

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНЛАР
АКАДЕМИЯСИ МИНТАҚАВИЙ БЎЛИМИ
ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ**

ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ АХБОРОТНОМАСИ

Ахборотнома ОАК Раёсатининг 2016-йил 29-декабрдаги 223/4-сон қарори билан биология, қишлоқ хўжалиги, тарих, иқтисодиёт, филология ва архитектура фанлари бўйича докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган

2023-8/1

**Вестник Хорезмской академии Маъмуна
Издается с 2006 года**

Хива-2023

Бош муҳаррир:

Абдуллаев Икрам Искандарович, б.ф.д., проф.

Бош муҳаррир ўринбосари:

Ҳасанов Шодлик Бекпўлатович, к.ф.н., к.и.х.

Таҳрир хайати:

Абдуллаев Икрам Искандарович, б.ф.д., проф.
 Абдуллаева Муборак Махмусовна, б.ф.д., проф.
 Абдуҳалимов Баҳром Абдурахимович, т.ф.д., проф.
 Агзамова Гулчехра Азизовна, т.ф.д., проф.
 Аимбетов Нагмет Каллиевич, и.ф.д., акад.
 Аметов Якуб Идрисович, д.б.н., проф.
 Бабаджанов Хушнот, ф.ф.н., проф.
 Бекчанов Даврон Жуманазарович, к.ф.д.
 Буриев Хасан Чутбаевич, б.ф.д., проф.
 Ганджаева Лола Атаназаровна, б.ф.д., к.и.х.
 Давлетов Санжар Ражабович, тар.ф.д.
 Дурдиева Гавҳар Салаевна, арх.ф.д.
 Ибрагимов Бахтиёр Тўлаганович, к.ф.д., акад.
 Исмаилов Исҳақжон Отабаевич, ф.ф.н., доц.
 Жуманиёзов Зоҳид Отабаевич, ф.ф.н., доц.
 Жуманов Мурат Арепбаевич, д.б.н., проф.
 Кадирова Шахноза Абдухалиловна, к.ф.д., проф.
 Каримов Улуғбек Темирбаевич, DSc
 Курбанова Саида Бекчановна, ф.ф.н., доц.
 Қутлиев Учқун Отобаевич, ф-м.ф.д.
 Ламерс Жон, қ/х.ф.д., проф.
 Майкл С. Энжел, б.ф.д., проф.
 Махмудов Рауфжон Баходирович, ф.ф.д., к.и.х.
 Мирзаев Сирожиддин Зайниевич, ф-м.ф.д., проф.
 Мирзаева Гулнара Саидарифовна, б.ф.д.

Пазилов Абдуваеит, б.ф.д., проф.
 Раззақова Сурайё Раззоқовна, к.ф.ф.д., доц.
 Рахимов Раҳим Атажанович, т.ф.д., проф.
 Рахимов Матназар Шомуротович, б.ф.д., проф.
 Рўзметов Бахтияр, и.ф.д., проф.
 Садуллаев Азимбой, ф-м.ф.д., акад.
 Салаев Санъатбек Комилович, и.ф.д., проф.
 Сапарбаева Гуландам Машириповна, ф.ф.ф.д.
 Сапаров Каландар Абдуллаевич, б.ф.д., проф.
 Сафаров Алишер Каримджанович, б.ф.д., доц.
 Сирожов Ойбек Очилович, с.ф.д., проф.
 Сотипов Гойипназар, қ/х.ф.д., проф.
 Тожибаев Комилжон Шаробитдинович, б.ф.д., академик
 Холлиев Аскар Эргашевич, б.ф.д., проф.
 Холматов Бахтиёр Рустамович, б.ф.д.
 Чўпонов Отаназар Отожонович, ф.ф.д., доц.
 Шакарбоев Эркин Бердикулович, б.ф.д., проф.
 Эрматова Жамила Исмаиловна, ф.ф.н., доц.
 Эшчанов Рузумбой Абдуллаевич, б.ф.д., доц.
 Ўразбоев Ғайрат Ўразалиевич, ф-м.ф.д.
 Ўрозбоев Абдулла Дурдиевич, ф.ф.д.
 Ҳажиева Мақсуда Султоновна, фал.ф.д.
 Ҳасанов Шодлик Бекпўлатович, к.ф.н., к.и.х.
 Худайбергенова Дурдона Сидиқовна, ф.ф.д.

Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси: илмий журнал.-№8/1 (105), Хоразм Маъмун академияси, 2023 й. – 239 б. – Босма нашрнинг электрон варианты - <http://mamun.uz/uz/page/56>

ISSN 2091-573 X

Муассис: Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси минтақавий бўлими – Хоразм Маъмун академияси

© Хоразм Маъмун академияси ноширлик бўлими, 2023

МУНДАРИЖА БИОЛОГИЯ ФАҲЛАРИ

Berdibaeva D.B., Sharipbaeva G.M. Dorivor limono't (Melissa officinalis L.) o'simligining bioekologik xususiyatlari	5
Choriyev S.H., Mardonayeva D.N. Surxondaryo viloyati sharoitida yeryong'oq o'simligi nematodalarining faunistik tahlili	7
Esanov H.Q., Umedov A.M. Buxoro urbanoflorasi tarkibida adventiv turlar va ularning transformatsiyasi	10
Ismoilov I.X., Toshtemirova N.I. Baliqlarni sun'iy urchitish masalalariga oid	15
Izzatullayev Z.I., Xayitov E.P. Kattaqo'rg'on suv ombori o'pkali qorinoqqli mollyuskalari faunasi uchun ilk bor qayd etilgan Iyumnaea lamarck, 1799 urug'ining turlari ekologiyasi, tarqalishi va xo'jalikdagi ahamiyati	18
Naraliyeva N.M., Sidiqjanov N.M., Fazliddinov F.G'. Antropogen omillar ta'sirida turgan tabiiy hududlarda o'simliklar dunyosini saqlab qolishning dolzarb muammolari	21
Nazarov M.Sh., G'ayratova G.I., Rahimova D. Sirdaryo yuqori oqimida uchrovchi kumush tovonbaliqning morfobiologik ko'rsatkichlari	25
Obidova N. Dj., Mahmudov L.U., Viypova N.L., Ibragimov B. T. Activity of newly obtained complex compounds based on diclofenac against acute inflammation	27
Obidova N.J., Ibragimov B.T., Xudoyberganov O.I. Diklofenak asosidagi kompleks birikmalarning sintezi, tuzilishi va antibakterial faolligi	31
Odiljonov X.Z. Hayvon modelida molekulyar-genetik tahlil. Genetik injeneriya	39
Pattayeva M.A., Tog'ayev S.A., Rasulov B.A. Rhizobium radiobacter SZ4S7S14 shtammi asosidagi modifikatsiyalangan biopolimerlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari	42
Salomova S.S., Turabekova D.B. Qarshi shahri hududidagi suv namunasini sanitar-mikrobiologik tahlili	45
Sohibnazarova X.A., Reyimbergenova Z.A., Abdunabiyev A.M., G'ulomov J.I., Ermatova X.Y., Mullajonova S.T. Ko'krak suti mikroflorasi va ularning bakteriotsinogen faolligi	48
Yeshchanov O.SH., Yeshchanova S.SH. Qoraqalpog'iston Respublikasi yer osti suvlarini ekologik baholash	52
Yuldasheva Sh.Q. Chromarhis juglandicola shiralarning mavsumiy miqdor dinamikasi	55
Абдураимова М.Х., Холмурадова Т.Н., Холмурадова З.Н. Сарик гулсафсар (iris pseudacorus L.) гулининг морфологияси ва уруғ маҳсулдорлиги	58
Акбарова М.В., Маматов Б.С. Қорақўл кўзиларида ранг ифодаланишининг рангбаранглик ва кўзилар ўлчамига боғлиқлиги	61
Дўсчанов У.Э. Harpalinae (Coleoptera, Carabidae) кенжа оиласи кўнғизларининг Хоразм вилояти биотопларида тарқалиши	64
Ибрагимов А.Ж., Каримов Б.Қ., Атоев К.Ў., Тажетдинова Д.М. Кўхитанг ботаник-географик районидаги камёб турларнинг янги тарқалиш жойлари	68
Имомова Д.А., Мавлонов Х., Имомова Ш.А. Айдар – Арнасой кўллар худудидаги иқлим ўзгаришларининг доривор ўсимликларга таъсири	74
Қосимов З.З., Даминова Н.Э., Назаров Б.И. Иқлим ўзгарувчиларини Rhamnus cathartica ўсиш мухитига таъсири	79
Қуватов А.Қ., Атамуратова М.Ш. Айдар-Арнасой кўллар тизимида тарқалган carassius gibelio балиқ турининг ўсиши ва серпуштлиги	86
Маллаева М., Мустафақулов М., Позиллов М. Изменения активности каталазы печени крыс при гепатите и ее коррекция некоторыми флавоноидами	89
Мукумов И.У., Хасанов М.А., Махамматова А.Х., Расулова З.А. Запас сырья perovskia scrophulariifolia bunge в урочище Сазагансай	93
Омонов О.Х., Курбанбаев И.Д., Аманов Б.Х. Helianthus annuus L. турига мансуб коллекция намуналарида баргларда сув алмашинув хусусиятлари	96
Раджабов М.Ф., Собирова Х.Р., Рахимова Ж.Ш., Қодирова Р.С., Ибрагимова Э.Н., Юсупова П.Б. Возможности использования «google earth pro» в мониторинге водного растения «azolla caroliniana» и адаптация к изменению климата, смягчения его последствий в Средней Азии	101
Рахимова К.А., Бекмуродова Г.А., Хидирова М.А., Ачилова Ж.А. Сут кислотали бактерияларнинг биологик фаоллигини ўрганиш	110
Рахимова Н.К., Шомуродов Х.Ф., Адилов Б.А. Анализ изменения структурных сообществ тугайных лесов реки амударьи с помощью многомерного шкалирования	115
Халиллаев Ш.А., Холматов Б.Р., Қаюмова Г.А. Тошкент вилояти тоғли худудлари узунмўйловли тўғриқанотли хашаротларининг (orthoptera: dolichera) турли биотопларда таксимланиши	118

Хўжаёров Ж.Э., Холмурадова Т.Н., Холмурадова З.Н. <i>Cynara scolymus</i> L. ни кўпайтириш усуллари ва кимёвий таркиби	123
Чариев Р.Р. Қарши чўли ўсимликлар қопламидаги черкиззорлар формацияси (<i>salsola richteri</i>)	126
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ	
Berdibaeva D.B., Raimova D.A. <i>Dorivor sarsabil</i> (<i>asparagus officinalis</i> L.) о'симлигини yetishtirish agrotexnikasi	133
Ergasheva X.B., Sh.J.Yuldasheva, Elmurodova A.S. Donni qayta ishlashning ikkilamchi mahsulotlarini olish va ularning sifati	136
Meyliyeva X.B. Qishloq xo'jaligidagi hozirgi kundagi muommolarini hal qilish masalalari	140
Norqulov U., Shamsiyev A., Berdibayev Ye., Eshonqulov J. Tipik bo'z tuproqlari sharoitida parvarishlangan soya va kungaboqar navlarining maqbul sug'orish tartiblari	145
Pirova M.K., Babajanova S.Yu. Xorazm vohasi sharoitida himoyalangan joylarda shampinning A-15 va TSH-512 shtammlarini yetishtirish agrotexnikasi	148
Reimov O.N., Zabidullaeva R.K., Reimov N.B. Qoraqalpog'istonda degradatsiyalangan yerlarni rekultivatsiyalashning ahamiyati	150
Xayitova Sh.D. Chigit ustida tuklanish belgisining F_1 , F_2 duragaylarida qimmatli xo'jalik belgilarninigi irsiylanishi va o'zgaruvchanligi	153
Uvayzov S.K., Rasulov Sh.X., Mizomov M.S., Fayziyev A.X. Mathematical description of the process of heat and mass exchange during drying	156
Ажиниязова М. Кузги буғдой майдонларидаги бегона ўтларга қарши курашиш	163
Аллакулиев Б.Ж., Амантурдиев А. Ёўза селекцион ашёларида хўжалик белгиларнинг корреляцион боғлиқлиги	166
Гайбуллаева М. Фарғона вилояти шароитида нўхат ҳосилдорлигига экиш муддати ва минерал ўғитлар миқдорининг таъсири	169
Герц Ж.В., Тешаев Н.Н. Анализ температуры поверхности земли с помощью данных модис и их обработки в google earth engine	171
Искандаров С.Т. Глобал иқлим ўзгаришининг сабзавот маҳсулотлари етиштиришга таъсирини баҳолаш	174
Каримова Д.З. Олмани куритишда дастлабки ишлов беришнинг тайёр маҳсулот сифатига таъсири	177
Курбаниязова Б.Ж., Атажанова А.Д. Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда кўп тармоқли фермер хўжаликларининг аҳамияти	181
Магруппов Ю.Д., Тен Ю.Ч., Валиева А.Р. Практическая реализация создания топографических планов с применением беспилотной летательных систем в «УзГАШКЛИТИ»	184
Ниязметов У.Х. Қишлоқ хўжалиги экинларини муҳитга бўлган талаблари	193
Ниязметов У.Х. Тошкент вилояти Паркент тумани лалми тупроқлари агрокимёвий хоссалари	196
Худойназаров Ф.Ж., Расулов Ш.Х., Увайзов С.К., Мизомов М.С., Файзиев А.Х., Джураев Х.Ф. Роль альтернативных источников энергии при сушке плодов и овощей	199
Хужакулова Н.Ф., Исматова Н.Ш., Ганиева М., Рузиева М. Влияние минеральных и органических удобрений на показатели качества зерна пшеницы	204
Чоршанбиев Н.Э., Набиев С.М., Пардаев Э.А., Қўзибоев А.О. Ингичка толали ёўза навларининг F_1 авлодларида морфо-хўжалик белгиларининг ирсийланиши ва навларнинг комбинацион қобиляти	207
Шадманов Ж.Қ., Хаитов Э.А., Холтўраев Ш.Ч. Ирригация эрозиясига мойил тупроқ шароитида ёўзани суғоришнинг мақбул усуллари	213
Эгамова Д.Д., Юсупова З.Х., Жуманиязов А., Каримов Р. Янги СП-38 навининг Хоразм-127 навига нисбатан фотосинтетик хусусияти	216
КИМЁ ФАНЛАРИ	
Эшчанов Р.А. Тороидальные свойства электромагнитных волновых пакетов в атомных и ядерных орбиталях (сообщение 4)	223
Avazyazov M.A., Ashirov M.A., Jumaniyozov M.J. A comprehensive review on the synthesis, separation, and detection of metal-amino acid complexes for biofertilizer production	227

UO'K 581

DORIVOR LIMONO'T (MELISSA OFFICINALIS L.) O'SIMLIGINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

D.B.Berdibaeva, b.f.n., dots., ToshDAU, Toshkent
G.M.Sharipbaeva, magistrant, ToshDAU, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Dorivor limono't (Melissa officinalis L.)* o'simligini botanik tavsifi, o'simlikning o'sib rivojlanishi, qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: *Melissa officinalis L.*, bargi, minerallar, vitaminlar, efir moyi

Аннотация. В статье приведены сведения о технологии возделывания растения *Melissa officinalis L.*, рост и развития растений, применяемых агротехнических мероприятиях.

Ключевые слова: *Melissa officinalis L.*, листья, минералы, витамины, эфирное масло

Abstract. This article provides information on the botanical description of the medicinal lemon (*Melissa officinalis L.*), plant growth, and agrotechnical measures.

Key words: *Melissa officinalis L.*, leaf, minerals, vitamins, essential oil

Hozirgi shiddat bilan rivojlanish davrida Respublikamizda ham endemik va introdutsent dorivor o'simliklarning bioekologik xususiyatlarini o'rganish, yalpi ko'paytirish agrotexnikasini ishlab chiqish hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biridir [1]. Endemik dorivor o'simliklarning kimyoviy tarkibini o'rganish, ularning farmakologik ta'sirini aniqlash va ular tarkibidagi biofaol moddalar asosida dori vositalarini yaratish bo'yicha salmoqli ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Dorivor o'simlikning turli qismlaridan hom ashyolar yig'iladi [2]. Masalan, po'stloq, kurtak erta bahorda, barg o'simlik gullashi oldidan yoki gullaganda, gullari to'la ochilganda, meva va urug'lari pishganda, er osti organlarida (ildizi, ildizpoyasi va piyozi) bo'adi. Dorivor o'simliklarning ta'sir etuvchi moddasi alkaloidlar, turli glikozidlar (antroglikozidlar, yurakka ta'sir etuvchi glikozidlar, saponinlar), flavonoidlar, kumarinlar, oshlovchi va boshqa shilliq moddalar. Efir moylari, vitaminlar, smolalar va boshqa birikmalar bo'lishi mumkin. Ko'p o'simliklardan mikroorganizm va viruslarni yo'qotadigan antibiotiklar va fitonsidlarga boy preparatlar tayyorlanadi. Odatda bir guruhga xos o'zaro yaqin kimyoviy birikmalar bir oila yoki turkumga mansublarda uchraydi, shu bilan birga ba'zi kimyoviy birikmalar bir-biriga yaqin bo'lmagan, turli oilaga mansub o'simliklar tarkibida ham bo'lishi mumkin. Qadim zamondan boshlab inson yovvoyi holda o'sadigan o'simliklarni turli kasalliklarni davolashda foydalanib keladi.

Ilmiy tabobatda ishlatiladigan dorivor o'simliklarning aksariyati asrlar davomida xalq ishlatib kelgan o'simliklardan olingan. Xalq medisinasida qo'llanib kelinadigan dorivor o'simliklarni ilmiy tabobatda ishlatib bo'lmaydi. O'zbekistonda dorivor o'simliklardan ko'proq anor, achchiqmiya, bodom, dorivor gulxayri, yong'oq, jag'-jag', zubtutum, isiriq, itsigek, pista daraxti, sachratqi, choyo't, shildirbosh, shirinmiya, shuvoq, yantoq, qizilcha, qoqio't va boshqalar tarqalgan. Limono't sertukli, 30-60 sm balandlikdagi o't o'simlik hisoblanadi (1-rasm).

Poyasi bitta yoki ko'p, qarama-qarshi shoxlangan [3]. Barglari tuxumsimon, biro z o'tkir uchli, ser tukli arrasimon qirrali bo'lib, qisqa bandi bilan poya va shoxlarda qarama-qarshi o'rnashgan. Oq rangli, tukli, ikki labli gullari gul bandi bilan barg qo'ltig'ida joylashib, to'p gulni hosil qiladi. Mevasi 4 ta yong'oqcha. Iyun-avgustda gullaydi, mevasi iyul-avgustda etiladi.

Limono't O'zbekiston uchun noan'anaviy bo'lgan istiqbolli dorivor o'simlik bo'lib, O'rta Osiyo, Qrim, Kavkaz, Rassiyaning Yevropa qismining janubida va boshqa davrlarlarda daraxt soyalarida, tog'li tumanlarda toshlar soyasida va boshqa soya joylarda o'sadi. O'zbekistonning Toshkent va Surxondaryo viloyatlarda uchraydi.

Yer ustki qismi tarkibida 0.01-0.33% efir moyi, c vitamin, karotin, fenilkarbon kislotalar, (kofe, xlorogen, rozmarin, ferul, ptotokotex va boshqalar), 5-10% oshlovchi va boshqa moddalar, urug'ida 20-27% yog' bor [4]. Limono'tning efir moyi geraniol, linalool, nerol, farnezol va ularni sirka kislota bilan birikmasi, limonen, pulegol, geranial, neral va boshqa terpenlardan tashkil topgan. Limono't

dorivor preparatlari Ibn Sino aytishicha yurakni mustahkamlaydi va unga beradi, shuningdek, traxoma, xiqichoq tutish, og'izdan yomon hid kelishi va boshqa kasalliklarni davolaydi. Xalq tabobatida limono't bilan nevroz, bronxial astma, ayollarni toksikoz, klimaks, yurak urishini buzilishi va boshqa kasalliklarni davolaydi. Limono't damlamasi klinik sharoitda sinovlardan o'tgan va uni tibbiyot amaliyotida tinchlantiruvchi va qon bosimini pasaytiruvchi vosita sifatida qo'llashga O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan ruxsat etilgan.



1-rasm. Dorivor limono't o'simligining umumiy ko'rinishi

Tibbiyotda er ustki qismi ishlatiladi. Yer usti qismining damlamasi ovqat hazm qilishi buzilganda, uni tartibga solish, kamqonlik, bazi asab va yurak kasalliklarini davolash uchun hamda tirirshga qarshi ta'sir etuvchi, og'riq qoldiruvchi, surgi, siydik va el haydovchi vastia sifatida qo'llaniladi. Limono't bilan asosan xalq tabobatida nevroz, bronxial astma, ayollardagi toksikoz, klimaks, yurak urishi buzilishi va boshqa kasalliklar davolanadi. Bu o'simlik xalq orsida muhim ziravor sifatida ma'lum bo'lib ayrim mamlakatlarda maxsus maydonlarda o'stiriladi. Bundan tashqari parfumeriya mahsulotlarini tayyorlashda, choylarga yoqimli hid berishda ham qo'llaniladi. O'simlikning ustki qismida C, B, tannin moddasi bor, undan tashqari limon va kaxrabo kislotalari bor. Bundan tashqari ularning tarkibida mineral tuzlar va minerllar ham uchraydi. Uning xushboy hidi odamni tetiklashtiradi va tonusini oshiradi, shifobaxsh alkogolsiz ichimliklar tayyorlashda qo'llaniladi. Xomashyo sifatida barglari, mayda novdalari ishlatiladi. Limono'tning gullari nektar ajratish xususiyatiga ega asalarilar uchun maxsus asal manbai hisoblanadi.

Ekish normasi gektariga 6 kg. Ekish chuqurligi 2-3 cm [5]. Bir tekis ekilishi uchun urug'lari granullangan superfosfat bilan gektariga 60 kg hisobida aralashtiriladi. Urug'lari unguncha tuproq nam holatda bo'lishi kerak. 4 ta chin barg chiqargandan keyin yagana qilinadi (2-rasm).



2-rasm. Dorivor limono't o'simligiga ishlov berish jarayoni

O'suv davrida azot, fosfor va kaliy o'g'itlari bilan oziqlantiriladi. o'suv davrida 10-12 marta sug'oriladi. Birinchi va ikkinchi yillari gektariga 100 kilogramm azot, 80 kilogramm fosfor va 50 kilogramm kaliy o'g'iti bilan oziqlantiriladi. Limono'tning xomashyosi nozik bo'lgani uchun ehtiyotkorlik bilan yig'iladi. Har gektar maydondan o'rtacha 1200 kg barg yig'ib olish mumkin. Tajribadan shu narsa ma'lum bo'ldiki, limono't ekilgan maydonlardan 5 yilgacha foydalanish mumkin. Bundan tashqari ikkinchi yildan boshlab vegetativ yo'l bilan ham boshqa erlarga ko'paytirish mumkin.

