0.03
5	Тажриба+ <i>P. lanceolata</i> 50 мг	6	3.22±0.03
6	Тажриба+ <i>P. lanceolata</i> 100 мг	6	3.04±0.04

(\* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$ ;) )

Экспериментал диабет қонида каталаза миқдори таъсири ферментининг фаоллиги (μКат/мг оксил)

№	Текширилаётган гуруҳлар	n	μКат/мг оксил
1	Назорат	6	37.92±0.74
2	Тажриба (Диабет)	6	22.9±1.10
3	Тажриба+ <i>P. major</i> 50 мг	6	28.10±0.75
4	Тажриба+ <i>P. major</i> 100 мг	6	30.13±0.84
5	Тажриба+ <i>P. lanceolata</i> 50 мг	6	27.77±1.08
6	Тажриба+ <i>P. lanceolata</i> 100 мг	6	31.96±0.71

(\* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$ ;) )

Экспериментал диабетда оксил миқдори (мг/дл)

№	Текширилаётган гуруҳлар	n	ммол/мл
1	Назорат	6	7.31±0.10
2	Тажриба (Диабет)	6	8.85±0.12
3	Тажриба+ <i>P. major</i> 50 мг	6	8.33±0.06
4	Тажриба+ <i>P. major</i> 100 мг	6	8.08±0.03
5	Тажриба+ <i>P. lanceolata</i> 50 мг	6	8.39±0.05
6	Тажриба+ <i>P. lanceolata</i> 100 мг	6	3.04±0.04

(\* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$ ;) )

н. Хусусан, флавонидлар ва таннинлар синфига кирувчи юқори молекуляр бирикмаларинсон организмда антиоксидант хусусиятини намоён қилиб, липидлар перекисли оксидланиши ва эркин радикал реакцияларини ингибирлаши аниқланган. Бу флавонидлар ва таннинлар эркин радикал учун қопқон ҳисобланади.

Қандли диабетда учрайдиган хили ЛПОнинг ривожланиши учун қулай шароит юзага келади, оксидланиш субстратлари миқдори ортади ва глутатион, супероксиддисмутаза (СОД), каталаза, глутатионпероксидаза (ГП) каби табиий антиоксидант системаларнинг ҳосил бўлиши камаюди. Диабетда эркин радикаллар ҳосил бўлади. Эркин радикаллар жараёни ядро кураолининг портлаши каби хужайранинг ҳаёти учун хавфли бузилишларни юзага чиқаради.

Эркин радикаллар хужайранинг ташқи қобиғини бузиб ташлайди ва унинг нобуд бўлишига олиб келади. Натижада ички аъзолар хужайрасида тез ҳосил бўлиши туфайли организм тез қарийди. Бундан ташқари эркин радикаллар хатто ДНК билан ҳам ўзаро реакцияга киришади ва оқибатида ирсий ахбороти бузилган мутант ферментлар юзага келади, соғлом хужайралар ҳосил бўлиши тўхтайдди, эрта қариш юзага келади.

Эркин радикал ҳар-хил аъзоларнинг молекулаларини бирлаштириб, бир-бирига ёпиштириб қўйиши мумкин, натижада тери дағаллашади ва ажин қоплайди. Оксидатив стресснинг узок давом этиши турли тўқималарда апоптотик жараёнларини жадаллаштиради. ЛПО маҳсулотлари ва яна проапоптотик оксиллар цитоплазмадан жигар паренхимаси хужайралараро бўшлигига чиқади ва ўз навбатида ўзига хос сигнал молекулалар (апоптознинг медиаторлари) ролини уйнайди. Организмда ёғ тўпланишида ёғларнинг ортиқча аккумуляцияси натижасида липидлар алмашинуви бузилади. Ёғ тўпланишининг бу тури қонда кумуляцияланувчи эркин ёғ кислоталарининг қондаги миқдорининг ошиши билан характерланади, ТГ ва ЗЖПЛП синтези ортади. Ёғ ва углеводлар алмашинувининг жадаллашуви эркин ёғ кислоталарининг оксидланиш жараёнлари ва ЭР оксидланиши билан узвий боғлиқдир.

Хужайрани антиоксидант ферментлар қаторининг энг асосий компоненти СОД ҳисобланади. СОД дисмутация реакцияларини катализлайди. СОДнинг фаоллигининг 80%и цитозолида 20%и органоидларда, асосийси митохондрияларда, СОД жуда барқарор ферментдир, унинг фаоллиги ацетон, сирка ва хлорид кислоталар таъсирида, 70С<sup>0</sup> киздирилиб, ярим соат қайнатилиб ишлов берганда ҳам ўзгармайди. СОД таркибидаги кўп бўлмаган сульфгидрил группасининг борлиги билан боғлиқ, СОДнинг фаол марказида Cu, Zn, Mn бўлиши мумкин. Ферментнинг Zn ва Cu тутувчи формалари иккита бир хил суббирликлардан ташкил топган. СОД фаоллиги тезда пасайиши каламушлар жигарида гипоксия жараёнида аниқланган. Cu таркибли СОД аэроб хужайраларда учрайди, асосан хужайранинг цитозолида.

Хужайрадаги цитоплазматик СОДнинг фаоллиги пасаяди, мияда эса ўзгаришсиз, бу ҳолатда ферментнинг каталитик фаоллиги пасайиши қайд этилди. Глутатионредуктаза оксидланган глутатион GSSG нинг дисульфид боғланишини GSH нинг сульфгидрил шаклида камайтирадиган фермент. Глутатион тикланиши пентоза циклида ҳосил бўлган NADPH туфайли содир бўлади. Доимий равишда юқори оксидланиш стрессига учраган эритроцитлар глюкозанинг 10% гача ГР билан хужайралар тикланади. Глутатион тизими ЛПО ларнинг эндоген ва экзоген таъсирида ҳосил бўлишига қарши организмнинг АОХТининг асосий таркиби қисмидир.

Барча тўқималар кислороднинг фаол шакллари ҳосил қилиш хусусиятига эга ва маълум миқдорда антиоксидант ферментларига ҳам эга бўлади. SOD, каталаза, глутатион (GSH) ва ГП ЭРнинг катаболизмида калит ферментлар ҳисобланади. Каталаза пероксисомада ҳаракатланиб водород пероксидини (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) кислород ва сувга айланишида иштирок этади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Гольденберг М.В., Загайко А.Л., Красильникова О. А., Карнаух Э.В. Биохимические механизмы защитного действия полифенолов винограда при сахарном диабете// IV Международная студенческая электронная научная конференция: «Студенческий научный форум» - Украина, 2012. – С. 45-47.)
2. Plant Polyphenols: Chemical Properties, Biological Activities, and Synthesis [Text] / S. Quideau, D. Deffieux, C. Douat-Casassus L. Pouysegue // *Angew. Chem. Int. Ed.* – 2011. – Vol. 50. – P. 586–621.]
3. Impact of Dietary Polyphenols on Carbohydrate Metabolism [Text] / K. Hanhineva, R. Torronen, I. Bondia-Pons [et al.] // *Int. J. Mol. Sci.* – 2010. – Vol. 11. – P. 1365–1402.
4. Polyphenols: food sources and bioavailability [Text] / C. Manach, A. Scalbert, C. Morand [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2004. – Vol. 79(5). – P. 727–747.
5. Plant Polyphenols: Chemical Properties, Biological Activities, and Synthesis [Text] / S. Quideau, D. Deffieux, C. Douat-Casassus L. Pouysegue // *Angew. Chem. Int. Ed.* – 2011. – Vol. 50. – P. 586–621.
6. Polyphenols and type 2 diabetes: A prospective review [Text] / F. F. Anhe, Y. Desjardins, G. Pilon [et al.] // *PharmaNutrition.* – 2013. – Vol. 1. – P. 105–114.
7. Polyphenols in Human Health and Disease [Text] / ed. by R. R. Watson, V. R. Preedy, S. Zibadi. – San Diego: Elsevier-Academic Press, 2013. – 1488 p.
8. Ametov A. S. Modern methods of type 2 diabetes mellitus therapy [Text] / A. S. Ametov // *Russian Medical Journal.* – 2008. – № 4. – P. 170–177.]
9. Polyphenols in Human Health and Disease [Text] / ed. by R. R. Watson, V. R. Preedy, S. Zibadi. – San Diego: Elsevier-Academic Press, 2013. – 1488 p.
10. Bioactivity of Flavonoids on Insulin-Secreting Cells [Text] / M. Pinent, A. Castell, I. Baiges [et al.] // *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety.* – 2008. – Vol. 7(4). – P. 299–308.]
11. Polyphenols: food sources and bioavailability [Text] / C. Manach, A. Scalbert, C. Morand [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2004. – Vol. 79(5). – P. 727–747.,
12. Overview of Metabolism and Bioavailability Enhancement of Polyphenols [Text] / U. Lewandowska, K. Szewczyk, E. Hrabec [et al.] // *J. Agric. Food Chem.* – 2013. – Vol. 61. – P. 12183–12199..
13. Polyphenols, dietary sources and bioavailability [Text] / M. D'Archivio, C. Filesi, R. Di Benedetto [et al.] // *Ann. Ist. super. sanità.* – 2007. – Vol. 43(4). – P. 348–361.,]
14. Polyphenols: food sources and bioavailability [Text] / C. Manach, A. Scalbert, C. Morand [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2004. – Vol. 79(5). – P. 727–747., 22.
15. Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in humans. I. Review of 97 bioavailability studies [Text] / C. Manach, G. Williamson, C. Morand [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2005. – Vol. 81 (suppl.). – P. 230S–242S.]



УДК:579.2(573.1)

*Алимардон УМРУЗОҚОВ,*

*ЎзР ФА Микробиология институти кичик илмий ходими*

*Қахрамон ДАВРАНОВ,*

*ЎзР ФА Микробиология институти директори, б.ф.д., профессор*

*Улугбек АЙМУРАТОВ,*

*Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти таянч докторанти*

*Соҳиб АБДУСАМАТОВ,*

*Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети ўқитувчиси*

### “ФИТОБИОСОЛ” БИОПРЕПАРАТИНИНГ ПОМИДОР ЎСИМЛИГИНИ ЎСИБ-РИВОЖЛАНИШИГА ТАЪСИРИ

Аннотация

Соғлом ўсимликлар ризосферасидан ажратиб олинган ва комплекс фойдали хусусиятга эга бўлган тупроқ бактериялари ва целлюлаза синтез қилувчи мицелиалзамбуруғ асосида яратилган, комплекс таъсирга эга бўлган “Фитобиосол” микробиопрепарати билан помидорнинг “Барлос” навида шароитида ишлов бериш тартиби ишлаб чиқилган ва унинг иқтисодий самараси баҳоланган.

**Калит сўзлар:** Фитобиосол, бактерия, замбуруғ, биопрепарат, помидор, гул, илдиз, ризосфера.

### THE INFLUENCE OF THE BIOPREPARATION "FITOBIOSOL" ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF TOMATO

Abstract

The procedure for processing the tomato variety "Barlos" in the field conditions of the microbiological preparation "Fitobiosol", which has a complex effect and was created on the basis of strains of cellulase-producing filamentous fungi and soil bacteria isolated from the rhizosphere of healthy plants and having complex useful properties, was developed, and its economic efficiency was also evaluated.

**Keywords:** Fitobiosol, bacterium, fungi, biopreparation, tomato, flower, root, rhizosphere.

### ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТА «ФИТОБИОСОЛ» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОМИДОРА

Аннотация

Разработан порядок обработки помидора сорта «Барлос» в полевых условиях микробиопрепарат «Фитобиосол», обладающий комплексным воздействием и созданный на основе штаммов целлюлаза-продуцирующих мицелиальных грибов и почвенных бактерий, выделенных из ризосферы здоровых растений и обладающих комплексными полезными свойствами, а также оценена его экономическая эффективность.

**Ключевые слова:** Фитобиосол, бактерия, грибок, биопрепарат, помидор, цветок, корень, ризосфера.

Дунё қишлоқ хўжалик амалиётида комплекс биопрепаратлардан фойдаланиш сабзавот экинлари ҳосилдорлигини ошириши, ўсимлик касалликларини, айниқса фузариоз касаллигини олдини олишда самарали таъсир кўрсатиши ҳамда экологик тоза ва иқтисодий жиҳатдан арзон, самарали воситалардан бири эканлиги исботланган [5,1]. Ўсимлик уруғлари ва илдизларига комплекс микробиологик биопрепаратлар билан ишлов берилганда, унинг илдиз атрофидаги микроризосферанинг таркиби ижобий томонга ўзгариб, натижада қийин эрийдиган табиий бирикмаларнинг физик ҳолати (эрувчанлиги) ўзгариб, тупроқдаги биокимёвий жараёнлар фаоллашади, ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун қулай шароит яратилади. Бундай препаратлар ёрдамида шўрланган ва бошқа стрессга учраган тупроқларнинг умумдорлиги, сабзавот ўсимликларининг ҳосилдорлиги ва ҳар хил касалликларга чидамлилиги ошади [3,5,6].

Картошка ва помидор каби ўсимликларни шўрланган тупроқ шароитларида етиштирилганда, уларни турли хил касалликлар билан зарарланиши оқибатида ҳосилдорлик камайганлиги кузатилади. Шунинг учун, картошка ва помидор экинларининг ўсиши ва ривожланишини жадаллаштириш, уларнинг касалликларига қарши курашишда агротехник ва кимёвий кураш чораларига уйғунлашган ҳолда биологик препаратлардан фойдаланиш яхши самара беради [8,10,12].

Микробиопрепарат таркибига кирувчи микроорганизмлар бир-бири билан муталистик муносабатларда ривожланадилар ва ўзларини ўсиш жараёнида ўсимликларни ўсишини барқарорлаштирувчи ва уларни турли хил касалликлардан ҳимоя қилувчи физиологик фаол моддалар синтез қиладилар [2,4,7]. Ўсимликларнинг илдиз тизимида фаол колониялар мажмуини ташкил қилиши ҳисобига ўсимликларни илдиз тукчаларини фаол ривожланишига ва тупроқ таркибидаги туз ва бошқа моддаларнинг ўзлаштирилишини кучайтиради [9]. Ўсимликларнинг илдизида тўпланадиган микроорганизмларни озикланишлари учун асосий манба, илдиздан ажралиб чиқадиган моддалар: шакар, органик кислоталар ва аминокислоталар, витаминлар ҳисобланади. Шунинг учун ҳам ўсимликларни ризосферасида доимий равишда озук манбалари учун рақобат содир бўлиб туради ва бундай шароитда тез ўсадиган ҳамда фитопатоген микроорганизмларнинг ривожланишини тўхтатиб қўйиш хусусиятига эга бўлган фунгицид ва бактериоцид моддалар синтез қилиб ўз хужайрасидан ташқарига чиқариб турадиган (секреция) микроорганизмлар устуворликка эга бўладилар [9,11]. Айнан мана шундай хусусиятга эга бўлган штаммлар асосида, импорт ўрнини босаоладиган, ўсимликлар учун комплекс фойдали таъсирлар кўрсатувчи «Фитобиосол» микробиопрепарати яратилган (1-расм).



**1-расм.**  
**Фитобиосол**  
**биопрепаратининг 0,5 л**  
**ҳажмли идишдаги**  
**умумий кўриниши**

Юқори даражада азотфиксация, фосфорни мобилизация қилиш, ўсимликларни соғлом ўстириш хусусиятига эга бўлган “Фитобиосол” биопрепарати таркибини соғлом ўсимликлар ризосферасидан ажратиб олинган ва комплекс фойдали хусусиятга эга бўлган тупроқ бактериялари ва целлюлаза синтез қилувчи мицелиалламбурғу туркумларининг стресс шароитларга чидамли штаммлари ташкил қилади. «Фитобиосол» микробиопрепаратига асос бўлган микроорганизмлар ўсимликларнинг илдизига жойлашиб олиб, уларни иммунитетини ва ташқи абиотик стресс шароитларига (сувсизлик, совук, шўр, иссиқ) барқарорлигини кучайтиради. Кимёвий воситалар билан таққослаганда, “Фитобиосол” биопрепарати ўсимликларга узоқ муддатли барқарорловчи таъсир кўрсатади, бу эса ҳосилдорликни ошишига ва ҳосил сифатини яхшиланишига олиб келади.

«Фитобиосол» биопрепарати билан ишлов бериш, эпифит (мева сиртида яшовчи) патоген микроорганизмларни ривожланишини тўхтатиб қўяди ва уларни меванинг ичига кириб олишини олдини олади.

“Фитобиосол” ўсимликларнинг ўсишини, ривожланишини кучайтиради, пишиб-етилишини 3-5 кунга қисқартиради, иммунитетини кўтарди, касалланиш даражасини пасайтиради. Препарат таркибидаги фойдали тупроқ бактериялари, ишлов берилган уруғ билан тупроққа тушиб, ўсимликларнинг илдиз атрофини фаол эгаллаб олади ва турли таъсирга эга бўлган физиологик фаол моддалар: аминокислоталар, антибиотиклар, ферментлар, фитоалексинлар (ўсимликларнинг иммунитетини ошишига ёрдам берувчи моддалар), фитогормонлар, витаминлар, органик кислоталар ва ҳ.к. синтез қилиш билан бир қаторда барг аппаратининг фотосинтетик фаоллигига ижобий таъсир кўрсатади.

“Фитобиосол” биопрепаратининг самарадорлиги Хоразм вилоятининг қатор фермер хўжалиқларида пахта ҳамда буғдой ўсимликларида аниқланган. Жумладан, “Дилшод” ф/х нинг 65 га ер майдонидаги пахтанинг “Хоразм-150” навига ишлов берилганда, назоратдагига нисбатан фоиз ҳисобида 179,9 %, “Бахт” ф/х да эса 197,6 % ҳосилдорликни оширганлиги аниқланган. “Фитобиосол” биопрепаратини “Бахт” ф/х нинг 4 га майдонидаги буғдойнинг “Аср” навига ишлов берилганда, назоратдагига нисбатан фоиз ҳисобида 166,6 % кўшимча ҳосил олинди.

Тадқиқотдан кўзланган мақсад, лаборатория шароитида ишлаб чиқарилган “Фитобиосол” микробиологик препаратини очик дала шароитида помидорнинг ўсиб-ривожланишига ва стресс шароитларга чидамлилигини ўрганиш, ҳамда, касалликлардан холи бўлган, экспортбоп, биологик маҳсулотлар етказишдан иборат.

**Тадқиқот материаллари ва усуллари.** Комплекс таъсирга эга бўлган “Фитобиосол” микробиопрепаратини лаборатория шароитида ишлаб чиқариш учун, ЎЗР ФА Микробиология институти микроорганизмлар коллекцияси ҳамда халқаро NCBI маълумотлар базасида рўйхатдан ўтказилган ризосфера бактериялари ва целлюлаза синтез қилувчи мицелиалламбурғудан фойдаланилди. Ризосфера бактериялари учун Эшби суюқ озика мухити ( $K_3PO_4$ -1,0 г/л,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ -0,2 г/л,  $NaCl$ -0,2 г/л, Маннит-20 г/л, Luria Bertani озика мухити (Триптон-10 г/л, Ачитки экстракти-5 г/л,  $NaCl$ -10 г/л), Кинг В озика мухити (Пептон-20 г/л,  $C_3H_8O_3$ -10 г/л,  $K_2HPO_4$ -1,5 г/л,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ -1,5 г/л), целлюлаза синтез қилувчи мицелиалламбурғу учун суюқ Чапека озика мухити ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ -30 г/л,  $NaNO_3$ -2 г/л,  $KH_2PO_4$ -1,0 г/л,  $MgSO_4$ -0,5 г/л,  $KCl$ -0,5 г/л,  $FeSO_4$ -0,01 г/л) танланди ва 28°C хароратда 72 соат давомида орбитал шейкерда ўстирилди. Тайёр бўлган суюқ культуралар стерил шароитда аралаштирилди ва препарат таркибига кирувчи микроорганизмлар тирик хужайралари сони текширилганда, улар техник регламент талабларига мос келиши, яъни  $10^8$  КХБ/мл эканлиги кўрилди. Тадқиқотлар дала-тажриба майдонининг 25 м<sup>2</sup> ҳажмга эга бўлган очик дала шароитида, помидорнинг “Барлос” навида 4 марта такрорлаш орқали ўтказилди. Эталон сифатида Калий гуммат Суфлер препарати (вегетация даврида 2 марта ишлов бериш, 0,5 л/га.) танланди. Помидор ва бодринг етиштиришда тавсия этилган агротехник тадбирлар ўтказилди. “Фитобиосол” биопрепаратининг тайёрланган ишчи эритмаси 500 л/га (ишчи эритма: 500 мл “Фитобиосол” + 100 л сув) микдорида “Агидел” пуркагичида пурқалди.

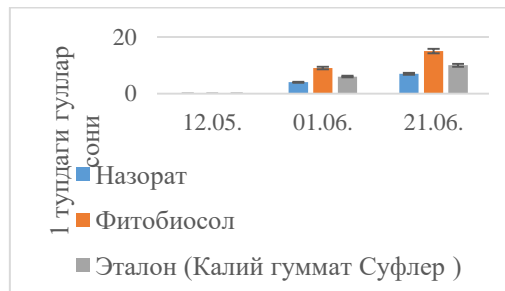
#### Тажриба вариантлари:

1. Назорат – препаратлар билан ишлов берилмади.
2. “Фитобиосол” микробиопрепарати – а) экишдан олдин кўчатларни ишчи эритмада 35 дақиқа ушланди. б) вегетация даврида 2,0 л/га микдорида 2 марта пурқалди.
3. Калий гуммат Суфлер препарати (эталон) - вегетация даврида 0,5 л/га микдорида 2 марта қайта ишланди.

**Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили.** “Фитобиосол” биопрепарати таъсирида помидорнинг назоратдагига нисбатан поя узунлиги 11 см, эталонга нисбатан 6 см га ортиқлиги (2-расм), гуллаш даврида гуллар сони “Фитобиосол” биопрепарати билан ишлов берилган кўчатларда 13 та, назорат кўчатларда 7 та ва эталон кўчатларда эса 9 та эканлиги кўрилди (3-расм).



**2-расм.** Экишдан олдин ва вегетация даврида қўлланилган биоўғитларни помидор ўсимлиги бўйи узунлиги ўзгаришига таъсири.



**3-расм.** Турли шароитда ўстирилган помидор ўсимлигининг “Барлос” навининг онтогенезида гуллар сонининг ўзгариши.

Дала тажриба майдонидаги помидор кўчатларининг ташқи кўринишлари кўздан кечирилганда, назоратдаги кўчатларнинг аксарияти Фузариоз касаллигига учраган. Эталон кўчатларда қисман фузариоз кузатилди, “Фитобиосол”

билан ишлов берилган майдондаги кўчатларда касаллик аломатлари кузатилмади, меваларининг шаклланиш босқичи ҳам юқорида санаб ўтилган майдонлардаги кўчатлардан юқори (4-расм).



4-расм. Тажриба майдонидаги помидор кўчатларининг умумий кўриниши (а-назорат, б-“Фитобиосол”, с-Калий гуммат Суфлер).

Препаратлар билан ишлов берилган, ҳамда, назоратдаги кўчатларнинг илдиз қисми ҳам текшириб кўрилди. Текширишлар натижасида “Фитобиосол” микробиопрепарати билан ишлов берилган майдондаги кўчатларнинг илдиз қисми тармоқланиш ва бўйига ўсиш бўйича устунликка эга эканлиги намоён бўлди (5-расм).



Назорат

Фитобиосол

Калий гуммат Суфлер

5-расм. Тажриба майдонидаги помидор кўчатларининг илдиз кўриниши.

Тажрибалар давомида препаратлар қўлланилган ҳамда назорат майдонлардаги кўчатларнинг узунликлари, ўсимликларнинг ҳўл оғирлиги, илдизнинг максимал узунлиги ҳамда илдизнинг ҳўл оғирликлари ўлчаб таққосланди (1-жадвал). Ўрганишлар натижасида “Фитобиосол” микробиопрепарати билан ишлов берилган майдонлардаги кўчатларнинг ҳўл ўғирлиги назоратга нисбатан 6,2 граммга, илдизнинг максимал узунлиги 4,4 сантиметрга, илдизнинг ҳўл оғирлиги эса  $2,2 \pm 0,2$  граммга ортиқлиги аниқланди. Худди шундай кузатишлар, эталон препарат (Калий гуммат Суфлер) қўлланилган майдонлардаги кўчатларга нисбатан ҳам таққосланди, бунга кўра, кўчатларнинг ҳўл оғирлиги 0,8 граммга, илдизнинг максимал узунлиги 3,6 сантиметрга, илдизнинг ҳўл оғирлиги эса 2,0 граммга ортиқлиги кузатилди.