Yerning ishlov berilishidan urug'larning ekilishi hamda o'gitlash jarayonlari harajatlari o'rtacha 1 gektar maydonga 1mln 600 ming so'mni tashkil etadi. 1 gektardan olingan o'rtacha hosil 1200 kg ni bersa, mahalliy o'zimizning ichki bozorlarda narx 1 kg limon balzami narxi 8 ming so'm hisobida o'rtacha 10 mln foyda olish mumkin mumkin. Ammo chet el bozorlariga ayniqsa, Yevropa bozorlariga sotiladigan bo'lsa sof foyda 50 mln olish mumkin. Bu eng katta foyda sanaladi. Jahon bozorida 1 kg bargning o'rtacha narxi 4-5 \$ atrofida bo'lib, urug'I esa 1 kg 6-7 \$ ni tashkil etadi. 1 gektar er maydonidan o'rtacha 60 kg urug' olinsa, urug'idan olinadigan daromad ham 3 mln 500 ming so'm qo'shimcha olish mumkin ekan. Demak bargidan olinadigan sof foyda 50 mln va urug'idan olinadigan sof foyda esa 3 mln 500 ming so'm daromad bo'lsa bu eng katta foyda sanaladi. Yevropa iqtisodiyotida dorivor o'simliklar asosida foyda olish muhim tarmoqlaridan biri sanaladi. Bundan tashqari limono'tning 5 yil davomida hosil berishi hamda sovuq haroratda ham o'sish xususiyatiga egaligi vegetative yo'l bilan yanada ekin erlarining ko'paytirilishi iqtisodiy foyda miqdorini oshiradi. 5 yil davomida 1 gektar erdan vegetativ ko'payishdan tashqari 300 mln foyda sarflangan barcha harajatlardan tashqari qoluvchi sof foyda 250 mln ni tashkil etadi. Hozirgi kunda limono't xom ashyosiga hamda undan yaratilgan mahsulotga ehtiyoj oshib bormoqda [6]. Limono't xom ashyosini tayyorlash va uni oziq-ovqat va farmasevtika sanoatining kerakli tarmoqlariga etkazib berish bilan O'zbekiston O'rmon xo'jaligi ministrilgining tashkilotlari mashg'uldirlar. Bugungi kunda mamlakatimizda adirli va yaylovli to'qay erlari ko'p ekanligi hamda o'simliklarning etishtirish uchun ortiqcha namlik borligi sababli bu erlarda limono'tni bemalol ekib ko'paytirish mumkin. O'zlastirilmagan erlar hisobidan katta miqdorda iqtisodiy foyda olish sharoiti mavjud. Bu nafaqat daromad balki, mamlakatimizda farmasevtika yo'nalishi taraqqiyotiga katta hissalaridan biri bo'ladi.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РО'УХАТИ:

1. <https://www.agro.uz/dorivor-osimliklar>
2. Xojimatov K. X., Xojimatov O. K "O'simliklar hom-ashyosi resurslari " O'quv qo'llanma. Guliston 2007.- 54b.
3. O'. Pratorov, Q. Jumayev. Yuksak o'simliklar sistematikasi. Toshkent – 2003
4. Oripov.R.O, Xalilov.N.X. O'simlikshunoslik –Toshkent, 2007.
5. Pratorov.O'.P, Nabiyeu.M.M. O'zbekiston yuksak o'simliklarning zamonaviy tizimi –Toshkent, 2007.
6. <https://uzpharmagency.uz/index.php?oz/news/ashdare-va-surhondare-vilojati-dorivor-usimlikar-etishtirish-borasidagi-muammo-va-istibolli-lojialar>

UO'K 573.5 576.8 (616.98)

SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA YERYONG'OQ O'SIMLIGI NEMATODALARINING FAUNISTIK TAHLILI

S.H. Choriyev, doktorant, Termiz davlat universiteti, Termiz

D.N. Mardonayeva, o'qituvchi, Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti, Termiz

Annatotsiya. Maqolada O'zbekistonning Surxondaryo viloyati sharoitida yeryong'oq o'simligi ildiz sistemasi va ildizi atrofidagi tuproqda uchrovchi fitonematodalar faunasi tahlil qilingan. Tadqiqotlar natijasida yeryong'oq o'simligi ildiz sistemasi va ildizi atrofidagi tuproqda 2 kenja sinf, 5 turkum, 6 kenja turkum, 9 katta oila, 11 oila, 14 kenja oila, 17 avlodga mansub 24 tur fitonematodalar aniqlandi.

Kalit so'zlar: fitonematodalar, yeryong'oq, parazitlar, sistematika, fauna, ildiz, ildiz atrofidagi tuproq.

Аннотация. В статье анализируется фауна фитонематод, обнаруженных в корневой системе растения арахиса и почве вокруг корня в Сурхандарьинской области Узбекистана. В результате исследования в корневой системе и ризосфере растений арахиса выявлено 24

видов фитонематод, относящихся 2 подклассами, 5 отрядами, 6 подотрядами, 9 надсемействами, 11 семействами, 14 подсемействами, 17 родами.

Ключевые слова: фитонематоды, арахис, паразиты, систематика, корень, почва вокруг корня.

Abstract. The article provides data on the plant nematodes root system and root soil of peanuts of the Surkhandarya region of Uzbekistan. As a result of the study, 24 species of plant nematodes were identified in the root system and rhizosphere of arachis plants, belonging to 2 subclasses, 5 orders, 6 suborders, 9 superfamilies, 11 families, 14 subfamilies, 17 genera.

Keywords: phytonematodes, peanut plant, parasites, systematics, fauna, root, soil around the root.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalarni amalga oshirish bo'yicha "Yo'l xarita"siga binoan oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta'minlash va iste'mol ratsionini yaxshilash, talab etiladigan miqdordagi oziq-ovqat mahsulotlari yetishtirish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini xarid qilish va sotishda bozor tamoyillarini keng joriy etish, sifat nazorati infratuzilmasini rivojlantirish, eksportni rag'batlantirish, maqsadli xalqaro bozorlarda raqobatbardosh, yuqori qo'shilgan qiymatli qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat tovarlari ishlab chiqarishni nazarda tutuvchi qulay agrobiznes muhitini va qo'shilgan qiymat zanjirini yaratish bo'yicha alohida vazifalar belgilab berilgan[1].

Aholini oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirish uchun albatta, qishloq xo'jalik ekinlari, jumladan yeryong'oq o'simligidan mo'l hosil olish orqali bu ehtiyojni qondirish mumkin. Hozirgi kunda Surxondaryo viloyatining fermer xo'jaliklarida 3825 gektar maydonga yeryong'oq ekiladi (2022-yil 1-yanvar holatida). Araxis yoki yeryong'oq - Markaziy Osiyo mamlakatlari, shu jumladan, O'zbekistonda keng tarqalgan qimmatli moyli ekin. Uning moyi konserva, margarin, sovun sanoatida, tibbiyotda ishlatiladi. Urug'laridan turli sharq shirinliklari, shokoladlar, holvalar, konservalar, tortlar va boshqa konditer mahsulotlari tayyorlanadi. Urug'ida 60 % yog', 35 % oqsil saqlanadi. Shuningdek, urug'ida vitaminlardan A, E, K, D saqlanadi. Dukkagining po'chog'idan izolasiya materiallari tayyorlashda hamda yonilg'i (o'tin) sifatida foydalaniladi[2]. Hozirgi kunda O'zbekistonda yeryong'oqning asosan 4 ta navi: Lider, Salomat, Mumtoz, Qibray-4 navlari yetishtiriladi[9].

Yeryong'oq o'simliklarining mahsuldorligi biotik omillar ta'sirida zararkunandalar va kasalliklarning keng tarqalishi bilan cheklanishi mumkin, xususan, ulardan eng xavfli o'simliklarni zararlaydigan fitoparazit nematodlardir. Xorijiy tadqiqotchilarning fikricha, yeryong'oq (*Arachis hypogaea*) dunyodagi eng muhim dukkakli ekinining asosiy hosildorligiga cheklovchilardan biri *Meloidogyne arenaria* ekanligi qayd etganlar [3]. Ular o'simlikning ildiz tizimiga ko'p va turli xil zarar yetkazadilar, bundan tashqari, qo'ziqorin, virusli, bakterial va boshqa kasalliklarning tarqalishida yanada katta rol o'ynaydi. Shuning uchun bu ekinni fitogelmintologik tadqiq qilish, yeryong'oq o'simliklari fitonematodalarining faunali kompleksini o'rganish va parazit turlarini aniqlash dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqot materiali va metodlari. Yeryong'oq o'simligi namunalari Qumqo'rg'on tumani "Karim Tangirov" fermer xo'jaligi; Denov tumani "Ingichka tolali Paxtachilik ilmiy-tadqiqot institutining Xazarbog' tajriba uchastkasi", "Paxtachilik-polvontosh" fermer xo'jaliklari; Sherobod tumani "Eshonqulov O'rol bozorovich", "Jo'rayev Shahriyor Shavkatovich" fermer xo'jaliklari; Angor tumani "Qoraqir tomchilari" fermer xo'jaligi; Oltinsoy tumani "Baxtiyor Tashanov", fermer xo'jaligi; Sho'rchi tumani "Turon marvaridi", "Zuhriddin-Zuhra" fermer xo'jaliklari; Bandixon tumani "Xo'jamqulbobo", "Omad" fermer xo'jaliklari; Qiziriq tumani "Gulobod", "Chorva" fermer xo'jaliklari; Jarqo'rg'on tumani "Jovliyev Misha" fermer xo'jaligi; Sariosiyo tumani "Azamat", "Eldor-Elbek" fermer xo'jaliklaridan jami 350 ta tuproq va 350 ta o'simlik ildizidan yig'ildi.

Fitogelmintologik tadqiqotlar uchun 2019-2022 yillar davomida marshrut va konvert metodlaridan foydalangan holda yeryong'oq o'simligi ildiz va ildiz atrofi tuproqlaridan namunalar yig'ildi[4]. Yig'ilgan namunalar Termiz davlat universiteti Zoologiya kafedrasida qoshidagi

fitogelmintologiya laboratoriyasida tahlil qilindi. O'simlik ildizi va ildiz atrofidagi tuproqdan fitonematodalarni ajaratib olish uchun Bermanning varonkali metodidan foydalandik[7].

Doimiy preparat tayyorlash uchun Saynvorst metodidan [5] foydalandik.

Fitonematodalarining turlarini, jinsini aniqlashda N-300M Trinokulyar mikroskopidan, shuningdek, nematodalar aniqlagichlari va atlaslardan foydalanildi. Preparatlardagi nematodalarining o'lchamini o'chashda ko'pchilik tadqiqotchilar tomonidan qabul qilingan, Mikoletskiy tomonidan qayta ishlangan De Man [6] formulasidan foydalanildi. Biz o'z ishimizda rus nematolog olimlari V.V.Malaxov, K.M.Rijikov, M.D.Soninlar[8] tomonidan ishlab chiqilgan nematodalar sistemasidan foydalandik.

1-jadval

Yeryong'oq o'simligi ildizi va uning ildiz atrofidagi tuproqda fitonematodalarining taqsimlanishi

№	Turlar nomi	Individlar soni			%
		Ildiz atrofidagi tuproqda	Ildiz sistemasida	Jami	
1.	<i>Diphtherophora communis</i>	37	-	37	2,3
2.	<i>Dorylaimus stagnalis</i>	12	-	12	0,7
3.	<i>Mesodorylaimus bastiani</i>	15	-	15	0,9
4.	<i>Cephalobus persegnis</i>	9	4	13	0,8
5.	<i>Heterocephalobus elongates</i>	60	32	92	5,7
6.	<i>Eucephalobus oxyuroides</i>	79	18	97	6,0
7.	<i>Acrobeloides buetschlii</i>	11	7	18	1,1
8.	<i>Chiloplacus symmetricus</i>	80	21	101	6,3
9.	<i>Ch. Propinquus</i>	68	25	93	5,8
10.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	52	19	71	4,4
11.	<i>Aphelenchus avenae</i>	61	24	85	5,3
12.	<i>A. cylindricaudatus</i>	87	31	118	7,3
13.	<i>A. parietinus</i>	45	15	60	3,7
14.	<i>A. bicaudatus</i>	84	30	114	7,1
15.	<i>A. capsuloplanus</i>	68	25	93	5,8
16.	<i>A. limberi</i>	75	29	104	6,5
17.	<i>Tylenchus davainei</i>	18	4	22	1,4
18.	<i>Bitylenchus dubius</i>	88	33	121	7,5
19.	<i>Merlinius brevidens</i>	35	13	48	3,0
20.	<i>Helicotylenchus dihystra</i>	99	30	129	8,0
21.	<i>H. erythrinae</i>	35	18	53	3,3
22.	<i>Pratylenchus pratensis</i>	26	5	31	1,9
23.	<i>Ditylenchus dipsaci</i>	11	4	15	0,9
24.	<i>D. myceliophagus</i>	51	18	69	4,3
Jami:		1206	405	1611	100 %

Yeryong'oq ildizi va ildiz atrofidagi tuproqdan 24 turga mansub 1611 ta individ topilgan bo'lib, ular orasida eudominant turlar qayd etilmadi. 11 turga mansub nematodalar *Heterocephalobus elongates*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Chiloplacus symmetricus*, *Ch. Propinquus*, *Aphelenchus avenae*, *A. bicaudatus*, *A. cylindricaudatus*, *A. capsuloplanus*, *A. limberi*, *Bitylenchus dubius*, *Helicotylenchus dihystra* dominant turlardir.

6 turga mansub nematodalar *Diphtherophora communis*, *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus parietinus*, *Merlinius brevidens*, *Helicotylenchus erythrinae*, *Ditylenchus myceliophagus* subdominant turlardir.

3 turga mansub nematodalar *Acrobeloides buetschlii*, *Tylenchus davainei*, *Pratylenchus pratensis* retsedent turlardir.

4 turga mansub nematodalar *Dorylaimus stagnalis*, *Mesodorylaimus bastiani*, *Cephalobus persegnis*, *Ditylenchus dipsaci* subretsedent turlardir.

Xulosalar: Topilgan fitonematodalar 2 ta kenja sinf, 5 ta turkum, 6 ta kenja turkum, 9 ta katta oila, 11 ta oila, 14 ta kenja oila, 17 ta avlod 24 turga taalluqlidir.

Tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, yeryong'oq ildizida 21 tur, ildiz atrofidagi tuproqda 24 tur ya'ni ildiz atrofida tuproqda ildiz sistemasiga nisbatan ko'p uchrashi aniqlandi.

Aniqlangan turlar individlar soni jihatdan eng ko'p individ *Helicotylenchus dihystra* 129 ta individ, eng kam individ *Dorylaimus stagnalis* 12 ta individ uchrashi qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030- yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" gi PF-5853-son Farmoni. Toshkent sh. 2019-yil 23-oktabr.
2. Oripov R.O., Xalilov N.X. O'simlikshunoslik // O'zbekiston faylasuflari Milliy jamiyati nashriyoti. Toshkent. 2007. 371-372 b.
3. Patricia Messenberg Guimaraes, Ana Cristina Miranda Brasileiro, Karina Proite, Ana Claudia Guerra de Araujo, Soraya Cristina Macedo Leal Bertioli, Aline Pic Taylor, Felipe Rodrigues da Silva, Carolina Vianna Morgante, Simone da Graca Ribeiro, David John Bertioli. A Study of Gene Expression in the Nematode Resistant Wild Peanut Relative, *Arachis stenosperra*, in Response to Challenge with *Meloidogyne arenaria* // Tropical Plant Biology. Brazil. 2010. V. 3, p. 183-192.
4. Чориев С. Х. Сурхондарё вилоятининг шимолий туманлари шаронтида ерёнғоқ ўсимлиги нематодалари фаунаси // "Biologiyada zamonaviy tadqiqotlar: muammo va yechimlar" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari 2022-yil 11-12 oktabr. Termiz-2022. 410-413 betlar.
5. Seinhorst J.W. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin // Nematologica. 1959. V. 4, № 1. – P. 67-69.
6. De Man J.G. Dior einheimischen, frei in der reinen erde und im siissen wasser Lebenden Nematoden. Tijdschr // Nedrn. Dierk. Verun, 1880. V.5. 1-104 p.
7. Чориев С. Х. Сурхондарё вилоятининг жанубий туманлари шаронтида ерёнғоқ ўсимлиги нематодалари фаунаси // «Farg'ona vodiysida biologik xilma-xillikni saqlab qolishning hozirgi zamon muammolari va yechimlari» respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Andijon – 2022. 221-223-betlar.
8. Малахов В.В., Рыжиков К.М., Сонин М.Д. Система крупных таксонов нематод: подклассы, отряды, подотряды // М., 1982. Т. 11. вып 8-с 1125-1134.
9. Agro.uz

UO'K 502.7:632.51

BUXORO URBANOFLORASI TARKIBIDA ADVENTIV TURLAR VA ULARNING TRANSFORMATSIYASI

H.Q. Esanov, dotsent, Buxoro davlat universiteti
A.M.Umedov, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya. Maqolada Buxoro urbanoflorasining tahlil qilingan. Unda tadqiqot hududi zamonaviy metodlar asosida to'g'ri tizimli xaritasi yaratilgan va unda turlarning taqalishi keltirilgan. Buxoro urbanoflorasi tarkibida 44 oila, 175 turkumga mansub 256 tur uchirashi aniqlangan. Adventiv turlarning to'g'ri tizimli xaritada tarqalishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar. Buxoro, adventiv tur, urbanoflora, transformatsiya, indeks, xarita, invaziv tur.

Аннотация. В статье анализируется урбанофлора Бухары. В ней на основе современных методов создана сеточная система карты района исследований, в ней представлено распространение видов. В урбанофлоре Бухары обнаружено 256 видов, принадлежащих к 44 семействам и 175 родам. Приведена информация о распространении адвентивных видов на карте сеточной системы.

Ключевые слова. Бухара, адвентивные виды, урбанофлора, трансформация, индекс, карта, инвазионные виды.

Abstract. The article analyzes the urban flora of Bukhara. In it, on the basis of modern methods, a grid system of the map of the study area was created, it presents the origin of the species. In the urban flora of Bukhara, 256 species belonging to 44 families and 175 genera were found. Information about the distribution of adventitious species on the map of the grid system is given.

Keywords. Bukhara, adventitious species, urban flora, transformation, index, map, invasive species.

Kirish: Hozirgi kunda dunyoda inson faoliyatining u yoki bu ta'sir doirasi ostida qolmagan biror bir tabiiy muhit mavjud emas. Bu esa mazkur ta'sirlarning global xususiyatga ega bo'lib borishini ko'rsatmoqda. Bunday global antropogen ta'sirlar oqibatida tabiiy ekotoplarga qarama-qarshi texnogen ekotoplar yaratilmoqda. Bular so'ngi yillarda urbanizatsiya jarayonlarining jadal rivojlanayotganligi oqibatida sodir bo'lmoqda. Ayniqsa, shaharlarda yashash sharoitlarining yaxshilanib borishi insonlarning ushbu hududlarga ko'chib kelish imkoniyatlarini kuchaytirmoqda.

Zamonaviy dunyoda shahar muhiti inson hayotining asosiy muhitiga aylanib bormoqda. Agar 19-asr o'rtalarida dunyo aholisining atigi 3% shaharlarda yashagan bo'lsa, 20-asr o'rtalariga kelib 34% ni tashkil etgan. Hozirgi vaqtda aholining 50% ga yaqini shaharlarda yashamoqda [1]. Rossiyada 73%, O'zbekistonda 51% aholi shaharlarda istiqomat qiladi (<https://stat.uz/uz/default/choraklik-natijalar/39033-2023-2>).

Shaharlar antropogen ta'sirlarning eng yuqori konsentrlangan xususiyatlarini o'zida aks ettirgan mahsuli hisoblanadi. Urbanlashgan hududlar jamiyat taraqqiyotining rivojlanishiga ijobiy hissa qo'shsada hududning ekologik inqiroziga sabab bo'ladi. Hozirgi vaqtda antropogen ta'sirlarning kuchayishi floraning antropogen transformatsiyasining yangi shakli ya'ni, urbanofloraning shakllanishiga olib kelmoqda. Ko'p olimlarning fikriga ko'ra turli-tabiiy iqlim sharoitida urbanofloraning shakllanishi umumiy xususiyatlarga ega [2]. Shuning uchun ko'p shaharlarning tabiiy iqlim sharoitlari turli xil bo'lsada ularning florasining shakllanishida umumiy xususiyatlar mavjud. Urbanlashgan hududlarda kamyob va endem turlarning yo'qolishi, floraning adventivlanishi, o'simlik qoplamining sinantropianish jarayonlari urbanofloraning apofit fraksiyasining shakllanishiga olib keladi [3,4,5]. Bu esa har qanday shahar florasini tarkibiga chetdan kirib kelayotgan turlarning o'rni yuqori ekanligini ko'rsatadi.

Urbanizatsiya jarayonining mintaqaviy xususiyatlarini o'rganish muayyan hududlar florasining hozirgi holati va rivojlanish tendensiyalarini baholash uchun muhim hisoblanadi [6]. Bunday tadqiqotlar natijalari atrof-muhitni muhofaza qilish, loyihalash va shaharsozlik tashkilotlarining amaliy faoliyatida, shahar biomonitoring tizimida qo'llaniladi. Floraning botanik monitoringi floristika va flороgenetika uchun keng muhim materiallarni taqdim etishi mumkin, shuningdek, tasodifiy o'simlik turlarining iqlimlashish jarayonlari haqida ishonchli ma'lumot olish, antropogen transformatsiya darajasiga qarab floraning rivojlanishini bashorat qilish mumkin. Sinantrop, mahalliy va adventiv turlardan foydalangan holda barqaror va samarali fitotsenozlarni yaratish orqali shahar muhitini optimallashtirishga erishish mumkin [6]. Shuning uchun shahar florasini chuqur o'rganish kerak.

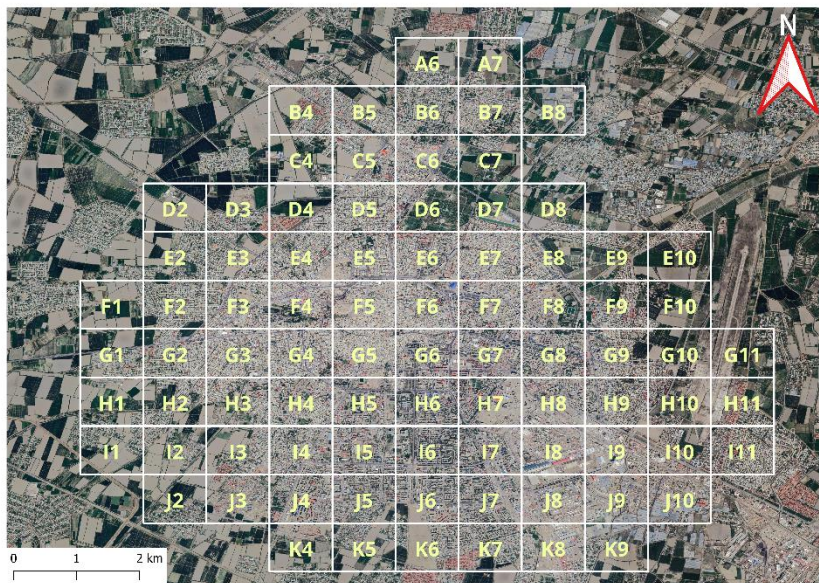
O'zbekistonda flora tarkibini o'rganish bo'yicha salmoqli tadqiqotlar olib borilgan va ilmiy natijalarga erishilgan. Natijada yirik ilmiy asarlar, monografiyalar [7,8,9,10,11,12,13] nashr etilgan. Ular asosan tabiiy muhitlarning (cho'l, tog') lanshaftlari to'g'risidagi ma'lumotlarni o'zida aks ettirgan. Ushbu asarlarda qisman shahar o'simliklari to'risidagi ma'lumotlarni ham topish mumkin. Umuman olganda urbanoflora tadqiqot ob'ekti sifatida qaralmagan. Ammo so'ngi yillarda mamlakatimizda olib borilayotgan tadqiqotlar urbanoflora tarkibini o'rganish zarurligini ko'rsatdi. Buni dastlabki qadamlari sifatida H.Q. Esanov [14] tomonidan olib borilgan "Buxoro vohasi florasini tahlili" mavzusidagi tadqiqot ishini keltirish mumkin. Unda urbanoflora tarkibida yangi turlarning aniqlanganligi, adventiv, invaziv turlarning ortib borish jarayonlari yoritilgan.