**1-жадвал.**

Тажриба вариантлари	Ўсимлик узунлиги (см)	Ўсимликнинг ҳўл оғирлиги (г)	Илдизнинг максимал узунлиги (см)	Илдизнинг ҳўл оғирлиги (г)
Назорат	$37 \pm 0,9$	$10,2 \pm 1,4$	$17,2 \pm 0,7$	$5,6 \pm 0,8$
Фитобиосол	$46 \pm 0,6$	$16,4 \pm 1,0$	$21,6 \pm 0,5$	$7,8 \pm 0,6$
Калий гуммат Суфлер (эталон)	$42 \pm 1,0$	$15,6 \pm 0,8$	$18,0 \pm 1,0$	$5,8 \pm 0,9$

Тажриба давомида фойдаланилган препаратларнинг помидор ҳосилдорлигига таъсири, ҳосил миқдорига нисбатан ўрганилди, ўрганиш натижалари 2-жадвалда келтириб ўтилди.

**2-жадвал.**

**“Фитобиосол” биопрепаратининг помидор ҳосилдорлигига таъсири**

№	Тажриба вариантлари	Ҳосил миқдори т/га	Самарадорлик	
			назоратга нисбатан, %	эталонга нисбатан, %
1	Назорат	23,1	100	-
2	Фитобиосол	28,3	122,5	110,9
3	Калий гуммат Суфлер (эталон)	25,5	110,3	100,0



Жадвал маълумотларидан кўришиб турибдики, Фитобиосол микробиопрепарати билан ишлов берилган майдонда гектарига 28,3 тонна миқдорда ҳосил тўғри келди, бу кўрсаткич эталонга нисбатан 2,8 т/га ни, фоиз ҳисобида – 110,9 % ни, назоратга нисбатан эса 5,2 т/га ни, фоиз ҳисобида эса 122,5 % ортиқлиги аниқланди.

Умуман олганда, ризосфера микроорганизмлари асосида тайёрланган микробиологик препаратлар кишлок хўжалигида етиштириладиган полиз ва сабзот экинлари ҳосилдорлигини оширади. Хорижий адабиётларда эълон қилинган илмий тадқиқот ишларида ҳам микробиологик препаратлар асосида тайёрланган ўғитлар кишлок хўжалиги экинларига ижобий таъсир кўрсатиши келтирилган. Фаол микроорганизмлар штаммлари асосида тайёрланган биоўғитларни кишлок хўжалиги экинлари етиштиришда қўллаш иқтисодий жиҳатдан арзон ва самарадордир.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Davranov K., Shurigin V.V., Mammadiev A., Ruzimova K. Epiphytic bacteria *Bacillus subtilis* UzNU-18 from jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) – the active biocontrol agent of phytopathogenic microorganisms. *Mikrobiol Z.* 2019; 81(3):27–39.
2. Davranov K. [Bacterial preparation and the method of its production]. Eurasian patent №021467. 2015 Jun 30. Russian.
3. Dilfuza Jabborova, Stephan Wirth, Annapurna Kannepalli, Abdujalil Narimanov, Said Desouky, Kakhramon Davranov, R. Z. Sayyed, Hesham El Enshasy, Roslinda Abd Malek, Asad Syed and Ali H. Bahkali. Co-Inoculation of Rhizobacteria and Biochar Application Improves Growth and Nutrients in Soybean and Enriches Soil Nutrients and Enzymes. *Agronomy* 2020, 10, 1142; <https://doi.org/10.3390/agronomy10081142>
4. Jabborova, D. P., Narimanov, A. A., Enakiev, Y. I. & Kakhramon, D. D. Effect of *Bacillus subtilis* 1 strain on the growth and development of wheat (*Triticum aestivum* L.) under saline condition. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 26 (No 4) 2020, 744–747.
5. Kakhramon Davranov, Vyacheslav Shurigin, Sitora Samadiy, Bakhora Djalolova. The Conception Of Microbial Preparations Development For A Crop Production. ISSN 1028-0987. *Микробиол. журн.*, 2021, Т. 83, № 1. doi: <https://doi.org/10.15407/microbiolj83.01.087>
6. Mohamed Chliyeh, Abdellatif Ouazzani Chahdi, Karima Selmaoui, Amina Ouazzani et.al. Effect of *Trichoderma harzianum* and arbuscular mycorrhizal fungi against *Verticillium* wilt of Tomato. *IJRSR*, 2014, Academic Journals. Vol. 5, Issue, 2, pp.449-459, February, 2014.
7. Shurigin V., Egamberdieva D., Li L., Davranov K., Panosyan H., Birke-land N-K *et al.* Endophytic bacteria associated with halophyte *Seidlitzia rosmarinus* Ehrenb. ex Boiss. from arid land of Uzbeki-stan and their plant beneficial traits. *J Arid Land*. 2020;12:730-40. <https://doi.org/10.1007/s40333-020-0019-4>
8. Абдусаматов С.А., Джамалова Д.Ф., Умрузаков А.А., Шурыгин В.В., Давранов К. Микробная переработка целлюлозосодержащего сырья. НамДУ илимий ахборотномаси - Научный вестник НамГУ 2019 йил 5-сон. ст 65.
9. Давранов К., Умрузоков А. “Фитобиосол” тирик ризосфера бактериялари асосида яратилган комплекс таъсирга эга бўлган микробиологик препарат. Тошкент-2021.
10. Давранов К.Д., Каршиева Д.Х. 2002. Азотфиксирующие бактерии и биотехнология их использования в сельском хозяйстве. *Вестник аграрной науки Узбекистана*. №2 (8). с.37-40.
11. Муродова С.С. Давранов Қ. Тупрок унумдорлиги оширувчи ризобактерияларни ўстириш шароитларини оптималлаштириш//Атроф-мухитнинг ўзгариш шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилон фойдаланиш масалалари. Республика илимий анжумани материаллари. 2016, 348-350 б.
12. Муродова С.С., Давранов К, “Кишлоқ хўжалиги амалиётида ризобактериялар асосидаги микроб препаратларидан фойдаланиш”. Монография, Тошкент.: ТошДАУ нашриёти, 2018. 242-бет.



Нодира ХАЙТБАЕВА,

Тошкент давлат аграр университети докторанти

Қаландар БОБОБЕКОВ,

Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий тадқиқот институти лаборатория мудири

E-mail: khaytbayevanodira@mail.ru

ЎҚХИТИ лабораторияси катта илмий ходими Ж.Рахманов тақризи асосида

## INFLUENCE OF SOIL MICROFLORA ON GROWTH, DEVELOPMENT AND DISEASE LEVEL OF WHEAT

Abstract

The article presents soil samples of different soil and climatic conditions, which differ from each other in the areas where bugdoy was planted, and in laboratory conditions they were evacuated. The research was carried out in the Library District of Tashkent region and the vocational District of Kashkadarya region. When soil samples were taken from 3 layers of both fields, a total of 9 species of fungi of the *Fusarium* species were isolated and morphological types were identified. The results obtained based on the studies are presented with 3 tables and 6 images.

**Key words:** Soil, microflora, *Pencillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Alternaria*, *Mucor*, *Fusarium*, *F.avenaceum*, *F.lateritium*, *F.heterosporum*, *F.culmorum*, *F.sambucinum*, *F.oxysporum*, *F.solani*, *F.javanicum*, *F.gramenearum*.

## ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ НА УРОВЕНЬ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПШЕНИЦЫ

Аннотация

В статье были представлены образцы почвы в различных почвенно-климатических условиях, которые отличались друг от друга от участков, на которых была посажена пшеница, и в лабораторных условиях они были эвакуированы. Исследование проводилось в библиотечном районе Ташкентской области и касбийском районе Кашкадарьинской области. Когда были взяты пробы почвы из 3 слоев обоих полей, было выделено в общей сложности 9 видов грибов рода *Fusarium* и определены морфологические типы. Результаты, полученные на основе исследований, представлены 3 таблицами и 6 изображениями.

**Ключевые слова:** Почвы, микрофлора, *Pencillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Alternaria*, *Mucor*, *Fusarium*, *F.avenaceum*, *F.lateritium*, *F.heterosporum*, *F.culmorum*, *F.sambucinum*, *F.oxysporum*, *F.solani*, *F.javanicum*, *F.gramenearum*.

## ТУПРОҚ МИКРОФЛОРАСИНИНГ БУҒДОЙНИНГ ЎСИШИ, РИВОЖЛАНИШИ ВА КАСАЛЛАНТИРИШ ДАРАЖАСИГА ТАЪСИРИ

Аннотация

Мақолада бир биридан фарқ қиладиган турли тупроқ ва иклим шароитида буғдой экилган далалардан тупроқ намуналари олиб келинган ва лаборатория шароитида таҳлил қилинган. Тадқиқотлар Тошкент вилоятининг Қибрай тумани ҳамда Қашқадарё вилоятининг Касби туманида олиб борилган. Ҳар иккала даланинг 3 та қатламидан тупроқ намуналари таҳлил қилинганда жами *Fusarium* туркумига мансуб замбуруғларнинг 9 та тури ажратиб олинган ва морфологик турлари аниқланган. Тадқиқотлар асосида олинган натижалар 3 та жадвал ва 6 та расмлар билан келтирилган.

**Калит сўзлар:** Тупроқ, микрофлора, тупроқ, *Pencillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Alternaria*, *Mucor*, *Fusarium*, *F.avenaceum*, *F.lateritium*, *F.heterosporum*, *F.culmorum*, *F.sambucinum*, *F.oxysporum*, *F.solani*, *F.javanicum*, *F.gramenearum*.

**Қириш.** Тупроққа антропоген омилларнинг (минерал ўғитларни қўллаш, ўсимликларни касаллик, бегона ўтлар ва ҳашоратлардан ҳимоя қилишда кимёвий воситалардан фойдаланиш, алмашлаб экишни жорий қилиш, тупроққа ишлов бериш, ерларни ўзлаштириш) таъсири натижасида региондаги экологик ҳолатнинг ўзгариши тупроқда ҳаёт кечирувчи микроорганизмларнинг турлар таркибига метоболитларнинг миқдори, физиологик фаолиятининг таъсир этиши натижасида тупроқнинг биологик фаоллиги ўзгаришига олиб келмоқда. Бу жараён ғўза-буғдой адмашлаб экиш шароитида яққол кўзга ташланмоқда.

Тупроқда рўй берадиган жараёнларда ва унинг унумдорлигининг ошишида у ерда ҳаёт кечирадиган микроорганизмлар орасида кўп учрайдиган замбуруғлар асосий рол ўйнайди. Замбуруғлар тупроқдаги ижобий роли органик бирикмаларни парчалаб ўсимликлар ўзлаштира оладиган шаклларга келтиришда, юксак ўсимлик билан резосферасининг тузилишида қатнашишда, ўсимликнинг озикланиши учун зарур моддаларни ҳосил қилиб озикланиш жараёнини жадаллаштиришда ва тупроқда биологик фаол моддаларни (витами́нлар, аминокислалар, ўстирувчи моддалар) ҳосил бўлишида намаён бўлади.

Тупроқдаги микроорганизмларнинг тупроқ таркибига ва ўсимликка салбий таъсири ҳам мавжуд. Улар кенг тарқалган тупроқларда тупроқнинг захарлилик хусусиятини ошириши, ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланишини секинлаштириши, ҳатто уларни касаллантириши мумкин. Бундай касалликлар қаторига фузариоз касаллиги мисол бўлиб, у кишлоқ хўжалиги экинларидан сифатли ҳосил олишга йўл қўймайдиган, ҳосил миқдорини кескин камайтирадиган касалликлар қаторига қиради. Бу касалликдан ер юзи аҳолиси етиштирган ҳосилнинг 20-30% нобуд бўлишига сабаб бўлади.

**Тадқиқот усуллари ва манбалари.** Тадқиқ қилинган тупроқларда ўсаётган ўсимликлар ризосферасида учрайдиган микроорганизмларнинг тарқалиши масаласининг ўсимлик ҳолатига боғлиқлигини ўрганиш мақсадида соғлом ва касаллик белгиларига эга бўлган буғдой ўсимлиги ва уларнинг ризосферасидан 0-10, 10-20, 20-30 см чуқурликлардан намуналар олинди. Бу намуналардаги замбуруғларни ажра тиб олиш учун тупроқни сувдаги эритмаси тайёрланиб озикали мухитга эритмани экиш усулидан фойдаланилди.

Бунинг учун стерилизация қилинган халтачаларда сақланаётган тупроқ намуналаридан 10 г олиниб, ичида 90 мл стерилизация қилинган сувли колбага солиб, яхшилаб аралаштирилади. Ҳосил бўлган аралашмадан 1 мл олиб, ичида 9 мл стерилизация қилинган сувли пробиркага солинади. У яхшилаб аралаштирилгандан кейин аралашмадан 1 мл олиниб, иккинчи пробиркага солинади. Шундай қилиб, учинчидан тўртинчи пробиркага солиниб, яхшилаб аралаштирилади. Тўртинчи пробиркадаги аралашмадан 1 мл олиниб, Петри ликобчасига томизилади. Унинг устидан эритилиб, ҳарорати 40<sup>0</sup>С га келтирилган 10 мл ҳажмдаги агарли озика мухити қўйилади. Тупроқнинг сувдаги аралашмасини агарли озика мухити билан баравар аралаштириш таъминлангандан кейин ҳарорати 23-25<sup>0</sup>С бўлган термостатга замбуруғларни ундириш учун қўйилди. Замбуруғнинг униши 3-6-10-15 кунлар давомида кузатилади. Униб чиққан замбуруғ колонияларини алоҳида ҳисоблаб, ҳар бир намуна ёки маълум тупроқ қатламга хос замбуруғ турларининг таркиби аниқлаш учун озикали пробиркага экилди. Намунадаги замбуруғлар сонини аниқлаш учун Петри ликобчасидаги озика юзасида ҳосил бўлган замбуруғ колонияларининг ўртача арифметик қиймати аниқланди. Намунадаги замбуруғ спораларининг сонини 1 г курук тупроқ намунаси ҳисобига қуйидаги формула асосида келтириб чиқарилди [3,4].

$$A = a \cdot b \cdot c / z$$

Бунда: а– Петри ликобчасидаги замбуруғлар колониясининг сони, дона;

б – озика мухитига экилган тупроқнинг эритмаси, г;

в – нам тупроқ массаси, г;

г - курук тупроқ массаси, г;





A – намунадаги замбуруғ споралар сони, дона.

Тадқиқот натижалари: 1-жадвал

Ўзбекистоннинг турли иқлим шароитида буғдой далаларида *Fusarium* замбуруғи турларининг тупроқларда тарқалиши

	Турлар	Вилоят номлари					
		Тошкент	Сирдарё	Жиззах	Самарқанд	Қашқадарё	Бухоро
	<i>F.avenaceum</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>F.lateritium</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>F.heterosporum</i>	+	-	+	+	+	+
	<i>F.culmorum</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>F.sambucinum</i>	-	+	+	+	+	-
	<i>F.oxysporum</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>F.solani</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>F.javanicum</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>F.graminearum</i>	+	+	+	+	+	+
	Жами						

Жадвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики тажрибаларда ўрганилган турли тупроқ ва иқлим шароитида буғдой экилган далаларда тупроқдан ажратилган *Fusarium* туркумига мансуб *F.avenaceum*, *F.lateritium*, *F.heterosporum*, *F.culmorum*, *F.sambucinum*, *F.oxysporum*, *F.solani*, *F.javanicum*, *F.graminearum* жами 9 та замбуруғ турлари учраши аниқланди.

	
Тошкент вилояти буғдой экилган даланинг 0-10 см чуқурлигидан олинган тупроқ намунасида ажратилган микроорганизмлар	Қашқадарё вилояти буғдой экилган даланинг 0-10 см чуқурлигидан олинган тупроқ намунасида ажратилган микроорганизмлар
	
Тошкент вилояти буғдой экилган даланинг 10-20 см чуқурлигидан олинган тупроқ намунасида ажратилган микроорганизмлар	Қашқадарё вилояти буғдой экилган даланинг 10-20 см чуқурлигидан олинган тупроқ намунасида ажратилган микроорганизмлар

	
Тошкент вилояти бугдой экилган даланинг 20-30 см чуқурлигидан олинган тупроқ намунасида ажратилган микроорганизмлар	Қашқадарё вилояти бугдой экилган даланинг 20-30 см чуқурлигидан олинган тупроқ намунасида ажратилган микроорганизмлар

Расмларда тупроқнинг 0 - 10 см, 10 - 20 см, 20 -30 см чуқурликлардан ажратилган *Fusarium* туркумига мансуб замбуруғларнинг калониялари кўрсатилган. Замбуруғлар асосан ўсимликнинг ризосфера қисмида кўп эканлиги ва пастки қатламларга қараб уларнинг калониялар сони камайиб кетганлигини кўришимиз мумкин. Тадқиқотларимизда тупроқ ва иклим шароити ҳар хил бўлган иккита вилоят қисмида тупроқ микрофлорасини ўргандик. Тошкент вилояти Байтқўрғон қишлоғи Агрофирмага тегишли бугдой далаларида *Pencillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Alternaria*, *Mucor*, *Fusarium* жами 6 та туркумга мансуб замбуруғлар ва *Xonthomonas*, *Pseudomonas* жами 2 та туркумга мансуб бактериялар борлиги аниқланди. Тадқиқотларимиз *Fusarium* туркуми турлари ва уларнинг тарқалишини аниқлашга қаратилганлиги учун ушбу туркум вакиллари турлари морфологик аниқланди (2-жадвал). Қашқадарё вилояти Касби тумани тупроқ микрофлорасидан жами 5 та туркумга мансуб замбуруғлар ва 2 та туркумга мансуб бактериялар борлиги аниқланди (3-жадвал 2- жадвал

Тупроқ қатлами, см	Жами жамбур уғ колония си	<i>Pencillium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Trichoderma</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Mucor</i>	Fusarium туркумига мансуб замбуруғлар							Жами бактерия колониялар ари	<i>Xonthomonas</i> sp	<i>Pseudomonas</i> sp		
							<i>F.graminearum</i>	<i>F. solani</i>	<i>F. oxysporum</i>	<i>F. javanicum</i>	<i>F. heterosporum</i>	<i>F. sambucinum</i>	<i>F. lateritium</i>				<i>F. culmorum</i>	<i>F. avenaceum</i>
0-10см	202	32	17	2	9	29	14	26	43	3	4	5	3	8	7	193	91	102
10-20см	147	23	18	-	5	24	23	11	23	2	3	3	1	5	6	214	184	30
20-30см	90	16	15	-	2	15	12	8	6	2	1	2	-	3	6	195	189	6
Умумий	439	71	50	2	16	68	49	45	72	7	8	10	4	16	21	602	464	138

Тошкент вилояти Қибрай тумани бугдой даларининг тупроқ қатлами микрофлораси (2022 йил)

Жадвалдаги келтирилган маълумотларда кўрсатилган сонлар Тошкент вилояти Қибрай туманида бугдой далалари тупроқларидан олинган намуналардан ажралган микроорганизмлар калониялари ҳисобланади. Жадвалда асосан тупроқ микроорганизмларининг туркум номлари келтирилган *Fusarium* туркуми вакиллари *F.graminearum*, *F. solani*, *F.oxysporum*, *F. javanicum*, *F.heterosporum*, *F.sambucinum*, *F.lateritium*, *F.culmorum*, *F.avenaceum* турлари микроскоп ёрдамида морфологик аниқланди. Тошкент вилоятининг тупроқ микрофлораси ўрганилганда *Pencillium*, *Aspergillus*, *Fusarium* туркумлари жуда кўп учраши ва *Trichoderma* туркуми замбуруғи кам учраши кузатилди.

Тадқиқотларда Қашқадарё вилояти Касби тумани бугдой даларининг тупроқ намуналари таҳлил қилинди. Тупроқ ва иклим шароити турли хил бўлган иккита тумандан олинган намуналардан ажратилган микроорганизмлар турлари аниқланди ва микроскоп ёрдамида морфологик усулда турлар таркиби аниқланди. Тупроқ таҳлил натижаларида жами 3 та қатламда 1050 та замбуруғ калониялари ва 1767 бактерия калониялари мавжуд эканлиги аниқланди. Тупроқ таркибида фойдали микроорганизмлар жуда камлиги ўсимликни экишдан олдин уруғдарилагичлар билан ишлов берилганда фақат кимёвий препаратлар қўлланилганлигини ва биологик препаратлар кам микдорда қўлланилганлигини исботлайди. Чунки фойдали микроорганизмлар тупроқ таркибида кўп учраши бу патоген микроорганизмлар сонини камайишига қолаверса ўсимликларнинг касалланишини олдини олишда муҳим рол ўйнайди. Бугдойнинг фузариоз касаллигини тупроқ патогени келтириб чиқарганлиги учун тажрибаларда тупроқнинг қатламларида ушбу замбуруғнинг учраш даражаси ўрганилди. Лекин тупроқ таркибидан ажратиб олинган барча замбуруғлар ҳам патогенлик хусусиятига эга эмас. Уларнинг патогенлик хусусиятини аниқлашда бугдойни сунъий усулда зарарлаш орқали ўрганилади.3- жадвал

Тупроқ қатлами, см	Жами жамбур уғ колония си	<i>Pencillium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Trichoderma</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Mucor</i>	Fusarium туркумига мансуб замбуруғлар							Жами бактерия колониялари	<i>Xonthomonas</i> sp	<i>Pseudomonas</i> sp		
							<i>F.graminearum</i>	<i>F. solani</i>	<i>F. oxysporum</i>	<i>F. javanicum</i>	<i>F. heterosporum</i>	<i>F. sambucinum</i>	<i>F. lateritium</i>				<i>F. culmorum</i>	<i>F. avenaceum</i>
0-10см	447	110	76	1	-	33	20	32	46	23	11	13	2	43	37	623	298	325
10-20см	358	88	79	-	-	21	22	29	25	18	6	7	-	34	29	578	267	311
20-30см	250	79	43	-	-	5	13	18	22	9	2	5	3	27	24	566	301	265
Умумий	1.050	277	198	1	-	59	55	79	93	50	19	25	5	104	90	1767	866	901

Қашқадарё вилояти Касби тумани бугдой даларининг тупроқ қатлами микрофлораси(2022 йил)

Жалвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики, тупроқ микрофлораси ўрганилганда патоген микроорганизмлар сони камлиги ва антогонистлик хусусиятига эга бўлган замбуруғлар камлиги аниқланди.

**Хулоса.** Хулоса қилиб айтганда бугдой даларининг тупроқ микрофлорасида патоген замбуруғлар ва бактериялар кўпчилиги ҳамда фойдали микроорганизмлар сони жуда кам эканлиги аниқланди. Тупроқ микрофлорасидан ажратиб олинган микроорганизмларнинг айнан бугдойга нисбатан патогенлик хусусияти кейинги тажрибаларда ўз исботини топади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Баширова Г.С. Микрофлора некоторых почв Сирдарьинской области. Автореф. дисс... канд. биолог.наук. Ташкент. 1975. 28 с.

2. Зупаров М. Микофлора ризосферы шелковицы в условиях Узбекистана. Автореф.дисс... канд. биолог.наук. Ташкент. 1983. 28 с.
3. Камышко О.П. Микофлора почвы Гиждуванского района Бухарской области //Микология и фитопатология. 1968. Т. 10. Вўп. 7. С. 367-368.
4. Камышко О.П. Почвенные микроскопические грибы и их биологическая активность. Автореф.дисс... докт.биолог.наук. Ленинград. 1974. 50 с.
5. Литвинов М.А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов. Л.: Наука. 1969. 320 с.
6. Мамиев М., Сафиязов Ж.С., Шералиев А. Сурхандарё вилоятидаги микромицетлар таркалишига антропоген ҳолатларнинг таъсири// Ўсимликлар зараркундалари, касалликларига ва бегона ўтларига қарши кураш. Тошкент: Фан. 1995. 69-75 б.
7. Мирчинк Т.Г. Почвенная микология. М.: Наука. 1976. 194 с
8. Назаров О. Микромицеты некоторых почв Каршинской степи. Автореф. дисс... канд. биолог.наук. Ташкент. 1971. 23 с.
9. Сагдуллаева М.Ш. О влияние отдельных факторов на видовой состав и количественное соотношение почвенныхгрибов//Узб.биол.журн.1962.№3. С. 65-70.
10. Хасанов О. Грибная флора ризосферы кенафа на лугово-болотных почвах Узбекистана. Автореф. дисс...канд.биол.наук. Киев. 1964. 26 с.