Tadqiqot ob'ekti: Tadqiqot materiali – chetdan kirib kelgan adventiv turlar va ularning tarqalish joylari. Yig'ilgan o'simlik turlarini aniqlashda "Флора Узбекистана" [9,10,11], "Определитель растений Средней Азии" [7,8], "Buxoro vohasi florasini" [15] manbalaridan foydalanildi.

Tadqiqot metodlari: Adventiv turlarni o'rganishda marshrutli metoddan foydalanildi. Gerbariylari yig'ildi va GPS koordinatalari "Garmin GPSMAP 64" yordamida aniqlandi. Buxoro shahar hududining to'r tizimli xaritasi ArcGIS version 10.6.1 dasturida WGS 1984 (World Geodetic System 1984) proeksiyasi asosida yaratildi. Mazkur hudud uchun 1×1 km² to'r tizimli xaritalash amalga oshirildi. Dala tadqiqotlarini indekslar kesimida amalga oshirishda hamda qaydnomalarga kiritilgan turlarni geobog'lamlarini aniqlash "Tracklia" mobil ilovasi yordamida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari: Ushbu olib borilayotgan tadqiqot mamlakatimizda urbanoflorani o'rganish bo'yicha dastlabki tadqiqotlardan sanaladi. Buning uchun Buxoro shahri hududining to'r tizimli xaritasi ArcGIS version 10.6.1 dasturida WGS 1984 (World Geodetic System 1984) proeksiyasi asosida yaratildi. Mazkur hudud uchun 1×1 km² to'r tizimli xaritalash ishlari amalga oshirildi. Unda tadqiqot hududi 85 ta indeksga ajratildi va ushbu indekslarda tadqiqotlar olib borildi (1-rasm).

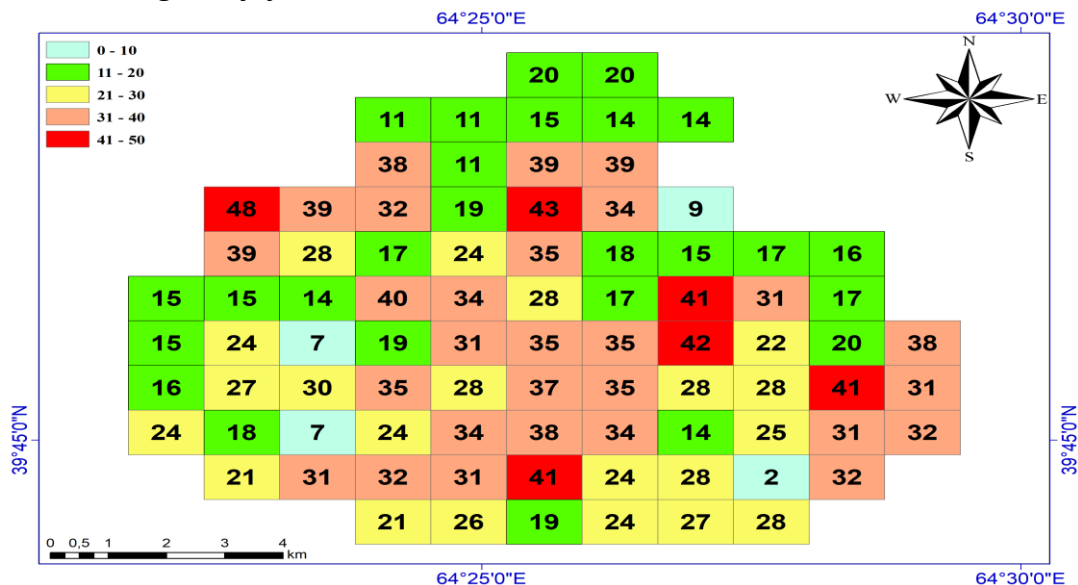
Olib borilgan tadqiqotlar natijasida Buxoro urbanoflorasi tarkibida 44 oila, 175 turkumga mansub 256 tur uchrashi aniqlandi. Shundan 39 oila, 125 turkum, 175 tur aborigen va 27 oila, 72 turkumga mansub 81 tur adventiv flora vakillari ekanligi ma'lum bo'ldi. Ularning har bir indekslarda tarqalishi o'rganildi.



1-rasm. Tadqiqot hududining to'r tizimli xaritasi

O'zbekiston Respublikasining qadimiy shaharlaridan biri, Buxoro viloyatining ma'muriy markazi. Maydoni 61 km². O'zbekistonning janubi-g'arbida, Zarafshon daryosi quyi oqimida joylashgan. Buxoro shahri Shimoli-sharqdan Buxoro va janubi-sharqdan Kogon tumani bilan chegaradosh. Buxoro shahrining janubdan shimolgacha bo'lgan uzunligi 11,358 km, g'arbdan sharqgacha 10,336 kmni tashkil qiladi.

Buxoro shahri iqlimi tipik qurg'oqchil o'lkalar qatoriga kiradi. Bunday iqlimli o'lkalarning bahor fasli kuz fasliga nisbatan issiq bo'ladi [16]. Buxoro shahri uchun yillik o'rtacha harorat 14–16 °C bo'lib, hududning katta qismini (52%) 15 °C ko'rsatkichga ega bo'lgan indekslar (44 ta) egallaydi. 24 ta indeksning yillik o'rtacha harorati 16 °C ga teng bo'lsa, 16 ta indekslarda 14 °S ni tashkil qiladi. Mazkur hududda tabiiy namlik ham yetarli emas. Atmosfera, yog'inlarning yillik miqdori 103–173 mm. Hududning 52 % (44 ta indeks) qismida yillik yog'inlar miqdori 123–142 mm ni tashkil etadi. Ushbu ko'rsatkich 25 ta indeksda 143 – 173 mm, 16 ta indeksda 103 –122 mm ga teng. Shuningdek, shahar markazidan shimolga tomon ya'ni eski shahar hududlari va kichik tumanlarda aholining zich joylashishi kuzatildi.



2-rasm. Adventiv turlarning to'r tizimli xaritada aks etishi

Mazkur tabiiy iqlim sharoitlari va yuqori urbanlashgan hududlar Buxoro shahriga kirib kelayotgan adventiv turlarning tarqalish imkoniyatlari bilan bevosita bog'liq. Buning natijasida adventiv turlar indekslarda notekis tarqalishi kuzatildi (2-rasm).

Turlar miqdori ko'p bo'lgan indekslar ekin maydonlari, bog', xiyobonlar, gulzorlar, ariq bo'ylari, namlik yetarli bo'lgan maydonlardan tashkil topgan va ushbu hududlar urbanizatsiya darajasi past ekanligi kuzatildi. Jumladan, D6 indeksda 43 tur, C6 da 39, C7 da 39 tur adventiv o'simliklar uchrashi qayd etildi. Mazkur indekslar Boqiy Buxoro xiyobonida muvofiq keldi.

Adventiv turlarning transformatsiya jarayonlari antropogen omillar ko'lamining ortishi tufayli kengayib bormoqda. Ular o'zlarining tarixan shakllangan tarqalishga moslanish yo'llari bilan birga zamonaviy tendensiyalar asosida areallarining kengayishi sodir bo'lmoqda. Bunga mamlakatlar o'rtasidagi turli logistik aloqalar muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Buning natijasida o'simlik turlari avtomobillar, temir yo'l, suv, turli introduksiyalashtirish uchun keltirilayotgan o'simliklar, savdo-sotiq mahsulotlari, turistik aloqalar va boshqa yo'llar bilan kirib kelmoqda.

Buxoro shahri O'zbekistonning eng qadimiy va ko'hna shaharlaridan biri bo'lib, unga yil davomida dunyoning turli mamlakatlaridan 10000 dan ortiq xorijiy sayohlar tashrif buyurishadi. Shuningdek, Buxoroda dunyoning eng buyuk avliyolari (Yetti pir) ziyoratgohlari bo'lib unga tashrif buyuradiganlar kirib kelishi mumkin bo'lgan turlarning asosiy transformatsiyalovchisi sifatida xizmat qiladi. Buxoro shahrida adventiv tur sifatida qayd etilayotgan turlar shaxarning markaziy ko'chalar, oliy ta'lim muassasasi, mehmonxonalar, yirik binolar, ko'p qavatli uylar atroflari, xiyobonlar va gazon maydonlarida uchramoqda. Adventiv turlarning transformatsiyasi asosan uch yo'l bilan amalga oshishi qayd etildi:

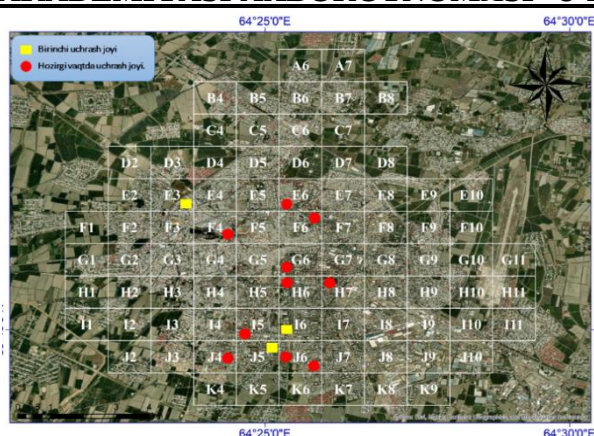
1. *Insonlar tomonidan beixtiyor tarzda.* Bu omilning ta'sir darajasi Buxoro shahrining yirik sayyohlik markazi ekanligi va tashrif buyuruvchi sayyohlar geografiyasining kengligi bilan baholanadi. Keyingi yillarda O'zbekiston florasida uchun yangi deb topilgan adventiv, jumladan invaziv turlarning aksariyat qismi aynan Buxoro shahridan topilgan [17,18]. Bu o'simliklarning tabiiy o'sish maydonlari Janubiy va Shimoliy Amerika (*Erigeron bonariensis* L., *Symphotrichum graminifolium* (Spreng.) G. L. Nesom), Markaziy va G'arbiy Yevropa (*Amaranthus viridis* L.), Yaqin Sharq (*Scandix australis* subsp. *grandiflora* (L.), Thell.), Janubiy va Janubi-Sharqiy Osiyo (*Duchesnea indica* (Andrews) Teschem., *Eclipta prostrata* (L.) L.) davlatlari hisoblanadi. Ular aynan sayyohlar tomonidan bilvosita olib kelingan turlar sifatida keltirish mumkin.

2. *Transport va logistikani tez suratlar bilan rivojlanishi.* Ikkinchi omil tadqiqot hududining (Buxoro shahri) Buyuk Ipak yo'li markazida joylashganligi va zamonaviy logistikaning zich tarmoqlari bilan qamranganligi bilan izohlanadi. Bu omil *Geranium pusillum* L., *Stizolophus balsamita* (Lam.) Cass. ex Takht. singari adventiv turlarning kirib kelishi uchun asosiy vosita hisoblanadi.

3. *O'simlik turlarini shahar sharoitiga introduksiyasi.* Uchinchi omil keyingi yillarda tez suratlar bilan rivojlanib borayotgan va adventiv turlarning kirib kelishiga sabab bo'layotgan manba hisoblanadi. Shahar sharoitida yangi xiyobonlar yaratish yoki mavjudlariga o'zga tabiiy-iqlim sharoitlariga xos bo'lgan turlarni olib kelish, chimlashtirish orqali kirib kelmoqda. Bunday turlar qatoriga *Eclipta prostrata* (L.) L., *Oxalis corniculata* L., *Rorippa sylvestris* (L.) Besser va boshqalar kiradi.

Adventiv turlarning aksariyat qismi dastlab antropogen transformatsiyaga uchragan hududlar floralari, jumladan urbanoflora tarkibiga kirib keladi. Keyingi bosqichlarda ularni tabiiy hududlar floralarga o'tishi kuzatiladi. Tadqiqot hududidagi ayrim adventiv turlar, xususan, *Oxalis corniculata* L., *Rorippa sylvestris* (L.) Besser, *Eclipta prostrata* (L.) L., *Erigeron bonariensis* L. va boshqalar urbanlashgan hududlar florasida tarkibidan chetga chiqmaslik holatlari kuzatildi. Ular asosan bog'lar va gazonlarda keng tarqalayotganligini ko'rish mumkin. Mazkur turlar orasida *Erigeron bonariensis* invaziv tur sifatida shahar ko'chalarida, xiyobonlarda, gazon va ko'p qavatli binolar atroflarida uchrashini qayd etish mumkin (3-rasm).

Erigeron bonariensis L. 2015 yil Buxoro shahrining uchta manzilida uchragan bo'lsa [19], ayni paytda 10 dan ortiq indekslarda qayd etildi. Mazkur turning populyatsiyasining jadal tarqalishi invaziv xususiyatlari mavjudligini ko'rsatdi.



3-rasm. *Erigeron bonariensis* L. ning Buxoro shahri Somoniy bog'idagi populyatsiyasi va tadqiqot hududida tarqalish jadalligi

Xulosa: Hozirgi kunda Buxoro shahriga kirib kelayotgan turlarning miqdori ortib bormoqda. Buni tadqiqotlar davomida olingan natijalar ilgari olingan natijalar bilan solishtirilganda va ularning uchrash manzillari tobora ortib borayotganligidan ko'rish mumkin. Ayni paytda shahar hududining kengayishi, turli logistik aloqalar, qurilish ishlari va obodonlashtirish tufayli ko'kalamzorlashgan maydonlarning ortib borishi adventiv turlar tarqalishining asosiy omili bo'lib xizmat qilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Тохтарь В.К., Фомина О.В., Петин А.Н., Шевера М.В., Губарь Л.М. Сравнение урбанофлор различных природно-климатических зон методом факторного анализа. // Проблемы региональной экологии. – 2009б. – № 1. – С. 27-30.
2. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – Киев: Наукова думка, 1991. – 168с
3. Моисеенко И.И. Урбанофлора Херсона: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Ялта, 1999. – 19с.
4. Панин А.В. Флорогенез в урбанизированной среде степной зоны: на примере г. Саратова: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Саратов, 2005. – 20с.
5. Рябовол С.В. Флора г. Красноярска (сосудистые растения): Автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Красноярск, 2007. – 18с.
6. Тохтарь В.К., Фомина О.В., Петин А.Н., Шевера М.В., Губарь Л.М. Сравнение урбанофлор различных природно-климатических зон методом факторного анализа. // Проблемы региональной экологии. – 2009б. – № 1. – С. 27-30.
7. Определитель растений Средней Азии: Критический конспект флоры. Т. I–X. – Ташкент: Фан, 1968 – 1993.
8. Определитель растений Средней Азии: Критический конспект флоры. Т. XI: справочник. – Ташкент: Фан, 2015. – 456 с.
9. Флора Узбекистана. В 6 т. – Ташкент: изд. АН УзССР, 1941-1963.
10. Флора Узбекистана. – Ташкент: Навруз, 2016-2017. Т. 1, 2.
11. Флора Узбекистана. – Ташкент: Манавият, 2019. Т. 3. 201 с.
12. Гранитов И.И. Растительный покров Юго-Западных Кызылкумов. В 2-х т. – Ташкент: Наука, 1964-1967. – 668 с.
13. Закиров К.З. Флора и растительность бассейна реки Зерафшан. В 2-х т. – Ташкент: АН УзССР, 1955-1961. – 654 с.
14. Esanov H.Q. Buxoro vohasi florasi tahlili. Biol. fan. fals. dokt. diss. (PhD). – Toshkent, 2017. – 179 b.
15. Esanov H.Q. Buxoro vohasi florasi. Monografiya. Buxoro. Durdona. 2019. – 128 b.
16. Nurov U.N. Buxoro viloyati iqlimi va uning resurslari. – Buxoro: Universitet, 1996. – S. 44.
17. Эсанов Х.Қ. Бухоро воҳаси флораси таҳлили. Автореф. канд. биол. наук. – Ташкент, 2017. – 45 с.
18. Эсанов, Х. К., Шарипова, В. К. (2020). Дополнение к флоре Бухарской области (Узбекистан). Turczaninowia, 23(1), 126-128.
19. Esanov H.K., Usmonov M.X. Two alien species of Asteraceae new to Uzbekistan (Bukhara oasis) // Turczaninowia, 2018. – № 21(4). P. 175–180.

BALIQLARNI SUN'IY URCHITISH MASALALARIGA OID*I.X.Ismoilov, o'qituvchi, Andijon davlat universiteti, Andijon**N.I.Toshtemirova, o'qituvchi, Andijon davlat universiteti, Andijon*

Annotatsiya. Respublikamizdagi suv havzalari baliqlarini sun'iy urchitish masalalariga bag'ishlangan bo'lib, hovuz baliqchiligini yanada rivojlantirish tezroq yangi nasllar yetishtirishga asoslangan.

Kalit so'zlar: Sun'iy urug'lantirish, uvuldriq, gipofiz, Veys apparati.

Аннотация. Она посвящена вопросам искусственного разведения водоемных рыб нашей республики и дальнейшее развитие прудового рыболовства основанного на более быстром выведении новых поколений.

Ключевые слова: искусственное оплодотворение, икры, гипофиз, аппарат Вейса.

Abstract. It is dedicated to the issues of artificial breeding of water reservoir fish in our republic, and the further development of pond fishing is based on the faster breeding of new generations.

Key words: artificial insemination, ovary, pituitary gland, Weiss apparatus.

Sun'iy yo'l bilan baliq urchitishga uzoq vaqtlar to'sqinlik qilib kelgan muhim masalalar hal etilgach, sun'iy sharoitda baliq urchitishning nazariy asosini ishlab chiqish, sun'iy yo'l bilan baliq urchitishning tugal texnologik sikli zamonaviy intensiv sistemasini yaratish mumkin bo'ldi. Zamonaviy baliqchilik zavodlarida jinsiy jihatdan yetilgan erkak va urg'ochi baliqlar saqlanadigan va uvuldirilar ochiriladigan, rivojlantiriladigan hamda yosh baliqlar, tirik (tabiiy) oziqlar yetishtiriladigan maxsus sexlar mavjud. Mamlakatimizning baliqchilik rivojlangan suv havzalarida baliqchilik zavodlari va punktlari tashkil etilgan. Xamma respublikalarni baliqlar urchitiladigan va yetishtiriladigan ko'llari, hovuzlari bo'lgan to'liq sistemali xo'jaliklar bor, yosh baliqchalar yetkazib beradigan maxsus baliq pitomniklari qurilgan. O'zbekistonning Oqqo'rg'ondagi baliqchilik kombinati va Toshkent baliq pitomnigi shular jumlasidandir [5, 6, 7].

Sun'iy yo'l bilan baliq urchitish biotexnikasi quyidagi protsesslarni o'z ichiga oladi: 1) erkak va urg'ochi baliqlarni muayyan sharoitda boqish va ularning yetilishini stimullash;

2) uvuldirilarni sun'iy urug'lantirish;

3) uvuldirilarni ochirishga tayyorlash va ochirish;

4) yosh baliqchalarni muayyan sharoitda boqish va o'stirish.

Erkak va urg'ochi baliqlar ularning yetilishiga yordam beradigan sharoitda muayyan vaqt boqilgan bo'lsagina gipofizar in'yeksiya yaxshi natija beradi. Erkak va urg'ochi baliqlar uvuldriq sochish va uni urug'lantirish oldidan qanday sharoitda yashagan bo'lsa, ularning jinsiy mahsuloti sifati shu sharoitga bog'liq bo'ladi. Shu munosabat bilan baliqlarni yetilguncha sun'iy sharoitda boqish metodi ishlab chiqildi. Bunda baliqlarni oziqlantirish juda muhim faktor hisoblanadi. Daryo baliqlarini muayyan vaqt boqish uchun ma'lum darajada harorat, gaz rejimi va oqib turadigan suv zarur, chunki sun'iy havzalarda bunday baliqlar kam harakatlansa, jinsiy mahsulotlarining yetilishiga, jinsiy bezlarda yog' to'planishiga, oksidlanish protsessining kamayishiga yordam beradigan bioximik protsesslar buziladi, baliqlarda kamqonlilik boshlanadi. Baliqlar tabiiy sharoitda uvuldriq sochadigan joylarga xos muhit substratning sun'iy sharoitda ham mavjudligi zarur shartlardan biridir. Hozirgi vaqtda daryo baliqlari suvi oqib turadigan anhor, ko'l, hovuzlarda, harorati, gaz rejimi, substrati shu tur baliqlarning jinsiy mahsuloti yetilishi uchun mos keladigan sharoitda boqiladi. Bunda erkak va urg'ochi baliqlar alohida-alohida saqlanadi [5, 6, 7].

Navbatdagi bosqich yetuk, sifatli uvuldriq va juda ko'p urug' suyuqlig'i «suti» olish maqsadida baliqlarga gipofizar in'yeksiya (ukol) qilishdir. Bundan maqsad baliqlar organizmidagi modda almashinuviga ta'sir etib, jinsiy mahsulotining yetilishini tezlatishdir.

Emlash, ya'ni in'yeksiya dorisi gipofiz bezlardan tayyorlanadi, buning uchun gipofiz atsetonda yuvilib, so'ngra quritiladi, ezib kukun holiga keltiriladi, bu kukunga fiziologik eritma yoki distillangan suv qo'shiladi. Hosil bo'lgan suyuqlik, ya'ni suspenziya shprits bilan baliqning

orqasidagi suzgich qanoti sathida (yon chiziqdan balandroqda) muskuliga yuboriladi. Qancha eritma yuborish kerakligi baliq turiga bog'liq. Hozirgi vaqtda urg'ochi baliqlarga mazkur dorini (eritmani) qismlarga bo'lib yuborish usuli keng qo'llanilmoqda. Dastlabki gal belgilangan dozaning 1/9 - 1/10 qismi yuborildi, ikkinchi ukol 12 yoki 24 soatdan keyin qilinadi, bunda gipofizning qolgan asosiy qismi yuboriladi. Gipofiz miqdori baliq vazinning har bir kilogrammiga hisoblab olinadi. Masalan, karpsimon baliq (zog'ora baliqning 1kg ga 5 mg gipofiz kerak bo'ladi [2, 3, 4].

Emlangan uchun bir oilaga mansub bo'lgan turli baliqlarning gipofizini ishlatish mumkin. Bahorda uvuldiriq sochadigan baliqlarga gipofizni uzoq muddat davomida, kuzdan bahorgacha tayyorlash mumkin. Gipofiz odatda baliq mahsulotlari tayyorlaydigan zavod va kombinatlarda tayyorlanadi, atsetonga solingan hamda quritilgan modda holida bir necha yil saqlanadi.

Emlangan urg'ochi va erkak baliqlar yana hovuz yoki ko'llarga yuboriladi, bu yerda ular yetilib, uvuldiriq qorin bo'shlig'iga tushgunga qadar saqlanadi. Bu davr turli baliqlar uchun turlicha bo'lib, zarur haroratda 12 soatdan 24 soatgacha davo etadi. Urg'ochi baliqlarning uvuldiriq sochishga yetilganligini bilish uchun qorni silab ko'riladi yoki orqa yo'lga maxsus nay tiqib ko'riladi.

Urug'lantirishdan oldin yetilgan uvuldiriq qorin va erkak baliqning urug' suyuqlig'i («suti»)ni olish zarur. Buning uchun yetilgan urg'ochi baliq shilimshiqdan tozalanib, jom ustida boshini yuqori qilib tikkasiga ushlab turiladida, jinsiy a'zosi jom chetiga to'g'rilanadi. Shunda uvuldiriqning bir qismi o'z-o'zidan chiqadi, so'ngra baliq qorning yon tomonlariga sekin-asta barmoq bilan bosiladi. Uvuldiriq baliq qornidan qumqlashib tusha boshlagunga qadar shunday siqib tushiriladi. Yirik losos baliqlar uvuldirig'i maxsus ishlangan stanokda siqib olinadi. Agar baliq tirik qoldiriladigan bo'lsa, uvuldiriqni juda ehtiyotlik bilan siqib chiqarish kerak [2, 3, 4].

Uvuldiriq qorin baliqning qornini yorib olish ham mumkin. Bunda urg'ochi baliq boshiga urib o'ldiriladi, keyin oyquloq arteriyalari kesiladi va qoni oqib bo'lishi uchun baliq boshini pastga qilib bir oz osib qo'yiladi. So'ngra baliqning sirti artib quritiladi, shilimshiqdan tozalanadi va qornini yorib uvuldirig'i olinadi. Osiyotr baliqlarning uvuldirig'i aralash usulda (qornini yorib ham, siqib chiqarib ham) olinadi.

Yetilgan, yaxshi sifatli uvuldiriq shaffaf (osiyotr baliqlarning qora ovuldirig'i bundan mustasno), yumaloq va mazkur tur baliqqa xos tusda bo'lishi lozim. Erkak baliqning urug' suyuqlig'i («suti») ham, uvuldiriq olishdagidek, qornini siqib chiqariladi. Bunda baliq avvalo artib quritiladi va shilimshiqdan tozalanadi. Suvini artib tashlash muhim ahamiyatga ega, chunki urug'ga suv aralashgudek bo'lsa, urug' aktivlashib, tezda harakatchanligini yo'qotadi. Agar erkak baliqning qornini siqqanda urug' suyuqlig'i chiqmasa, u holda baliqning qornini yorib, urug'doni tashqariga chiqariladi va bo'lak-bo'lak qilib kesib, dokaga solinadi-da, undan suyuqlik siqib chiqariladi. Urug' suyuqlig'i quyuq va novvot rang bo'lishi kerak. Suyuqlikda urug'lar kam va ularning harakatchanligi kamaygan bo'lsa, bunday suyuqlik ko'kimtir rangda va ancha suyuq bo'ladi.

Ko'pincha urug'lantirishdan oldin uvuldiriq qorin va urug' suyuqlig'i bir oz vaqt saqlab turiladi. Chunki ba'zida urg'ochi baliqning uvuldirig'i yetilgan, lekin erkak baliqning urug'i yetilmagan yoki aksincha bo'ladi. Shunday hollarda erkak baliq urug'ini quruq, sterillangan, og'zi yaxshi bekiladigan idishda saqlash mumkin. Past (0, +2°C) haroratda saqlangan urug' kuchini bir necha kungacha yo'qotmaydi. Amalda erkak baliq urug'ini hamma vaqt oldindan tayyorlab qo'yishga harakat qilinadi. Sun'iy urug'lantirish quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Uvuldiriq idishga erkak baliqning urug' suyuqlig'i solinib aralashtiriladi, ustiga suv quyiladi. Uvuldiriq ustiga bir emas, bir necha erkak baliqning suyuqlig'i solinganda yaxshiroq natija olinadi. Buni urug'lantirishning quruq usuli deb ataladi. Osiyotr baliqlari uchun yarim quruq usul qo'llaniladi. Bu usulda uvuldiriq suvsiz idishga yig'iladi, erkak baliq suyuqlig'i suv qo'shib suyultiriladi-da uvuldiriq idishga solinadi. Erkak baliq urug'ining bir joyda ko'p to'planib qolishi urug'lanish natijasiga ham, embrionlarning sifatiga ham salbiy ta'sir etadi, biroq bu usulda bunday hol ro'y bermaydi. Urug'lantirishda spermatozoidlarning bir joyda ko'p to'planishi, uvuldiriq bilan urug'lar aralashishining uzoqqa cho'zilib ketishi urug'lantirish va ochirish natijalariga kuchli ta'sir etadi. Masalan, karp (zog'orabaliq)lar uvuldirig'i bilan urug' suyuqlig'ining yuqorida aytilgan quruq aralashmasini 20-22 C° haroratda 20-30 minutdan ortiq saqlash uvuldiriq qorin urug'lanishiga va embrionlarning yashovchanligiga salbiy ta'sir etadi. Uvuldiriq qorin urug' suyuqlig'idan muddatidan oldin yuvib tozalash ham ularga salbiy ta'sir

ko'rsatadi. Urug'lanish jarayoniga yomon ta'sir etadigan ekologik faktorlar: suvning harorati (suv harorati bilan jinsiy mahsulotlar haroratining bir-biriga mos kelmasligi halokatli ta'sir etadi); suvning kimyoviy tuzilishi (baliqlar uvuldiriq sochadigan tabiiy sharoitdagi suvning kimyoviy tarkibiga juda yaqin bo'lgan suvdan foydalanish kerak); quyosh radiatsiyasi (yorug' quyosh nuri uvuldiriq va urug'larga salbiy ta'sir ko'rsatadi). Har tur baliqni urug'lantirishda yuqorida qayd qilingan talablarni hisobga olish kerak [2, 3, 4].

Sun'iy yo'l bilan baliq urchitishda urug'lantirish protsessi uchun urug' suyuqlig'i (erkak baliq «suti») ning miqdori katta ahamiyatga ega. Bu suyuqlik keragidan ko'p bo'lganda sun'iy urug'lantirish samaradorligi kamayib ketadi. Hozirgi vaqtda ayrim tur baliqlarning uvuldirig'ini urug'lantirish uchun qancha spermatozoid (qancha urug') olish kerakligi aniqlangan; masalan, sevyuganing bitta uvuldirig'ini urug'lantirish uchun 20 ming, Kama daryosidagi sterlyadning bitta uvuldirig'i uchun esa 200 ming urug' kerak. Osiyotlarning, zog'orabaliq (karplar)ning ochiriladigan uvuldirig'ini shilimshiqdan tozalash tavsiya etiladi, shunda uvuldiriqni hamma tomonidan suv o'rab oladi, u qumoqlashmaydi va oson ochiriladi. Shilimshiqdan tozalash uvuldiriqning sifatiga va rivojlanishiga ta'sir etmaydi, lekin bu ishni ehtiyotlik bilan qilish kerak. Ortiqcha shilimshiq bo'lmagan uvuldiriqni daryo suvi bilan bir necha marta yuvib tozalash mumkin. Juda shilimshiq uvuldiriqni mayin gil yoki soz tuproq solingan loyqa suvda yuvish, suvni tez-tez almashtirib turish kerak. Ba'zi baliqlar (osyotrsimonlar)ning uvuldirig'ini qumoqlashgan holda ochirish yaxshi natija beradi, chunki bunday sharoit tabiiy sharoitga yaqin keladi. Shu sababli hozirgi vaqtda uvuldiriq ochirishning har ikkala metodi: qumoqlashgan holda ochirish va shilimshiqsizlantirilgan holda ochirish qo'llanilmoqda. Uvuldiriqlar zavoddan tashqarida (ya'ni bevosita suv havzasida) va zavod usulida ochiriladi. Zavoddan tashqarida ochirishda substrat yoki apparatlardan foydalaniladi. Qora qarag'ay, qora archa shoxlari, qamishning yuvib tozalangan ildizlari, to'qilgan savatlar substrat bo'la oladi. Urug'lantirilgan uvuldiriqlar shu substratlar ustiga sochiladi, xavfsizlik uchun suv havzasining substrat qo'yilgan qismining atrofi to'r bilan to'siladi. Lekin bunday sharoitda temperaturaning o'zgarishi, shamol turishi, suvning noqulay tarkibi va hokazolar uvuldiriqqa salbiy ta'sir etadi. Uvuldiriqnlarni bevosita suv havzasida ochirish uchun Chalikov va Ses-Grinalar konstruksiyasidagi maxsus apparatlar qo'llaniladi. Ochirish vaqtida apparatlarni loydan, o'lgan va kasal uvuldiriqlardan tozalash kerak [2, 3, 4].

Hozirgi vaqtda ochirishning zavod usuli qabul qilingan; bu usul uvuldiriqnlarning normal rivojlanishi uchun eng qulay va barqaror sharoit (harorat, gaz rejimi, yorug'lik va boshqalar) yaratib beradi. Zavod usulida uvuldiriqlar maxsus jihozlangan binolarda-ochirish sexlarida, Kost, Vilyamson, Veys, Yushchenko apparatlarida ochiriladi. Mazkur apparatlarda suv berilishi doimo boshqarib turiladi.



Veys apparatida baliq uvuldiriqnlarning urug'lantirish jarayoni

Veys konstruksiyasidagi bir oz qayta jizohlangan apparatlarda karp, bakra baliq va amur uvuldiriqnlarni ochirish ancha muvaffaqiyatli o'tmoqda. Keyingi yillargacha sakkiz litrli apparatlardan foydalanib kelindi, karp baliq'i ovuldirig'ini hali ham shu apparatda ochirish ma'qul

ko'rilmoqda. O'txo'r baliqlar uchun Veys apparati prinsipida yasalgan 50, 75 va 100 litrli apparatlardan foydalanilmoqda. Uvuldirlarning tez yoki sekin ochirilishi suvning haroratiga bog'liq. Harorat ko'tarilishi bilan ochirish muddati qisqaradi. Baliqlarning har bir turi uchun ochirishning optimal harorati (karp uchun 22-24 °C, o'txo'r baliqlar uchun 21-28°C) belgilangan. Suvning harorati keragidan baland bo'lsa, uvuldirdan chiqqan baliqlar orasida mayiblari, beso'naqaylari ko'payadi, ko'p uvuldirda nobud bo'ladi. Suvning haroratn 22-24°C bo'lganda karp uvuldirlari uchinchi kuni, o'txo'r baliqlar ovuldirdig'i esa 23-33 soatdan keyin ochiriladi, ya'ni uvuldirdan embrionlar chiqadi. Hamma uvuldirdan embrionlar chiqishi odatda cho'zilib ketadi. Uvuldirlarning tez yoki sekin ochirilishi suvning haroratiga bog'liq. Harorat ko'tarilishi bilan ochirish muddati qisqaradi.

Baliqlarning har bir turi uchun ochirishning optimal harorati (karp uchun 22-24°C, o'txo'r baliqlar uchun 21-28°C) belgilangan. Suvning harorati keragidan baland bo'lsa, uvuldirdan chiqqan baliqlar orasida mayiblari, beso'naqaylari ko'payadi, ko'p uvuldirda nobud bo'ladi. Suvning harorati 22-24°C bo'lganda karp uvuldirlari uchinchi kuni, o'txo'r baliqlar ovuldirdig'i esa 23-33 soatdan keyin ochiriladi, ya'ni uvuldirdan embrionlar chiqadi. Hamma uvuldirdan embrionlar chiqishi odatda cho'zilib ketadi. Hamma uvuldirlardan embrionlar baravar chiqishi uchun apparatlarga beriladigan suv miqdorini ochirish vaqtidagi suv sarfi darajasiga qaraganda uch-to'rt baravar kamaytirish zarur. Chiqqan embrionlarni havo bilan ta'minlash va dushmanlaridan himoyalash kerak; ular maxsus havzalarga joylashtirilgan idish (sadoq)larda yoki bevosita hovuzning o'zida yoki vannalarda asraladi. Havzalar to'g'ri shaklda (suvi to'g'ri oqib chiqib ketadigan) va to'garak shaklda (suvi aylanib oqadigan sementlangan va sementlanmagan) bo'lishi mumkin. Lichinkalar mustaqil oziqlana oladigan bo'lgach, umurtqasiz tirik yem bilan boqiladi. Ko'pgina baliqchilik xo'jaliklarida lichinkalar tabiiy oziqqa boy bo'lgan maxsus hovuzchalarda, so'ngra baliq o'stirish hovuzlarida asraladi. Baliq yetishtirishning intensiv usulida baliqchalar jinsiy jihatdan yetilgunga qadar boqiladi, ekstensiv usulda esa kattaroq baliqchalar hovuz, ko'l, dengiz, daryo va suv omborlariga qo'yib yuboriladi [1].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Жизнь животных. том 4. Москва, 1983, 15-41.
2. Нуриев Х.Н. К биологии белого амура и обыкновенного толстолобика в Тудакульском водохранилище. Узб.биол.журн., №6,1969, 12-20.
3. Нуриев Х.Н. Акклиматизированные рыбы водоемов бассейна реки Зарафшан.Ташкент, Изд-во"Фан", 1985, 3-91.
4. Никольский Г.В. Экология рыб. Москва, "Высшая школа",1974, 3-226.
5. Камилов Г.К. Разведение рыб в Узбекистане, Ташкент, 1965, 17-22
6. Камилов Г.К. Рыбы водохранилищ Узбекистана, Ташкент, 1973, 66-75.
7. Маисеев В.А., Кашкаров Д.Ю. "Животный мир Узбекистана". Тошкент, «Ўқитувчи», 1990, 22-32.

УЎК 591.5 (594.3)

KATTAQO'RG'ON SUV OMBORI O'PKALI QORINOYOQLI MOLLYUSKALARI FAUNASI UCHUN ILK BOR QAYD ETILGAN *LYUMNAEA LAMARCK, 1799* URUG'INING TURLARI EKOLOGIYASI, TARQALISHI VA XO'JALIKDAGI AHAMIYATI

Z.I. Izzatullayev, professor, Samarqand davlat universiteti, Samarqand
E.P. Xayitov, magistrant, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Maqolada Kattaqo'rg'on suv ombori malakofaunasi uchun, uning janubiy qirg'og'idan o'pkali qorinooyoqli mollyuskalarning *Lymnaeidae Rafinesque, 1805* oilasiga mansub 3 turi ilk bor qayd etilgan. Ular *Limneid*larning 2 kenja urug'iga taaluqli. Quyidagi ularning ekologik xususiyatlari, tarqalishi va xo'jalikdagi ahamiyati ta'riflangan.

Kalit so'zlar: Kattaqo'rg'on suv ombori, qorinoyoqlilar, ekologiyasi, tarqalishi.

Аннотация. В статье впервые для южной части Каттакурганского водохранилища отмечены 3 вида лёгочных брюхоногих моллюсков, относящиеся к 2 под родам семейства *Lyumnae*. Приведены материалы по их экологии, распространению и хозяйственному значению.

Ключевые слова: Каттакурганское водохранилище, брюхоногие моллюски, экология, распространение.

Abstract. In the articlen, for the first time in the southern part of the Kattakurgan reservoir, 3 species of pulmonary gastropods belonging to 2 subgenera of the Limneid family, were noted. The materials on their ecology, distribution and economic significance are given.

Keywords: Kattakurgan reservoir, gastropods, ecology, distribution.

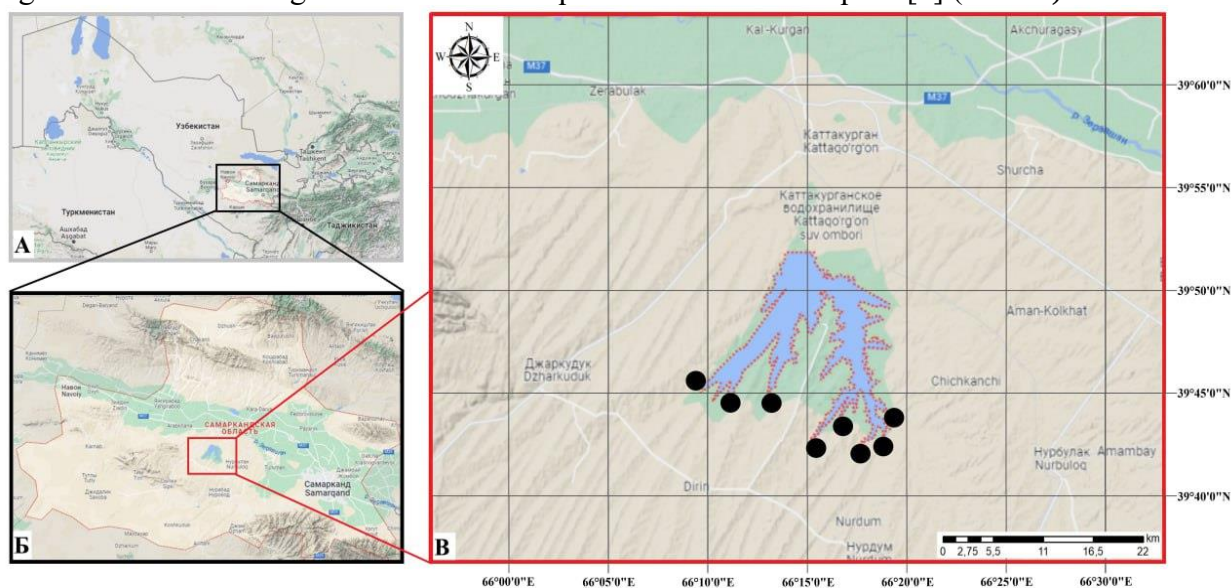
Lymnaea Lamarck, 1799 urug'i turlari o'pkali qorinoqli mollyuskalarning *Lymnaeidae* Rafinesque, 1815 oilasiga mansubdir. Bu mollyuskalarga yuqori bo'lgan qiziqish malakologiya fanining rivojlanish tarixidan boshlab, ularning dunyo bo'yicha keng tarqalganligi va muhim xo'jalikdagi ahamiyati bilan izohlanadi.

Prof. N.D.Kruglovning va Rossiya Tabiiy fanlar akademiyasi akademigi Y.I.Strabogatovlarning ko'p yillik (1963-1985) izlanishlari natijasida faqat Sobiq Ittifoq hududi suvlarida, ularning ushbu urug'iga mansub 135 tur va 18 kenja turning yashashi aniqlangan [4]. Hozirgi kunda O'rta Osiyoda bu mollyuskalarning 37 turi va 4 kenja turi tarqalgan, ulardan 12 turi O'zbekiston faunsida uchraydi [2]. Kattaqo'rg'on suv ombori *Lymneidaelari* xususidagi ma'lumotlar dastlab, gidrobiolog N.A.Stepanova [6] ning ishida *Lymnaea stagnalis* (L.inne,1758), *L.auricularia* (L.) lar qayd etilgan. Keyinchalik, Z.Izzatullayev bu suv omborda 1978 yilda olib brogan izlanishlari natijasida unga *L.subdisjuncta* Neviell, 1878 ni qo'shgan [3].

2020 yil kuzi va 2021 yil davomida ushbu suv omborda olib borilgan tadqiqotlar natijasida yuqorida qayd etilgan turlarning yashashi tasdiqlandi [3]. Biroq kechinchalik, bizning 2022 yil davomida o'tkazgan izlanishlarimiz natijasida suv omborining janubiy qismiga qo'shiladigan soylar suvlaridan *Lymnaea* urug'ining *Galba Schrenck*, 1799 kenja urug'idan *L. (G.) truncatula* (Müll.1744), *L. (G.) subangulata* (Roffien, 1868) va *L. (R.) bactriana* Hutton 1850 ning tarqalganligi aniqlandi. Ulardan oldingi 2 tur qoramollar va hatto odam uchun og'ir gelmintoz kasallik, fatsiolezning keltirib chiqaradi va trematodalar: *Fasciola hepatica* L.1858 va *F.gigatica* (Cobbold,1858) larning oraliq xo'jayini hisoblanadi.

Yuqorida keltirilganlarni inobatga olsak, bu muammoni o'rganish dolzarb hisoblanadi.

Material va metodika. Izlanishlar 2022 yil bahor va kuz oylarida olib boriladi. Ish jarayonida biz suv omboriga kelib quyiladigan jilg'alar malakofaunasini o'rganishga e'tiborni ko'proq qaratdik. Tadqiqot hududidan ja'mi bo'lib, 40 namunada 300 ga yaqin chig'anoqlar gidrobiologik to'r yordamida, qo'lda terildi va doimiy saqlash uchun 70°C etanol eritmasiga fiksatsiya qilindi. Quruq chig'anoqlari turli hajmli qutilarga joylashtirildi. Ularning ekologik guruhlarini shakllantirish maqsadida, mollyuskalar yashash biotoplarining xususiyatlari o'rganildi, tarqalish koordinatlari belgilab berildi va "Google Earth" dasturi orqali xaritasi ishlab chiqildi. [1] (1-rasm)



1-rasm. Kattaqo'rg'on suv omborida yashaydigan mollyuskalarning tarqalish koordinatlari

Turlarini aniqlash va taksonomiyasini tuzishda N.D.Kruglov [4] va Z.I.Izzatullayevlarning monografiyalaridan foydalanildi [2].

Olingan natijalar va ularning muhokamasi.

Quyida mollyuskalarning taksonomik tarkibi, ekologik xususiyatlari, populyatsiyadagi zichligi, tarqalishi va xo'jalikdagi ahamiyati xususida ma'lumotlar keltiriladi.

Gastropoda – Qorinoqchilar sinfi;

Pulmonata – o'pkalilar kenja sinfi;

Lymnaeidae Rafinesque, 1815 oilasi;

Lymnaea Lamarck, 1799 urug'i;

Galba schranck, 1803 kenja urug'i;

***Lymnaea* (G.) *truncatula* (Müller, 1774).** (2-rasm)

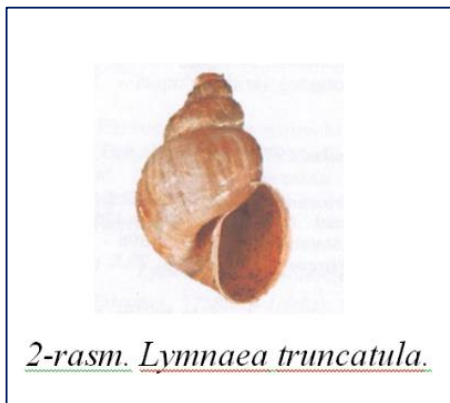
Chig'anog'i kichik, minorasimon yoki baland konussimon. Rangi sarg'ich, oq shoxrang, shoxrang, jigarsimon shox rang yoki jigarsimon–qo'ng'ir. Chig'anog'ining devorlari o'rtacha qalinlikda, ba'zida yupqa. Chig'anoq yuzi o'rta yaltiroq, silliq. Skulturasida ingichka chiziqlardan tashkil topgan. Chig'anoq o'ramlari 6 ta. Chig'anoq gajaklari baland, chig'anoqning umumiy balandligining 0,6-0,7 qismiga teng. Oxirgi o'rami katta. U chig'anoq balandligining 0,7 % ni tashkil qiladi va keng, kuchli bo'rtib chiqqan. Chig'anoq o'ramlarini ajratib turadigan choki chuqur, chig'anoqning og'zi oval tuxumsimon. Parietopalatal qismi o'tmas, qayrilgan kolumellyar qismi chig'anoqning kindigini to'liq yopadi, natijada kindik tor tirkishsimon ko'rinishga ega bo'ladi.

Chig'anoqning morfologik belgilari o'zgaruvchan. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 7,5-12 mm, katta diametrli 3,2 -3,5 mm, chig'anoq og'zi balandligi 4,5 mm, kengligi 3,6 mm.

Ekologiyasi. Asosan quruvchi va kichik chashma suvlarining qirg'og'ida va loyda yashaydi. Madikol, telmatofil va amfibion. U ayrim vaqtlarda *L.subngulata* Roffien bilan birgalikda uchraydi, biroq unga qaraganda ko'p sonli 100-200 ekz/m² ga yetadi. Bir yil umr ko'radi.