UDC: 581. 581: 9. 575. 15

**Mengboy KHALMURATOV,**

Candidate of Biological Sciences, Denau Institute of Entrepreneurship and Pedagogy

E-mail: [sirojjiddintoshmirov@gmail.com](mailto:sirojjiddintoshmirov@gmail.com)

**Sirojiddin TOSHIROV,**

Msc, Denau Institute of Entrepreneurship and Pedagogy

Under the review of dots A.Begmatov

### SANGARDAK DARYO HAVZASI NOYOB TURLARINING TARKIBI

Annotasiya

Maqolada Sangardak daryosi va Sangardak daryosi havzasida tarqalgan hamda O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan ayrim kamyob va dorivor o'simlik turlarining kimyoviy tarkibi hamda ishlatilishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Sangardak daryosi, Hisor tizmasi, Qizilsoy, Molongur, Xondiza, Oshlovchi totim, Yovvoyi sallagul, Viktor omonqorasi, Ko'kamaron, Marmarak, Astragallar, Shirach, Zo'rcha, Zufanak, Binafsha, Qorapoya moyqorag'on, Mayda gulli oksitropis, Marmarak.

### БАССЕЙН РЕКИ САНГАРДАК – ДРАГОЦЕННАЯ ТЕРРИТОРИЯ РЕДКИХ ВИДОВ

Аннотация

В статье приведены сведения о химическом составе и применении некоторых редких и лекарственных видов растений, распространенных в бассейне реки Сангардак и занесенных в «Красную книгу» Республики Узбекистан.

**Ключевые слова:** Река Сангардак, сумах сицилийский, *Paonia hybrida*, *Ungernia victoris*, *Scutellaria guttata*, лук гигантский, локовица мелкоцветковая, смородина сардинская, багульник Гриффита, паскелистник, молочай, пустынная свеча.

### SANGARDAK RIVER BASIN IS A PRECIOUS TERRITORY OF RARE SPECIES

Abstract

The article includes information on the chemical composition and application of some rare and medicinal plant species distributed in the Sangardak River Basin and listed in the "Red Data Book" of the Republic of Uzbekistan.

**Key words:** The Sangardak River, Sicilian sumac, *Paonia hybrida*, *Ungernia victoris*, *Scutellaria guttata*, giant onion, small-flowered locoweed, Sardinian currant, Griffith's redbud, the pasqueflowers, Sicilian sumac, milkvetch, desert candle.

**Literature review.** The Sangardak River rises from the Hisar Ridge's southwest side as the right tributary of the Surkhan River (3800 m). The basin's length is 114 km and its area is 948 km<sup>2</sup>. The average height is 2286 meters, and the catchment area is 889 km<sup>2</sup>. It is called Degikanora in the upper stream (until it joins the Kyzilsoy). The mountains here are exceedingly steep, and the river is very narrow. Kyzilsoy (15 km), Shorchioib (11 km), and Molongur (23 km) are three tiny streams that enter the Sangardak river from the right side; Khandiza (25 km) and Nilu are two others that enter the Sangardak river from the left side (11 km). The Sangardak River mostly increases by seasonal snow and groundwater. The highest water usage is 44 m<sup>3</sup>/sec (in May), and 4.38-4.04 m<sup>3</sup>/sec from November to January.

The plants of the Sangardak river basin are distinguished by their distinctiveness, medicinal properties and other aspects. Since the beginning of time, people have used these plants for a variety of purposes, including food preparation, fabric dyeing, leather processing, and the treatment of numerous deceases. In our country, there are over 4,500 different plant species, and more than 600 of these are beneficial medicinal herbs. At present, their number is expanding.

More than half of the therapeutic compounds used in modern science medicine are derived from plants. As a result, humans need to adopt a new perspective on the world of plants and use them wisely while trying to preserve as many of their species and their roots as they can.

**Research Methodology.** The scientific research was carried out in the mountainous area of the Sangardak river basin, where there are comparatively few broad-leaved trees and bushes. Thus, the following types of plants were used in the form of communities:

Shrub-tree-*Acer turkestanicum*s

• High spike grass-shrub-tree mixed-hairy-maples,

• Shrubby-jashir-hairy-mixed woodlands

• Mixed herbaceous-mugwort-maple mixed-shrub

Mixed herbaceous - wheat-sparse tree mixed-shrub

Mugwort- large grass They typically form communities in small places, mostly along the sides of streams, in the upper reaches of the Sangardak and Halkajar rivers, and in sparser juniper woods. They are found in the form of a mixed shrubland with wheat and other communities (see classification and map). Dzhangurazov's 1951 data states that 102 plants and shrubs were discovered among them. Hawthorn, almond, namatak species, three-leaf clover, shum, maple species, zirk, koshbarg, kirzhach, porsildak, irgay, chiya, and other species are among the most prevalent.

**Analysis and results.** Some plant species found in the Sangardak river basin and included in the

"Red Book" of the Republic of Uzbekistan are thought to be significant in terms of their chemical makeup and uses. They include:

Sicilian sumac (*Rhus coriaria* L.). The leaf contains 10-20.9% tannin, up to 4.8% gallic acid and its esters, as well as flavonoids (avicularin, astragalol, myricitrin, etc.). Tannin is extracted from the leaf.

*Paeonia hybrida* Pall. The plant contains up to 1.6% essential oil, salicin glycoside, up to 78.5% starch, up to 10% sugars, peonol (oxyphenylmethylketone), 1.66-2.6% iridoids, salicylic and benzoic acids, a small amount of saponins, alkaloids, additives and micro-elements.

In medicine, functional nervous system disorders, neurasthenia, and insomnia are treated with a sedative derived from the peony plant.

The central nervous system is calmed by a 10% infusion of peony roots and tops without affecting blood pressure or respiratory rate.

*Ungernia victoris* Vved. ex Artjuschenko. The leaves of the plant contain 0.33-1%, the bulb contains 0.8-0.9%, and the root contains 1.8-2.55% of alkaloids. From alkaloids, galantamine, lycorine, tatsetine, narvedine, gordine, pancratine and other alkaloids were isolated. Galantamine and lycorine alkaloids are obtained from the leaves of some species of *Ungernia*. The hydrobromide salt of Galantamine is used in the treatment of myosthenia (pathological muscle weakness or false paralysis), myopathy (shrinkage and gradual weakening of muscles), complications of poliomyelitis, and polyneuritis, radiculitis, as well as traumatic disruption of nerves, relaxation (weakening) of the intestine and bladder. The hydrochloride salt of lycorine is used as an expectorant in severe and chronic inflammation of the lungs and bronchi, and in the treatment of bronchial asthma and other diseases.

*Scutellaria guttata* Nevski ex Juz. The root and rhizome contain 4.5% (20 pieces) of flavonoids, the most important of which are baicalein (degraded to glucuronic acid and baicalein when dehydrogenated), scutellarin (degraded to scutellarein and glucuronic acid) and wogonin. In addition to flavonoids, the product contains tar, up to 2.5% pyrocatechin and essential oil. The flavonoid scutellarin was extracted from its stem and leaf.

Medicinal preparation of the plant is used as an antihypertensive and sedative agent in the treatment of various forms of hypertension, headache, insomnia, and nervous disorders.

*Salvia insignis* Kudr. All parts of the plant contain essential oil. The leaves contain 0.5-2.5% essential oil, alkaloids, astringents, flavonoids, ursolic and oleanolic acids and other compounds. The essential oil contains up to 15% cineol, thuiol, pinene, borneol, camphor, cedrene and other compounds. The preparations from its leaves are used as astringent, disinfectant and anti-inflammatory medicine for inflammation of the upper respiratory tract, mouthwash (stomatitis and gingivitis) and throat.

Milkvetch (genus *Astragalus*). The product contains glycyrrhizin and other triterpene glycosides, flavonoids and micro-elements. The medicinal preparation of the product from this plant is used in the treatment of diseases of the cardiovascular system, hypertension and nephritis.

Desert Candle (*Eremurus alberti* Regel). Due to the presence of a sticky substance (juice) in the roots of many species, it is used to obtain glue. Its leaves contain a lot of vitamin C and are a good honey plant.

*Silene michelsonii* Preobr. The plant contains polyisoprenoids (mixture of polyprenols) and  $\alpha$ -tocopherols (vitamin E), ecdysteroids and iridoids. The plant is rich in ecdysteroids and has long been used in folk medicine to treat various diseases. Ecdysterone, polypodin B, turkesterone and integristerone A isolated from these plants are physiologically active compounds with a wide range of effects, which together with antioxidant, anabolic, hypoglycemic, hemorheological effects on the human body are used for faster healing of wounds, myocarditis, atherosclerosis, anti-cancer, bone fracture and has a positive effect in the treatment of hepatitis.

The pasqueflowers or windflowers (genus *Anemone*). The leaves of representatives contain up to 30% protein and 270-350 mg/kg of carotene. They contain riboflavin, polyvitamins, ascorbic acid, K, E, D and other vitamins. The seed contains 18-20% protein, 8-9% oil and 65-75% carbohydrates. The oil has healing properties for stomach and intestinal ulcers, and is used to accelerate the healing of skin diseases and cut wounds.

Griffith's Redbud (*Cercis griffithii* Boiss.). The product contains vitamin K<sub>1</sub>, ascorbic and panthenic acids, 2.5% oil, 0.12% essential oil, 2.7% resinous and up to 2.15% bitter substances, 3.18% saponin, inositol, 0.05% alkaloids and other compounds. Oil from the plant is used in the prevention and treatment of atherosclerosis. In addition, it reduces the amount of cholesterol in the blood and improves the metabolism of lipids in the body.

*Calophaca reticulata* Sumnev. It contains 0.01-0.05% essential oil, 10-11% sugar, 10 mg % vitamin C, 60 mg % vitamin B<sub>1</sub>, carotene, flavonoids (quercetin and its glycosides). The leaf contains 20 mg % vitamin C, 50 mg % vitamin B<sub>2</sub>, 4 mg % carotene, essential oil, lemon and malic acid. Medicinal preparations of the plant are prescribed for the treatment of intestinal atony, colitis, arteriosclerosis, sclerotic form of hypertension and avitaminosis. These extractions are applied to the mucous membranes of the nose in case of rhinitis and are also used in the treatment of trichomonad colpitis in gynecology.

Sardinian currant (*Ribes malvifolium* Pojark). The leaf contains 0.25% ascorbic acid and essential oil. The fruit contains 0.4% ascorbic acid, 3 mg% carotene, vitamins B<sub>1</sub> and P, 2.5-4.5% organic acids, 4.5-16.8% sugar, 0.43% flavoring and up to 5% pectin substances, anthocyanin compounds and their glycosides as well as flavanoids.

Its leaves, fruits and preparations are used to treat scurvy and other hypo and avitaminosis diseases. The fruit is used in folk medicine as a diaphoretic and diuretic, anti-diarrhea, and the leaf is used as a diarrhoea.

Small-flowered locoweed (*Oxytropis tyttantha* Gontsch.) Flowers contain 0.2-0.66% essential oil, 5-6% flavoring and other substances and a large amount of potassium salts. It was found that saponin  $\alpha$ -amyryn is an angelicon of one of the saponins.

The preparation of the plant is used as a diuretic in kidney disease (kidney stone disease) and cholecystitis, together with cardiac glycosides in P-Sh level diseases of the cardiovascular system.

*Salvia insignis* Kudr. All parts of the plant contain essential oil. The leaf contains 0.5-2.5% essential oil, alkaloids, flavoring substances, flavonoids, ursolic and oleanolic acids and other compounds.

Medicinal preparations from its leaves are used as an expectorant, disinfectant and anti-inflammatory drug for inflammation of the upper respiratory tract, for gargling the mouth (stomatitis and gingivitis) and throat.

Giant onion (*Allium giganteum* Regel). Bulbs contain 0.01-0.05% essential oil, 10-11% sugar, 10 mg % vitamin C, 60 mg

% vitamin B<sub>1</sub>, carotene, flavonoids (quercetin and its glycosides). The leaves of the plant contain 20 mg % vitamin C, 50 mg % vitamin B<sub>2</sub>, 4 mg % carotene, essential oil, citric and malic acids. The essential oil from the bulbs contains sulfur compounds (mainly disulfide and others).

Medicinal extractions from this species are used to treat intestinal atony, colitis, arteriosclerosis as well as the sclerotic form of hypertension and avitaminosis. These extractions are applied to the mucous membranes of the nose in case of rhinitis and are also used in the treatment of trichomonad colpitis in gynecology. The extractions from the bulbs of plants have bactericidal properties. Mashed bulbs are also used to treat wounds that are difficult to heal and suppurating. In folk medicine, its bulbs are used as a diuretic and medicine for treating scurvy.

**Conclusion.** In conclusion, it can be said that the basin of the Sangardak River is distinguished by its abundance of plant species, which are the main ones in terms of rarity, importance and use.

#### REFERENCES

1. Абдуллаева М.Н. Род *Scutellaria* L. // Определитель растений Средней Азии, т.9, 1987, с.22
2. Абдусяямов Л.Н. Род *Oxytropis* // Флора Таджикистана. Т. 5. Л.: Изд-во АН СССР, 1978, С. 426-496.
3. Акжигитова Н. И. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования – Ташкент: Фан, 1976. т. 3-с. 21-25.
4. Введенский А.И., Ковалевская С.С. Род *Tulipa* // Определитель растений Средней Азии. Т. 2. Ташкент: ФАН 1971, С. 94-109.
5. Виноградова Р.М. Секция *Leptorhiza* рода *Astragalus* // Определитель растений Средней Азии. Т. 6. Ташкент: ФАН, 1981, С. 274.
6. Джангуразов Ф. Х. Растительность лесного пояса // В кн. Растительные ресурсы Гиссарского хребта р. Тупаланг. - Ташкент: Фан, 1951.
7. Джангуразов Ф. Х. Орехоплодные в бассейне р. Тупаланг и прилегающих районах на склоне Гиссарского хребта // Изв. отд. ест. наук АН Таджикистана. - 1957. - Вып. 21.
8. Жумаев К. Ж. Дикорастущие эфирно-масличные растения Сурхон-Шерабадской долины. Автореф. канд. дисс. –Т., 1974, 18 с.
9. Ибрагимов А. Ж. Сурхон давлат кўрикхонасининг флораси. Автореф. кан. дисс. Т., 2010, 20 б.
10. Исомов Н. Эколого-биологические особенности *Горицвета туркестанского* в западном Гиссаре. Автореф. канд. дисс. – Т., 1982, 20с.
11. Кабулов А.Ж. Семенная продуктивность *Горицвета туркестанского* с связи с его биологическими условиями произрастания Автореф. канд. дисс. –Т., 1982, 18 с.
12. Камелин Р. В. Кугистанский округ горный Средней Азии, Л, 1979, 17 с.
13. Красная книга Узбекской ССР. Т. 2. –Ташкент. Фан, 1984. –150 с.
14. Коровин Е. П. *Ferula* L. - Ферула. Флора Узбекистана. Т. III. Ташкент, изд-во АН УзССР. С. 399-439, 426, 490.
15. Короткова Е.Е., Хамидходжаева С.А. Унгерния Виктора // Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М.: Изд-во ГУПС 1976, С. 154, 317.
16. Мальцев И. И. Лекарственные растения бассейна реки Тупаланг. Автореф. канд. дисс. Т., -1989. –24 с.
17. Мурдахасев Ю. М. Узбекистонда ватан топан доривор ўсимликлар. Тошкент, 1990.
18. Жанубий Ўзбекистон ўсимлик қопламининг таснифи // Узб. биол. журн. –2004. –№1.
19. Хасанов Ф.О. Эндемичные растения юго-западных отрогов Гиссарского хребта. Узб. биол. журн., 1991, №2, с. 41-45.
20. Холматов Х.Х., Ахмедов Ў.А. Фармакогнозия. –Ташкент: Ибн Сино, 1995.–351 б.
21. Халмуратов М. А. Бойсун Чўлбаир тоғларининг ўсимликлар қоплами. Автореф. канд. дисс. Т., 2007. 20б.
22. Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби”. Тошкент, 2009. “Chinog ENK”





УДК:582.683.2:581.45

Диловар ХАМРАЕВА,

И.о. проф. ТГПУ, д.б.н

E-mail: hamraeva.dilovar@mail.ru

Олим ХОЖИМАТОВ,

Институт ботаники Академии наук Республики Узбекистан, ведущий научный сотрудник, профессор лаб. Кадастра и мониторинга редких видов растений

Севинч ШОЙМУРОВА,

Магистрантка Ташкентский государственный педагогический университет

Рецензент проф., д.б.н. СамГУ Х.К.Хайдаров

### THE USE OF THE *MEGACARPAEA GIGANTEA* REGEL IN FOLK MEDICINE

Abstract

This paper provides new information on the use of a little-known plant in folk medicine – *Megacarpaea gigantea* Regel. In addition to the well-known information, such as the use as a food, fodder and honey plant, the seeds of the studied representative of Brassicaceae family are widely used by the local population of the Samarkand and Navoi regions as a means for the treatment of renal and cholelithiasis.

**Key words:** Brassicaceae, ethnobotany, medicinal plant, *Megacarpaea gigantea*, roots, seed, starch.

### ХАЛҚ ТАБОБАТИДА *MEGACARPAEA GIGANTEA* REGEL НИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Аннотация

Ушбу мақолада кам маълум бўлган ўсимлик – *Megacarpaea gigantea* Regel дан халқ табобатида фойдаланиш бўйича янги маълумотлар келтирилган. Ўрганилган ўсимлик тури, қарамғулдошлар оиласи вакили бўлиб, озиқ-овқат, ем-хашак ва асал-шира ўсимлик сифатида ишлатилиши каби маълум маълумотлардан ташқари, унинг уруғларидан Самарқанд ва Навоий вилоятлари маҳаллий аҳолиси томонидан буйрак ва ўт-тоши касалликларини даволаш воситаси сифатида кенг фойдаланилади.

**Калит сўзлар:** Илдиз, крахмал, доривор ўсимлик, этноботаника, уруғ, *Megacarpaea gigantea*, Brassicaceae

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ *MEGACARPAEA GIGANTEA* REGEL В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

Аннотация

В данной работе приведены новые сведения по использованию в народной медицине малоизвестного растения – *Megacarpaea gigantea* Regel. Кроме известных сведений, как использование в качестве пищевого, кормового и медоносного растения, семена изученного представителя семейства крестоцветных, широко применяется местным населением Самаркандской и Навоийской областей как средство для лечения почечных и желчекаменных болезней.

**Ключевые слова:** крахмал, корни, лекарственное растение, этноботаника, семя, *Megacarpaea gigantea*, Brassicaceae

**Введение.** Естественно-географическое положение Узбекистана создает условия для богатства растительного покрова. В Республике в диком виде произрастает не менее 4363 видов сосудистых растений. Из них 1157 видов обладают лекарственными свойствами, около 400 редких, эндемичных и реликтовых видов, для охраны которых необходимы эффективные меры [1].

Согласно статистике, от 20 до 60% врачебных назначений в разных странах составляют препараты лекарственных растений. Поэтому изучение лечебных свойств лекарственных растений, их научный анализ и обоснование лечебных эффектов совершенно необходимы [2].

В настоящее время в Узбекистане в научной медицине разрешено использование 112 видов растений, из этого количества более 80% составляют дикорастущие растения. Запасы лекарственного сырья не бесконечны, они нуждаются в охране и в изучении запасов сырья, биоэкологических особенностей и рациональном использовании. Для того, чтобы обеспечить фармпромышленность Узбекистана сырьем лекарственных растений в полном объеме необходимо не только заготавливать их в природе, но и создавать промышленные плантации и вводить в культуру новые виды.

Флора республики в достаточном разнообразии представлена медоносными, кормовыми, эфирномасличными, красильными, дубильными и другими ценными в хозяйственном отношении видами растений [8]. Значительное место среди них отводится растениям, обладающим лечебными свойствами.

Вместе с тем, в народной медицине используется значительно большая часть растений, которые по тем или иным причинам не вошли в реестр местной фармакопеи, либо слабо изучены, либо находятся в стадии исследований. Одним таким растением является *Megacarpaea gigantea*, об использовании которого практически не упоминается в официальных источниках или традиционной медицине, но имеются малочисленные сведения по иному хозяйственному значению [5, 7].

Целью данной работы являлось исследование лекарственных свойств и использования в народной медицине Узбекистана крупноплодного гигантского.

**Объекты и методы исследования.** *Megacarpaea gigantea* – дов ожут – крупноплодник гигантский является представителем семейства Brassicaceae Burnett. Многолетник. Мелкоземистые, каменистые склоны, скалы. Нижний и средний пояс гор. Кормовое, медонос. Распространение: Ташкентская, Самаркандская, Кашкадарьинская и Сурхандарьинская области [1, 3, 6]. Экспедиционные выезды были осуществлены в Самаркандскую и Навоийскую области в 2021 году, в которых был использован письменный опросник согласно работе О.К. Хожиматова [8].

**Результаты и их обсуждение.** В настоящее время местным населением активно используются при лечении многих недугов и заболеваний многие виды лекарственных растений, которые также широко применяются в научной медицине для изготовления различных препаратов растительного происхождения [9].

В результате научных командировок в Самаркандскую и Навоийскую области нами был проведен этноботанический опрос у лиц, занимающихся заготовкой и реализацией лекарственных трав и табибов, в ходе данных исследований были выявлены ряд видов и лекарственных сборов, используемых местным населением в лечении многих заболеваний.

К примеру, *Leonurus turkestanicus* V.Krecz.&Kuprian., *Hypericum perforatum* L., *Ziziphora pedicellata* Pazij et Vved., *Mentha piperita* L., *Melissa officinalis* L., *Cichorium intybus* L., *Berberis integerrima* Bunge, *Megacarpaea gigantea*, *Crataegus turkestanica* Pojark., *Arum korolkowii* Regel, *Equisetum arvense* L., *Achillea millefolium* L., *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kipr., *Hypericum scabrum* L., *Tussilago farfara* L., *Salvia sclarea* L., *Rhodiola hetrodontha* (Hook. f. et Thomson) Boriss., *Rheum maximowiczii* Losinsk., *Inula grandis* Schrenk, *Urtica dioica* L., *Tanacetum pseudachillea* C. Winkl., *Cichorium intybus* L., *Rosa webbiana* Wall. ex Royle, *Berberis integerrima* Bunge и др.

Однако почти все виды выявленных растений уже давно используются как в традиционной, так и официальной медицине, кроме как *Megacarpaea gigantea*. Согласно данным местных табибов и лиц, продающих различные травы и сборы из них, семена крупноплодника гигантского в течении уже многих десятилетий используется в лекарственных целях. При лечении почечнокаменной и желчекаменной болезни, а также при воспалении почек население этих областей употребляют семена данного растения. Рекомендуют жевать по одному семени за полчаса перед едой в течении 1–3 месяцев.



а



б

Рисунок. а – общий вид плода, б – общий вид семени *Megacarpaea gigantea*

Плод *Megacarpaea gigantea* типичный стручок, 2,5–4 см длиной, 1,5–2,6 см шириной, их средний показатель –  $3,0 \pm 0,012$  см и  $2,1 \pm 0,014$  см соответственно. По данным Н.Т. Ul'chenko et al. [12], доминирующими компонентами нейтральных липидов семени *Megacarpaea gigantea* являются триацилглицериды с обычными жирными кислотами 89,7%; кислородсодержащие триацилглицериды с тритерпенолами 5,9%; свободные жирные кислоты 0,7%; диацилглицериды со стеринами 0,6% и др. вещества.

Опираясь на данные этих авторов, мы считаем, что возможно, именно из-за наличия вышеуказанных жирных кислот и других биологически активных веществ семена растений используются в внутрь в качестве в лекарственного сырья при недугах почек и желчного пузыря, что было выявлено местным населением и табибами в течении длительного исторического периода использования.

Кроме того, согласно некоторым источникам [5, 10] местным населением корни *Megacarpaea gigantea* используется в пищу как овощ [4]. Поскольку корни содержат много крахмала, в связи с чем, населением с давних пор употребляется в пищу в варенном виде, или пекут, как клубни картофеля; также употребляются для извлечения крахмала и выгонки спирта.

В будущем естественно потребуются более глубокие фитохимические, фармакологические, токсикологические и другого рода изучения для установления действующих активных веществ, обладающими свойствами разжижения солей и камней в желчном пузыре и почках. Таким образом, выявленные лекарственные качества крупноплодника гигантского представляют определенный интерес для фармацевтической промышленности по проведению целенаправленных глубоких исследований в качестве нового средства при лечении и профилактике вышеупомянутых заболеваний человеческого организма.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Коровин Е.Н. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. Кн. 2. Изд-во АН Уз ССР. 1962. – 547 с.
2. Лесиовская Е.Е. Доказательная фитотерапия. Том 1. – М.: Ремедиум, 2014. – 224 с.
3. Павлов В.Н. Растительный покров Западного Тянь-Шаня. - М.: МГУ, 1980. – 248 с.
4. Сахобиддинов С.С. Дикорастущие лекарственные растения Средней Азии. Ташкент: Госиздат УзССР. 1948. – 216 с.
5. Сумневич Г.П. Дикорастущие пищевые растения Узбекистана. Ташкент: Фан. 1942. – 107 с.
6. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф., Кодиров У.Х., Тургинов О.Т., Шарипова В.К. Кадастр флоры Узбекистана. Кашкадарьинская область. Ташкент: Фан. 2019. – 257 с.
7. Хожиматов К. Ўзбекистоннинг витаминли ўсимликлари. Тошкент: Фан. 1973. – 64 б.
8. Хожиматов О.К. Лекарственные растения Западного Тянь-Шаня (в пределах Республики Узбекистан). Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент. 2008. – 40 с.

9. Хожиматов О.К., Лекарственные растения Узбекистана (свойства, применение и рациональное использование). Ташкент: Маънавият. 2021. – 328 с.
10. Цапалова И.Э., Губина М.Д., Голуб О.В., Позняковский В.М. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений качество и безопасность. Новосибирск: Сибирское университетское издательство. 2005. – С. 37-38.
11. Шеримбетов Х., Арипджанов М., Габитова Р., Митропольская Ю., Собиров У., Тальских В., Хожиматов О., Шагиахметова Г., Шульгина Н. // Шестой Национальный доклад Республики Узбекистан о сохранении биологического разнообразия. Ташкент, GEF, UNDP. 2018. – 263 с.
12. Ul'chenko N.T., Bekker N.P., Glushenkova A.I., Akhmedzhanov I.G. Lipids of *Crambe kotschyana* and *Megacarpaea gigantea* seeds // Chemistry of Natural Compounds, Vol. 37, No. 3, 2001. – pp. 285-286.



УДК: 504.53:631.47:631.445

**Давронбек ХОЛДАРОВ,**

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти докторанти, б.ф.н., доцент*

*E-mail: davronbek.xoldarov@yandex.ru*

**Анваржон СОБИРОВ,**

*Фарғона политехника институти катта ўқитувчиси*

*E-mail: davronbek.xoldarov@yandex.ru*

**Дилсўз БОТИРАЛИЕВА,**

*Фарғона давлат университети магистранти*

*E-mail: davronbek.xoldarov@yandex.ru*

*ЎЗМУ профессори, б.ф.д. Жаббаров З.А. тақризи асосида*

### GEOCHEMISTRY OF SALINE SOILS OF FERGHANA VALLEY AND WAYS OF ITS EFFECTIVE USE

Abstract

The location of the geochemical compounds in the carbonated-gypsum saline soils of the Ferghana Valley in a unique and suitable stratification in space and time, as well as in the soil profile, and the conditions of their formation are different from such alternative and similar regions of Uzbekistan (Mirzachol, Jizzakh desert, Zarafshan and Vakhsh valleys). According to the origin, morphological structure, halochemical composition, water-physical properties, and melioration properties of gypsum, arzik and corniferous soils, which are common in the territory of Ferghana Valley, they are separately divided into carbonate-gypsum geochemical soil provinces. The historical integrity and continuity of the processes of salt formation in the valley area have been determined. Accumulation of salts and geochemical compounds is the result of a complicated complex of ancient and modern processes and has been formed over many centuries of geological periods.

**Key words:** Ferghana Valley, saline soils, brines, geochemistry, genesis, cation, accumulation, desert, ground waters, chemical processes.

### ГЕОХИМИЯ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ И ПУТИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация

Расположение геохимических соединений в карбонатно-гипсовом засоленных почвах Ферганской долины в уникальной и удобной стратификации в пространстве и времени, а также в почвенном профиле и условия их формирования отличаются от таких альтернативных и подобных регионов нашей республики (Мирзачол, Джизакская пустыня, Зеравшанская и Вахшская долины). По происхождению, морфологическому строению, галлоидохимическому составу, водно-физическим свойствам и мелиоративным свойствам гипсовые, арговые и роговообманковые почвы, распространенные на территории Ферганской долины, отдельно подразделяются на карбонатно-гипсовые геохимически-почвенные провинции. Установлена историческая целостность и непрерывность процессов солеобразования в районе долины. Накопление солей и геохимических соединений является результатом сложного комплекса древних и современных процессов и формировалось на протяжении многих веков геологических периодов.

**Ключевые слова:** Ферганская долина, солончаки, геохимия, генезис, катионы, аккумуляция, пустыня, грунтовые воды, химические процессы.

### ФАРҒОНА ВОДИЙСИНИНГ ШЎРЛАНГАН ТУПРОҚЛАРИ ГЕОКИМЁСИ ВА УНДАН САМАРАЛИ ФЙДАЛАНИШ ЙЎЛЛАРИ

Аннотация

Фарғона водийси карбонатлашган-гипслашган шўрланган тупроқларидаги геокимёвий бирикмаларнинг макон ва замонда, шунингдек тупроқ грунтлар профилида ўзига хос ва ўзига мос табақалашган ҳолда жойлашганлиги ҳамда уларнинг шаклланиш шароитлари Республикамининг ана шундай муқобил ва ўхшаш регионларидан (Мирзачўл, Жиззах чўли, Зарафшон ва Вахш водийларидан) ажралиб туради. Фарғона водийси худудида кенг тарқалган гипсли, арзиқли ва шохли тупроқларнинг келиб чиқиши, морфологик тузилиши, галокимёвий таркиби, сув-физикавий хоссалари ва мелиоратив хусусиятларининг ўзига хослигига кўра, алоҳида карбонат-гипсли геокимёвий тупроқ провинциясига ажратилган. Туз ҳосил бўлиши жараёнларининг водий худудида тарихий яхлитлиги ва узлуксизлиги аниқланган. Тузлар ва геокимёвий бирикмаларнинг тўпланиши қадимий ва замонавий мураккаб жараёнлар мажмуаси натижалари ҳисобланиб, кўп асрлик геологик даврлардан шаклланиб келган.

**Калит сўзлар:** Фарғона водийси, шўрланган тупроқлар, шўртоблар, геокимё, генезис, катион, аккумуляция, чўл, сизот суви, кимёвий жараёнлар.

**Кириш.** Шўрланган тупроқлар таркибида кишлоқ ҳўжалик ўсимликлари учун зарарли микдорда сувда осон эрувчи тузлар сақловчи тупроқлардир. Улар ҳар хил микдорда сувда эрувчи тузларга эга. Шўрланган тупроқлар курук дашт ва чала чўллар, чўллар зоналарида кенг тарқалган бўлиб, шунингдек, дашт, ўрмон дашт ва тайга ўрмон зонасида учрайди. МДХ худудида шўрланган тупроқлар 52,3 млн гектар ёки барча тупроқлар майдонининг 2,4%ини ташкил этади. Шулардан шўртоблар 35 млн/га тўғри келади. Бундан ташқари зонал тупроқлар орасидаги шўртоблар комплекси

карийб 70 млн. гектарга яқиндир. Шундай қилиб шўрхоқлар, шўртобли тупроқларнинг умумий майдони 120 млн/га ёки 5,4% атрофидир.

**Мавзунинг долзарблиги.** Шўрланган тупроқлар, жумладан, шўрхоқларнинг келиб чиқиш сабаблари ва геокимёси жуда ҳам хилма-хил. Булардан бири ва энг муҳими қуруқ иқлимли шароитда тарқалган ҳамда таркибида турли хилда миграцияланувчи тузлар сақловчи она жиндир. Тузларнинг шомол ёрдамида қаттиқ чанг ҳолда ёки атмосфера ёғинлари натижасида бир жойдан иккинчи жойга қўчишига тузларнинг импульверизациясига сабаб бўлади. Фарғона водийсида шўрланган тупроқлар ва шўрхоқларнинг биогеокимёси деярли ечилмаган. Бу борада шўрланган тупроқларни, шўртобларни ҳамда шўрхоқларни геокимёвий ва биогеокимёвий нуктаи назардан тадқиқ этиш хозирги куннинг долзарб муаммолари қаторидан жой олади.

**Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.** [1] 1882 йил “Фарғона водийси очерклари” рисоласида Фарғона водийсига табиий тарихий тавсиф бериб, бу ерларда шўр тупроқлар тарқалганлигини таъкидлаб ўтган [2] Фарғона водийси қумларининг географик тарқалиши, келиб чиқиши, минералогик ва кимёвий таркибини ўрганган [3] Фарғона водийсида тупроқлар физикаси ва сўғориш режими бўйича изланишлар олиб борган [4] конус ёйилмаларининг чекка қисмларидаги тупроқ кесмаларида зич гипслашган, арзик-шўхли қатламлар борлигини таъкидлаб ўтган [5]. Фарғона вилояти шўрланган тупроқларини туз режими ва тупроқ эритмаларида тузлар таркиби ва динамикаси ҳақидаги маълумотлар берган. Марказий Фарғона худудидаги арзикли, шўхли ва гипсли, кам унумдор тупроқларнинг генезиси [6, 7] томонидан ўрганилган. Марказий Фарғона сўғориладиган тупроқларининг сўғориш таъсирида ўзгаришларини [8] томонидан атрофлича ўрганилган. Г.Юлдашев 1977 йилда Марказий Фарғона шўрланган сўғориладиган тупроқларини минераллашган сувлар билан сўғориш устида тадқиқотлар ўтказган [9] Фарғона водийси сўғориладиган тупроқларининг хоссалари, экологик-мелиоратив ҳолати ва маҳсулдорлиги бўйича тадқиқотлар олиб борганлар. [10] Фарғона водийсининг шимолий қисмида тарқалган сўғориладиган оч тусли бўз тупроқларини генетик-морфологик, кимёвий ва агрофизикавий хусусиятларини ўрганган [11]. сўғориладиган адир тупроқларининг хосса-хусусиятлари, унумдорлиги ва қишлоқ хўжалик экинлари хосилдорлигига гипсланиш таъсири ва сўғоришлар таъсирида улар миқдорини ўзгариб бориш динамикасини Кува адирлари тупроқлари мисолида ёритиб берган [12]. Наманган вилояти Мингбулоқ туманида нефть билан ифлосланган ўтлоқ-аллювиал тупроқларни айрим хоссаларини ўзгариши ва унинг рекультивацияси бўйича илмий тадқиқотлар олиб борган [13]. Марказий Фарғона ва Шохимардон-Исфайрамсой ёйилмаларини шимолий қисмларида тарқалган шўхли, гипсли тупроқлар хоссаларини ўрганган [14]. Фарғона водийсининг жанубий қисмлари, Сўх ёйилмаси сўғориладиган тупроқларида геокимёвий элементларнинг турли барьерлар таъсирида ўзгаришини ўрганганлар.

Чет элларда ҳам бу соҳада бир қатор ишлар олиб борилган. Шўрланишни бартараф этишни учун табиий ўтлар, *Cynodon dactylon* ва *Thinopus ponticum* илдизлари ва поялари мавжуд тупроқдаги натрий (Na), калий (K), магний (Mg) ва кальций (Ca) концентрациясини ўзгартиришини аниқлаганлар [15]. [16] тупроқнинг органик углерод захираси (SOC) ўсимликлардан олинадиган углерод (C) ни парчаланishi, ювилиши ва эрозия натижасида йўқотилиши ўртасидаги мувозанатни акс эттиришини айтган. Шўрланган тупроқларда CO<sub>2</sub> ташиш ва трансформацияни бошқарадиган механизмларни Хитой тупроқларида [17] ўрганганлар. [18] минтақавий тупроқ шўрланишини хариталаш учун кўп манбали оптик масофадан зондлаш маълумотларидан фойдаланиш масаларига бўйича тадқиқотлар ўтказганлар. [19] шўрланган тупроқлар ва шўр сув ресурсларидан оқилона ривожлантириш, чучук сув танқислиги ҳолатида Хитойдаги Сарик дарё сувларидан фойдаланиш тўғрисида фикрлар беришган.

**Тадқиқот методологияси.** Тадқиқот давомида собиқ ЎзНИХИнинг “Дала тажрибаларини ўтказиш методикаси” асосида дала тадқиқотлари, таҳлиллар Э.В.Аринушкинанинг “Руководства по химическому анализу почв” асосида ўтказилди. А.И.Перелман (1975) ва М.А.Глазковская (1976)ларнинг тизимли геокимёвий ёндашувларидан фойдаланилган. Олинган натижаларнинг математик-статик таҳлили Б.А.Доспехов томонидан “Методы полевого опыта” қўлланмаси бўйича дисперсия усулида Microsoft Excel дастурида ҳисобланди.

**Таҳлил ва натижалар.** Тупроқларнинг шўрланиши экинлар ҳосилини кескин равишда камайтириб юборади. Кучли шўрланган ерларда эса ўсимликлар бўтунай ўсмай, нобуд бўлади. Ўсимликлар ва тупроқ ўртасидаги модда ва энергия алмашинуви бузилиши натижасида минерал озик моддаларининг ўсимлик хужайраларига ўтишига катта таъсир этади. Шўр тупроқларнинг шўрини ювиш жараёни геокимёвий жараён бўлиб, бу жараён таъсири натижасида тупроқлар вақтинча бўлса-да, шўртобланади.

Зовурланмаган ер ости оқими йўқ ёки оқим кучсиз бўлган Фарғона водийсининг ўтлоқи саз тупроқлари учун нураш маҳсулотларининг тўпланиши характерли. Сизот сувлари минераллашган, катион ва анионларга бойиган, ундаги элементларнинг миграция қобилияти [20], [21]лар ишлаб чиққан миграция қаторига бўйсунган ҳолда ўтади. Миграция қатори қодаларига кўра (тузларнинг эрувчанлигига кўра) сизот суви оқими билан бирга Ca, Mg, Na, K, S, Cl лар жадал даражада ҳаракатланади. Бунда энг кучли қаторни S, Cl эгаллайди, кейинги ўринларда Ca, Mg, Na, K элементлари жойлашади.

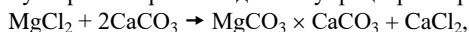
Сизот сувлари энгил эрувчи тузларга бойиб борган сайин сувда эриган элементлар – анионлар ва катионлар манбаига айланиб боради. Масалан, гипсланиш эрувчанлиги NaCl, MgCl<sub>2</sub>, NaNO<sub>3</sub> лар таъсирида ошса, сульфатли тузлар таъсирида камаяди. Мисол учун тоза сувда гипсни эрувчанлиги 0.2 г/л. ни ташкил қилса, ош тузининг миқдори 342-513 мг-экв. бўлганда, унинг эрувчанлиги 6 мартага ошади. Кўришиб турибдики, гипсни эрувчанлиги ошди, демак, сизот суви таркибидаги ҳаракати ҳам фаоллашади.

Сизот сувлари таркибида сульфатлар, яъни Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ва MgSO<sub>4</sub> каби тузлар кўп бўлса (Фарғона водийсида кўпчилик сизот сувлари шундай) гипсланиш эрувчанлиги пасаяди, лекин карбонатларнинг эрувчанлиги аста-секин ортиб боради. М.А.Глазковская маълумотларига кўра 100 см<sup>3</sup> тоза сувда CaCO<sub>3</sub> 0.25 мг-экв атрофида эриса, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> нинг 14 % ли, яъни 13 мг-экв. эритмасидан ўн марта юқори, демак 2.5 г/л. эрийди.

Фарғона водийсига оқиб келадиган ва тўпланадиган сизот сувлари, бошқа сизот сувлари каби, аввал тоғ-адир минтақаларида шаклланади (қисман сўғориш сувлари билан тўйинади) ва гидрокарбонатли таркибга эга бўлади. Бу сувларни сульфатланиши, хлоридланиши натижасида тупроқ қатламида оҳакланиш, гипсланиш каби жараёнлар содир бўлади. Бунда сизот сувининг ишқорийлиги пасаяди, хлорид-сульфатлиги эса ортади. Бу жараённи қуйдагича тасвирлаш мумкин.



Бу жараён Фарғона водийси тупроқлари шароитда ўз аксини топган. Баъзан:

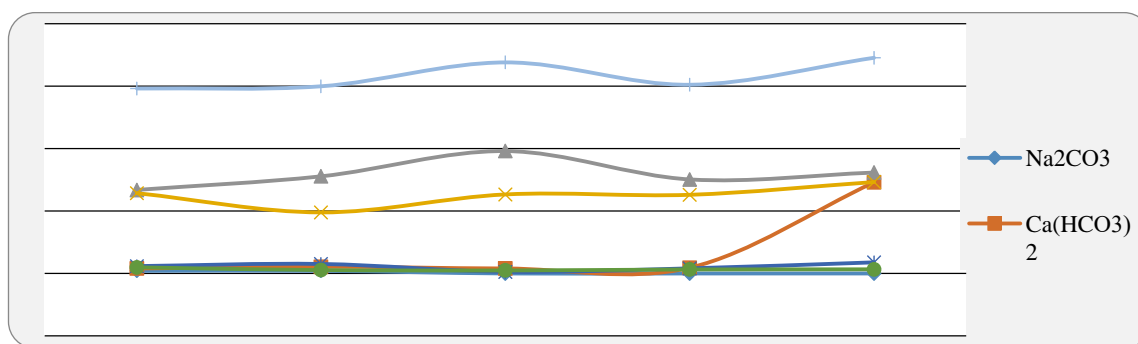


реакцияси содир бўлиши мумкин деган ғоялар рўёбга келади, бу ҳодиса Фарғона водийси тупроқлари учун хос эмас, чунки [22] маълумотига кўра  $\text{MgCl}_2$  pH 6.3-6.5 бўлганда, тупроқда мавжуд бўла олади, бизнинг тупроқларда эса pH 7.0-7.5, шу боис сода ҳам камдан кам учрайди, яъни соданинг тупроқда пайдо бўлиши pH-и 12-13 га тўғри келади.

$\text{MgSO}_4$  ни боғлаш орқали тупроқларда гипсланиш жараёни кечади. Бу жараённи ҳам Фарғона водийсининг суғориладиган ва кўриқ тупроқларида кўриш мумкин. Марказий Фарғонада йилига ер юзасидан 1000-1500 мм. миқдорда йилига сув буғланади, кучсиз минераллашган сувлар таъсирида (0.5 г/л. атрофида) буғланиш таъсири натижасида 1-1.5 т/га. йилига туз тўпланади, яъни тупроқда қолади. 10 йилда 10-15 т/га. ёки 100 йилда 100-150 т/га. туз тупроқнинг устки қатламларида қолади [23].

Шуни алоҳида қайд қилиш керакки, иқлим қанча қуруқ бўлса, тупроқда тузларнинг тўпланиш жараёни шунчалик жадал суръатда кечади, тупроқдаги палеогеокимёвий реликтлар – гипсли, оҳакли қатламлар шунча кўп вақт сақланади ёки кам ўзгаришга юз тутади. Маълумки, чўл (Марказий Фарғона) минтақасида 80-100 мм. ёғин ёғади, буғланиш эса 10-15 баробар кўп, шу боис галогенез ҳамма жойга мансуб бўлиб, суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларида, айниқса, шиддатли содир бўлади.

Тузларнинг тупроқда тўпланишида, қайта тақсимланишида техноген омилларни, яъни кишилиқ жамияти фаолиятининг таъсири сезиларли даражада катта. Биз буни суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг сувли сўримининг катион ва анион таркибида, тузлар миқдори ҳамда сифатида кўришимиз мумкин (1-график).



1-график. Фарғона водийсида тарқалган суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларидаги тузларнинг сифат таркиби ва миқдори, %.

Фарғона водийсида тарқалган шўрхоқларнинг ион таркиби ва тузлар миқдорида кўра кўриб чиқадиган бўлсак, у ҳолда уларнинг энг устки қатламидан тортиб токи сизот сувигача бўлган қатламларида тузларнинг умумий миқдори 3-5.3 % гача эканлигини кўраимиз, мавжуд таснифларга кўра уларни шўрхоқлар деб атаймиз. Тузларнинг энг юқори миқдори устки (1-3, 3-30 см.) қатламларга тўғри келади, бу эса чўл минтақасидаги буғланувчи барьерларга эга бўлган шўрхоқларга хос ҳолат ҳисобланади. Қолган қатламларда тузларнинг умумий миқдори деярли бир хилда тарқалган, бу уларнинг механик таркибини деярли бир хиллиги билан боғлиқ. 130-200 см. қатламда тузларнинг умумий миқдори 3.9 % га етади, бу ерда биров бўлса ҳам, аккумуляция ҳодисасининг намоён бўлиши кузатилади. Анионлар бўйича таснифлайдиган бўлсак, хлор иони миқдорида кўра ҳам бу тупроқлар шўрхоқлар қаторидан жой олади, яъни хлор миқдори 0.3 % дан кўп. В.А.Ковда, В.В.Егоров таснифига кўра, яъни  $Cl^- : SO_4^{2-} = 0.2 : 1.0$  ларга тўғри келади, шунга кўра, демек бирдан кичик сульфат-хлорид-содали, хлорид-сульфатли гуруҳга киради. Катионлар нуктаи назардан қарайдиган бўлсак, кальций-магний-натрийли гуруҳга киради.

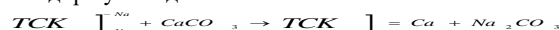
$$\frac{Na + K}{Ca + Mg} < 1, \quad \frac{Ca + Mg}{Na + K} > 1$$

Бу жараёнлар шўри ювилган тупроқларда ҳам сақланади, лекин жадаллик суръати кескин пасайган. Янги ўзлаштирилган ўтлоқи саз тупроқлари янгидан суғориладиган ва эскидан суғориладиган тупроқлар каби шўрланган, аниқроғи ўртacha шўрланган, лекин тузларнинг умумий миқдори шўрхоқ → янгидан ўзлаштирилган → янгидан суғориладиган → эскидан суғориладиган йўналишда камайиб келади [24]. Бунда шўр ювиш 2000 м<sup>3</sup>/га. меъёр асосида, ҳаммасида бир хилда (шўрхоқдан ташқари) олиб борилади.

Маданийлашган тупроқлар ҳам ўртacha шўрланган, хлорид-сульфатли, кальций-магнийли гуруҳларга киради. Уларнинг характерли хусусиятларига келсак, шўрланиш даражаси нисбатан юқори бўлишига қарамасдан, ғўзанинг ҳолати (кузда) қониқарли бўлиб, бу сульфатли шўрланган тупроқлар учун хосдир. Янги ўзлаштирилган тупроқларда содани ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида пайдо бўлиши ҳам характерли ҳолатдир. Бунга сабаб шўр ерларни янги ўзлаштириш даврида тупроқларда шўртобланиш жараёни содир бўлади, буни ўз вақтида К.К.Гедройц (1955) исбот қилган эди. Қолаверса, сульфатларнинг редукцияланиши натижасида ҳам сода ҳосил бўлади. Бу жараённи қуйидагича тасвирлаш мумкин:



[25] фикрича шўрланган тупроқларнинг шўрини ювиш жараёнида вақтинчалик шўртоблик ҳосил бўлади, гипсли, оҳакли тупроқларда эса шўртобланиш содир бўлмайди.



Демак, бу жараён натижасида ҳам сода ҳосил бўлиши мумкин, бизнинг ўрганган тупроқларимизда ҳам бу жараён ўз ўрнини вақтинча (псевдо ҳолатда) топган деб ўйлаймиз.

Кузатишлар шуни кўрсатадики, тупроқни маданийлашганлик даражаси ортиши билан ундаги зарарли, захарли

(токсик) тузлар миқдори камайиб борган. Суғориш даври ортиши билан тупрокдаги сода йўқолиб боради, гидрокарбонатли тузлар,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  ва  $\text{MgSO}_4$  миқдори камайиб боради. Ўрганилган тупроқларда  $\text{MgSO}_4$  миқдорининг кўплиги (айрим ҳолларда  $\text{CaSO}_4$  миқдорига яқинлигини) сизот сувларидаги бу тузнинг юқори миқдорлари ва  $\text{CO}_3^{-2}$ нинг мавжудлиги билан белгиланади.