Tarqalishi: Yevropa-Sibir turi. O'rta Osiyoda ke'g tarqalgan. Hatto tog'lar suvlarida dengiz sathidan 3200-3600 m balandliklarda ham uchraydi. Kattaqo'rg'on suv ombori Janubiy qismi kichik suv manbalaridan topildi.

Xo'jalikdagi ahamiyati. U *Fasciola hepatica* gelmintining oraliq xo'jayini bo'lib, qoramollarda fatseolez kasalligini tarqatishda ishtirok etadi [2]. ***Lymnaea* (G.) *subangulata* Roffien, 1868.** (3-rasm)



2-rasm. *Lymnaea truncatula*.

Chig'anog'i konussimon jigar rangli, o'ramlari 4-5 ta, tez ortib boruvchi. Gumbazining o'ramlari kuchli darajada qabariq, chuqur chokli. Chig'anoq og'zi, chig'anoq balandligi bo'yicha cho'zilgan, ovalsimon, yuqorida o'tkir burchak hosil qilib oxirgi o'ram bilan tutashgan.

Oxirgi o'ram balandligi chig'anoq balandligining 0,70 qismidan doim ortiq. Chig'anoq kindigi tor tirqishli. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 7,4-9,5 mm, katta diametrli 3,9-5,8 mm. Chig'anoq og'iz balandligi 3,5 mm, kengligi 2,9 mm.

Ekologiyasi. Chashmalar, suv o'tkazgich ariqlar kanallarining sekin oqar qirg'og'i suvlarida yashaydi. Ko'pincha, yuqorida ko'rsatilgan tur bilan birga uchraydi, biroq

kam sonli, uning populyatsiyasidagi zichligi 5-8 ta. Madikol, telmatofil. Bir yil umr ko'radi.

Tarqalishi. O'rta yer suvlari turi. O'rta Osiyoda, O'zbekiston va Tojikiston suvlarida yashashi aniqlangan [2]. Kattaqo'rg'on suv ombori janubi kichik suv manbalaridan topildi.

Radix Monfort, 1810 kenja urug'i;

***Lymnaea* (R.) *bactriana* Hutton, 1850.** (4-rasm).

Chig'anog'i tuxumsimon yoki konusli tuxumsimon, 4-4,5 qabariqlashgan o'ramli. Oxirgi o'rami kengaygan. Tangent chizig'i deyarli to'g'ri, choki chuqur biroz qiyalashgan. Chig'anoq og'zi oval, palatal qirrasida bir tekisda qayrilgan. Kindigi tor tirqishli.

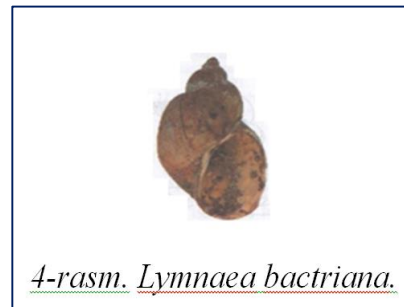
Chig'anoqning o'lchamlari: balandligi 16-18 mm, katta diametri 10-13 mm. Chig'anoq og'iz balandligi 7,5 mm, kengligi 6,9 mm.

Ekologiyasi. Toza suvlarda yashaydi, ayrim vaqtlarda sho'r suvlarda ham uchraydi. Kattaqo'rg'on suv ombori atrofida chashma va hovuzlar suvlari o'tlarida yashaydi. Chashmalarda, uning biotopda zichligi 70-90 ekz/m² ga teng. Fitofil, 2 yilga yaqin umr ko'radi.

Tarqalishi: Markaziy Osiyo turi. O'rta Osiyoda tekislik suvlaridan tortib, to balandliklargacha (dengiz sathidan 3900 m ga) uchraydi.

Xo'jalikdagi ahamiyati: U baliqlar va qoramollar oziqasida uchrab *Fasciola gigantica*ning keng tarqalgan asosiy oraliq xo'jayini sifatida qayd etilgan [2,5].

Xulosa qilib aytish mumkinki, Kattaqo'rg'on suv ombori janubiy qirg'oqlari suvlarida tarqalgan limneidlarning *Galba Schranck* va *Radix Monfor* kenja urug'lariga mansub 3 turining ilk bor qayd etilishi, ushbu hududda gelmintlar bilan bog'liq gelmintoz kasalligi (fastiolez) ning yangi uchog'ini keltirib chiqarish ehtimolini kuchaytiradi.



4-rasm. *Lymnaea bactricana*.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Izzatullayev Z.I. Моллюски водных экосистем Средний Азии. Ташкент: LESSON-PRES. 2018. -232 с.
2. Izzatullayev Z.I. Фауна моллюсков водных экосистем Средний Азии и сопредельных территорий. Ташкент: LESSON-PRES. 2019. -328 с.
3. Izzatullayev Z.I., Xayitov E.P., Nomozov A. Kattaqo'rg'on suv ombori gidrobiontlari faunasining hozirgi tarkibi va ayrim turlarning transchegaraviy hududlarda tarqalishi xususida // Markaziy Osiyo va qo'shni mintaqalardagi transchegaraviy hududlar: Hamkorlik imkoniyatlari va muammolari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari (Samarqand sh., 2022 yil 5-6 may) – Samarqand. 2022. - B. 150-152.
4. Kruglov N.D. Моллюски семейства прудовиков (Lymnaeidae Gastropodaa Pulmonata) Европы и Средней Азии (Особенности экологии и паразитологическое значение). Смоленск: Изд-во СГПИУ. 2005. - 507 с.
5. Мухаммадиев С.А., Иззатуллаев З.И. (составители). Методические указания по исследованию моллюсков – промежуточных хозяев гельминтов человека и животных. Душанбе: Изд-во. Тадж. СХИ. 1990. – 48 с.
6. Степанова Н.А. Бентос Катта-Курганского водохранилища // Тр. Ин-та/ Ин-т зоол. и паразитол. АН УзССР. 1955. Т.4. – С.63-78.
7. <http://earth.google.com/> (murojat etilgan sana 06.02.2023y.).

UO'K 581.9 (58.01/.07)

ANTROPOGEN OMILLAR TA'SIRIDA TURGAN TABIIY HUDUDLARDA O'SIMLIK DUNYOSINI SAQLAB QOLISHNING DOLZARB MUAMMOLARI (Andijon shahri misolida)

N.M.Naraliyeva, b.f.d., Andijon davlat universiteti, Andijon
N.M.Sidiqjanov, tayanch doktorant, Andijon davlat universiteti, Andijon
F.G'. Fazliddinov, magistrant, Andijon davlat universiteti, Andijon

Annotatsiya. Ushbu maqolada Andijon shahrining antropogen omillar ta'sirida turgan tabiiy hududlarida tarqalgan yuksak o'simliklar dunyosini saqlab qolishning dolzarb muammolari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Andijon shahrida joylashgan Bog'ishamol daxasi shunday hududlardan xisoblanadi. Biologik xilma-xillikni saqlashning asosiy strategiyalaridan biri muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni tanlash va mavjud hududlarni kengaytirish, tabiiy landshaftlarga antropogen omillarning ta'sirini kamaytirish kabi muammolar bo'yicha tadqiqotlarni joriy etishga bo'lgan talabning oshishi hisoblanadi.

Kalit so'zlar: antropogen, biologik xilma-xillik, populyatsiya, shahar, ekotizm, tabiiy flora

Аннотация. В данной статье представлена информация об актуальных проблемах сохранения мира высокорослых растений, разбросанных по природным территориям города Андижана под воздействием антропогенных факторов. Богышамол даха, расположенный в Андижане, является одним из таких районов. Одной из основных стратегий сохранения биологического разнообразия является повышение спроса на выполнение исследований по таким проблемам, как выделение охраняемых природных территорий и расширение

существующих площадей, снижение воздействия антропогенных факторов на природные ландшафты.

Ключевые слова: антропогенное, биологическое разнообразие, популяция, город, экосистема, природная флора.

Abstract. In this article information is given about the impact of anthropogenic factors on the tall plants of Bogishamol dakha, located in the territory of Andijan city. One of the main strategies for preserving biological diversity is the increasing demand for the introduction of research on problems such as selection of protected natural areas and expansion of existing areas, reduction of the impact of anthropogenic factors on natural landscapes. It is great of importance to identify and preserve natural areas under the influence of anthropogenic factors in Bogishamol dakha, located on the territory of Andijan city.

Keywords: anthropogenic, biodiversity, population, city, ecosystem, natural flora.

Kirish. Dunyodagi iqlim o'zgarishi, tabiiy ekosistemalarga antropogen bosimning yildan-yilga oshib borishi bioxilmaxillikka salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bugungi kunda o'simlik populyatsiyalari tarqalgan hududlarni muhofaza qilish, populyatsiyalarining hozirgi holatini baholash va ularga salbiy ta'sir etuvchi omillarni bartaraf etish yo'llarini ishlab chiqish ilmiy-amaliy ahamiyatga ega [8].

Biologik xilma-xillikni saqlab qolishning asosiy strategiyasi sifatida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni belgilash va maydonlarini kengaytirish, tabiiy landshaftlarda antropogen omillarning ta'sirini kamaytirish kabi muammolarga bag'ishlangan tadqiqotlarni amaliyotga joriylashtirish talabi ortib bormoqda. Oxirgi o'n yil davomida muhofaza qilinadigan hududlarning dunyo bo'ylab 30 mln. km² dan ortiq maydonga to'g'ri kelishi, har beshinchi biologik turning yo'qolib ketish xavfi ostida ekanligi, biologik xilma-xillik to'g'risidagi xalqaro Konventsiya (1992) va u bilan bog'liq maqsadli vazifalarning belgilanishi biologik ob'ektlarni muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish borasidagi amaliy ishlarni yanada takomillashtirish dolzarbligi va zaruratini belgilaydi [5].

Bioxilma-xillikning global baholash (UNEP) ma'lumotlariga ko'ra bugungi kunda turli ekologik omillar ta'siri natijasida 30 000 dan ortiq o'simlik va hayvon turlari yo'qolib ketish xavfi ostida turibdi, oxirgi 400 yil ichida 654 o'simlik turlari yo'qolib ketgan. Shu nuqtai nazardan, bioxilmaxillikni o'rganish, mahalliy floralardagi turlar tarkibini ro'yxatga olish, kamyob turlarning zamonaviy holatini aniqlash va saqlab qolish botanikaning dolzarb muammolari qatoriga kiradi [2].

Tabiiy flora bilan urbanofloraning o'ziga xos farqlari mavjud bo'lib, shaxar ekotizmlari o'ziga xos ekologik sharoitlar bilan tavsiflanadi. Bunday xududlarda antropogen omilning ta'siri maksimal hajmda mavjud. Bu holat o'z-o'zidan tabiiy turlarning aborigen tarkibini kamayishiga olib keladi. Ayniqsa, keskin o'zgaruvchan sun'iy ekotoplar shakllanadigan shahar ekosistemasida turlar xilma-xilligi va ularning areallarining sezilarli darajada o'zgarishiga olib keladi. Natijada, mahalliy bo'lmagan turlarning tarkibi, zichligi ortadi hamda ular bilan aborigen turlar o'rtasida fitotsenotik munosabatlarning jadalligi ortadi. Bu o'z navbatida aborigen turlar populyatsiyasining dinamikasiga ta'sir etadi [4].

Farg'ona vodiysi Markaziy Osiyoning aholisi eng zich joylashgan hududlaridan bo'lib, bu yerda mavjud tabiiy landshaftlarni qonun ustuvorligi orqali saqlab qolish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Bunda hozirgacha amaliyotda qo'llanib kelinayotgan muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni tashkil etish, maydonlarini kengaytirish orqali u yerdagi o'simliklar dunyosini saqlab qolish dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Ayni paytda Farg'ona vodiysida, xususan O'zbekiston Respublikasi xududida tabiiy landshaftlarning cheklanganligi muhofaza etiladigan hududlarni tashkil etish imkonini bermaydi. Tabiiy flora tarkibida noyob, endem va relik turlarning foiz ko'rsatkichi yuqori bo'lgan bunday sharoitda o'simliklarni muhofaza etishning yangi uslublarini joriy etish muhim ahamiyatga ega [5,6].

Aholi sonining yildan yilga ortib borishi, buning natijasida shaxarlashuv jarayonlarining tezlashuvi tabiiy ekotizimga o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. K.SH.Tojibaev (2002), T.Maxkamov (2009) ma'lumotlarida keltirilishicha antropogen omilning asosiylaridan biri – chorva mollarini bir hududda uzluksiz o'tlatilishidir. Bu holat aholi istiqomat qiladigan hududlarning atroflarida begona o'tlarning

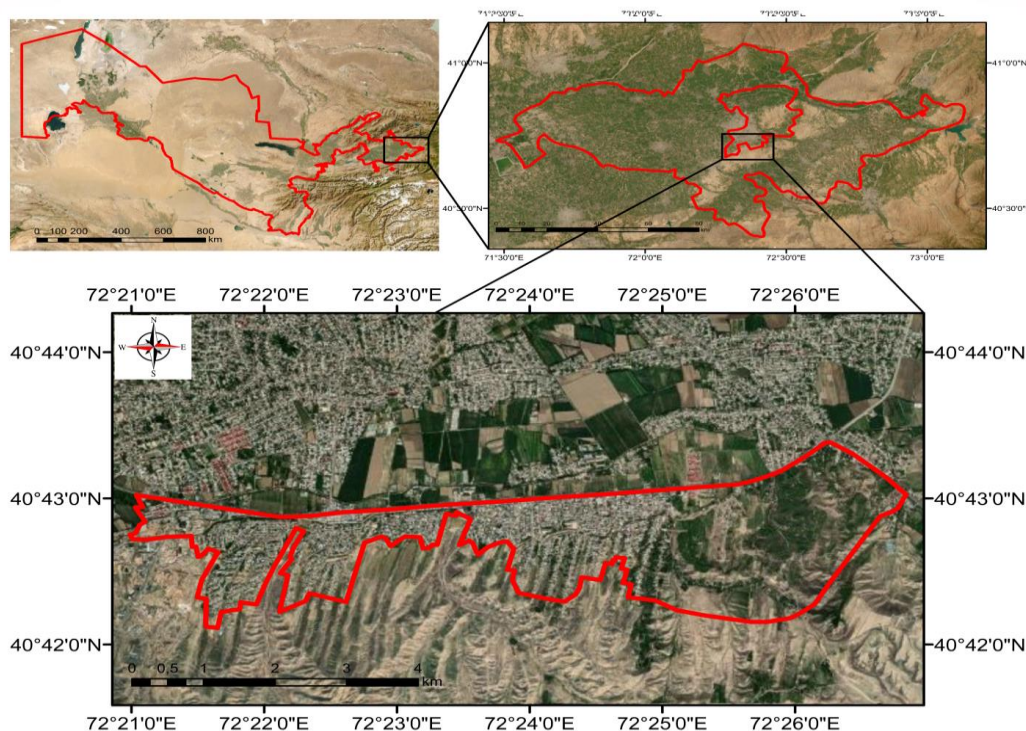
ko'payib ular tobora kengroq maydonlarni tabiiy ravishda egallashiga, tog' va yuqori tog'lardagi o'tloqzorlar mahsuldorligini kamayishiga hatto ularning tanazzulga yuz tutishiga ham olib kelayapti [3,8].

Material va metodologiya. Tadqiqotlarimiz 2019-2023 yillarda Bog'ishamol daxasi hududida olib borildi. Mavjud adabiyotlar, olib borilgan dala tadqiqotlari hamda O'zR FA Botanika instituti TASH fondida saqlanayotgan gerbariy namunalari asosida turlar tahlil qilindi xamda Global Biodiversity Information Facility xalqaro ma'lumotlar bazasi (<https://www.gbif.org/ru/>) dan samarali foydalanildi.

Terilgan o'simlik namunalarini aniqlashda "Flora Uzbekistana", "Opredelitel rasteniy Sredney Azii" dan foydalanildi. Taksonlarning nomenklaturasi World Checklist of Selected Plant Families (<http://wcsp.science.kew.org/qsearch.do>) Plants of the World Online (<http://www.plantsoftheworldonline.org>), International Plant Name Index (www.ipni.org) va The Plant List (www.theplantlist.org) xalqaro bazalari asosida aniqlandi [10]. Tadqiqot davomida o'rganilayotgan turlarning tarqalishini aks ettiruvchi zamonaviy GAT xaritalari tuzildi.

Natijalar va muhokama. Andijon shahri hududida joylashgan Bog'ishamol daxasida antropogen omillar ta'sirida bo'lgan tabiiy hududlarni aniqlash va saqlash katta ahamiyatga ega. Andijon shahrining urbanoflorasida olib borilgan dala tadqiqotlari va mavjud ilmiy manbalarga tayangan holda, shaharda tabiiy sharoitda uchraydigan o'simliklarning ro'yxatini tuzish va tarqalish xaritalarining hozirgi holatini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Shu bois ilmiy izlanishlar natijasida Andijon shahri urbanoflorasidan aniqlangan 45 oila, 181 turkumga mansub 309 turdan iborat yuksak o'simliklarning dastlabki ro'yxati tuzildi.

Aniqlangan turlarning 27% (83 tur) ni Bog'ishamol daxasida o'suvchi o'simliklar tashkil qiladi. Bizga ma'lumki, adventiv o'simliklar asosan urbanizatsiya jarayoni mavjud bo'lgan hududlarda uchraydi. Bog'ishamol daxasida uchrovchi o'simliklar orasida adventiv fraktsiyaga mansub turlar xam mavjud. Bu esa hududga antropogen transformatsiya jarayoni mavjudligini bildiradi.



1-rasm. Bog'ishamol daxasi hududi

Bu o'rinda Andijon shahrining janubi-g'arbida, dengiz sathidan 600-700 metr balandlikda joylashgan (1-rasm) Bog'ishamol daxasini o'ziga xos o'simlik populyatsiyalariga, endem va tor tarqalish arealiga ega bo'lgan turlarga boyligi bilan Farg'ona vodiysida alohida ahamiyatga ega botanik hududlardan biri sifatida e'tirof etish mumkin [2,8,9]. Yaqin yillar davomida xududdagi tabiiy resurslardan tartibsiz foydalanish, aholi sonining ortishi va urbanizatsiya jarayoni, yerlarning o'zlashtirilishi, ishlab chiqarish korxonalari qurilishining ko'payishi, chorva mollarning tartibsiz

boqilishi natijasida tabiiy o'simlik jamoalari va ular tarkibidagi ayrim guruhlariga mansub bo'lgan turkumlarning turlariga jiddiy zarar yetmoqda.

Shu bilan birga adventiv turlarning kirib kelishiga, ularning soni va xilma-xilligining keskin ko'payishiga olib kelishi mumkin.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, har qanday hududda qo'shimcha floraning shakllanishi turli darajada sodir bo'ladi. Bu har bir mintaqaning geografik joylashuvi va aloqalari bilan bog'liq. Ammo ularning umumiy xususiyatlari ham bor. Birinchidan, barcha adventiv floraning tarkibi geografik jihatdan keng tarqalgan turlardan iborat; ikkinchidan, barchasi antropogen muhitda tarqalgan; uchinchidan, ularning tarqalishi ko'proq antropogen omillar bilan bog'liq; to'rtinchidan, barcha adventiv turlar dastlab shahar landshaftlarida shakllanadi [1,7].

Shuni ta'kidlash kerakki, Bog'ishamol daxasi bo'yicha aniq tadqiqotlar o'tkazilmagan. Bog'ishamol daxasi florasini o'rganishdagi muhim vazifalardan biri uni adventiv va aborigen fraksiyalarga bo'lishdir. O'z navbatida, antropogen o'zgarishlar mintaqa florasiga qanday ta'sir ko'rsatayotganini ko'rish mumkin.

Zamonaviy florada turlarning tik mintaqalar bo'yicha tarqalishini tahlil qilish tadqiqotning muhim vazifalaridan biridir.

Xulosa. Tabiiy ekotizimlarning floristik tarkibini, turlarining tarqalishini, noyob va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan populyatsiyalarning hozirgi holatini aniqlash ilmiy ma'lumotlarga asoslanadi.

Bog'ishamol dahasida tarqalgan turlarning, ayniqsa, noyob va endem turlarning tur tarkibini shakllantirish, konspektini tuzish, ularning tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritalarini yaratish hududni o'rganishning asosiy maqsadlaridan xisoblanadi.

O'rganilayotgan hudud yuksak o'simliklar florasida Iris narynensis O.Fedtsch., Tulipa ferganica Vved., Tulipa turkestanica (Regel) Regel., Gagea khassanovii Levichev & F. Karim. Ined., kabi endem turlar o'sadi. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki yuqoridagi turlarning tarqalish areali yildan-yilga qisqarib bormoqda. Bunga sabab qilib Bog'ishamol adirlarini turli antropogen ta'sirlar ostida qolayotganligi, hududni muhofazaga olish chora tadbirlarini ishlab chiqish zarurligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Esanov H.K. Bukhoro vohsasining dorivor o'simliklari va ularning tarqalishi. O'zMU xabarlar. Toshkent, 2018. №3/2. – B. 219-226
2. Madumarov T.A., Noralieva N.M. O'simliklarni muhofaza qilish va muhofaza etiladigan tabiiy hududlar sohasida milliy qonunchilik bazasining tahlili // «Farg'ona vodiysida biologik xilma-xillikni saqlab qolishning hozirgi zamon muammolari va yechimlari» / Respublika ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. Andijon, 2022 yil 30-31 may 303-306 b.
3. Mahkamov T.X. Рудеральная флора и растительность Ферганской долины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 2009. – 22 с.
4. Noralieva N.M., Sidiqjanov N.M. Tulipa ferganica and tulipa turkestanica types of tulips in the conditions of andizhan and it's near territories. // EPRA International Journal of Research and Development (IJRD) Volume: 6 | Issue: 12 | December 2021.
5. Noralieva N.M., Sidiqjanov N.M. Andijon shaxri urbonoflorasida tarqalgan ayrim bir urug'pallali aborigen turlar//Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi–3-1/2023. 63-65b.
6. Ibroximova G.A. Farg'ona vodiysi shimoliy hududi o'simliklar qoplaminin antropogen transformatsiyasi. Biol. fan. bo'yicha falsafa (PhD) doktori diss. ... avtoreferati. Namangan, 2020.44 b.
7. Sidiqjanov N.M., Noralieva N.M. Andijon shaxri sharoitida bir urug'pallali geofitlarini o'rganilishiga doir. // «Innovatsion g'oyalar, ishlanmalar amaliyotga: muammolar, tadqiqotlar va yechimlar» xalqaro ilmiy amaliy anjuman 224-229b. Andijon 2021.
8. Tojibaev K.SH., Karimov F.I., Noralieva N.M., Gapporov F.SH. О ключевых ботанических территориях в Ферганской долине // Вестник НУ Уз. – Ташкент: НУУЗ, 2012. - № 3 – С. 235-237.
9. Tojibaev K.Sh., J.J. de Groot, Noralieva N.M. *Tulipa intermedia* sp. nov. (Liliaceae) from the Ferghana Depression, Uzbekistan. Nordic journal of botany, 2014, Vol. 32, Issue 5, p. 546–550, published online <http://www.nordicbotany.org>.
10. The World Plants Catalog of Life (www.catalogueoflife.org), International Plants Names Index (www.ipni.org), The Plant List (www.theplantname.com).

SIRDARYO YUQORI OQIMIDA UCHROVCHI KUMUSH TOVONBALIQNING MORFOBIOLOGIK KO'RSATKICHLARI

M.Sh.Nazarov, b.f.n., dots., Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona
G.I.G'ayratova, tayanch doktorant, Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona
D.Rahimova, o'qituvchi, Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona

Annotatsiya. Maqolada Sirdaryo yuqori oqimining Farg'ona vodiysi hududida tarqalgan kumush tovonbaliqning morfobiologik ko'rsatkichlari bo'yicha tadqiqot natijalari bayon qilingan. Tadqiqot natijalariga ko'ra ushbu turning baliqchilik hovuzlarida hashaki baliq sifatida, daryo, ko'l va suv omborlarida esa ov ahamiyatiga ega baliq sifatida qaralishiga urg'u berilgan.

Kalit so'zlar. Morfobiologik, hashaki baliq, mutlaq mahsuldorlik, morfometrik, yuqori oqim, ov ahamiyati.

Аннотация. В статье приведены данные по морфобиологическим показателям серебряного карася в верхнем течении Сырдарьи протекающие по Ферганской долине. Уточнено промысловое значение этого вида в реках, озерах и водохранилищах, а в прудах рыбхозов как непромысловую.

Ключевые слова. Морфобиологический, сорная рыба, абсолютный плодovitost', морфометрический, верхнее течение, промысловый.

Abstract. This article describes the results of the research on the morphobiological parameters of the silver flounder distributed in the Fergana Valley of the upper reaches of the Syr Darya. The study found that the emphasis was on this species being treated as a fish of no hunting importance in fishing ponds, and as a fish of hunting importance in rivers, lakes and reservoirs.

Key words. Morphobiological, weedy fish, absolute productivity, morphometric, upstream, importance of hunting.

Kirish. Farg'ona vodiysining barcha suv havzalari Sirdaryo havzasiga kiradi. Aynan vodiylar hududida Sirdaryo Norin va Qoradaryoning qo'shilishidan hosil bo'ladi va uning umumiy uzunligi 2137 km, suv yig'ish havzasining maydoni 150100 km² ni tashkil etadi. Sirdaryo havzasidagi yirik daryolarning hammasi, shuningdek, kichikroq daryolarning ko'pchiligi qor va muzliklardan to'yinuvchi daryolar sirasiga kiradi. Sirdaryoning bosh irmoqlari Norin, Qoradaryo va Chirchiq daryolari Farg'ona vodiysidagi eng ko'p yirik o'ng irmoqlar bo'lib qor va muzliklardan to'yinadi. Farg'ona vodiysi suv havzalari ixtiofaunasiga oid tadqiqotlar K.F. Kessler, L. S. Berg (1948-1949); G. V. Nikolskiy (1933, 1940); F. A. Turdakov (1952, 1963); V. A. Maksunov (1968); G. K. Kamilov (1964, 1965); M. Muxamediyev (1972) va boshqalar tomonidan olib borilgan. L.S.Berg Sirdaryo havzasida baliqlarning 39 turi uchrashini aniqlagan bo'lsa, V.G.Nikolskiy – 41 tur, F.A.Turdakov – 50 tur, V.A.Maksunov – 35 tur deb ko'rsatgan. G'.Komilov Sirdaryoning yuqori va quyi oqimida baliqlarning 54 turi uchrashini, T.V.Salixov, B.G.Kamilovlar Sirdaryoning o'rta oqimi havzasida 63 tur mavjudligini lekin ulardan 8 tasi tadqiqotlari davomida uchramaganligini [T.V.Salixov, B.G.Kamilov], B.M.Sheraliyev Farg'ona vodiysi hududidagi suv havzalarida 48 ta tur mavjud ekanligini qayd etadilar [Sheraliyev, B. M. (2015)].

Sirdaryo yuqori oqimining asosiy qismi bo'lmish Farg'ona vodiysi hududiga qarashli qismida tarqalgan baliq turlarining morfometriyasi deyarli o'rganilmagan. Shundan kelib chiqib biz ushbu suv havzasida tarqalgan kumush tovonbaliq (*Carassius gibelio*) ning morfobiologik ko'rsatkichlarini o'rganishni o'z oldimizga maqsad qilib qo'ydik.

Material va uslubiyot. Tadqiqot uchun materiallar Norin bilan Qoradaryo qo'shilib Sirdaryoni hosil qilgan joy ya'ni Namangan tumani hududidan yig'ildi. Baliqlarni morfometrik ko'rsatkichlarini o'lchash ishlari umumixtiologik metodlar yordamida amalga oshirildi [3]. Barcha o'lchov ishlari 4% li formalinda saqlangan materialda va bitta tadqiqotchi tomonidan amalga oshirildi. Baliqlar taksonomiyasini Mipabdullayev I.M., Kuzmetov A.R., Qurbonov A.R. larning "O'zbekiston baliqlari xilma-xilligi" [1], M.A.Yuldashov, T.V.Salixov, B.G.Kamilovlarning "O'zbekiston baliqlari" [2] aniqlagichlaridan foydalanib aniqladik.

Sirdaryo yuqori oqimida tarqalgan kumush tovonbaliq (*Carassius gibelio*) ning morfometrik ko'rsatkichlari

Morfometrik ko'rsatkichlar		min	Max	mean	SD
Umumiy uzunlik		104,4	158,4	135,96	16,59989
Standart uzunlik		85,06	127,1	108,29	12,47583
Boshining uzunligiga nisbatan (%)					
№	Boshining uzunligi (mm)	25,37	37,98	30,78	3,78
1	Tumshuq uzunligi	25,55	37,4	31,55	3,028042
2	Ko'z diametri	21,32	25,74	23,24	1,509704
3	Postorbital uzunlik	46,32	51,78	46,80	1,704572
Standart uzunlikka nisbatan (%)					
1	Boshining uzunligi (HL)	26,42	29,83	28,43	1,262852
2	Tananing maksimal balandligi (BDM)	31,86	38,71	35,52	1,871838
3	Tananing maksimal eni (BWM)	17,42	19,99	18,30	1,043518
4	Predorsal uzunlik (PRD)	46,59	52,57	49,56	1,684881
5	Postdorsal uzunlik (PSD)	14,12	18,05	15,82	1,496996
6	Prepelvik uzunlik (PRP)	44,54	48,89	47,09	1,462839
7	Preal anal uzunlik (PRA)	72,01	78,31	75,03	1,640036
8	Dorsal suzgich qanotining balandligi (DFL)	13,5	20,45	18,25	2,555824
9	Dorsal suzgich qanot asosining uzunligi;(DFBL)	35,38	40,06	38,28	1,733277
10	Anal suzgich qanot asosining uzunligi; (AFBL)	10,31	13,76	12,05	0,982506
11	Ko'krak suzgich qanotining uzunligi (PFL)	17,48	20,18	18,55	0,76224
12	Qorin suzgich qanotining uzunligi (VFL)	20,12	23,12	21,13	0,906458
13	Dum suzgich qanotining uzunligi; (CFL) tepasi	21,81	27,17	24,51	2,194697
14	Dum suzgich qanotining uzunligi; (CFL) pasti	22,22	29,25	26,23	2,156646
15	Ko'krak va qorin suzgich qanotlari orasidagi masofa (PPD)	15,47	17,71	16,72	0,842799
16	Ko'krak va anal suzgich qanotlari orasidagi masofa	41,83	48,38	45,54	1,926869
17	Qorin va anal suzgich qanot orasidagi masofa; (PAD)	23,24	27,02	24,56	1,117934
18	Prepektoral uzunlik (ko'krak suzgichigacha)	25,84	30,72	27,86	1,392623

Tadqiqot natijalari. Kumush tovonbaliq (*Carassius gibelio*) O'zbekistonga asosan 1951-yil Moskva viloyati Savin baliqchilik xo'jaligidan olib kelinib iqlimlashtirilgan. Iqlimlashtirish dastlab Toshkent viloyati baliqchilik xo'jaligidan boshlandi ya'ni bu baliq turi dastlab hovuz baliqchiligining obyekti sifatida qaraldi. Tovuqbaliq baliqlari keyinchalik ushbu xo'jalik hovuzlaridan boshqa suv havzalariga ham o'ta boshlashdi. Keyinchalik esa ularning chavoqlari respublikamizning turli hududlaridagi suv havzalariga qo'yib yuborilgan. Shu tariqa tovonbaliq respublikamizning deyarli barcha tabiiy va sun'iy suv havzalariga keng tarqaldi. Dastlab ular hovuz baliq xo'jaliklarining asosiy boqiladigan baliq obyektlaridan biri bo'lgan. Lekin keyinchalik ulardan ham tezroq o'sadigan va yirikroq o'lchamlarga yetishadigan baliq turlari hamda zotlari hovuz baliq xo'jaliklarining obyektlariga aylandi. Tovuqbaliq esa sekin o'sganligi uchun baliqchilik xo'jaliklarida boqilmay qo'ydi va endi ular baliqchilik xo'jaliklarida hashaki baliq sifatida qaralib kelinmoqda. Lekin bu baliq turi tabiiy suv havzalarida va suv omborlarida hali ham ov obyektlaridan biri bo'lib qolmoqda [2].

Sirdaryodan tutilgan kumush tovonbaliq'ining sanaladigan belgilari quyidagicha ko'rinishga ega bo'ldi: yon chizig'idagi tangachalar soni 29-30 ta. Yelka suzgichidagi nurlar soni III-17-18, anal suzgichida II 6-7. Baliqlarning uzunligi 8,5-12,7 (o'rtacha 10,8) sm, og'irligi 28-71,5 (o'rtacha 45,5) g (1-jadval).

1-jadvaldagi ma'lumotlarga ko'ra predorsal uzunlik umumiy tana uzunligining 49,56 (46,59-52,57) % ini, preanal uzunlik 75,03 (72,01 - 78,31) %, boshi 28,43 (26,42 - 29,83) % ini tashkil etdi.

Sirdaryo va "Namangan baliq" MCHJda tarqalgan urg'ochi kumush tovonbaliqlar (*Carassius gibelio*) ning ko'payuvchanlik xususiyatlari (minimum - maksimum/o'rtacha).

	Uzunligi, sm	Og'irligi, g	Mutlaq mahsuldorlik, dona	Baliqlar soni
Sirdaryo	8,5-12,7 10,8	28-71,5 45,5	2608-9094,45 4736	5
"Namangan baliq" MCHJ	12,0 - 18,0 14,9	54 - 246 127,67	7592 - 49417 25565	7

Ko'z diametri bosh uzunligining o'rtacha 23,24 % ini tashkil qiladi. Orqa suzgich qanotining balandligi orqa suzgich qanoti asosidan o'lchangan tana balandligidan qisqa, qorin suzgichlari ko'krak suzgichlaridan uzun. Boshi tana uzunligini 26,42 – 29,83 % iga teng.

Muhokama. Kumush tovonbaliqlar yirik suv havzalarida ya'ni ko'l, daryo va suv omborlarida katta o'lchamlarga ega bo'lib, ovlanadigan baliqlar qatoriga kiradi. Baliqchilik xo'jaliklarida esa ular kichik o'lchamli bo'lib, ovlanish ahamiyatiga ega emas, balki ular hashaki baliq hisoblanishadi. Lekin bunday farqlar bo'lishiga qaramasdan barcha suv havzalarida kumush tovonbaliqlar bir xil - ikki yoshida jinsiy voyaga yetgan. Sirdaryoning yuqori oqimidan tutilgan tovonbaliqlarning o'lchamlari 8,5-12,7 sm uzunlikda va 28-71,5 g og'irlikda bo'lib mutlaq mahsuldorlik o'rtacha 4736 donani tashkil etdi. Baliqchilik xo'jaliklarida jinsiy voyaga yetgan turdoshlari 12,0-18,0 sm uzunlikda va 54-246 g og'irlikda bo'lishgan hamda mutlaq mahsuldorliklari o'rtacha 25565 donani tashkil etgan (2-jadval).

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Mipabdullayev I.M., Kuzmetov A.R., Qurbonov A.R. O'zbekiston baliqlari xilma-xilligi. Toshkent: "GOLD-PRINT NASHR" nashriyoti. 2020.
2. Yuldashov M.A., Salixov T.V., Kamilov B.G. O'zbekiston baliqlari Toshkent: "Classic" nashriyoti, 2018.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Москва: Изд-во «Пищевая промышленность», 1966.
4. Каюмова Ё., Ўрмонова Д. Фарғона водийси сув хавзаларида тарқалган *Triplophysa ferganaensis* (Sheraliev & Peng, 2021) va *Triplophysa strauchii* (Кесслер, 1874) турлари пластик белгиларининг солиштирма таҳлили.
5. Турдаков Ф.А. Рыбы Киргизии. Фрунзе: Изд-во «АН Киргизии». 1963.

UO'K: 541:547:615

ACTIVITY OF NEWLY OBTAINED COMPLEX COMPOUNDS BASED ON DICLOFENAC AGAINST ACUTE INFLAMMATION

N. Dj. Obidova, junior researcher, Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent
L.U. Mahmudov, basic doctoral student, Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent
N.L. Viypova, senior researcher, Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent
B. T. Ibragimov, academician, Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent

Аннотация. Диклофенакнинг Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} металл катионлари ва этилендиамин билан аралаш-лигандли комплекс бирикмалари синтез қилиниб, уларнинг ўткир экссудатив яллигланишга қарши фаоллигини ўрганилди. Тадқиқотлар натижасида уларнинг диклофенакка нисбатан кам захарли эканлиги ҳамда биофаоллиги юқорилиги исботланди. Диклофенак асосидаги янги комплекс бирикмаларнинг яллигланишга қарши фаоллигини аниқлаш тадқиқотлари шуни кўрсатдики, диклофенак, Zn^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} металл катионлари биологик самарадорлиги бўйича ўхшаш антиэкссудатив фаолликка эга. Олинган натижаларга кўра, аралаш-лигандли комплекс бирикмалар яллигланишга қарши самарали таъсир кўрсатади ва биологик фаоллиги қуйидаги тартибда камаяди: $[\text{Ni}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2 > [\text{Zn}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2 > \text{Диклофенак} > [\text{Cu}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$.

Калит сўзлар: диклофенак, комплекс бирикмалар, каррагенин, яллигланишга қарши фаоллик, антиэкссудатив фаоллик, альтерация, экссудация, пролиферация.

Аннотация. Синтезированы разнолигандные комплексы диклофенака с катионами металлов Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} и этилендиамином и изучена их активность в отношении острого экссудативного воспаления. В результате исследований доказано, что они менее токсичны, чем диклофенак, и обладают высокой биоактивностью. Исследования по определению противовоспалительной активности новых комплексных соединений на основе диклофенака показали, что диклофенак обладает аналогичной по биологической эффективности антиэкссудативной активностью с катионами металлов Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} . Согласно полученным результатам, разнолигандные комплексные соединения обладают эффективным противовоспалительным действием, а их биологическая активность снижается в следующем порядке:

$[Ni(EDA)_2(H_2O)_2] \cdot (Dicl)_2 \cdot (H_2O)_2 > [Zn(EDA)_2(H_2O)_2] \cdot (Dicl)_2 \cdot (H_2O)_2 > \text{Диклофенак} > [Cu(EDA)_2(H_2O)_2] \cdot (Dicl)_2 \cdot (H_2O)_2$.

Ключевые слова: диклофенак, комплексные соединения, каррагинан, противовоспалительная активность, антиэкссудативная активность, альтерация, экссудация, пролиферация.

Abstract. Mixed-ligand complexes of diclofenac with Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} metal cations and ethylenediamine were synthesized and their activity against acute exudative inflammation was studied. As a result of research, it has been proven that they are less toxic than diclofenac and have high bioactivity. Researches to determine the anti-inflammatory activity of new complex compounds based on diclofenac showed that diclofenac have similar antiexudative activity with Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} metal cations in terms of biological effectiveness. According to the obtained results, mixed-ligand complex compounds have an effective anti-inflammatory effect and their biological activity decreases in the following order:

$[Ni(EDA)_2(H_2O)_2] \cdot (Dicl)_2 \cdot (H_2O)_2 > [Zn(EDA)_2(H_2O)_2] \cdot (Dicl)_2 \cdot (H_2O)_2 > \text{Diclofenac} > [Cu(EDA)_2(H_2O)_2] \cdot (Dicl)_2 \cdot (H_2O)_2$.

Key words: diclofenac, complex compounds, carrageenan, anti-inflammatory activity, antiexudative activity, alteration, exudation, proliferation.

Introduction. The interest of scientists from different countries in the complexes of pharmaceutical drugs with metals is increasing due to their high activity even in low doses and other useful aspects. Studies show that compared to free ligands, metal complexes exhibit different effective biological properties compared to the former ligand. In addition, due to the formation of a complex, the permeability of drugs through the membrane into the cell increases. These properties have been repeatedly proven for many drugs, including diclofenac [1-6].

Inflammation is a physiological defense reaction of the organism to damage from various biological, chemical and/or physical influences. In this regard, inflammation is an integral pathogenetic component of many acute and chronic diseases [7].

According to modern concepts, inflammation is a complex cascade reaction consisting of alteration, exudation and proliferation phases, in which the migration of cell effectors to the site of infection or damage leads to activation of the immune system, elimination of inflammation and restoration of tissue homeostasis [8-9].

Diclofenac - (2-(2,6-dichlorophenylamino) phenylacetic acid is an effective drug and is a NSAID widely used in medical practice as an analgesic and anti-inflammatory agent in the treatment of rheumatological diseases and as a migraine or antipyretic agent [10-11] [12-13].

Although sodium diclofenac is very effective, its use has certain limitations due to its ulcerogenic effect on the gastrointestinal system, gastric ulcer and hepatotoxicity, cardiotoxicity [14-17].

In recent years, a lot of scientific and research work has been carried out in order to eliminate the side effects of NSAID.

The aim of this research is to study the anti-inflammatory activity of new complex compounds synthesized on the basis of diclofenac, which are expected to create compounds with higher biological activity and less toxicity compared to the previous ligand.

At the Institute of Bioorganic Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, in-depth research is being conducted for a long time in order to synthesize new complex compounds with existing drugs, especially diclofenac, d-metal cations and additional ligands, and to determine their biological activity.

Materials and methods. The traditional carrageenan method was initially used to determine the anti-inflammatory activity [18].

Carrageenan is a sulfated mucopolysaccharide isolated from the Irish sea moss *Chondrus crispus*. It is carrageenan that is widely used as a traditional flagogen in the study of the acute inflammatory edema model in the study of the biological activity of new anti-inflammatory drugs in

experimental studies. This model of acute inflammatory edema allows to objectively assess the biological activity of the anti-inflammatory agent and its clinical effectiveness. [20-21].

Experimental part. The experiments were carried out on 45 rats of both sexes weighing 160 ± 20 g. The experimental rats were divided into 9 groups: a control group and 5 rats in each of 8 experimental groups.

Inflammation was induced by subplantar injection of 0.1 ml of a 1% solution of carrageenan into the hind paw of a rat. The compounds under investigation were administered orally at a dose of 8 mg/kg one hour prior to the administration of carrageenan. Manifestation of the inflammatory response was assessed (oncometrically) based on the change in paw size 1, 2, 3, 4, 5 and 24 hours after the inflammation was induced.

Edema was expressed as a percentage of the volume of the paw before the introduction of phlogogens. The activity of the synthesized complex compounds was determined by edema reduction property compared to the control and expressed in percentage. This showed a decrease in swelling by this combination compared to the control, the swelling in the control was taken as 100%: $100\% (A = 100\% - (V_{00} - V_{30}) * 100 / (V_{0K} - V_{3K}))$ [18-19].

Analysis of the obtained results. In this study, to determine the anti-inflammatory activity of newly obtained complex compounds based on diclofenac and biogenic metals, inflammation was induced by subplantar injection of 0.1 ml of 1% solution of carrageenan into the hind paw of the rat.

From the data presented in Table 1, it can be seen that the maximum edema in the paws of rats in the control group developed after 3 hours and was $162.5 \pm 14.8\%$ compared to the initial state. Even after 24 hours, it remains at a sufficiently high level of $25 \pm 1.8\%$.

In experimental rats that received the complex compounds, the maximum edema occurred 3 hours after the administration of carrageenan. But after 24 hours, the size of the edema was almost normal.

From the data in Table 2, we can see that diclofenac at 8 mg/kg reduced rat paw edema to $60 \pm 3.8\%$ after 3 hours, which is a 3-fold reduction compared to the control group. In EDA (ethylenediamine), this indicator is: 93.5% or 1.7 times.

Metal salts decreased 60% or 2.7 times, new complex compounds with their participation: $[\text{Ni}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ to $41.7 \pm 2.8\%$ or 3.9 times, $[\text{Cu}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ up to $71.4 \pm 6.6\%$ or 2.3 times and $[\text{Zn}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ to $52.5 \pm 4.2\%$ or 2.8 times.

According to the results of studies to determine the acute toxicity of complex compounds containing $[\text{Zn}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ and $[\text{Ni}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$, the following conclusions can be drawn: the results of the study of the acute toxicity of the $[\text{Zn}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})$ complex showed that this sample belongs to the VI class of compounds of relatively harmless substances, and LD_{50} was 7000 mg/kg. The test compound was found to be 20 times less toxic than diclofenac.

Table 1

Effects of diclofenac, ionic metals $(\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2, \text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2, \text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}, \text{MEA}$ and EDA, as well as mixed-ligand complexes on carrageenan-induced edema (size) in rats (% foot volume index per hour compared with initial position $M \pm m$; $n=5$).

№	Samples	Time after administration of carrageenan, h					
		1	2	3	4	5	24
1	Control	$87,5 \pm 7,2$	$112,5 \pm 10$	$162,5 \pm 14,8$	$150 \pm 13,5$	$131,3 \pm 12,0$	$25 \pm 1,8$
2	Dicl	$20 \pm 1,6^*$	$32 \pm 2,2^*$	$60 \pm 3,8^*$	$36 \pm 1,5^*$	$20 \pm 1,6^*$	$4 \pm 0,3^*$
3	EDA	$40,0 \pm 3,5^*$	$61,0 \pm 5,0^*$	$93,5 \pm 7,8$	$69,0 \pm 5,5^*$	$40,0 \pm 3,2^*$	$18 \pm 1,4^*$
4	$\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	$20 \pm 1,5^*$	$45 \pm 3,6^*$	$60 \pm 5,4^*$	$40 \pm 1,8^*$	$30 \pm 2,8^*$	$10 \pm 0,9^*$
5	$[\text{Ni}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$	$16,8 \pm 1,3^*$	$29 \pm 2,0^*$	$41,7 \pm 2,8^*$	$25 \pm 1,0^*$	$16,66 \pm 1,3^*$	$4 \pm 0,3^*$
6	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	$25 \pm 2,0^*$	$45 \pm 3,5^*$	$60 \pm 5,3^*$	$40 \pm 1,9^*$	$35 \pm 3,2^*$	$20 \pm 1,5^*$
7	$[\text{Cu}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$	$28,5 \pm 2,4^*$	$52,4 \pm 3,9^*$	$71,42 \pm 6,6^*$	$42,85 \pm 2,9^*$	$33,33 \pm 3,0^*$	$42,8 \pm 2,9^*$
8	$\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	$18,2 \pm 1,4^*$	$31,8 \pm 2,1^*$	$54,54 \pm 5,6^*$	$40,9 \pm 2,1^*$	$27,3 \pm 2,5^*$	$4,5 \pm 0,4^*$
9	$[\text{Zn}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$	$25 \pm 2,1^*$	$40 \pm 3,0^*$	$52,5 \pm 4,2^*$	$40 \pm 2,0^*$	$25 \pm 2,0^*$	$10 \pm 0,9^*$

Note: $*P < 0.01$ - significance relative to control.