Шўртоб ва шўртобли тупроқлар қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларни янада кенгайтиришда асосий манба ҳисобланади. Шунинг учун улардан фойдаланиш бу тупроқлар унумдорлигини яхшилаш, деҳқончиликни ривожлантиришда катта аҳамиятга эга. Тупроқларни салбий ҳолатларга етиб бормаслик учун эса албатта, шўрланган майдонларни мелиоратив ҳолатини яхшилаб бориш зарур.

**Хулоса ва таклифлар.** Илдиз озикланадиган қатламда осон эрувчи тузларнинг ишқорсизланиши учун қишда шўр ювиш амалга оширилади, бу профилактика ишлари дейилади. Кўп йиллик тажриба ишлари маълумотлари бўйича қишқи шўр ювиш профилактик суғоришлар нормаси  $1500-3000 \text{ м}^3/\text{га}$  бўлганда, яхши самара беради. Фарғона водийсининг шўрланган ерларида тупроқларнинг механик таркибидан келиб чиққан ҳолда, енгил механик таркибли тупроқларда  $2000-4000 \text{ м}^3/\text{га}$ , ўрта қумоқ механик таркибли тупроқларда  $3000-5000 \text{ м}^3/\text{га}$ , оғир қумоқли механик таркибли тупроқларда  $4000-6500 \text{ м}^3/\text{га}$  сув билан қиш ойларида ювиш лозим.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Миддендорф А.Ф. Очерки Ферганской долины. С.Петербург, 1882. 20-101 с.
2. Наливкин В.П. Опыт исследования песков Ферганской области. Новый Маргелан : тип. Ферган. обл. правл., 1887. - [2], II, 229 с.
3. Рыжов С.Н. Орошение хлопчатника в Ферганской долине. Ташкент : изд. и тип. Изд-ва Акад. наук УзССР, 1948. - 247 с.
4. Панков М.А. Процессы засоления и рассоления почв Голодной степи. М-во сел. хозяйства УзССР. Ин-т почвоведения. Ташкент, 1961. - 344 с.
5. Ковда В.А. Происхождение и режим засоленных почв. Москва ; Ленинград : Изд-во Акад. наук СССР, 1946-1947. - 2 т.;
6. Исаков В.Ю. Генезис и свойства арзыховых почв Центральной Ферганы. Автореф. дис. ... кандидат сельскохозяйственных наук. Ташкент, 1985. - 21 с.
7. Исаков В.Ю. Гипсоносные, арзыховые и шоховые почвы Ферганской долины, условия их формирования и пути рационального использования. Автореф. дис. ... доктора биологических наук. Ташкент, 1993. - 41 с.
8. Максудов А. Почвы Центральной Ферганы и их изменение в связи с орошением. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук: Ташкент, 1974. - 21 с.
9. Қўзиёв Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю., Ахмедов А.У., Исмонов А.Ж. Фарғона водийси суғориладиган тупроқларнинг хоссалари, экологик-мелиоратив ҳолати ва маҳсулдорлиги. Тошкент, “Наврўз” нашриёти. 2017 й. 328 б.
10. Исмонов А.Ж. Состояние плодородия орошаемых почв пояса светлых сероземов и пути его повышения: (на примере Уйчинского тумана Наманганского вилоята) : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук: Ташкент, 2004. - 26 с.
11. Жалолов С.М. Свойства и мелиоративные особенности гипсоносных почв Южной Ферганы: Автореф. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. Ташкент, 1993. - 25 с.
12. Жаббаров З.А. Нефт билан ифлосланган ўтлоқи-аллювиал тупроқларнинг айрим хоссаларини ўзгариши ва унинг рекультивацияси (Наманган вилояти «Мингбулок» нефт кони худудидаги тупроқлар мисолида). Биология фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун тақдим этилган диссертация автореферати. Тошкент, 2008. 24 б.
13. Мирзаев У.Б. Исфайрам - Шохимардонсой конус ёйилмаларида шаклланган арзихли тупроқлар хоссаларининг антропоген омил таъсирида ўзгариши. Биология фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун тақдим этилган диссертация автореферати. Тошкент, 2009. 24 б.
14. Исағалиев М.Т. Сўх конус ёйилмаси суғориладиган тупроқларнинг геокимёвий хусусиятлари. Биология фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун тақдим этилган диссертация автореферати. Тошкент, 2010. 24 б.
15. Mohammad S.I.BHUIYAN, Anantanarayanan RAMAN, Dennis S.HODGKINS, DavidMITCHELL, Helen I.NICOL 2015 Salt Accumulation and Physiology of Naturally Occurring Grasses in Saline Soils in Australia *Pedosphere* Volume 25, Issue 4, August, Pages 501-511
16. Raj Setia, Pia Gottschalk, Pete Smith, Petra Marschner, Jeff Baldock, Deepika Setia, Jo Smith 2013 Soil salinity decreases global soil organic carbon stocks *Science of The Total Environment* Volume 465, 1 November, Pages 267-272
17. Wenzhu Yang, Yan Jiao, Mingde Yang, Huiyang Wen, Lijia Liu 2021 Absorbed carbon dioxide in saline soil from northwest China *Catena* 207 105677
18. Hongyan Chen, Ying Ma, Axing Zhu, Zhuoran Wang, Gengxing Zhao, Yanan Wei 2021 Soil salinity inversion based on differentiated fusion of satellite image and ground spectra *International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation* 101 102360
19. Chun-Yan Yin, Ju Zhao, Xiao-Bing Chen, Li-Jun Li, Hu Liu, Qiu-Li Hu 2022 Desalination characteristics and efficiency of high saline soil leached by brackish water and Yellow River water *Agricultural Water Management* 263 107461
20. Полюнов Б.Б. 1948. О роли элементов биосферы в эволюции организмов. *Почвоведение*. М., №10.
21. Перельман А.И. 1972. Геохимия ноосферы. *Природа*. М., № 1.
22. Ковда В.А. 1973. Основы учения о почвах. *В 2-х т. М.*, Т.1-2. с.432-467.
23. Холдаров Д.М., Собиров А.О. 2021 г. О биомикроэлементном составе засоленных почв и растений. *Научное обозрение. Биологические науки*. №4. 78-82 стр.
24. Холдаров Д.М., Собиров А.О. 2021 г. Коэффициент биологической поглощаемости растений в засоленных почвах и солончаках. *Universum: химия и биология*. №1(79). Часть 1. 23-25 стр.
25. Гедройц К.К. 1955. Поглотительная способности почв. *В 3-х т. М.*, Т.1-3.



УДК: 598. 2:591.5 (575)

**Фотима ШОДИЕВА,**  
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти  
E-mail: [fotima\\_shodiyeva@mail.ru](mailto:fotima_shodiyeva@mail.ru)  
**Дурдона НАМОЗОВА,**  
БухДУ магистранти  
**Гавҳар ҲАМИДОВА,**  
БухДУ магистранти  
**Зулфия ЖУМАМУРОДОВА,**  
ЎзМУ магистранти  
**Меҳрибону ИБРАГИМОВА**  
ЎзМУ магистранти

БухДУ доценти, б.ф.ф.д. (PhD) А.Р.Райимов тақризи остида

#### DISTRIBUTION, POPULATION AND DYNAMICS OF THE GENUS BEE-EATERS *MEROPS* IN UZBEKISTAN

Abstract

This article discusses the distribution, abundance and dynamics of the species *M. apiaster* and *M. persicus* in birds belonging to the genus *Merops*, which are widespread in Uzbekistan. According to the analysis of preliminary materials, the distribution of these species across the territory of Uzbekistan has changed to date and the factors causing this change have been established. The number of these species in various biotopes (natural landscapes, agrocenoses, settlements and beekeeping farms), its seasonal and daily dynamics was determined. Changes in the number of birds in different biotopes are explained by the peculiarities of their distribution during the periods of spring and autumn migration, as well as by seasonal trophic relationships.

**Key words:** Biotope, migration, distribution, abundance, trophic, bee-eaters, *M. apiaster*, *M. persicus*

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ И ДИНАМИКА РОДА ЩУРКИ -*MEROPS* В УЗБЕКИСТАНЕ

Аннотация

В данной статье рассматриваются распространение, численность и динамика видов *M. apiaster* и *M. persicus* у птиц, относящихся к роду *Merops*, широко распространенных в Узбекистане. По анализу предварительных материалов на сегодняшний день изменилось распространение этих видов по территории Узбекистана и установлены факторы, обуславливающие данную измененный. Определена численность указанных видов в различных биотопах (природных ландшафтах, агроценозах, поселках и пчеловодческих хозяйствах), ее сезонная и суточная динамика. Изменения численности птиц в разных биотопах объясняются особенностями их распределения в периоды весенней и осенней миграции, а также сезонными трофическими взаимосвязями.

**Ключевые слова:** Биотоп, миграция, распространение, численность, трофические, щурки, *M. apiaster*, *M. persicus*

#### КУРКУНАКЛАР-*MEROPS* АВЛОДИНИНГ ЎЗБЕКИСТОНДА ТАРҚАЛИШИ, СОНИ ВА ДИНАМИКАСИ

Аннотация

Ушбу мақолада Ўзбекистонда кенг тарқалган *Merops* авлодига мансуб кушлардан *M. apiaster* ва *M. persicus* турларининг тарқалиши, сони ва динамикаси масалалари муҳокама қилинган. Дастлабки материаллар таҳлилига кўра, бугунги кунда мазкур турларнинг Ўзбекистон бўйлаб тарқалиши нисбатан ўзгарганлиги ва бунга сабаб бўлувчи омиллар аниқланди. Қайд этилган турларнинг турли биотоплардаги (табiiй ландшафтлар, агроценозлар, қишлоқлар ва асаларичилик хўжаликлари) сони ва унинг мавсумий ҳамда кунлик динамикаси аниқланди. Турли биотоплар бўйича кушлар сонининг ўзгариши баҳорги ва кузги миграция даврларидаги тарқалиш хусусиятларининг ҳамда мавсум бўйича кушларнинг трофик муносабатларининг ўзига хослиги билан изоҳланади.

**Калит сўзлар:** Биотоп, миграция, тарқалиши, сони, трофик, куркунаклар, *M. apiaster*, *M. persicus*

**Кириш.** Дунёда ҳайвонот оламини муҳофаза қилиш ва ундан оқилона фойдаланиш масаласи зоология фанининг олдида турган энг муҳим вазифаларидан бири сифатида қаралади. Халқаро миқёсда ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш борасида олиб борилаётган саъй-ҳаракатларга қарамадан, охириги йилларда айрим турдаги ҳайвонларнинг, жумладан кушларнинг хўжаликдаги аҳамиятини нотўғри баҳолаш асосида уларга нисбатан муносабатларда муаммоли вазиятлар кузатилмоқда. Шундай ҳолат асаларичилик хўжалиқларига зарар етказувчи куркунаклар-*Merops* авлодига мансуб кушларнинг кўплаб нобуд қилинишида намоён бўлмоқда. Мазкур муаммоларни ҳал этиш ва зиддиятли муносабатларни оптималлаштиришнинг илмий асосларини ишлаб чиқиш бугунги кунда долзарб аҳамиятга эга [1, 2, 3, 4, 5].

**Тадқиқот методологияси.** Тадқиқот материаллари 2020-2022 йилларда Ўзбекистоннинг деярли барча ҳудудларидан турли биотоплар кесимида йиғилди. Тадқиқотларда умум қабул қилинган зоологик, экологик ва анкета-сўров услубларидан фойдаланилди. *Merops* авлодига мансуб тилларанг куркунак *M. apiaster* ва кўк куркунак- *M. persicus* ларнинг тарқалиши, майдон бирлигидаги сонини аниқлашда улар учрайдиган муҳитнинг ўзига хос хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда кушларнинг сонини ҳисобга олишда қўлланиладиган маршрут ва стационар услублардан фойдаланилди [6, 7].



**Тахлил ва натижалар.** Ўзбекистонда *Merops* авлодининг иккита тури тилларанг куркунак *M. apiaster* ва кўк куркунак- *M. persicus* учрайди. *Merops* авлодининг турлари Ўзбекистон учун келиб уя қилиб кетувчи турлар бўлиб, улар барча табиий ва маданий ландшафтларида учрайди. Миграция даврида улар барча турдаги биоценозларда, бошқа даврларда асосан табиий ва маданий ландшафтлар чегарасида, агроценозларда, аҳоли яшаш жойларида ва ҳатто шаҳарларда ҳам учраши қайд этилди. Айниқса, баҳорги ва кузги миграциялар даврида ва баъзан кўпайиш даврида ҳам ушбу турларнинг спородук, яъни улар популяцияларининг аралаш жамоалар ҳосил қилиши кузатилади ва бу ҳолат турларнинг республикамиздаги тарқалиш ареаллари тўғрисида яхлит хулоса чиқаришни мураккаблаштиради. Мазкур ҳолат баҳорги миграция даврида ҳар иккала турнинг республикамиз ҳудудига жанубдан кириб келиши ва кузги миграциянинг тескари йўналишда содир бўлиши, глобал иқлим ўзгариши билан боғлиқ ҳолда *M. persicus* нинг кўпайиш ареалининг тоғ ва тоғ олди регионлари, *M. apiaster* арелининг эса янада шимолга томон силжиши билан изоҳланади. Кейинги йилларда, мазкур турларнинг тарқалишида зоналлик принципининг амал қилиши маълум даражада ўз аҳамиятини йўқотиб бормоқда [8,9,10].

Куркунаклар ўзлари учун қулай муҳитларни эгаллаганларидан сўнг, яъни баҳорги миграция тугагандан токи кузги миграция бошлангунга қадар уларнинг тарқалиши ареаллари ва сони барқарорлашади, тарқалиш ареаллари ва сонидан яққол фарқ намоён бўлади. Популяцияларнинг аралаш жамоалар ҳолида тарқалиши асосан тоғ олди зоналарида нисбатан кўпроқ қайд этилади. Аммо баъзан текстлик зоналарида ҳам ҳар иккала турнинг аралаш жамоалар ҳосил қилиши кузатилади.

Турларнинг тарқалиш ареалларидаги турли биоценозлар бўйича тақсимланиши интронзональ хусусиятга эга бўлиб, ўзгарувчан хусусият касб этади. Жумладан, миграция давридан ташқари даврларда, асосан кўпайиш даврида ҳар иккала тур кўпроқ аҳоли пунктлари ва агроценозларнинг табиий ландшафтлар билан чегара қисмларида учрайди. Бундай жойларнинг танланиши антропоген зўриқилишнинг пастлиги, уя қуриш учун қулай жойларнинг кўплиги, озикланиш учун зарур бўлган агроценозлар ва сув ҳавзаларининг мавжудлиги билан изоҳланади.

*Merops apiaster* нинг республикамиз турли ҳудудларида баҳорги ва кузги миграцияларининг кечишида иқлимий омиллар, яшаш жойидаги озика ресурсларининг тури ва миқдори ва жойнинг географик ўрни муҳим аҳамияга эга. Айниқса кузги миграциясининг кечиш муддатлари агроценозларнинг ҳолати ва жойдаги асаларичилик хўжалиқларининг ривожланганлик даражасига ҳам боғлиқ. Жумладан, кейинги йилларда айрим ҳудудларда кишлоқ хўжалигида томчилагиб сўғоришнинг жорий этилиши оқибатида намланган ҳудуднинг камайиши, ерлардан иккинчи экин экишда фойдаланишнинг кўпайиши ва кимёвий кураш усулларининг такомиллашуви куркунакларнинг кузги миграцияларини кечишига ўз таъсирини кўрсатмоқда. Айниқса охириги йилларда глобал иситиш натижасида ҳаво ҳароратининг нормага нисбатан кўтарилиши ҳам миграция жараёнида муҳим ўрин тутди. Бу ўз навбатида куркунакларнинг трофик муносабатлари билан боғлиқ ҳолда уларнинг тарқалиш хусусиятларини ҳам ўзгаришига олиб келиши мумкин.

Куркунакларнинг кўпайиш давридаги тарқалиш биотоплари уларнинг кўпайишдан кейинги ва миграция давридаги тарқалиш жойларига мос келмайди. Ҳар иккала тур ҳам кўпайиш даврида кўпроқ уя қуриш стациялари ва уларнинг атрофида учрайди. Озика захираларининг жойлашувига кўра, озикланиш учун уя қуриш стацияларидан 3-5 км.гача узоқликдаги агроценозларга учиб бориши қайд этилади. Бу жараён қушлар учиб келгандан бошлаб, кўпайиш даври тугагунча, яъни июль ойининг ўрталаригача давом этади. Қушлар уя қуриш стацияларини тарқ этиши билан асосан агроценозларда ва асаларичилик хўжалиқлари атрофида қайта тақсимланишади. Куркунакларнинг тарқалишини белгиловчи асосий омиллардан бири уя қуриш учун қулай жойларнинг мавжудлигидир. Бундай жойлар Ўзбекистон мисолида одатда табиий ва маданий ландшафтлар чегарасида ёки табиий ландшафтлар орқали ўтган турли типдаги сув ҳавзалари атрофида жойлашади. Бу каби жойларда тарқалиш турнинг озика ресурслари билан таъминланиши ва антропоген омиллардан ҳимояланиши учун қулайлик яратади.

*M. apiaster* ни Ўзбекистонда жуда кенг тарқалган тур сифатида тавсифлаш одатда миграция даврида унинг спородук тарзда турли экотизимлар орқали учиб ўтиши билан боғлиқ. Аслида бу тур кўпайиш цикли кечадиган жой ва муддат нуктаи-назаридан қараганда, асосан тоғ олди ҳудудларида кенг тарқалган. Жумладан, Ўзбекистондаги табиий ландшафтларнинг аксариятида ёз ойларида намликнинг етишмаслиги ҳашаротларнинг камайишига ва шу билан боғлиқ ҳолда куркунакларнинг ҳам сонини камлигига сабаб бўлади. Апрель ва октябрь ойларида айрим биоценозларда қушларнинг қайд этилмаслиги бу даврда содир бўладиган миграцияларнинг муайян йўналишларда амалга ошиши билан тушунтирилади (расм).

Уя қуриш жойлари танланиши билан куркунакларнинг тарқалиши ва сони нисбатан барқарорлашади. Худди шундай ҳолат репродуктив цикл тугагандан сўнг ҳам кузатилади. Таъкидлаш лозимки, бу тур кўпайиши даврида *M. apiaster* каби ўзига хос уя қуриш жойларига (жарликлар, қоялар) эҳтиёж сезмайди ва шу сабабли турли биотопларда уя колониялари ҳосил қилмасдан ҳам кўпая олади. Уяларнинг яққа ҳолда турли жойларга қурилиши ва тарқоқлиги кўпайиш даврида ҳам тарқоқ ҳолда тарқалишига ва турли биоценозларни ўзлаштиришига сабаб бўлади. Бундай ўзига хослик ушбу турнинг текстликларда нисбатан кенг тарқалишига сабаб бўлиши мумкин.

Ҳар қандай турнинг сони ва унинг динамикаси турнинг тарқалиш ареалидаги муҳит омилларига ҳамда турнинг кўпайиш самарадорлигига мос равишда амалга ошади. *M. persicus* нинг майдон бирлигидаги сонига тегишли материаллар тадқиқот олиб борилган вилоятлардаги турли биоценозлардан йиғилди.

Юқорида таъкидланганидек *M. persicus* нинг майдон бирлигидаги ўртача сони ва сонининг ўзгариш динамикаси қатор омилларга боғлиқ. Қушларнинг сони миграция ва репродуктив цикллarga ҳамда қушлар учрайдиган биоценозларга боғлиқ ҳолда турлича кўрсаткичларда намоён бўлади. *M. persicus* сонининг апрель (0,20 та) ва октябрь (0,33 та) ойларида нисбатан камлиги баҳорги ва кузги миграцияларнинг кечиши билан, июль (3,12 та) ва август (4,47 та) ойларида юқори кўрсаткични эгаллаши пострепродуктив циклда популяцияга ёш индивидларнинг кўшилиши билан изоҳланади (расм). Ҳисоб ишлари олиб борилган майдонларда *M. persicus* нинг сони жуда ўзгарувчан хусусиятга эгаллиги билан ажралиб туради. Айрим кунларда улар жуда кўп сонда учраши ва қисқа вақт ичида бу жойдан учиб кетиши ва бошқа жойда пайдо бўлиши мумкин. Ўлжасини ҳавода ушлаши, гуруҳ ҳолида озикланиш орқали қисқа вақтда муайян майдондаги ҳашаротларни овлаши оқибатида улар сонининг камайиб кетиши қушларни бу жойдан бошқа

жойга кўчишига сабаб бўлади. Баъзан агроценозларда ҳар 60 метр масофага ўрнатилган электр устунлари орасидаги симларда *M. persicus* нинг ўртача сони 10,8 тани (500 метр симда 90 та) ташкил этади.

**Хулоса ва таклифлар.** Ўзбекистон шароитида куркунаклар-*Merops* авлодининг биоэкологик хусусиятлари ва аҳамиятини ўрганиш орқали унинг асаларичилик хўжаликларига етказадиган зарарини камайтириш ва куркунакларни муҳофаза қилиш бўйича қуйидаги амалий тавсиялар таклиф этилади:

- асаларичилик хўжаликлари ёки улар кўчириб олиб бориладиган жойлар атрофидаги эски карьерларни рекултивация қилиш орқали куркунакларнинг уя қуриши учун ноқулайликлар яратиш ҳамда асалари уяларини имкони борича жарликлар, тик қоялар, коллектор ва зовурлар ва шу каби куркунакларнинг уя колониялари жойлашган жойлар яқинида жойлаштирмаслик;

- куркунакларнинг репродуктив циклда уя қуриш жойларига кучли боғлиқлигини ва нисбатан турғун яшашини, пострепродуктив циклда эса йирик тўдалар ҳолида кўчиб юриш орқали озикланиш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, асалариларни август ойларига қадар кўчиришни йўлга қўйиш;

- асалари уяларини жойлаштиришда уларнинг атрофида симёғочлар ва бошқа коммуникация устунларига ўрнатилган симлар, қувурлар, қуриган дарахтлар бўлмаган жойларни ва имкони борича қалин дарахтзорларни танлаш;

- асаларичилик хўжаликлари жойлашган жойдан камида 3-5 км радиусда жойлашган куркунаклар колонияларини апрель ойига қадар аниқлаш ва уяларнинг тешигини беркитиш орқали бу жойларда куркунакларнинг уя қуриши учун ноқулай шароитларни шакллантириш ва уларнинг бошқа уя стацияларни танлаши учун имкониятлар яратиш;

- куркунакларнинг асаларичилик хўжаликларига йиғилишининг олдини олиш мақсадида, чўчитувчи восита сифатида биоакустик репеллентлардан фойдаланишни жорий этиш;

- куркунакларни турли ов қуроллари билан отиш, тўрлар билан ушлаш уяларини бузиш орқали уларнинг кўпайиш имконини чеклаш, тухум ва жўжаларини нобуд қилишни мутлақо чеклаш ва бу ҳолатларни ноқонуний ов сифатида малакалаш.

Хулоса ўрнида айтиш мумкинки, Ўзбекистонда *M. apiaster* асосан тоғ ва тоғ олди, *M. persicus* текистлик зонасида кенг тарқалган бўлиб, охириги йилларда глобал иситиш, уя қуриш учун қулай жойларнинг танқислиги ва трофик муносабатларнинг мураккаблашуви билан боғлиқ ҳолда, мазкур турларнинг тарқалишида интерзонал хусусиятларнинг намён бўлиши аниқланди. Куркунаклар сони ва унинг мавсумий динамикасини муҳит омилларига, озуқа ресурсларининг миқдори ва сифатига боғлиқ ҳолда ўзгарувчан хусусиятга эгаллиги очиқ берилди. Ўзбекистон шароитида тилла ранг куркунак- *Merops apiaster* ва кўк куркунак- *Merops persicus* нинг сонини бошқариш орқали уларнинг асаларичилик хўжаликларига етказадиган зарарини камайтириш ҳамда муҳофаза қилиш бўйича дастлабки ишлаб чиқилган тавсиялар уларни ноқонуний овлашни чеклаш, муҳофаза қилиш ҳамда асаларичилик хўжаликларига етказадиган зарарини камайтириш имконини беради.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Белик В.П. Птицы в XXI веке: на пути к синантропизации // XIV Международная орнитологическая конференция Северной Евразии. – Алматы, 2015. – С. 64-65.
2. Паевский В.А. Механизмы динамики численности популяций птиц: проблемы изучения // Развитие современной орнитологии в Северной Евразии. – Ставрополь: Изд-во СГУ. 2006. – С. 12-35.
3. Шодиева Ф.О., Холбоев Ф.Р. Ўзбекистонда куркунаклар (*Merops*) авлодининг тарқалиши ва аҳамияти // ЎзМУ хабарлари. – Тошкент, 2021. – 3/1/1. – Б. 151-153.
4. Шодиева Ф.О., Холбоев Ф.Р. Распространение, экология и значение рода шурки (*Merops*) в Узбекистане // Хоразм Маъмур академияси ахборотномаси. – Хива, 2021. – 10. – Б. 97-102.
5. Лысенков Е.В. и др. Экология и биоценологическое значение врановых птиц Мордовии. – Саранск: Улан-Удэ. – 2004. – С. 229.
6. Кузякин А.П. Метод учета лесных птиц // География и экология наземных позвоночных Нечерноземья. – Владимир, 1981. – С. 38-48.
7. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц // М.: Изд. ВНИИ Природа. 1990. – 33 с.
8. Shodieva F.O., Kholboev F.R. Distribution, ecology and significance of the genus beeter (*Merops*) in Uzbekistan // International Journal of Research Publications (IJRP.ORG), 2021, -Vol. 84, Iss. 1. ISSN: 2708-3578, pp. 209-214.
9. Shodiyeva F. Current status of birds of the genus of beam (*Merops*) in Uzbekistan // International scientific research journal, 2022, - Vol. 3, Iss. 6. ISSN: 2776-0979, pp.745-750.
10. Балдаев Х.В., Попов А.В. О распространении и экологии золотистой шурки в республике Марий Эл // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. – Казань, 2001. – С. 64-65.



УДК: 633:88.581.9

**Акмал ЭГАМБЕРДИЕВ,**

Ўсимлик моддалар кимёси институти кичик илмий ходими

E-mail: [akmal-egamberdiyev-76@mail.ru](mailto:akmal-egamberdiyev-76@mail.ru),

**Бахтиёр НИГМАТУЛЛАЕВ,**

Ўсимлик моддалар кимёси институти катта илмий ходими, PhD

E-mail: [baxtiyor1977@mail.ru](mailto:baxtiyor1977@mail.ru),

Б.ф.ф.д С.Ўразматов тақризи асосида

### ЎЗБЕКИСТОН ЖАНУБИДА *AJUGA TURKESTANICA* (REGEL) BRIQ – НИНГ ФИТОЦЕНОТИК ТАРҚАЛИШИ

Аннотация

Мақолада Ўзбекистоннинг жанубий вилоятлари Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларининг тоғли Худудларида Туркистон аюгасининг хомашё захираларини аниқлашга қаратилган изланишларда геоботаник тадқиқотлар ҳам олиб борилди. Тадқиқотлар натижаси сифатида ўрганилаётган турнинг ўсимлик жамоаларидаги иштироки, тутган ўрни, жамоаларнинг тузилиши ва флористик таркиби аниқланди. Натижада Туркистон аюгасининг 7 та формация таркибида 11 та янги ассоциация аниқланди. Ўзбекистонда Туркистон аюгасининг формация ва ассоциацияларнинг геолокацияси аниқланди ҳамда схематик харитаси тузилди.

**Калит сўзлар:** Экдистероид, гликозид, витамин, аюлин, экдистен, эксумид, формация, ассоциация, геолокация, доминант, субдоминант, ареал, генофонд.

### ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ *AJUGA TURKESTANICA* (REGEL) BRIQ. НА ЮГЕ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В статье также проведены геоботанические исследования, направленных на определение сырьевых запасов живучка туркестанской в горных районах Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областей южных областей Узбекистана. В результате исследований определено участие изучаемого вида в растительных сообществах, его положение, структура сообществ и флористический состав. В результате было выявлено 11 новых ассоциаций в пределах 7 формаций живучка туркестанской. Определено геолокацию образований и объединений живучка туркестанской в Узбекистане и составлена карта-схема.

**Ключевые слова:** Экдистероид, гликозид, витамин, аюлин, экдистен, эксумид, формация, ассоциация, геолокация, доминант, субдоминант, ареал, генофонд.

### PHYTOCENOTIC ASSOCIATION OF *AJUGA TURKESTANICA* (REGEL) BRIQ – IN THE SOUTH OF UZBEKISTAN

Annotation

The article also carried out geobotanical studies aimed at determining the raw material reserves of the *Ajuga turkestanica* (Regel) Briq. in the mountainous regions of the Kashkadarya and Surkhandarya regions of the southern regions of Uzbekistan. As a result of the research, the participation of the studied species in plant communities, its position, community structure and floristic composition were determined. As a result, 11 new associations were identified within 7 formations of the *Ajuga turkestanica*. The geolocation of formations and associations of the *Ajuga turkestanica* in Uzbekistan was determined and a map-scheme was drawn up.

**Key words:** Ecdysteroid, glycoside, vitamin, ayulin, ecdysten, exumid, formation, association, geolocation, dominant, subdominant, area, gene pool.

**Кириш.** Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «...фармацевтика саноатини янада ривожлантириш, аҳолини ва тиббиёт муассасаларини арзон, сифатли дори воситалари билан таъминлаш» вазибалари белгилаб берилган. Ушбу вазибалардан келиб чиққан ҳолда, жумладан, Туркистон аюгаси (халқ тилида капалак кўнмас) - (*Ajuga turkestanica* (Regel) Briq. нинг биоэкологик хусусиятларини асослаш, табиий захиралари баҳолаш ва ишлаб чиқаришга тавсиялар бериш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади. Шунга кўра, фармацевтика саноатини хом ашё билан таъминлаш учун истиқболли доривор турлар ресурсларини ва уларнинг ўсимликлар қопламида тутган ўрнини аниқлаш ҳамда етиштириш йўллариини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

**Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили.** Доривор ўсимликларнинг кимёвий таркибини ўрганиб, улардан биологик фаол моддаларни индивидуал ҳолда ажратиб олиб, препарат шаклида ишлаб чиқишга ихтисослашган институтлардан бири ЎЗР ФА “Ўсимлик моддалари кимёси институти” жаҳон миқёсида самарали ҳисса қўшиб келмоқда. Франциянинг “Кристиан диор” ва “Герлен” компанияларига институт томонидан ишлаб чиқилган “Жистенин” биологик актив қўшимчаси, “Латоксан” фирмасига 120 га яқин биореактив экспорт қилинмоқда [2].

Ҳозирда республикамызда доривор ўсимлик турларини инвентаризациялаш, ресурсларини баҳолаш ва маҳаллий ўсимлик хом ашёлари асосида табиий дори воситаларини ишлаб чиқаришга алоҳида эътибор қаратилди. Мазкур йўналишда амалга оширилган дастурий чора-тадбирлар асосида муайян натижаларга, жумладан, маҳаллий ўсимлик хом ашёларидан *Ajuga turkestanica* (Regel) Briq ўсимлигидан аюлин, экдистен, эксумид – янги препаратлар ишлаб чиқарилди ва тиббиётга тадбиқ этилди. Бу препаратлар конни кўпайтирувчи, тозаловчи бўлиб, кондаги канд миқдорини меъёрида сақлайди ва инсулин ишлаб чиқаришини оширади, жигарда қон миқдорини кўпайтиради, жигарни фаол ишлашига ёрдам беради, организмдаги иммун системасини нормал ҳолатга келтиради, организмда углевод захирасини яратади, асаб системасини тинчлантиради, организмда оқсил моддаларни парчалайди, невроз, инфаркт миокард, организмда мускулларни ўсишини тезлаштиради [3ЭКСУМИД (ECSUMID): <https://www.tiensmed.ru/news/ajuga-ab0.html>. 7].

Шундай ўсимликлар қаторига ялпиздошлар (Lamiaceae) оиласига мансуб туркистон аюга (*Ajuga turkestanica* (Regel) Briq. ҳам киради. Туркистон аюга – учламчи ва мел даври чўкмалари, ола жинсларидаги қадимий ўсимлик типи – *Oreogypsophyta* таркибида учраб, таракқиёт қонунига эга бўлган яъни - ўрта Сармат денгизи регрессияси натижасида ҳосил бўлган ётқизиклар бўлиб, уни муҳофаза қилиш бу тип генофондини асрашда илмий мослашган доминант ўсимлик бўлиб, амалий аҳамияти каттадир.

Республикамыз аҳолисининг туркистон аюгасининг хом ашёси, ундан олинадиган доривор препаратларига бўлган эҳтиёжини етарли миқдорда қондириш мақсадида, аввало унинг биологик хусусиятларини, табиий захираларини ҳамда ўсимликлар қопламида тугган ўрганиш, улардан оқилонга фойдаланиш усулларини ишлаб чиқишни талаб этади. Шу боисдан таркибида инсон саломатлиги учун зарур экдистероидлар, гликозидлар ва витаминларга бой туркистон аюгаси ўсимлигини ўрганиш тиббиёт талабини қондириш муҳим аҳамиятга эга.

**Тадқиқот методологияси.** 2018-2022 йиллар давомида Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларининг тоғли худудларида Туркистон аюгасининг хомашё захираларини аниқлашга қаратилган изланишларда геоботаник тадқиқотлар ҳам олиб борилди.

**Таҳлил ва натижалар.** Тадқиқотлар натижаси сифатида ўрганилаётган турнинг ўсимлик жамоаларидаги иштироки, тугган ўрни, жамоаларнинг тузилиши ва флористик таркиби аниқланди. Натижада Туркистон аюгасининг 7 та формация таркибида 11 та янги ассоциация ҳосил қилини аниқланди ва тавсиф берилди. Олинган маълумотлар асосида жанубий Ўзбекистонда Туркистон аюгасининг ўсимликлар қопламида учрашини акс эттирувчи схематик харита тузилди [4; 82-б., 5; 24-28-б., 8; 107-118 pp.].

Туркистон аюгазор формацияси – *Ajugeta turkestanicae*.

Ўрганилган худудда бу формация 1300 га майдонни эгаллаган. Улар асосан Денов туманининг Жийдалисой ва Юкори Дарбанд қишлоғидан Шеробод туманигача бўлган худудларда, Сайроб, Пасурхи, Шўроб қишлоқлари атрофида, денгиз сатҳидан 800-1300 м баландликдаги шағалли, тупроғини таркибида гипс бўлган, қизғиш рангли олажинс ётқизикларида тарқалган (N38°12'41.38"E66°58'43.95"). Тадқиқотлар натижасида бу формация таркибида 4 та янги ассоциация борлигини аниқлади.

Булар қуйидагилардан иборат:

Ҳар хил ўтли-қўнғирбошли-аюга ассоциацияси (ass. *Ajuga turkestanica*, *Poa bulbosa*, *Ehinops polyacanthus*, *Nardurus elegans*, *Artemisia tenuisecta*, *Ziziphora tenuior*). Бу ассоциация 2019 йил 11 майда Дарбанд қишлоғининг жанубида аниқланди ва тавсифланди (N38°13'24.99"E67° 7'14.13"). Тупроғи қизғиш рангли олажинс ётқизикларида, қиялиги 12° ли жанубий ёнбағирлик. Ассоциацияда ўсимликлар қопламининг 22% ни- *Ajuga turkestanica*, 5%-*Poa bulbosa*, 3%-*Ehinops polyacanthus* ташкил қилади. Ассоциацияни ташкил этувчи ўсимликлар ҳаётини шаклларида кўра қуйидагича тақсимланган: буталар -2, ярим бута -1, ярим бутача -1, кўп йиллик ўтлар -12, икки йиллик ўтлар -1, бир йиллик ўтлар -9 та. Ассоциациянинг умумий майдони 1100 га, ҳосилдорлик даражаси гектарига 160 кг ни ташкил қилади. Ассоциацияда ўсимликларнинг умумий қоплами 55% ни ташкил қилади.

Қўнғирбошли – зоғозали - аюгали ассоциацияси (ass. *Ajuga turkestanica*, *Ephedra ciliata*, *Onosma barsczewskii*, *Bromus scoparius*). Бу ассоциация 2020 йил 12 апрелда Сайроб қишлоғи атрофида аниқланган (N38°3'59.24"E 66°58'16.88"). Тупроғи қизғиш қумли, қиялиги 33° шимолий ёнбағирлик. Ассоциацияда ўсимликлар қопламини *Ajuga turkestanica*-27%, *Ephedra ciliata* -5%, *Poa bulbosa* - 5% ташкил қилади. Ассоциациянинг флористик таркиби қуйидаги ҳаётини шаклларидаги ўсимликлардан иборат: бута -1, ярим бута -1, ярим бутача -1, кўп йиллик ўтлар -4, икки йиллик -1, бир йиллик ўтлар -13 та. Ассоциациянинг умумий майдони 118 га, ҳосилдорлик даражаси гектарига 125 кг. Ассоциациядаги ўсимликлар қоплами 65% ни ташкил қилади.

3. Ҳар хил ўтли – қўзиқулоқли - ингичкабарг шувокли - аюга ассоциацияси (ass. *Ajuga turkestanica*, *Artemisia tenuisecta*, *Phlomis spinidens*, *Carex pachystylis*, *Diarthron vesiculosum*, *Nigella bucharica*). Бу ассоциация 2020 йил 28 майда Бойсун туманининг Газа қишлоғи атрофида, тупроғи жигарранг, қиялиги 17° шимолий ёнбағирликда аниқланган (N38°10'38.79"E67°13'12.12"). Ассоциацияда ўсимликлар қопламини 18% -*Ajuga turkestanica*, 14%-*Artemisia tenuisecta* 12%-*Phlomis spinidens*, ташкил қилади. Ассоциацияда иштирок этган ўсимликлар ҳаётини шаклларида кўра қуйидагича тақсимланган: ярим бута -1, ярим бутача -1, кўп йиллик ўтлар -7, икки йиллик ўтлар -2, бир йиллик ўтлар -14 та. Ассоциациянинг умумий майдони 129 га, ҳосилдорлик даражаси гектарига 126 кг. Ассоциацияда ўсимликлар тупрок юзасини 63% қоплаган.

4. Ҳар хил ўтли – аюгали – қатрон ассоциацияси (ass. *Ajuga turkestanica*, *Grambe gardjasinii*, *Bromus tectorum*, *Inula grandis*). Бу ассоциация 2022 йил 28 майда Денов туманининг Жийдалисой қишлоғи атрофида, тупроғи жигарранг, қиялиги 23° шимолий-шарқий ёнбағирликда аниқланган (N38°13'51.26"E67°31'38.81"). Ассоциацияда ўсимликлар қопламини 15%-*Ajuga turkestanica*, 9%-*Grambe gardjasinii*, 5%-*Bromus tectorum*, 4%-*Inula grandis* ташкил қилади. Ассоциацияда иштирок этган ўсимликлар ҳаётини шаклларида кўра қуйидагича тақсимланган: ярим бута -3, ярим бутача -6, кўп йиллик ўтлар -12, икки йиллик ўтлар -8, бир йиллик ўтлар -3 та. Ассоциациянинг умумий майдони 440 га, ҳосилдорлик даражаси гектарига 220 кг. Ассоциацияда ўсимликлар тупрок юзасини 45% қоплаган.

Ингичкабарг шувокзор формацияси – *Artemisieta tenuisectaе*.

Формация 351 га майдонни эгаллаган. У асосан Дарбанд қишлоғининг жанубий қисмида, Деҳқонобод туманининг Чашмирон қишлоқлари атрофида тарқалган (N38°20'18.51"E 66°29'19.39"). Ингичкабаргли шувок доминантлик қиладиган ассоциациялар юкори адир ва қуйи тоғда тарқалган. Бу тур субдоминант сифатида денгиз

сатҳидан 1100-1300 м гача баландликга кўтарилади. Формацияда ингичкабарг шувок ўсимликлар қопламнинг 60-70% ни ташкил этади. Формацияда Туркистон аюгасининг 2 та ассоциацияси борлиги маълум бўлди.

5. Ҳар хил ўтли – аюгали - ингичкабаргли шувок ассоциацияси (ass. *Artemisia tenusecta*, *Ajuga turkestanica*, *Poa bulbosa*, *Galium pamiro-alaicum*, *Sophora pachycarpa*). Бу ассоциация 2020 йил 26 июнда Чўлбаир кишлоғининг жанубида жойлашган, тупроғи қизил кумли тупроқ, қиялиги 19° шимолий ёнбағирликда тарқалган (N38°25'28.55"E 66°59'57.53"). Ассоциацияда ўсимликлар қопламнинг 14%- *Artemisia tenusecta*, 11%-*Ajuga turkestanica*, 9%-*Poa bulbosa* ташкил қилади. Ассоциацияда ярим буталар -3, ярим бутача -1, кўп йиллик ўтлар -14, икки йиллик ўтлар -2, бир йиллик ўтлар 16 та турлардан ташкил топган. Ассоциациянинг умумий майдони 142 га, ҳосилдорлиги гектарига 117 кг. Ўсимликлар тупроқ юзасининг 63% ни қоплаган.

6. Ҳар хил ўтли – бутали – аюгали - ингичкабаргли шувок ассоциацияси (ass. *Artemisia tenusecta*, *Ajuga turkestanica*, *Rosa kokanica*, *Taraxacum taracandicum*, *Koelpinia linearis*). Бу ассоциация 2021 йил 14 июнда Дехқонобод тумани Чашмирон кишлоғи шимолий шарқий қисмида жойлашган, тупроғи охак тошли, гипсли, қиялиги 72° жанубий ёнбағирликда аниқланган (N38°22'38.80"E66°55'53.93"). Ассоциацияда ўсимликлар қопламнинг 18%-*Artemisia tenusecta*, 12%-*Ajuga turkestanica*, 4%-*Arishrada bucharica* ташкил қилади. Ассоциацияда ҳаётий шаклига кўра ярим буталар -2, ярим бутача -1, кўп йиллик ўтлар -14, икки йиллик ўтлар -1, бир йиллик ўтлар -18 та турларни ташкил қилади. Ассоциациянинг умумий майдони 149 га, ҳосилдорлик даражаси гектарига 106 кг. Ўсимликларнинг проектив қоплами 52% ни ташкил қилади.

Кўкон наъматақзори формацияси – *Roseta kokanicae*.

Формация Дехқонобод туманининг Ёнақишлоқ, Чашмирон, Турк, Дуғоба кишлоқлари атрофида кенг тарқалган бўлиб, 245 га майдонни эгаллаган. Формацияда кўкон наъматаги ўсимликлар қопламнинг 20-30% ни ташкил этади (N38°25'46.65"E67°1'4.10"). Кўкон наъматақзори формациясида Туркистон аюгаси иштирок этган 1 та ассоциация борлиги маълум бўлди.

Ҳар хил ўтли – аюгали - кўкон наъматакли ассоциацияси (ass. *Rosa kokanica*, *Ajuga turkestanica*, *Mixtoherbosa*). Бу ассоциация 2020 йил 28 майда Ёнақишлоқнинг шарқий қисмида жойлашган, тупроғи охак тошли, гипсли, қиялиги 32° шимолий шарқий ёнбағирликда қайд қилинган (N38°25'20.65"E 66°59'58.97"). Ассоциацияда ўсимликлар қопламнинг 16% ни *Rosa kokanica*, 12%-*Ajuga turkestanica*, 4%- *Acer semenovii*, 3%-*Ephedra intermedia* ташкил қилади. Ассоциациянинг флористик таркиби қуйидаги ҳаётий шаклардаги ўсимликлардан ташкил топган: даррахт ва буталар -2, ярим бутачалар -5, кўп йиллик ўтлар -28, бир йиллик ўтлар -16 та. Ассоциациянинг умумий майдони 128 га, ҳосилдорлик гектарига 161 кг, ўсимликлар тупроқ юзасининг 73% ни қоплаган.

Мармаракзор формацияси - *Salviaeta scropullariae*.

Формация Дарбанд кишлоғи атрофидаги кишлоқларда тарқалган бўлиб, Юқори Дарбанд, Дуғобасой кишлоқлари атрофида жойлашган (N 38°18'20.25"E67°22'22.88"). Формация хапра 232 га майдони эгаллаган бўлиб, ўсимликлар қопламнинг 30-35% ни ташкил қилади. Тадқиқотлар натижасида формация таркибида Туркистон аюга иштирок этган 1 та ассоциация борлиги аниқланди.

Ҳар хил ўтли – аюгали – мармарак ассоциацияси (ass. *Salvia scrophulariifolia*, *Ajuga turkestanica*, *Eremurus luteus*, *Hordeum murinum*, *Bunium hissaricum*). Бу ассоциация 2020 йил 4 июнда Дуғоба кишлоғининг атрофида жойлашган, тупроғи қизил кумли, қиялиги 33° ғарбий ёнбағирликда ўрганилган (N38°19'1.50"E38°19'1.50"). Ассоциацияда ўсимликлар қопламнинг 18%-*Salvia scrophulariifolia*, 16%-*Ajuga turkestanica*, 7%-*Eremurus luteus* ташкил қилади. Ассоциацияда ярим бута-1, ярим бутача -1, кўп йиллик ўтлар -12, икки йиллик ўтлар -1, бир йиллик ўтлар -14 та турларни ташкил қилади. Ассоциациянинг умумий майдони 182 га, ҳосилдорлик гектарига 141 кг. Ўсимликлар тупроқ юзасини 68% ни қоплаган.

Сариқ ширачзор формацияси – *Eremurusetate luteuse*.

Бу формация Дарбанд кишлоғининг шимолий томонида тарқалган бўлиб, 224 га майдонни эгаллаган (N38°14'40.98"E67°3'46.25"). Формацияда сариқ ширачи ўсимликлар қопламнинг 28% ни ташкил этган бўлиб, унинг таркибида Туркистон аюгасининг 1 та ассоциацияси борлиги маълум бўлди.

Ҳар хил ўтли – аюгали – сриқ ширач ассоциацияси (ass. *Eremurus luteus*, *Ajuga turkestanica*, *Prangos pabularia*, *Taeniatherum crinitum*, *Koelpinia linearis*). Бу ассоциация 2021 йил 14 майда Пасурхисой кишлоғида жойлашган, тупроғи тошли шағалли, қизғиш рангда, қиялиги 27° жанубий ёнбағирликда аниқланган (N38°11'16.79"E67°2'2.69"). Ассоциацияда ўсимликлар қопламнинг 23%- *Eremurus baissunensis*, 17%-*Ajuga turkestanica*, 6%-*Prangos pabularia* ташкил этди. Аниқланган ҳар хил ўтли – аюгали – бойсун ширач ассоциациясида иштирок этган ўсимликлар ҳаётий шаклига кўра ярим буталар -3, ярим бутача -1, кўп йиллик ўтлар -4, икки йиллик ўтлар -2, бир йиллик ўтлар -16 та 87 ўсимликлардан иборат. Ассоциациянинг умумий майдони 153 га, ҳосилдорлик гектарига 113 кг, ўсимликларнинг проектив қоплами 55% ташкил қилади.

Бухоро мармаракзори формацияси - *Arishradeta bucharicae*. Формация Дарбанд кишлоғининг шимолий, ғарбий томонида тарқалган бўлиб, 214 га майдонни эгаллаган (N38°12'8.53"E67°6'42.73"). Формацияда бухоро мармаракзори ўсимликлар қопламини 33% ни ташкил қилади. Бухоро мармаракзори формациясида 1 та ассоциация борлиги аниқланди.

Ҳар хил ўтли – аюгали - бухоро мармараги ассоциацияси (ass. *Arishrada bucharica*, *Ajuga turkestanica*, *Gallium pamiro-alaicum*, *G.spurium*). Бу ассоциация 2020 йил 17 июнда Дарбанд кишлоғидан 1,5 км шимолда жойлашган, тошли шағалли қизил кумли тупроқда тарқалган, қиялиги 28° шимолий ёнбағирликда аниқланган (N38°13'2.73"E67°0'30.49"). Ассоциацияда ўсимликлар қопламнинг 23%- *Arishrada bucharica*, 18%-*Ajuga turkestanica*, 9%-*Gallium pamiro-alaicum* ташкил қилади. Аниқланган ҳар хил ўтли – аюгали – бухоро мармараги ассоциациясида иштирок этувчи ўсимликлар ҳаётий шаклига кўра: ярим буталар -2, ярим бутача -1, кўп йиллик ўтлар -16, икки йиллик ўтлар -1, бир йиллик ўтлар -19 та турларни ташкил қилади. Ассоциациянинг умумий 89 майдони 134 га, ҳосилдорлик гектарига 162 кг. Ассоциацияда ўсимликлар қоплами 78% ни ташкил қилади.

Шаширзор формацияси - *Prangoseta pabulariae*.