Acute exudative anti-inflammatory activity of diclofenac, metal ions $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, $\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, monoethanolamine and ethylenediamine, as well as mixed ligand complexes (in % $M \pm m$; $n=5$)

No	Samples	Increase in leg volume 3 hours after induction	Anti-exudative effect, %	P
1	Control	162,5 $\pm$ 14,8	0	
2	Dicl	60 $\pm$ 3,8*	50	*p=0.000275
3	EDA	93,5 $\pm$ 7,8*	33	*p=0.004435 **p=0.006203
4	$\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	60 $\pm$ 5,4*	54	*p=0.000332 **p=1.000000
5	$[\text{Ni}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$	41,67 $\pm$ 2,8*	62	*p=0.000185 **p=0.227045
6	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	60 $\pm$ 5,3*	54	*p=0.000332 **p=1.000000
7	$[\text{Cu}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$	71,42 $\pm$ 6,6*	42,3	*p=0.000799 **p=0.177420
8	$\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	54,54 $\pm$ 5,6*	52	*p=0.000248 **p=0.446329
9	$[\text{Zn}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$	52,5 $\pm$ 4,2*	54	*p=0.000090 **p=0.006027

Note: *P= reliability relative to control; **P=reliability compared to diclofenac.

The results of the study of the acute toxicity of the $[\text{Ni}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ complex showed that this sample was found to belong to V class of almost non-toxic substance compounds, and the LD₅₀ was 2570 mg/kg. It was found that the tested compound has 7.3 times less toxicity than diclofenac.

Conclusion. As a result of comparing the anti-inflammatory activity of the above 9 samples, diclofenac showed 50% antiexudative effect and $[\text{Zn}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ - 54%. The antiexudative effect of this complex compound is consistent with the effect of diclofenac. It was found that $[\text{Ni}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ had 62% antiexudative effect and showed significantly higher biological activity compared to diclofenac. Summarizing the above evidence, it was found that diclofenac, complex compounds $[\text{Zn}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ and $[\text{Ni}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot (\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ showed 50%, 54% and 62% acute antiexudative activity, respectively, and these complex compounds were more effective against inflammation than diclofenac.

REFERENCES:

1. Alisir S.H., Dege N., Tapramaz R. Synthesis, crystal structures and characterizations of three new copper (II) complexes including anti-inflammatory diclofenac. *Acta Cryst.* – 2019. – 75, P. 1–10.
2. Kumar S., Sharma R.P., Venugopalan P., Ferretti V., Perontsis S., Psomas G. Copper (II) diclofenac complexes: Synthesis, structural studies and interaction with albumins and calf-thymus DNA. *J. Inorg. Biochem.* – 2018. – 187, P. 97–108.
3. Nugrahani I., Utami D., Ibrahim S., Nugraha Y.P., Uekusa H. Zwitterionic cocrystal of diclofenac and L-proline: Structure determination, solubility, kinetics of cocrystallization, and stability study. *Eur. J. Pharm. Sci.* – 2018. – 117. P. 168–176.
4. Bhattacharya B., Mondal A., Soni S.R., Das S., Bhunia S., Bal Raju K., Ghosh A., Malla Reddy C. Multidrug salt forms of norfloxacin with non-steroidal anti-inflammatory drugs: solubility and membrane permeability studies. *CrystEngComm.* – 2018. – 20, P. 6420–6429.
5. Intini F.P., Zajac J., Novohradsky V., Saltarella T., Pacifico C., Brabec V., Natile G., Kasparkova J. Novel antitumor platinum (II) conjugates containing the nonsteroidal anti-inflammatory agent diclofenac: synthesis and dual mechanisms of antiproliferative effects. *Inorg. Chem.* – 2017. – 56, P. 1483–1497.
6. Duggirala N.K., Perry M.L., Almarsson O., Zaworotko M.J. Pharmaceutical cocrystals: along the path to improved medicines. *Chem. Commun.* – 2016. – 52, P. 640–655.
7. Arulselvan P., Fard M.T., Tan W.S., Gothai S., Fakurazi S., Norhaizan M.E., Kumar S.S. Role of Antioxidants and Natural Products in Inflammation. *Oxidative medicine and cellular longevity.* – 2016. P. 5276130. DOI: 10.1155/2016/5276130.

8. Pan Y., Wang T., Zhao Z., Wei W., Yang X., Wang X., Xin W. Novel Insights into the Emerging Role of Neat1 and Its Effects Downstream in the Regulation of Inflammation. *Journal of inflammation research*. – 2022. – 15, P. 557–571. DOI: 10.2147/JIR.S338162.
9. Alshibani N. Resolvins as a Treatment Modality in Experimental Periodontitis: A Systematic Review of Preclinical Studies. *Cureus*. – 2022. – 14(1), P. e21095. DOI: 10.7759/cureus.21095.
10. Guo Y. C., Chang C. M., Hsu W. L., Chiu S. J., Tsai Y. T., Chou Y. H., Chang W. C. Indomethacin inhibits cancer cell migration via attenuation of cellular calcium mobilization. *Molecules*. – 2013. – 18(6), P. 6584–6596.
11. Amanullah A., Upadhyay A., Dhiman R., Singh S., Kumar A., Dinesh Kumar Ahirwar, Kumar Gutti R., Mishra A. Development and Challenges of Diclofenac-Based Novel Therapeutics: Targeting Cancer and Complex Diseases. *Cancers*. – 2022. – 14, 4385, P. 1–19. <https://doi.org/10.3390/cancers14184385>.
12. Alfaro R.A., Davis D.D. Diclofenac; Updated 2022 May 23. StatPearls (Internet). The Comprehensive Pharmacology Reference. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing LLC., USA. – 2022. – 23, P. 1–7.
13. Galisteo P.A., Jannus F., García-García A., Aheget H., Rojas Macías S., Lupiáñez Cara J. A., Quílez Del Moral J. F. Diclofenac N-Derivatives as Therapeutic Agents with Anti-Inflammatory and Anti-Cancer Effect. *Int. J. Mol. Sci.* – 2021. – 22(10)5067, P. 1–23. <https://doi.org/10.3390/ijms22105067>
14. Karateev. A.E. "Traditional" non-steroidal anti-inflammatory drugs: a resurgence. *Rational pharmacotherapy*. – 2011. – V.1, p. 13–26.
15. Krotz F., Schiele TM., Klauss V., Sohn HY: Selective COX-2 inhibitors and risk of myocardial infarction. *J Vasc Res*. – 2005. – 42, P. 312–324.
16. McGettigan P, Henry D. Use of non-steroidal anti-inflammatory drugs that elevate cardiovascular risk: An examination of sales and essential medicines lists in low-, middle-, and high-income countries. *PLoS Med*. – 2013. – 10(2), e1001388.
17. Dhanvijay P., A.K. Misra., Varma S.K. Diclofenac induced acute renal failure in a decompensated elderly patient. *J. Pharmacol. Pharmacother.* – 2013. – 4, P. 155–157.
18. Methodological recommendations for the preclinical study of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. /Guidelines for conducting preclinical studies of medicines. Part One, M. – 2012, pp.746-758. // edited by Mironov A.N.
19. Preclinical study of medicines (guidelines). Kiev. – 2002, p.587 // edited by A.V. Stefanov.
20. Gorbacheva A.E., Aksinenko S.G., Zelenskaya K.L., Nesterova Y.V. Anti-inflammatory properties of a number of herbal preparations. *Bulletin of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences*. – 2003. – 23(1), 12-15.
21. Yorshik O.A., Buzuk G.N., Korobov G. D. The study of anti-inflammatory activity of proanthocyanidins of rhizomes with roots of the marsh cinquefoil *Comarum palustre* L // *Bulletin of the Vitebsk State Medical University*. – 2008. – T. 7. – No. 2. – p. 151-158.

UO‘K: 546.562;541:547:615

DIKLOFENAK ASOSIDAGI KOMPLEKS BIRIKMALARNING SINTEZI, TUZILISHI VA ANTIBAKTERIAL FAOLLIGI

N.J.Obidova, kichik ilmiy xodim, O‘zR FA Bioorganik kimyo instituti, Toshkent

B.T.Ibragimov, akademik, O‘zR FA Bioorganik kimyo instituti, Toshkent

O.I.Xudoyberganov, PhD, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Diklofenakning Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} metall kationlari va etilendiamin bilan aralash-ligandli kompleks birikmalari sintez qilinib, ularning molekulyar kristall tuzilishi rentgen tuzilish tahlili (RTT), IQ-spektraskopiya usulida, barqarorligi TG-DSK usulida aniqlandi. RTT natijalariga ko'ra, ular izostrukturali bo'lib, $[\text{M}(\text{EDA})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{Dicl})_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ tarkibidan iborat umumiy formulaga ega. Yangi olingan kompleks birikmalarning antibakterial faolligini o'rganish tadqiqotlari, gram musbat bakteriyalar *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, gram manfiy bakteriyalar *Escherichia coli* va *Candida albicans* zamburug'i shtammlarida in vitro sharoitida aniqlandi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida yangi olingan kompleks birikmalarning antibakterial faolligi diklofenakka nisbatan sezilarli darajada ortganligi, bundan tashqari monoligandli metallokomplekslarga nisbatan aralash-ligandli kompleks birikmalarda biologik faollik yuqori samaradorligi isbotlandi.

Kalit so'zlar: diklofenak, etilendiamin, kompleks birikma, antibakterial faollik, monoligandli, aralash-ligandli kompleks birikma, metallo kompleks, rentgen strukturaviy tahlil, antibakterial faollik.

Аннотация. Синтезированы смешанно-лигандные комплексные соединения диклофенака с катионами металлов Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} и этилендиамином, определена их молекулярно-кристаллическая структура методами рентгеноструктурного анализа (РСА),

ИК-спектроскопии и стабильность методом ТГ-ДСК. По данным РСА они изоструктурны и имеют общую формулу $[M(EDA)_2(H_2O)_2](Dicl)_2 \cdot (H_2O)_2$. По результатам исследований антибактериальной активности вновь полученных комплексных соединений грамположительные бактерии определяли *in vitro* в штаммах грибов *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* и грамотрицательные бактерии в *Escherichia coli* и *Candida albicans*. В результате проведенных исследований значительно повышена антибактериальная активность вновь полученных комплексных соединений по сравнению с диклофенаком, кроме того, доказана биологическая активность разнолигандных комплексных соединений по сравнению с монолигандными металлокомплексами.

Ключевые слова: диклофенак, этилендиамин, комплексное соединение, антибактериальная активность, монолиганд, смешанно-лигандное комплексное соединение, металлокомплекс, рентгеноструктурный анализ, антибактериальная активность.

Abstract. Diclofenac mixed-ligand complex compounds with Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} metal cations and ethylenediamine were synthesized, and their molecular crystal structure was determined by X-ray structure analysis (XSA), IR-spectroscopy, and stability by TG-DSK method. According to XSA results, they are isostructural and have the general formula $[M(EDA)_2(H_2O)_2](Dicl)_2 \cdot (H_2O)_2$. According to the studies on the antibacterial activity of newly obtained complex compounds, gram-positive bacteria were determined *in vitro* in the fungi strains of *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* and gram-negative bacteria in *Escherichia coli* and *Candida albicans*. As a result of the conducted studies, the antibacterial activity of the newly obtained complex compounds has been significantly increased compared to diclofenac, besides, the biological activity of mixed-ligand complex compounds compared to monoligand metal complexes has been proved.

Key words: diclofenac, ethylenediamine, complex compound, antibacterial activity, monoligand, mixed-ligand complex compound, metallo complex, X-ray structural analysis, antibacterial activity.

Mavzuning dolzarbligi. Bakteriyalarning dori vositalariga chidamliligi paydo bo'lgan davrda ta'sir doirasi kuchli yangi terapevtik vositalarni yaratish bioanorganik kimyo sohasidagi asosiy muammoga aylandi [1,2]. Dori molekulari ligand rolini o'ynaydigan faol farmatsevtik preparatlar bilan metall komplekslarini sintez qilish tadqiqotlari noorganik, farmatsevtik va tibbiyot kimyosi uchun qiziqish ortib borayotgan tadqiqot sohasi sifatida qaralmoqda [3].

Diklofenak [2-[(2,6-dixlorfenil)amino]fenil] sirka kislotasining natriyli tuzi, fenilalkan kislotalariga tegishli bo'lib, nosteroid yallig'lanishga qarshi keng qo'llaniladigan dori vositasi hisoblanadi [4].

Diklofenak revmatoid artrit, jarrohlikdan keyingi travmatik og'riqlar, migren, isitma kabi og'riq va yallig'lanish bilan kechadigan kasalliklarni davolash uchun tibbiyot amaliyotida keng qo'llaniladigan nosteroid yallig'lanishga qarshi preparat (NyaQP)dir. Boshqa nosteroid yallig'lanishga qarshi preparatlar singari, diklofenak ham siklooksigenaza-1 (TSOG-1) va siklooksigenaza-2 (TSOG-2) ni bloklash yo'li bilan prostaglandin biosintezini pasaytirish orqali ta'sir qiladi. Diklofenakning boo'qa yallig'lanishga qarshi mexanizmlari tromboksan-prostanoid retseptorini ingibirlash, araxidon kislotasining chiqarilishi va so'rilishini kamaytirish, leykotsitlar va endoteliyning o'rtasidagi o'zaro ta'sirni himoya qilish, lipoksigenaza fermentlarini ingibirlash va azot oksidi-cGMP (3',5'-tsiklik guanozinmonofosfat)ni antinotsitseptiv yo'lini faollashtirish. Diklofenak faolligiga yana bir misol sifatida o'tkir pankreatit bemorlarida eykozanoidlarni ishlab chiqarish vositasida yallig'lanishni kuchaytiruvchi fosfolipaza A2 fermentining faolligini 93%ga susaytirishi va yallig'lanish hujayralarini to'g'ridan-to'g'ri faollashtirishini keltirish mumkin [5]. NYaQPlarning yallig'lanishga qarshi faolligi metallar bilan muvofiqlashtirilganda kuchayishi aniqlangan [4].

So'nggi yillarda aynan mis, rux, kobalt, marganets, nikel kabi o'tish metallari bilan ko'plab yangi metall komplekslari sintez qilindi. Bunga sabab, arzonligi va kamroq toksikligi bo'lib, tirik organizmlarda biomaslashuvning yuqori samaradorligidir [6,7,8].

Mis, Cu (II), $3d^9$ metall kationi bo'lib, ko'plab metalloproteinlarning kofaktori sifatida hizmat qilishi va bir qancha fermentativ jarayonlarni rag'batlantirish orqali bir necha biologik jarayonlarda

tizimli va katalitik, hujayrani nafas olishi yoki neyrotransmitterlarning biosintezi kabi jarayonlarda ishtirok etadi [9,10].

Yuqori redoks faolligi tufayli mis koordinatsion birikmalarining terapevtik samaradorligi antiproliferativ ta'sir bilan cheklanmaydi. Mis koordinatsion birikmalari virusli infektsiyalarni, yallig'lanishni kasalliklarini, mikroblar infektsiyalarni bir qancha ta'sir mexanizmlari hisobiga davolashda yuqori samaradorlikka ega bo'lishi mumkin. NYaQPlar va Cu(II) koordinatsion birikmalari hozirgi vaqtda veterinariya amaliyotida yallig'lanishga qarshi dori vositasi sifatida qo'llanilmoqda. Bundan tashqari saratonga, silga, yallig'lanishga, mikroblarga qarshi antibakterial vositalar sifatida, shuningdek, pozitron-emissiyaviy tomografiya (PET) – xavfli o'sma hujayralari va Altsgeymer kasalligi diagnostikasida qo'llaniladi [11].

Ruh Zn(II) $3d^{10}$ elektron konfiguratsiyasiga ega, 3d orbitallari bilan to'liq to'ldirilgan muhim element, shuning uchun Zn(II) komplekslari ligand maydonining energiya barqarorligiga ega bo'lmasa ham, ularning aminokislotalar yoki oqsillarning, ayniqsa, O donor atomlari bilan koordinatsiya moslashuvchanligi kengdir. Bu xususiyatlar ularning metallofermentlardagi katalitik roliga taaluqli bo'lib, substratlar bilan turli xil o'zaro ta'sir qilish imkoniyatlarini ta'minlaydi [12]. U hujayra metabolizmining bir necha bosqichlarida ishtirok etib, nafas olish, immun funktsiyalar, DNK sintezi va hujayra bo'linishida ishtirok etadi [13].

Ruh barcha ferment sinflarida uchraydigan yagona metallardir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Zn(II) muhim antibakterial va virusga qarshi ta'sirga ega. Bundan tashqari, ruh ko'plab bakteriyalarning masalan, *Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis* va tuproq bakteriyalarining ba'zi shtammlari ko'payishiga to'sqinlik qiladi. Adabiyotlar shuni ko'rsatadiki, ligandlar/dorilar o'tish metallari bilan komplekslari ko'proq bakteriotsid ta'sirga ega bo'ladi [14].

Nikel Ni(II) d^8 elektron konfiguratsiyasiga ega muhim element hisoblanadi. U dastlab ureazaning faol markazida topilgan. Ni(II) ionlari asosan odamlarda nuklein kislotalar bilan bog'liq, chunki ular DNKning azot asoslari bilan muvofiqlashadi. Shuningdek, u oqsillarning tuzilishi va funktsionalligida ishtirok etadi [15]. So'nggi vaqtlarda metall komplekslarining tibbiyotda qo'llanilishiga katta e'tibor qaratilmoqda. Ruh tutuvchi fermentlar dori terapiyasi uchun muhim hisoblanadi va ularning ingibitorlari odamlardagi yurak-qon tomir, nevrologik, yuqumli va metabolik kasalliklarni, shuningdek saratonni davolashda zamonaviy tibbiyot arsenaliga kiritilgan. Ushbu maqolada diklofenakning trimetoprim bilan sokristali va ushbu ligand ishtirokida Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} metall kationlari va etilendiamin bilan aralash-ligandli kompleks birikmalarining antibakterial faolligi haqida ma'lumotlar keltirildi.

Materiallar va uslublar. Diklofenak-Cu(II)-etilendiamin aralash-ligandli kompleks birikmasining sintezi

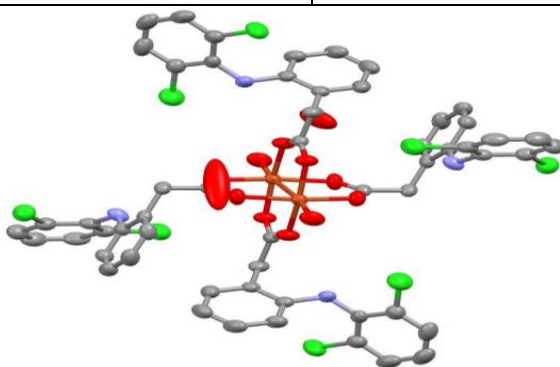
Diklofenak-Cu(II)-etilendiamin aralash ligandli kompleksini sintez qilish uchun (Dicl:metall tuzi:EDA) 1:1:1 molyar nisbatda olindi. Keyin, diklofenak, $Cu(CH_3COO)_2$ suv-etanolning (1:1) 3 ml eritmasida 55–60°C gacha qizdirilgan ultratovushli suv hammomida 15 daqiqa davomida alohida eritildi. Diklofenakli eritma tiniq rangsiz, misli eritma to'q zangori rangga kirdi. Diklofenakli eritmaga misli eritma suv hammomida muntazam aralashtirib turgan holatda asta-sekin tomchilatib qo'shib borildi. Natijada to'q zangori rangli quyuq cho'kmasimon reaksiyon aralashma hosil bo'ldi. Reaksiyon aralashmaga 1 ml harorati 11°C bo'lgan distillangan suvda eritilgan EDA asta-sekinlik bilan tomchilatib qo'shib borildi. 2-3 daqiqa oralig'ida reaksiyon aralashma tiniqlashib, avval och binafsha rang, so'ngra tiniq to'q binafsha rangga kirdi. Aralashma xona haroratida qoldirildi. Reaksiyaning uchinchi kunidan boshlab binafsha rang monokristallarning asta – sekin o'sishi kuzatildi. Hosil bo'lgan kristallar filtrlandi so'ngra distillangan suv bilan yuvilib, xona haroratida quritildi. Sintezlangan yangi tarkibli monokristalga tegishli parametrlar mercuriy va platon dasturlari yordamida o'rganildi. Bu monokristall tarkibidagi o'z aro bog'lanayotgan atomlarning bog'lanish tartibi va bog' uzunligi, qaysi atomlar o'rtasida vodород bog'lanish kuzatilishi aniqlandi.