Формация Дарбанд кишлоғи атрофида тарқалган бўлиб, 218 га майдонни эгаллаган бўлиб, денгиз сатҳидан 1200-1300 м балангликча кўтарилади (N38°11'25.01"E67°4'49.14"). Формацияда шашир ўсимликлар қопламини 15-20% ни ташкил этди. Формацияда Туркистон аюга иштирокидаги 1 та ассоциация аниқланди.

Ҳар хил ўтли – аюғали - ингичкабарг шувокли - шашир ассоциацияси (ass. *Prangos pabularia*, *Artemisia tenuisecta*, *Ajuga turkestanica*, *Galium pamiro-alaicum*, *Prunus erythrocarpa*, *Poa bulbosa*). Бу ассоциация 2021 йил 8 майда Чарвоксой кишлоғининг жанубий-ғарбий қисмида аниқланган бўлиб, тупроғи жигаранг, қиялиги 75° шимолий ёнбағирликда аниқланган (N38°26'2.41"E67°0'44.05"). Ассоциацияда ўсимликлар қопламининг 17%-*Prangos pabularia*, 14%- *Artemisia tenuisecta*, 11%-*Ajuga turkestanica*, 8%-*Inula macrophylla* ташкил қилади. Ассоциацияда иштирок этувчи ўсимликлар ҳаётий шаклига кўра: 91 ярим буталар -2, ярим бутача -1, кўп йиллик ўтлар -14, икки йиллик ўтлар -1, бир йиллик ўтлар -18 тадан иборат. Ассоциациянинг умумий майдони 138 га, ҳосилдорлик гектарига 156 кг, ассоциацияда ўсимликлар қоплами 76% ни ташкил қилади.

**Хулоса ва тақлифлар.** Умуман олганда, юқоридаги ассоциацияларнинг ҳозирги вақтда Қизилдарё, Эгрисув, Катгаўрадарё, Кичиқўрадарё, Мачойдарё, Шерободдарё Пулхаким, Жийдалисой ва Халқаджар ҳавзалари атрофида кенг тарқалган. Ассоциациялар таркибида 172 тур юксак ўсимликлар учраши ва бу турларнинг ҳаётий шаклларига кўра дарахт ва буталар 17 (5%), чалабута ва чалабутачалар 15 (4%), кўп йиллик ўтлар 88 (40%), икки ва бир йиллик 107 (51%) турларни ташкил қилганлиги қайд этилди.

Ўзбекистоннинг жанубий вилоятида Туркистон аюғаси учрайдиган ассоциацияларнинг умумий майдони 150000 гектарга етиб, хомашё захираси 94 тоннадан ортиқ. Ҳозирги вақтда эқдистен, эксумид, аюстан, аюлин ва жестин препаратларини ишлаб чиқариш учун Туркистон аюғаси хомашёсига бўлган талаб ошиб бормокда. Шундай экан, Туркистон аюғаси иштирок этган ассоциацияларни ўрганиш, баҳолаш, унумли фойдаланиш, уларнинг пайҳонланиш даражасини ва пайҳонловчи антропоген омиллар типини аниқлаш керак бўлади.

Умуман, юқорида кўрсатилган ўсимлик хомашёси захираларини аниқлашга бағишланган геоботаник тадқиқотлар Туркистон аюғаси жамоаларини муҳофаза қилиш учун илмий ҳужжат бўла олади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони.
2. Сағдуллаев Ш.Ш. Институт химии растительных веществ имени академика С.Ю.Юнусова академии наук республики Узбекистан 60 лет. Ташкент. 2017. – С. 53-55.
3. Интернет маълумотлари эксумид (ecsumid): <https://www.tiensmed.ru/news/ajuga-ab0.html>.
4. Эгамбердиев А.Э. Аюга (*Ajuga turkestanica*) (Regel) Briq.нинг ўсимликлар жамосида тутган ўрни. //Ёш ботаник олимларнинг II-республика конференцияси. – Тошкент.2000.82 б.
5. Эгамбердиев А.Э. Ўзбекистоннинг жанубида тарқалган Туркистон аюғасининг ўсимликлар қопламида тутган ўрни.//ГулДУ хабарномаси.2003.№3. Б.24-28.
6. Mamadaliyeva N.Z., El-Readi M.Z., Ovidi E., Ashour M.L., Hamoud R., Sagdullaev S.S., Azimova S.S., Tiezzi A., Wink M. 2013. Antiproliferative, antimicrobial and antioxidant activities of the chemical constituents of *Ajuga turkestanica*. *Phytopharmacology*. 4:1-18.
7. Sennikov A.N., Tojiboev K.SH., Khassanov F.O., Beshko N.YU. // The flora of Uzbekistan project. 2016. *Phytotaxa*. 282. 107-118 pp.



УДК: 631.8;633.511

**Муножат ЭРМАТОВА,**

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: [ermatova999@mail.ru](mailto:ermatova999@mail.ru)

**Саиджон СИДИҚОВ,**

Ўзбекистон Миллий университети доценти

E-mail: [sidikov1957@mail.ru](mailto:sidikov1957@mail.ru)

**Жўрақул САТТОРОВ,**

Ўзбекистон Миллий университети профессори

E-mail: [j.sattorov@nuu.uz](mailto:j.sattorov@nuu.uz)

**Зебо САЙДУЛЛАЕВА,**

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: [zebo.saydullaeva@mail.ru](mailto:zebo.saydullaeva@mail.ru)

ТАИТИ бўлим мудури, қ.х.ф.ф.д. Х.Т.Нуриддинова тақризи асосида

#### APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR OBTAINING HIGH-QUALITY FIBER FROM COTTON UNDER THE CONDITIONS OF OLD-IRRIGATED TYPICAL SEROZEM

Аннотация

The influence of mineral fertilizer norms and the concentration of soil solution on the technological parameters of cotton fiber of the "Bukhoro-6" and "Sultan" varieties under the conditions of old-irrigated typical gray soils was studied. Based on the results obtained, recommendations for production were developed.

**Key words:** Soil, fertility, fertilizer, norm and ratio of fertilizers, cotton, nutrients, technological indicators of fiber, phenological observations, yield.

#### ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ВОЛОКНА ИЗ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ СТАРООРОШАЕМЫХ ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМАХ

Аннотация

Изучено влияние норм минеральных удобрений и концентрации почвенного раствора на технологические показатели волокна хлопчатника сортов «Бухоро-6» и «Султан» в условиях староорошаемых типичных сероземах. На основании полученных результатов были разработаны рекомендации для производства.

**Ключевые слова:** Почва, плодородие, удобрение, норма и соотношение удобрений, хлопчатник, элементы питания, технологические показатели волокна, фенологические наблюдения, урожайность.

#### ЭСКИДАН СУҒОРИЛАДИГАН ТИПИК БЎЗ ТУПРОҚЛАР ШАРОИТИДА ҒЎЗДАН СИФАТЛИ ТОЛА ОЛИШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР ҚЎЛЛАШ

Аннотация

Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида ғўзанинг “Бухоро-6” ва “Султон” навлари толасининг технологик кўрсаткичларига минерал ўғитлар меъёри, нисбати ва тупроқ эритмаси концентрациясининг таъсири ўрганилди. Олинган натижалар асосида амалиётга тавсиялар ишлаб чиқилди.

**Калит сўзлар:** Тупроқ, унумдорлик, ўғит, ўғит меъёри ва нисбати, ғўза, озик элементлар, толанинг технологик кўрсаткичлари, фенологик кузатувлар, ҳосилдорлик.

**Кириш. Мавзунинг долзарблиги.** Бугунги кунда дунё бўйича ғўза экиладиган майдон 29,2 млн гектарни ташкил этиб, ҳар йили 22,8 млн тоннадан ортиқ пахта толаси етиштирилади. Дунёнинг жами 77 та мамалакатида пахтачилик билан шуғулланилади. Мамлакатимизда 2018 йилда 3 млн тоннадан ортиқ пахта етиштирилган, унга нисбатан талаб яна ҳам ортиқ. Ҳозирда янги ташкил этилган кластер тизимида етиштирилган пахта ҳосилини четга сотмасдан, пахта тозалаш саноатини ривожлантириш, янги тўқимачилик корхоналарини барпо этишга давлат сибсатининг устувор вазибаларидан бири сифатида эътибор қаратилаётганлиги боис пахта толасини маҳаллий қайта ишлаш қўлами тобора кенгайиб бормоқда [1,2]. Бу кўрсаткич ўтган асрнинг 90-йилларида 7 фоиздан 2011 йилга келиб 40 фоизга ўсган. 2017 йилда эса қарийб 70 фоизга, 2025 йилга бориб тўлиқ 100 фоиз пахта толасини ўзимизда қайта ишлаш мўлжалланган. Толани корхоналаримизда қайта ишлаш бу аҳолини иш билан таъминлаш билан бирга давлатимиз валюта захирасини янада мустаҳкамлашишига, иқтисодийнинг юксалишига, меҳнаткаш халқимизнинг даромадларини ошишига, турмуш даражаси фаровонлигига хизмат қилади.

Пахта толасини қайта ишлашда унинг технологик сифат кўрсаткичлари маълум бир талабларга жавоб бериш зарур. Мамлакатимизда экилаётган ғўза навлари турии стресс омилларга чидамли бўлсада, толасининг айрим технологик сифат кўрсаткичлари бўйича халқаро бозор талабларига тўлиқ мос келмаяпти. Шу нуқтаи назардан пахтачиликда қўлланилаётган агротехнологияларни такомиллаштириш, бозор талабларига мос сифатли толага эга пахта ҳосили етиштириш долзарб аҳамиятга эга.

**Тадқиқот объекти ва услуби.** Тадқиқот ишлари М.Улуғбек номидаги ЎЗМУ Ботаника ўқув услубий базаси худудидидаги Тупроқшунослик кафедрасининг тажриба майдонида ғўза экилган эскидан суғориладиган типик бўз

тупроқларда олиб борилди. Тадқиқотнинг предмети тупроқ, тупроқ эритмаси, ўғит меъёри, нисбати, қўллаш муддатлари, ўрта толали ғўзанинг “Бухоро-6” ва “Султон” навлари, ҳосилдорлик ва толанинг технологик кўрсаткичлари.

Тажриба ўтказиш, фенологик кузатувлар, тупроқ ва ўсимлик намуналари олиш, намуналарнинг тупроқ-агрохимёвий таҳлиллари умумқабул қилинган услублар бўйича бажарилди [3,4,7].

Дала тажрибаси схемаси 5 та вариантни ўз ичига олган. Вариантлар ўзаро азот, фосфор ва калийнинг миқдори ва нисбати билан фарқланади. Тажриба 5 хил озикланиш фониди 4 та такрорликда ўтказилди. Олинган маълумотлар Б.А.Доспехов бўйича таҳлил қилинди [4].

**Тадқиқот мақсади, вазифалари ва асосий фаразлар.** Тадқиқот ишларидан кўзланган мақсад суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида “Бухоро-6” ва “Султон” ғўза навлари ҳосили, толасининг технологик кўрсаткичларига минерал ўғитлар меъёри, нисбати ва тупроқ эритмаси концентрациясининг таъсирини ўрганишдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар амалга оширилди: ғўзанинг “Бухоро-6” ва “Султон” навлари билан дала тажрибаси ўтказиш; ғўзанинг “Бухоро-6” ва “Султон” навлари ҳосилдорлигига минерал ўғитларнинг таъсирини аниқлаш; минерал ўғитлар меъёри ва нисбати ва ғўза навлари толасининг технологик кўрсаткичлари ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш; тупроқ унумдорлигини ошириш ва тола сифатини яхшилаш бўйича амалиётга тавсиялар ишлаб чиқиш.

Мамлакатимиз мустақилликка эришгач, пахтачилик соҳасига эътибор бутунлай ўзгарди. Тонналар ортидан қувиш эмас, балки асосий эътибор ҳосил сифатига қаратилмоқда. Эндиликда етиштирилган сифатли пахта толасини хом ашё ҳисобида эмас, балки тайёр маҳсулотга айлантириб сотиш асосий мақсадга айланди. Жаҳон бозоридида тайёрланган маҳсулотнинг сифати ва ҳаридорлигини таъминловчи бир қатор омиллар мавжуд. Шулардан энг асосийси бу - пахта толасининг сифат кўрсаткичлари, яъни саноатбоблигидир. Бунга эришиш учун минерал ўғитлардан агротехникавий ва мелиоратив тадбирларни қўллаган ҳолда унумли ва тежамли фойдаланиш талаб этилади [5,6,7].

**Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шарҳи.** Тўқимачилик саноати учун сифатли бирламчи маҳсулотлар тайёрлашда пахта толасининг технологик хусусиятлари муҳим аҳамиятга эга. Ш.А.Тешаев, Б.Сулаймонов [7] маълумотларига асосан пахтанинг якуний саноатбоб хусусиятлари, у пахта тозалаш корхоналарида қайта ишлангандан кейин ЎзДСт 604-2001 га мувофиқ толанинг сифат кўрсаткичлари бўйича аниқланади. Ж.С.Сагторов, С.Сидиков [6] маълумотларига биноан минерал ўғитлардан пахтачиликда тўғри фойдаланилганда, нафақат ҳосилдорлик ошиши, шунингдек тола чиқиши ва хоссасининг яхшиланиши, чигит сифатини яхшиланишига ҳам эришиш мумкин. Мураккаб ўғитларнинг пахта толасини чиқиши ва хоссаларини яхшиланишига оид таъсир кўрсатиши бўйича маълум экспериментал маълумотлар мавжудлигига қарамай, тажрибалар асосида минерал ўғитларнинг пахта толасининг юқорида кўрсатилган параметрларига таъсир қилиш натижаларини ўрганиш мақсадга мувофиқ [5,9].

**Асосий қисм.** ЎЗМУ Ботаника ўқув-илмий маркази тупроқлари тўртламчи даврнинг ғовак жинсларида - Тошкент циклининг лёссларида ривожланган эскидан суғориладиган ўрта қумоқли қалинлиги 14-18 см бўлган А гумус қатламига эга типик бўз тупроқлар ҳисобланади.

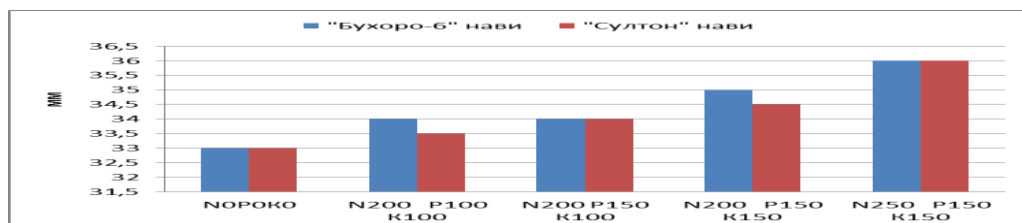
Тадқиқот натижаларига кўра, минерал ўғитларнинг ҳар хил нисбати ва меъёри қўлланилган вариантларда тупроқ эритмасининг концентрациясига қараб ҳосилдорлик сезиларли равишда кўпайиб борган. Гектарига 200 кг азот, 100 кг дан фосфор ва калийли ўғитлар билан озиклантирилган вариантда ғўзанинг “Бухоро-6” ва “Султон” навларида ўртача ҳосил назоратга нисбатан 13,81 ва 12,11 ц/га ортиб, гектарига 25,04 ва 22,86 центнерни ташкил қилган. Иккинчи вариантга нисбатан 50 кг фосфорли ўғит кўп қўлланилган 3-вариантда ўртача ҳосил гектарига 26,80 ва 25,05 центнерни ташкил қилган, бу назоратга нисбатан 15,57 ва 14,30 ц/га ни, 2-вариантга нисбатан 1,76 2,19 ц/га кўп ҳосил дегани. 200 кг азот, 150 кг дан фосфор ва калий қўлланилган 4-вариантда ўртача ҳосил 27,87 ва 28,96 ц/га тенг бўлса,  $N_{250}P_{150}K_{150}$  қўлланилган 5-вариантда энг юқори (29,67 ва 30,72 ц/га) пахта ҳосили олинган.

**Ўза навлари пахта толасининг узунлиги ва тола чиқишига ўғитларнинг таъсири.** Олиб борилган илмий изланишларимиз шуни кўрсатадики, минерал ўғитларнинг меъёри ва нисбати ғўза навлари толасининг узунлигига турлича таъсир қилган. Ўғит қўлланилмаган назорат вариантыда такрорликлар бўйича “Бухоро-6” ғўза навида олинган натижалар ҳар хил бўлиб, кутилгандек толанинг ўртача узунлиги 33,0 мм га тенг бўлган. Буни тупроқ эритмасидаги озик элементлар концентрациясини пастлиги билан изоҳласа бўлади.

Минерал ўғитлар меъёри гектарига 200 кг азот, 100 кг дан фосфор ва калий қўлланилган 2-вариантда толанинг узунлиги 1-вариантдан 1 мм кўп, яъни ўртача 34,0 мм ни ташкил қилган. Бу вариантга нисбатан фосфорни гектарига 50 кг кўпайтирилганда ( $N_{200}P_{150}K_{100}$ ), пахта толасининг узунлиги 34,0 мм бўлган. 3-вариантга нисбатан калийли ўғитларни гектарига 50 кг га оширилган 4-вариантда ( $N_{200}P_{150}K_{150}$ ) “Бухоро-6” ғўза навининг ўртача тола узунлиги 35,0 мм га тенг бўлган. Тажрибанинг 5-вариантда ўртача тола узунлиги энг юқори (36,0 мм) бўлганлиги аниқланди.

“Султон” ғўза навида ҳам энг паст тола узунлиги ўғитсиз 1-вариантда кузатилди. Кўрсаткичлар 2-вариантда “Бухоро-6” навининг пахта толаси узунлигидан 0,5 мм кам, яъни 33,5 мм ни, 3-вариантда эса 34 мм ни ташкил қилган. 4-вариантда 34,5 мм ни ва юқори меъёрда ўғит қўлланилган 5-вариантда толалар узунлиги 35,0 мм ни ташкил қилди.

“Бухоро-6” ва “Султон” навларининг тола узунлиги бўйича кўрсаткичларни таққослайдиган бўлсак, назорат вариантыда бир хил кўрсаткич қайд этилган (1-расм).



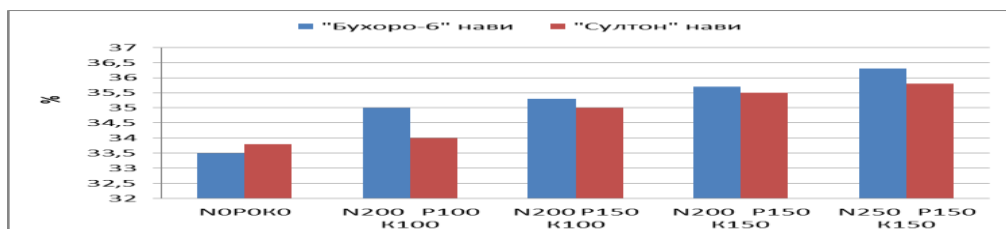
1-расм. Минерал ўғит меъёрларини ғўза навлари пахта толасининг узунлигига таъсири



$N_{200}P_{100}K_{100}$  кг/га ўғит меъёри берилган вариантда “Бухоро-6” нави тола узунлиги 0,5 см га узунлиги маълум бўлди. Кейинги вариантда ( $N_{200}P_{150}K_{100}$  кг/га) яна навларнинг тола узунлиги тенглашди.  $N_{200}P_{150}K_{150}$  кг/га ўғит қўлланилган вариантда “Бухоро-6” нави толаси 0,5 см га узунроқ. Азот меъёрини 50 кг/га оширилиши ( $N_{250}P_{150}K_{150}$  кг/га) толанing узунлигига сезиларли таъсир қилди. Иккала нав ҳам бир хил тола узунликка эга бўлди (36,0 мм).

Тадқиқотларимизда тола чиқиши бўйича “Бухоро-6” ва “Султон” навларида тажрибанинг назорат вариантда бир-бирига яқин яъни, мос равишда 33,5% ва 33,8 % натижалар қайд қилинди. Минерал ўғитлар меъёрининг кўпайиб бориши тола чиқишига сезиларли таъсир этган.

$N_{200}P_{100}K_{100}$  меъёрида минерал ўғитлар қўлланилганда (2-вариант) тола чиқиши бўйича “Султон” навида “Бухоро-6” навига қараганда 1% кам, яъни 34,0%, ташкил қилган. 3-вариантда “Бухоро-6” (35,3%) навида “Султон” (35,0%) га нисбатан 0,3% кўп тола шаклланиган.  $N_{250}P_{150}K_{150}$  меъёрида ўғит қўлланилган вариантда тола чиқиши бўйича энг юқори кўрсаткичга эришилди. “Бухоро-6” навида 37,0%, “Султон” навида эса “Бухоро-6” навига нисбатан 1,2% кам, яъни 35,8% тола ҳосил бўлди (2-расм).



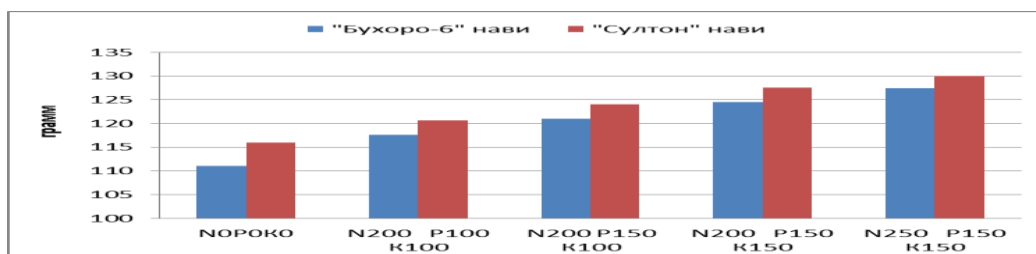
2-расм. Минерал ўғит меъёрларининг бўза навлари тола чиқишига таъсири

Бу ҳолатни куйидагича изохлаш мумкин. “Бухоро-6” нави азотнинг юқори меъёрларида кўп тола шакллантираётган. “Султон” нави эса азотнинг юқори меъёрларида камроқ талабчан экан. Бироқ, шуни таъкидлаш керакки, “Султон” нави бу вариантда энг юқори тола чиқимида эришган. Балким буни озикланишининг генотипик хусусияти билан боғлаш мумкин. Демак, бўза навлари толасининг технологик кўрсаткичларига нафақат минерал ўғитлар меъёри ва нисбати, балки ўсимликнинг биологик хусусиятлари ҳам таъсир қилиши мумкин экан.

#### Минерал ўғит меъёри ва нисбатларининг бўза навлари 1000 та чигит вазнига таъсири

Дала тажрибаси тадқиқотларидан олинган натижаларга кўра минерал ўғитлар меъёри ортиб бориши билан 1000 та чигит вазни ҳам ортанлиги аниқланди. Бўзанинг ҳар иккала навида ҳам энг юқори кўрсаткич (127,4-130,0 г) мақбул озик режими ҳосил бўлган 5-вариантда кузатилди. Чунки бундай шароитда, тупроқ эритмасининг ўсимлик озикланиши учун муқобил концентрацияси яратилиши ҳисобига чигит тўлиқ шаклланади.

Ҳар иккала нави 1000 та чигит вазни бўйича таққослаганимизда, назорат вариантда “Бухоро-6” нави чигитининг вазни 111,0 г, “Султон” навиники эса 116,0 г ни ташкил қилди. Демак, ўғит берилмаган вариантда навлар ўртасидаги фарқ 5,0 г ни ташкил қилмоқда. Нав хусусияти жиҳатидан “Бухоро-6” навининг 1000 та чигит вазни энгил экан (3-расм).



3-расм. Минерал ўғит меъёрларининг 1000 та чигит вазнига таъсири

$N_{200}P_{100}K_{100}$  кг/га ўғит қўлланилган 2-вариантда бошқачароқ ҳолат юзага келди. “Султон” нави билан “Бухоро-6” нави ўртасидаги фарқ 3 г ни ташкил қилди. Албатта “Бухоро-6” нави чигитининг вазни кам бўлган. Масаланинг бошқа томони бор, бу ерда фарқ 3 г кузатилмоқда. Бундан шундай хулоса қилиш мумкинки, мақбул нисбатда ўғит қўлланилса, технологик кўрсаткичларни кенг миқёсда ўзгартириш мумкин. Қолган вариантларда ҳам шунга яқин кўрсаткичлар аниқланган.

Умуман, 1000 та чигитнинг юқори вазни ҳар иккала навида ҳам  $N_{250}P_{150}K_{150}$  кг/га ўғит қўлланилган вариантда кузатилган. Бунда назоратга нисбатан фарқ “Бухоро-6” ва “Султон” навларида мос равишда 14,0 г, 16,4 г бўлган.

**Хулоса ва таклифлар.** 1. Тажриба майдони ҳудудининг тупроқлари тўртламчи даврнинг ғовак жинсларида - Тошкент циклининг лёссларида ривожланган эскидан суғориладиган ўрта қумоқли қалинлиги 14-18 см бўлган А гумус қатламга эга типик бўз тупроқлар ҳисобланади. Тупроқлар азот билан ўртача, фосфор ва калий билан паст даражада таъминланган.

Бўзанинг “Бухоро-6” ва “Султон” навлари энг юқори ҳосилни (мос равишда 29,67, 30,72 ц/га)  $N_{250}P_{150}K_{150}$  кг/га меъёрида ўғит қўлланилган вариантда шакллантирди. Тола узунлиги бўйича “Бухоро-6” ва “Султон” навлари бир хилдаги (36,0 мм) энг юқори кўрсаткични  $N_{250}P_{150}K_{150}$  кг/га меъёрида ўғит қўлланилган вариантда шакллантирди. Тола чиқиши бўйича “Бухоро-6” нави “Султон” навига нисбатан устунлик қилди. Ҳар иккала навида 1000 та чигитнинг юқори вазни (“Бухоро-6” навида 127,4 г ва “Султон” навида эса 130,0 г)  $N_{250}P_{150}K_{150}$  кг/га меъёрида ўғит қўлланилган вариантда шаклланди. 1000 та чигит вазни бўйича “Султон” нави “Бухоро-6” навига нисбатан 2% га оғир бўлган.

“Бухоро-6” ва “Султон” навлари толасининг технологик кўрсаткичлари яхши бўлиши учун суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида  $N_{250}P_{150}K_{150}$  кг/га меъёрида ўғит қўллаш тавсия қилинади.

## АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017-йил 7-февралдаги ПФ-4947-сонли фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Президенти томонидан 2016-йил 21-декабрда ПҚ-2687-сонли “Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини ривожлантиришнинг 2017-2021-йилларга мўлжалланган чора-тадбирлар дастури тўғрисида”ги Қарори.
3. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари.–Т.: ЎзПТИ, 2007. – 4-16, 67-68, 132-139 б.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.:Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. Саттаров Ж.С. Ғўзанинг озикланишини бошқариш ва юқори ҳосил шакллантириш //Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. Тошкент, 2016, №12. –Б. 19-22.
6. Саттаров Ж.С, Сидиков С. Минерал ўғитлар самарадорлигини ошириш йўллари. Монография. Тошкент, Университет, 2018, 550 б.
7. Тешаев Ш. А, Б. Сулаймонов. Пахтачилик маълумотномаси-Тошкент, 2016. - 3- 158- б.
8. Sidiqov S., Ermatova M., Abdushukurova Z., Ergasheva O., Mahkamova D., Tashmetova N. Degree of humification of cotton, alfalfa and ephemers organs, their effect on the content and composition of soil organic matter. (2020) Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology, 21 (42), pp. 94-102.
9. Интернет сайтлари: WWW ziyonet uz.



УДК:574

**Отабек ЭШОНҚУЛОВ,**  
Ўзбекистон Миллий университети эркин тадқиқотчиси  
**Шуқурилло ЗИЯДОВ,**  
Ўзбекистон Миллий университети ўқитувчиси  
**Рустамжон АЛЛАБЕРДИЕВ,**  
Ўзбекистон Миллий университети доценти  
E-mail: a\_rustam@rambler.ru

*Чирчиқ давлат педагогика университети доценти, ScD В.Б.Файзиев тақризи асосида*

#### SCIENTIFIC ANALYSIS OF SOME PERSPECTIVE SPECIES OF ESSENTIAL OIL PLANTS ON THE EARTH AND IN THE FLORA OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN, DISTRIBUTION AND USE

Annotation

The article provides information about the role of the essential oil plant on Earth and in the flora of the Republic of Uzbekistan. The article also provides brief information about the scientists of our country and abroad who studied essential oil plants. The article gives a brief description of some promising essential oil plants, their distribution and medicinal use.

**Key words:** Essential oil, medicinal, plant, perspective, flora, distribution, application, leaf, flower, composition.

#### НАУЧНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ НА ЗЕМЛЕ И ВО ФЛОРЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Аннотация

В статье приведены сведения о роли эфиромасличного растения на Земле и во флоре Республики Узбекистан. В статье также приведены краткие сведения об ученых нашей страны и зарубежья, изучавших эфиромасличные растения. В статье дана краткая характеристика некоторых перспективных эфиромасличных растений, их распространение и лекарственное применение.

**Ключевые слова:** Эфирное масло, лекарственное, растение, перспектива, флора, распространение, применение, лист, цветок, состав.

#### АЙРИМ ИСТИҚБОЛЛИ ЭФИР МОЙЛИ ЎСИМЛИК ТУРЛАРИНИ ЕР ЮЗИДА ВА ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФЛОРАСИДА ТУТГАН ЎРНИ, ТАРҚАЛИШИ ҲАМДА ИШЛАТИЛИШИНИНГ ИЛМИЙ ТАҲЛИЛИ

Аннотация

Мақолада эфир мойли ўсимлик Ер юзида ва Ўзбекистон Республикаси флорасида тутган ўрни тўғрисида маълумотлар берилган. Ушбу мақолада эфир мойли ўсимликларни ўрганган айрим хориж ва республикамиз олимлари ҳақида ҳам қисқача маълумотлар кўрсатиб ўтилган. Мақолада айрим истиқболли эфир мойли ўсимликларни қисқача тавсифи, тарқалиши ва уларни таъбиотда ишлатиши ҳақида маълумотлар келтирилган.

**Калит сўзлар:** Эфир мойли, доривор, ўсимлик, истиқболли, флора, тарқалиши, ишлатилиши, барг, гул, таркиб.

**Кириш.** Ҳозирги кунда глобаллашув шароитида табиий ҳолда ўсувчи эфир мойли ўсимликларни илмий ўрганиш, таҳлил қилиш ва уларни етиштириш долзарб вазифалар қаторига киритилган.

Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 21 сентябрдаги 409-сон «Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида» ги қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сон «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида» фармони ва 2020 йил 10 апрел ПҚ-4670-сонли «Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлар тўғрисида» ги, 2020 йил 26 ноябр ПҚ-4901-сонли «Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлар тўғрисида» ги қарорларига ҳамда бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу тадқиқот иши муайян даражада хизмат қилади.

**Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.** Дунё мамлакатларининг етакчи олимлари ҳозирги кунда тиббиёт соҳасида ишлатилаётган дори – дармон воситаларини асосий қисмини ўсимликлардан олишга ва уларнинг табиийлигини сақлаб қолишга эътибор қаратишмоқда. Доривор эфир мойли ўсимликларни етиштириш ва улардан халқ хўжалигининг ички ва ташқи талабларини қондиришда бир қанча нуфузли ташкилотлар ўз фаолиятларини олиб бормоқда [1,2].

Мутлақ кўпчилик мамлакатларда, шу жумладан, Ўзбекистон Республикасида ҳам сўнгги йилларда эфир мойли ўсимликларни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, эфир мойли ўсимликлар етиштирилаётган плантациялар ташкил этиш ва уларни қайта ишлаш борасида изчил ислохотлар амалга оширилмоқда [3,4,5].

**Тадқиқот методологияси.** Мавзуни ёритиш давомида илмий адабиётлар таҳлили, статистик таққослаш ва бошқа усуллардан фойдаланилди.

**Таҳлил ва натижалар.** Республикамиз ўсимлик турларига бой ўлкадир. Унда 4500 дан ортиқроқ ўсимлик турлари қайд этилган. Республикамизда эфир мойли ўсимликларнинг 50 оилага кирувчи 650 тури мавжуд [6].

Эфир мойли ўсимликлар – айрим органлари (гули, уруғи, меваси, пояси, илдизпояси, барги ва бошқалар) ёки танасида эфир мойлари (хушбўй моддалар) тўплайди. Эфир мойли ўсимликлар дарахт, буга ва бир ёки кўп йиллик ўтлар турлари бор. Ўзбекистонда, эфир мойли ўсимликларни айримлари (арпабодиён, жамбил, кашнич, қора зира, ялпиз ва бошқалар) махсус экилади. Эфир мойли ўсимликлар баъзи турларининг меваси ва барги таркибида 1,5% дан 6 –7% ва ундан ортиқ эфир мойи (атенол, ментол, евгенол ва бошқалар), шунингдек, 11–27% техник мой бор. Жаҳон деҳқончилигида Эфир мойли ўсимликлардан атиргул, ёронгул, лаванда, ялпиз асосий аҳамиятга эга. Ўсимликларнинг хушбўйлиги эфир мойларининг микдори, таркиби ва сифатига боғлиқ [7].

Халқ хўжалигининг турли тармоқларида ишлатиладиган қимматбаҳо юқори сифатли хушбўй хидли эфир мойларини олиш манбаларидан бири лабгулдошлар оиласининг мармарак туркумига мансуб бўлган ўсимлик турлари ҳисобланади.

Ер сайёрасида мармарак туркумига қирувчи ўсимликларнинг 700 тури мавжуд бўлиб, улар шу оиладаги умумий ўсимлик турларининг 23 фойзиди ташкил этади. Шулардан 17 тури республикамизнинг ўсимликлар оламида тарқалгандир [8].

1892 йилда Москвада бўлиб ўтган ботаниклар ва зоологлар съездида, янги озуқабоп, техник ва доривор ўсимликларни Ўрта Осиё шароитида синаб кўриш ва илмий жиҳатдан ўрганиш масаласи кўйилди. Шунга асосланган ҳолда, Каспий орти воҳасида илмий асосда иқлимлаштириш станцияси ташкил қилинди ва 1893 йилда станцияда 112 тур ўсимликлар ўрганиш учун экилди. Улардан 7 тури доривор ўсимликлар (*Foeniculum vulgare* Mill, *Rhamnus catarica* L., *Matricaria recutita* (L.) Rauschert., *Salvia officinalis* L. ва бошқ.) бўлиб, кейинчалик уларнинг қатори табобатда кенг қўлланиладиган муҳим (*Altaea officinalis* Kr., *Angelica archangelica* L., *Rosmarinus officinalis* L. ва бошқ.) турлар билан тўлдирилди [9].

Собик Совет Иттифоқи ХХ асрнинг 70-80 йилларда эфир мойли ўсимликларни экиш ва улардан кўп ҳосил олиш жиҳатидан дунё миқёсида етакчи ўринни эгаллаган [8].

С.Н.Кудряшов (1937) ўзининг «Эфир-мойли ўсимликлар ва уларнинг Ўрта Осиёда ўстирилиши» номи монографик асарида 23 тур эфирмойли ўсимликларнинг географик шароитларда ўсиши ва хусусиятлари асосида интродукцион тажрибаларининг натижаларини таҳлил қилиб, ўсимликлар-нинг интродукцион чидамлилиги тўғрисида маълумот берди. У Ўзбекистон иқлим ва тупроқ шароитида Ўрта Ер денгизи, Жанубий Европа, Шимолий Африка, Осиё, Эрон, Афғонистон, Шимолий Американинг Атлантик бўйи районлари, субтропик Хитой ва Япониядан кўп йиллик ўсимликларни, Ҳиндистон ва Цейлондан бир йиллик доривор ўсимликларнинг интродукция қилиниши қониқарли натижалар беришини исботлаб берди ва уларни ўстириш учун тавсия қилди [10].

Қ.Х.Хўжаев ва Ҳ.Х. Холматов (1963,1965) лар эса коллекциядаги доривор ўсимликларни маданий ҳолда ўстириш ва уларга қўлланиладиган агротехник тадбирлари устида илмий иш олиб бордилар [206,207]. Шунингдек, И.В.Белополов (1976) Ўрта Осиё флорасида учрайдиган ўсимликларнинг Тошкент Ботаника боғи - интродукцион шароитида экологик жиҳатдан мослашиш хусусият-ларини тавсифлаб берди. Илмий тадқиқотларда Ўрта Осиё флорасига мансуб 565 ёки Ер шарининг флористик областларидан 5,5 мингдан ортиқ тур интродукция қилинган ўсимликлар коллекциясидан фойдаланилди [11].

Шундай қилиб, Ўзбекистонда эфир мойли доривор ўсимликларнинг ўрганилишида муҳим тажриба тўпланиб борди.

Айрим эфир мойли ўсимликларни тарқалиши ва уларни ишлатилиши ҳақида қуйида маълумотлар келтириб ўтилди.

#### **Доривор мармарак (маврак) — *Salvia officinalis* L.**

Ярим буга, бўйи 25-50 см келадиган, пояси тик, новдаланган, сербарг ҳамда асоси ёғочланган бўлиб, бутун танаси жингалак тукчалар билан қопланган. Барги узунчоқ, бандли, катталиги 3,5-8 см, эни 0,8-4 см га тенг, учи ўткир ёки ўтмас, асоси понасимон, баъзилари юмолоқлашгансимон, баъзан барг асосида жуда кичик иккита бўлақчаси мавжуд. Унинг шакли эллипссимон ёки юмолоқлашган, барг чети кичик тумтоқ тишчали бўлади. Баргнинг устки томони ғадир-будир, остки томони кўп тукчалидир. Поянинг юқори қисмида ўрнашган барглари ўтрок. Ёндош баргчалари халқасимон жойлашган тухумсимон ёки деярли юмалоқ, пардасимон, яшил рангли, ташки томони қалин жингалак тукларга эга. Гуллаш даврида тушиб кетади. Тўпгуллари оддий ёки новдаланган бўлиб халқачасимон жойлашган бўлади. Ҳар бир халқачасида гуллари бор. Гуллари бандли, 3-6 мм, жингалак тукчали, иккита кичик наштарсимон гул олди баргчаларидан иборат. Косача баргчалари 9-10 мм, ярмигача икки лабчали, ташқариси қисқа жингалак тукчали, айниқса томирчалари жуда кўп устунчаси без тукчалидир. Юқори лаби пастки лабчасига тенг. Гул тож барглари гунафша рангли, косача баргчаларига нисбатан икки ярим марта узунчоқ, кам жингалак тукчали. Юқори лабчаси тўғри, бироз ўйилган, пастки лабчаси юқорисига қараганда узунроқ, ёнида эллипссимон иккита бўлақчали барглари бўлиб, ўйилган ҳамда тескари тухумсимондир. Ёнғоқчалари шарсимон, диаметри 2,5 мм, кўнғир рангли бўлади. Доривор мармарак июнь-июлларда гуллайди ҳамда уруғи етишади.

**Тарқалиши.** Бу ўсимликнинг асл ватани Жанубий Европа ҳисобланади. Украина, Шимолий Кавказ ҳамда Қримда экилади. Марказий Осиёнинг тоғли худудларида, тоғларнинг ён бағирларидан бошлаб ўрта қисмигача бўлган жойларда, қирларда, боғларда ва далаларда ўсади. Ўзбекистон Республикасининг Фарғона, Андижон, Тошкент, Жиззах, Самарқанд, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларида учрайди.

Ишлатилиши. Баргларида тайёрланган дамлама буриштирадиган ва дезинфекция қилиш қобилятига эга. Ундан шамоллига, томоқ оғирикка қарши фойдаланиб келимоқда. Баъзан унинг эфир мойидан суртадиган дори ўрнида қўлланилади. Бу мойдан тиш ювадиган порошок ҳамда паст аларига ҳид бериш мумкин. Ўсимлик баргаларининг таркибида 2,5 фойзгача эфирмойи, ишловчи бўёқ моддалари, органик кислоталар бўлади. Эфир мойининг таркиби цинеол, туйон ва терпенлардан иборат[8].

#### **Доривор лаванда – *Lavandula officinalis* L.**

Бу ўсимлик – доим яшил буга (ярим буга). Баландлиги 30 – 100 см гача бўлиши мумкин, хуш хидли. Ер ости қисми яхши таракқий этган, ўқ илдизли. Пастки поялари ёғочланган бўлиб, сершоҳ. Мева берувчи шоҳлари тикроқ, тўрт қиррали, бўғинли, поянинг пастки қисмлари сербарг. Барглари чизиксимон, қарама – қарши жойлашган жолашган,

сертук, кулранг. Гуллари бинафша ёки зангори рангли 5 – 6 тадан бўлиб бошқосимон тўп ҳосил қилади. Меваси – бириккан тўртга ёнғоқча.

**Географик тарқалиши.** Лавандула туркуми Ўрта Осиё, Ўртаер денгизи ва Шимолий Африканинг турли минтақаларидан келиб чиққан ўсимликларни ўз ичига олади. Тегишли тадқиқотларга кўра, ҳозирги кунга қадар 50 га яқин лаванда турлари маълум. Маданийлаштирилиш ўзоқ ўтмишга бориб тақалади. Мисол учун Британия оролларида лаванда жиддий ва узок вақт давомида етиштирилди. Ўрта асрларда Англияда, доривор лаванда Тудорлар даврида яъни 1509-1547 йилларда ҳукмронлик қилган Генрих VIII даврида доривор лаванда плантациялари ташкил этилган.

**Кимёвий таркиби.** Таркибида эфир мойлари сақлайди (3%). Эфир мойлари таркибининг асосий компоненти линолеацетат лаззатли хид тарқатувчи модда ҳисобланади. Ундан ташқари эфир мойи таркибида борнеол, линеол гераниоллар бор.

**Ишлатилиши.** Хом ашё сифатида асосан гултўплами йиғилади ва дезинфекцияловчи, юқори нафас йўллари яллиғланганда яллиғланишга қарши ва қон айланиш сестимасидаги ўзгаришларни олдини олувчи дори сифатида ишлатилади. Парфюмерия соҳасида ҳам кенг қўлланилади.

Эпидемия пайтида Римликлар ўз уйлари олдида лавандани тутатиш орқали пандемиядан химоя қилишган.

**Қора андиз – *Inula helenium L.***

Қора андиз кўп йиллик, бўйи 100-150 см гача бўлган ўт ўсимлик. Пояси битта ёки бир нечта, тик ўсувчи, сертук, юқорикисми шохланган. Илдиолди барги йирик, узун бандли эллипссимон ёки чўзиқ тухумсимон, ўткир учли бўлиб, асос қисми томон сийрак ва қаттиқ тукли, пастки томони юмшоқ, сертук. Поянинг юқори қисмидаги барглари бандсиз, пастдагилари эса қисқа банди билан пояда кетма – кет ўрнашган. Гуллари тилло сариқ рангда бўлиб, саватчага тўпланган. Саватчалари эса поя шохчаларининг юқори қисмида қалқонсимон ёки шингилсимон гул тўпламини ташкил этади. Меваси – чўзиқ, тўрт киррали, жигар ранг ёки қўнғир тусли писта. Июнь – июль ойларида гуллади, меваси июль – августда пишади.

Ўсимликни илдиз ва илдизпояси таркибида эфир мойи, лактонлар, инулин, қандлар ҳамда алкалоидлар, сапонинлар ва бошқа бирикмалар бор. Эфир мойи таркибида оз миқдорда алантол ва проазулен бор. Баргида аччиқ модда лактон – алантопикрин сақлайди.

**Тарқалиши.** Дунё миқёсида баланд бўйли андиз ўсимлиги Европанинг барча ҳудудларида, Ўрта Осиё, Кавказ, Қозғистон, Молдова, Сербия, Украина, Белоруссия, Россиянинг Европа қисмини чўл ва ўрмон зонасида, жанубий-ғарбий ўрмон зонаси ҳамда Ғарбий Сибирда учрайди. Ушбу тур нам ерларда, ер ости сувлари юқори бўлган жойларда, сув бўйларида, ўтлоқларда ва буталар орасида ўсади.

Вахш тоғларининг шарқий қисмида жанубий ёнбағирларида ёввой арпа доминант бўлган жойларда, қора арча ва ксероморф ўсимликлар, ксерофил жамоаларида ўтчил ўсимликлар орасида андиз турлари учрайди.

МДХ да, Евро-Осиё минтақаси ҳудудида, дашт, ўрмон-дашт ва ўрмон зоналарида, Ғарбий Сибирда асосан дашт зонасида баланд бўйли андиз ўсади.

Баланд бўйли андиз нафақат доривор, балки истиқболли ём-хашак ўсимлиги сифатида ўрганилмоқда. У дашт ва ўрмон-дашт зоналарида, пастки ва ўрта тоғ зоналарида, баргли ўрмонлар чеккалари ва сойларда ўсади. Европа, Япония ва АҚШда кенг тарқалган бўлиб, Россияда у кўпинча қарағай ўрмонларида, яйловларда, буталар орасида, дарёлар ва сув омборлари бўйларида учратиш мумкин.

**Кимёвий таркиби.** Баланд бўйли андиз илдиз поясининг таркибида 1-3 % эфир мойлари, сапонинлар, смола, шилимшиқ ва аччиқ моддалар шу билан бирга илдиз мойларининг асосини алантолактонлар, изоалантолактонлар, фитомилан ва бошқа ацетилген бирикмалари, инулин ва псевдоинулин учрайди ва турли касалликларни даволашда фойдаланилади.

**Ишлатилиши.** А.М.Гурьев, Л.Г.Соснина маълумотлари бўйича баланд бўйли андиздан Олтой ва Томск вилоятлари шароитида ўсимликнинг илдиз ва илдиз пояларидан олинган препаратлар расмий тиббиёт томонидан ўткир ва сурункали нафас олиш касалликлари, гриппни кўзгатувчиларга қарши дезинфекциялаш воситаси сифатида ишлатилади. Баланд бўйли андизнинг илдиз ва илдиз пояларидан ошқозон ва ўн икки бармоқли ичакнинг ошқозон ярасини даволашда ишлатиладиган “Алантон” препарати олинган. Препарат ярага қарши, яллиғланишга қарши, капилярларни мустақкамловчи, микробларга қарши, ўсма касалликлари ва радиацияга қарши таъсирга эга.

**Хулоса ва тақлифлар.** Таҳлиллар натижасига кўра эфир мойли ўсимликлар Ер шари ва Ўзбекистон Республикаси флорасида ўз ўрни ва аҳамиятига эга эканлигини хулоса қилишимиз мумкин. Бу ўз-ўзидан ҳозирги кундаги тиббиётда зарур бўлган айрим дори воситаларини тайёрлашда хизмат қилади.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Алексеенко И.П. Очерки о китайской медицине. – Киев: Госмедиздат УССР, 1959. – 211 с.
2. Акопов И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. – Ташкент: Медицина, 1990. – 444 с.
3. Зиядов Ш.Р., Аллабердиев Р.Х. “Айрим истиқболли эфир мойли доривор ўсимликларни инсонлар саломатлигини сақлашда ва барқарор ривожланишдаги ўрни ва аҳамияти” Материалы международной научно-практической конференции «Охрана и рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья» г. Нукус, 23-24 июня 2020 года, часть II, С – 292-295
4. Зиядов Ш.Р., Аллабердиев Р.Х. “Биологик хилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш” Республика илмий амалий анжуман материаллари, 2020 йил 17-18 апрел, 117-120 бетлар
5. Зиядов Ш.Р., Аллабердиев Р.Х., Жабборов З.А. “Турли экологик шароитлардаги ҳудудларда тарқалган суғориладиган тупроқларнинг экологик-мелиоратив, агрокимёвий ва физикавий хоссаларининг илмий таҳлили”. Журнал, ЎзМУ хабарлари, № 3/2, 2019 йил, 56-60 бетлар.
6. Хожиматов Қ “Ўсимликлар ҳаёт манбаи” Халқ сўзи, 2000 йил 25 май. Тўхтаев Б.Ё. Ўзбекистоннинг шўр ерларида доривор ўсимликларнинг интродукцияси // Биол. фан. доктор. дис. – Тошкент, 2009. – Б. 12-21.
7. Ўзбекистон энциклопедияси., Ванда Селлар. Энциклопедия эфирных масел. Москва-2005. 7-9-с.
8. Хожиматов Қ.Х. Саноат учун хом ашёбоп ўсимликлар. “ФАН” нашриёти, Тошкент-1975й. 3-5 бетлар.

9. Талишевский А. К. К вопросу о культуре лекарственных растений в Туркестане // Фармацевтический журнал. – Москва, 1915. – № 5. – С. 153-154.
10. Кудряшов С. Н. Эфирно – масличные растения и их культура в Средней Азии. – Ташкент: Изд. Комитета науки УзССР, 1937. – 334 с.
11. Белолипов И. В. Краткие итоги первичной интродукции растений природной флоры Средней Азии в Ботаническом саду АН УзССР // Интродукция и акклиматизация растений: Сб. науч. тр. – Ташкент, БС АН УзССР, 1976. вып.13. – С. 9-58.