1-Jadval

Cu(II)ionini, diklofenak bilan biyadroli kompleks birikmasining kristallografik ma'lumotlari va strukturasiga aniqlik kirituvchi parametrlar

Formula	$C_{56}H_{44}Cl_8Cu_2N_4O_{10}, 3(H_2O)$	Kristall o'lchami, [mm]	0.18×0.16×0.08
Molekulyar massa	1397.68	T, °K	293

Singoniya	monoclinic	θ , °grad.	3,3; 71,60
Fazoviy guruh	C2/c	Interval h,k,l	-30: 27; -18 :19; -18 :19
a, Å	24.5814(6)	Refleks	4515
b, Å	15.7976(4)	Sindirish ko'rsatkichi	1563
c, Å	15.5978(4)	R_{int}	0,069
α, β, γ , deg	90 100.764(2) 90	$F^2 \geq 2\sigma(F^2)$ Kriteriy	$R_1=0.0465$
V, Å ³	5950.5(3)	Parametr	5765
Z	4	Muvofiqlik mezonlari (F^2)	382
D_x , g/cm ⁻³	1.560	$R_1, wR_2(I > 2\sigma(I))$	$R_1=0.0465$, $wR_2=0.1547$
$\mu(\text{CuK}\alpha)$, mm ⁻¹	4.744	$\Delta\rho_{max}/\Delta\rho_{min}$, e Å ⁻³	0.46/ -0.52

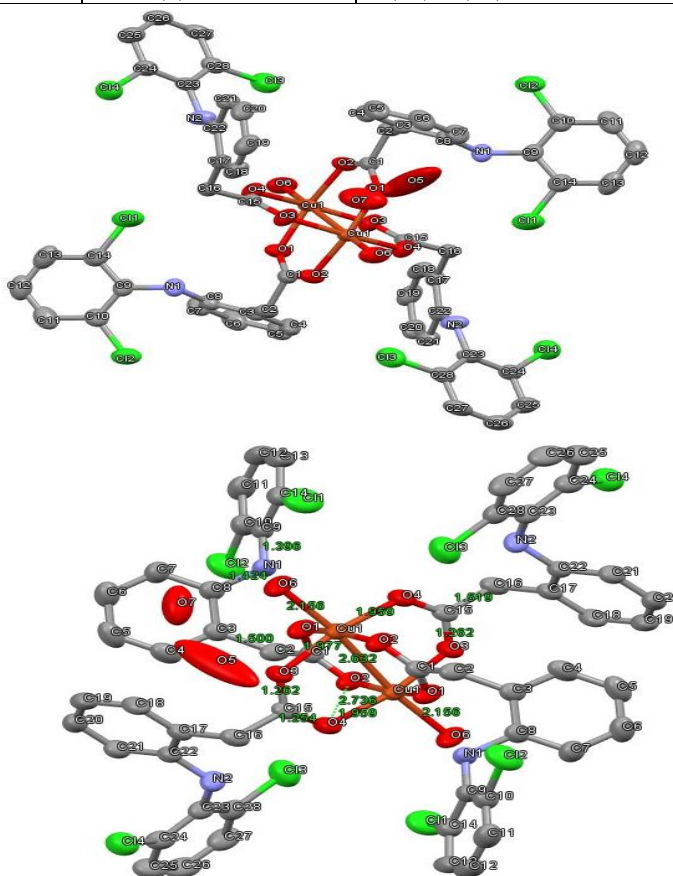
1-rasm. Sintezlangan $[\text{Cu}_2(\text{H}_2\text{O})_2(\text{Dicl})_4] \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ tarkibli kompleks birikma kristalining tasviri

2-jadval

Kompleks birikmaning bog' uzunliklari

Bog'	d, Å	Bog'	d, Å
Cu-O(2)	1.969(2)	C(10)-C(11)	1.387(6)
Cu-O(4)	1.959(2)	C(11)-C(12)	1.364(7)
Cu-O(6)	2.156(2)	C(12)-C(13)	1.366(6)
Cu-O(1)_a	1.977(2)	C(13)-C(14)	1.378(5)
Cu-O(3)_a	1.983(2)	C(15)-C(16)	1.519(4)
C(11)-C(14)	1.736(4)	C(16)-C(17)	1.507(4)
C(12)-C(10)	1.733(3)	C(17)-C(22)	1.402(4)
C(13)-C(28)	1.728(3)	C(17)-C(18)	1.391(4)
C(14)-C(24)	1.735(3)	C(18)-C(19)	1.376(6)
O(1)-C(1)	1.257(4)	C(19)-C(20)	1.375(5)
O(2)-C(1)	1.255(4)	C(20)-C(21)	1.374(4)
O(3)-C(15)	1.262(4)	C(21)-C(22)	1.404(4)
O(4)-C(15)	1.255(4)	C(23)-C(24)	1.395(4)
N(1)-C(8)	1.424(4)	C(23)-C(28)	1.400(4)
N(1)-C(9)	1.396(4)	C(24)-C(25)	1.388(6)
N(2)-C(22)	1.404(4)	C(25)-C(26)	1.381(6)
N(2)-C(23)	1.402(4)	C(26)-C(27)	1.360(7)
O(6)-H(6B)	0.8512	C(27)-C(28)	1.397(5)
O(6)-H(6A)	0.8514	C(2)-H(2A)	0.9711
N(1)-H(1)	0.8616	C(2)-H(2B)	0.9713
C(1)-C(2)	1.524(4)	C(4)-H(4)	0.9317
N(2)-H(2)	0.8618	C(5)-H(5)	0.9321
C(2)-C(3)	1.500(4)	O(5)-H(5B)	0.8523
C(3)-C(8)	1.398(4)	O(5)-H(5A)_	0.8524
C(3)-C(4)	1.381(4)	O(5)-H(5B)_	0.8532
C(4)-C(5)	1.383(6)	O(5)-H(5A)	0.8535
C(5)-C(6)	1.370(5)	C(6)-H(6)	0.9337
C(6)-C(7)	1.382(5)	C(7)-H(7)	0.9339

C(7)-C(8)	1.384(4)	C(11)-H(11)	0.9331
C(9)-C(10)	1.386(5)	C(12)-H(12)	0.9334
C(9)-C(14)	1.398(4)	C(13)-H(13)	0.9318



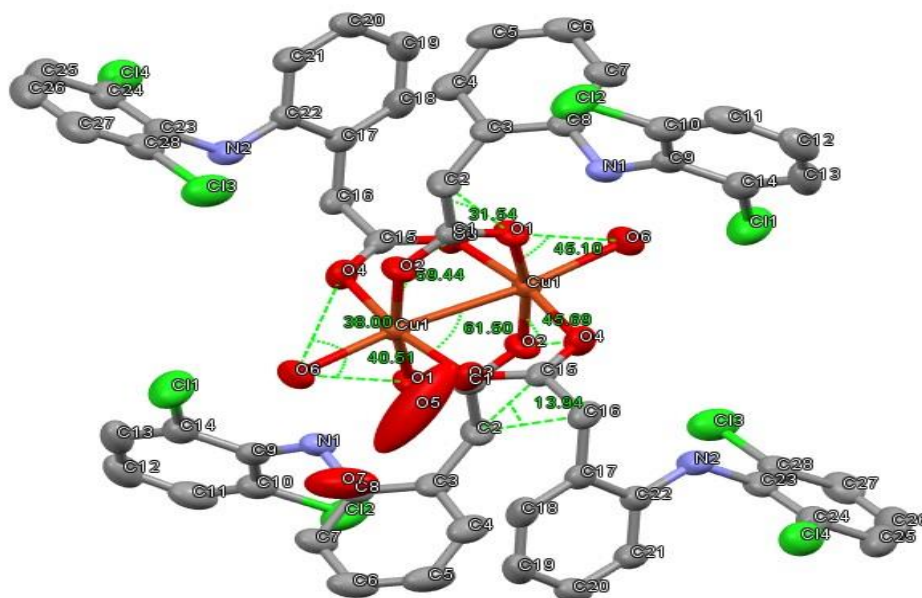
2-rasm. Olingan $[\text{Cu}_2(\text{H}_2\text{O})_2(\text{Dicl})_4] \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ tarkibli kompleks birikmaning atomlararo bog‘lanishi va bog‘ uzunligi

3-jadval

Kompleks birikmaning bog‘lanish burchaklari

Burchak	ω , grad	Burchak	ω , grad
O(2)-Cu-O(4)	88.31(10)	C(9)-C(10)-C(11)	121.7(3)
O(2)-Cu-O(6)	97.25(9)	C(10)-C(11)-C(12)	120.2(4)
O(1)_a-Cu-O(2)	168.32(9)	C(11)-C(12)-C(13)	120.2(4)
O(2)-Cu-O(3)a	89.88(10)	C(12)-C(13)-C(14)	119.3(3)
O(4)-Cu-O(6)	99.35(9)	C(11)-C(14)-C(9)	118.1(3)
O(1)a-Cu-O(4)	90.75(10)	C(9)-C(14)-C(13)	122.6(3)
O(3)a-Cu-O(4)	168.26(9)	C(11)-C(14)-C(13)	119.4(3)
O(1)a-Cu-O(6)	94.39(9)	O(3)-C(15)-C(16)	116.8(3)
O(3)a-Cu-O(6)	92.39(9)	O(4)-C(15)-C(16)	118.5(3)
O(1)a-Cu-O(3)a	88.67(10)	O(3)-C(15)-O(4)	124.8(3)
Cu-O(1)-C(1)	124.8(2)	C(15)-C(16)-C(17)	
Cu1-O(2)-C(1)	121.06(19)	C(16)-C(17)-C(18)	
Cu-O(3)-C(15)	126.71(19)	C(16)-C(17)-C(22)	
Cu-O(4)-C(15)	120.19(19)	C(18)-C(17)-C(22)	
C(8)-N(1)-C(9)	120.9(3)	C(17)-C(18)-C(19)	
C(22)-N(2)-C(23)	122.4(3)	C(18)-C(19)-C(20)	
Cu-O(6)-H(6)B	109.00	C(19)-C(20)-C(21)	
H(6)A-O(6)-H(6)B	104.00	C(20)-C(21)-C(22)	
Cu-O(6)-H(6)A	109.00	C(17)-C(22)-C(21)	
O(2)-C(1)-C(2)	116.7(3)	N(2)-C(22)-C(17)	
O(1)-C(1)-O(2)	125.3(3)	N(2)-C(22)-C(21)	120.8(3)
O(1)-C(1)-C(2)	118.1(3)	C(24)-C(23)-C(28)	115.8(3)
C(9)-N(1)-H(1)	120.00	N(2)-C(23)-C(24)	

C(8)-N(1)-H(1)	120.00	N(2)-C(23)-C(28)	
C(22)-N(2)-H(2)	119.00	C(14)-C(24)-C(25)	
C(23)-N(2)-H(2)	119.00	C(14)-C(24)-C(23)	
C(1)-C(2)-C(3)	115.0(3)	C(23)-C(24)-C(25)	
C(2)-C(3)-C(4)	121.0(3)	C(24)-C(25)-C(26)	
C(2)-C(3)-C(8)	121.2(3)	C(25)-C(26)-C(27)	
C(4)-C(3)-C(8)	117.9(3)	C(26)-C(27)-C(28)	
C(3)-C(4)-C(5)	121.7(3)	C(13)-C(28)-C(23)	119.2(2)
C(4)-C(5)-C(6)	120.1(3)	C(13)-C(28)-C(27)	118.5(3)
C(5)-C(6)-C(7)	119.3(4)	C(23)-C(28)-C(27)	122.2(3)
C(6)-C(7)-C(8)	120.8(3)	C(1)-C(2)-H(2)A	109.00
C(3)-C(8)-C(7)	120.2(3)	C(1)-C(2)-H(2)B	109.00
N(1)-C(8)-C(3)	118.6(3)	C(3)-C(2)-H(2)A	108.00
N(1)-C(8)-C(7)	121.3(3)	C(3)-C(2)-H(2)B	109.00
N(1)-C(9)-C(10)	121.9(3)	H(2)A-C(2)-H(2)B	108.00
N(1)-C(9)-C(14)	122.1(3)	C(3)-C(4)-H(4)	119.00
C(10)-C(9)-C(14)	116.0(3)	C(5)-C(4)-H(4)	119.00
C(12)-C(10)-C(9)	119.3(2)	C(4)-C(5)-H(5)	120.00

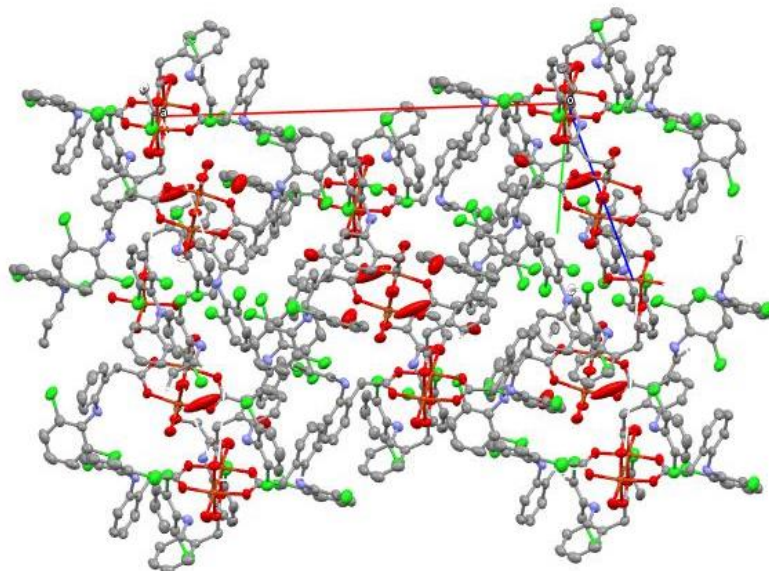


3-rasm. Olingan $[\text{Cu}_2(\text{H}_2\text{O})_2(\text{Dicl})_4] \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ tarkibli kompleks birikmaning bog'lanish burchaklari.

Antibakterial faollikni o'rganish usuli. Olingan yangi komplekslarning mikroorganizmlarga qarshi faolligi chuqurchali diffuzion agar metodi bilan aniqlandi. Antimikrob skriningi uchun gram musbat bakteriyalar *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, gram manfiy bakteriyalar *Escherichia coli* va *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans* zamburug'i test namunalaridan foydalanildi. Test namunalari O'zRFA Mikrobiologiya instituti Mikroorganizmlar xilma-xilligi laboratoriyasidan olindi. Test namunalari Nutrient agar muhitida 4°C haroratda saqlandi, o'sishi va tozaligi muntazam tekshirib borildi.

4-jadval

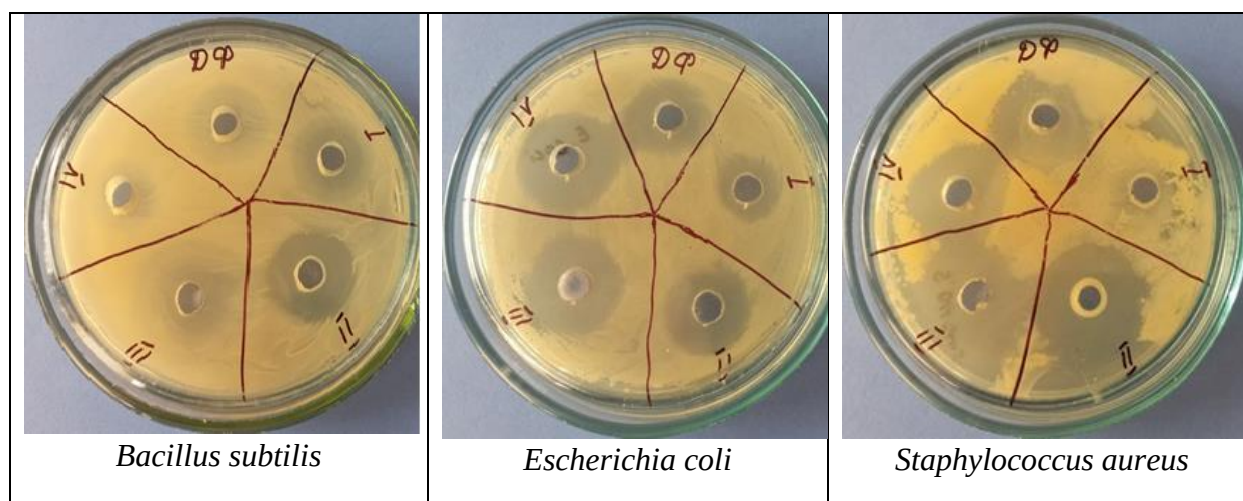
Kristall tuzilishidagi vodorod bog‘lar (A°)					
Bog‘lanish D—H···A	Masofa, Å			Burchak D—H···A, grad.	Atom koordinatalari, A
	D—H	N···A	D···A		
[C ₅₆ H ₄₄ C ₁₈ Cu ₂ N ₄ O ₁₀ , 3(H ₂ O)]					
O(5)---H(5A)...O(3)	0.8500	2.3300	2.801(3)	115.00	1-x,y,3/2-z
O(6)--- H(6A)...O(7)	0.8500	1.8700	2.703(5)	166.00	1-x,1-y,1-z
O(6)--- H(6B)...O(2)	0.8500	2.2900	2.913(3)	130.00	1-x,y,1/2-z
C(16)---H(16B)...N(2)	0.9700	2.5400	2.877(4)	100.00	-1/2+x,-1/2+y,z



4-rasm. Kompleks birikmaning kristall yacheykada joylashuvi.

Antibakterial test jarayoni. Patogen mikroorganizmlarda antibiotik potentsialni o'rganish uchun diklofenakning Zn^{+2} , Cu^{+2} , Ni^{+2} metall ionlari hamda etilendiamin bilan olingan aralash-ligandli kompleks birikmalari tanlab olindi. Barcha test namunalari suspenziyalari McFarland Standard bo'yicha $1,5 \times 10^8$ KOE/ml darajada belgilab olindi. Test namunalari Nutrient agar mediumi yuzasiga ekildi va 15 daqiqa davomida $37^\circ C$ haroratli termostatda inkubatsiya qilindi. Namunalar kontsentratsiyasi 50 mg/ml ga yetkazildi. Manfiy nazorat sifatida esa DMSO olindi. Shundan keyin kimyoviy sinov moddalarini Petri idishida hosil qilingan har bir chuqurchaga 100 mkldan standart kontsentratsiyada solib chiqildi. Test namunalari ekilgan va namunalar quyilgan Petri idishlari $37^\circ C$ haroratli termostatda 24 soat davomida inkubatsiya qilindi. Inkubatsiyadan so'ng ingibirlash zonasi xalqalari diametri o'lchash orqali aniqlandi. Xatoliklarni minimallashtirish uchun tajribalar uch nushada o'tkazildi [16;17;18].

Tadqiqotdan olingan natijalar. Diklofenak va biogen metallar asosida olingan $[Cu_2(N_2O)_2(Dicl)_4] \cdot (H_2O)_2$ (1), $[Zn(EDA)_2(H_2O)_2] \cdot (Dicl)_2 \cdot (H_2O)_2$ (2), $[Cu(EDA)_2(H_2O)_2] \cdot (Dicl)_2 \cdot (H_2O)_2$ (3), $[Ni(EDA)_2(H_2O)_2] \cdot (Dicl)_2 \cdot (H_2O)_2$ (4) aralash-ligandli kompleks birikmalarining antibiotik potentsiali o'rganilib, ular patogen mikroorganizmlarning o'sishi va rivojlanishini sezilarli darajada pasaytirishga (antagonistik faoliyat) qodir ekanligi aniqlandi.



5-rasm. Yangi olingan kompleks birikmalarining patogen mikroorganizmlarni o'sishi va rivojlanishini ingibirlash zonalarining ko'rsatkichlari

O'tkazilgan tadqiqotlar natijalari asosida (2) kompleksi *Staphylococcus aureus* bakteriyasiga qarshi eng samarali bo'lib, lizis zonasi 32 mm (diklofenak 24 mm)ni, *Bacillus subtilis* bakteriyasiga

qarshi lizis zonasi 26 mm tashkil qildi. (3) kompleksi qo'zg'atuvchining o'sish va rivojlanishini pasaytirishga qodir eng samarali kompleks birikma bo'lib, *Bacillus subtilis* bakteriyasiga qarshi lizis zonasi 23 mm, *Escherichia coli* bakteriyasiga qarshi 25 mm, *Staphylococcus aureus* bakteriyasiga qarshi 32 mm ni tashkil qildi. (4) kompleks esa *Escherichia coli* bakteriyasi uchun yuqori sezgirlik namoyon qilib, mikroorganizmning o'sishini oldini olish zonasi 25 mm ekanligi aniqlandi. *Candida albicans* zamburug'i esa barcha tekshirilgan kompleks birikmalarlar ta'siriga chidamli bo'lib chiqdi.5-jadval

Kompleks birikmalarning antibakterial ta'siri (3-5 kun)

№	Antagonistik faollik d (o'sishni ingibirlash zonasi), mm			
	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Candida albicans</i>
DF-diklofenak	16	20	24	0
1-[Cu ₂ (N ₂ O) ₂ (Dicl) ₄](H ₂ O) ₂	20	15	0	0
2-[Zn(EDA) ₂ (H ₂ O) ₂](Dicl) ₂ (H ₂ O) ₂	26	22	32	0
3-[Cu(EDA) ₂ (H ₂ O) ₂](Dicl) ₂ (H ₂ O) ₂	23	25	32	0
4-[Ni(EDA) ₂ (H ₂ O) ₂](Dicl) ₂ (H ₂ O) ₂	10	25	24	0

Eslatma : «0» - aniqlanmagan

Xulosa. Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, [Cu₂(N₂O)₂(Dicl)₄](H₂O)₂, [Zn(EDA)₂(H₂O)₂](Dicl)₂(H₂O)₂, [Cu(EDA)₂(H₂O)₂](Dicl)₂(H₂O)₂, [Ni(EDA)₂(H₂O)₂](Dicl)₂(H₂O)₂ tarkibli kompleks birikmalarining antibakterial faolligi diklofenak faolligidan yuqori. Tadqiqotdan olingan natijalarni diklofenakka taqqoslaganda yangi kompleks birikmalarning biologik faolligi diklofenakka nisbatan samarali faollikni namoyon qilgani aniqlandi. Olingan natijalarga asoslanib, aralash-ligandli kompleks birikmalarining antibakterial faolligi (2), (3), (4) monoligandli kompleksiga (1)ga nisbatan sezilarli darajada ortgan. Buni qo'shimcha ligandlarning koordinatsiyada tutgan o'rni bilan tushuntirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Mjos K.D., Orvig C. Metallodrugs in medicinal inorganic chemistry. Chem. Rev. – 2014. – Vol.114(8), R. 4540–4563
2. Schrader S.M., Vaubourgeix J., Nathan C. Biology of antimicrobial resistance and approaches to combat it. Sci Transl Med. – 2020. – 12: P-6992.
3. Lawal A., Obaleye J.A. Synthesis, characterization and antibacterial activity of aspirin and paracetamol-metal complexes. Biokemistri. – 2007. – Vol.19(1), P.9-15. 4. Ali H.A., Jabali B. Synthesis, characterization and biological activity of novel complexes of zinc(II) diclofenac with nitrogen based ligands. Polyhedron. – 2016. – Vol.107, P. 97–106.
5. Galisteo P.A., Jannus F., García-García A., Aheget H., Rojas Macías S., Lupiáñez Cara J. A., Quílez Del Moral J. F. Diclofenac N-Derivatives as Therapeutic Agents with Anti-Inflammatory and Anti-Cancer Effect. Int. J. Mol. Sci. – 2021. – Vol.22 (10)5067, R. 1–23. <https://doi.org/10.3390/ijms22105067>
6. Muthusamy S., Natarajan, R. Pharmacological Activity of a Few Transition Metal Complexes: A short review. J. Chem. Biol. Ther. – 2016. – Vol.1(2), R. 1–17.
7. Ndagi U., Mhlango N., Soliman M.E. Metal complexes in cancer therapy—An update from drug design perspective. Drug Des. Devel. Ther. – 2017. – Vol.1, R. 599–616.
8. Savithri K., Kumar B.V., Vivek H.K., Revanasiddappa H.D. Synthesis and Characterization of Cobalt(III) and Copper(II) Complexes of 2-((E)-(6-Fluorobenzo[d]thiazol-2-ylimino) methyl)-4-chlorophenol: DNA Binding and Nuclease Studies—SOD and Antimicrobial Activities. Int. J. Spectrosc. – 2018. – Vol.18, R. 8759372.
9. Pavelkova M., Vyslozil J., Kubova K., Vetchpy D. Biological role of copper as an essential trace element in the human organism. Ces. Slov. Farm. –2018. – Vol.67(4), R. 143–153.
10. Hamamci Alisir S., Dege N., Tapramaz R. Synthesis, crystal structures and characterizations of three new copper (II) complexes including anti-inflammatory diclofenac. Acta Crystallogr. Sect. C Struct. Chem. – 2019. – 75(4), R. 388–397.
11. Krasnovskaya O., Naumov A., Guk D., Gorelkin P., Erofeev A., Beloglazkina E., and A. Majouga. Copper Coordination Compounds as Biologically Active Agents. Int. J. Mol. Sci. – 2020. – Vol.21(11), R. 1–37.
12. Ariana C. F. Santos, Luís P. G. Monteiro, Adriana C. C. Gomes, Fátima Martel, Teresa M. Santos and Bárbara J. M. Leite Ferreira. NSAID-Based Coordination Compounds for Biomedical Applications: Recent Advances and Developments. Int. J. Mol. Sci. – 2022. – Vol.23, 2855, R. 1–22.
13. Abu Ali H., Omar S.N., Darawsheh M.D., Fares H. Synthesis, characterization and antimicrobial activity of zinc (II) ibuprofen complexes with nitrogen-based ligands. Journal of Coordination Chemistry. – 2016. – 69(6), R. 1110-1122.

14. Zamble D. Introduction to the Biological Chemistry of Nickel. In The Biological Chemistry of Nickel; RSC Met: London, UK. – 2017. – pp. 1–11.
15. Krezel A., Maret W. The biological inorganic chemistry of zinc ions. Arch. Biochem. Biophys. – 2016. – Vol.611, P. 3–19.
16. Nostro A., Germano M.P., D'angelo V., Marino A., Cannatelli M.A. Extraction methods and bioautography for evaluation of medicinal plant antimicrobial activity. *Letters in applied microbiology*. – 2000. – 30(5), R. 379-384.
17. Yff B.T., Lindsey K.L., Taylor M.B., Erasmus D.G., Jäger A.K. The pharmacological screening of *Pentania prunelloides* and the isolation of the antibacterial compound palmitic acid. *Journal of Ethnopharmacology*. – 2002. – 79(1), R. 101-107.
18. Souza S.M.D., Monache F.D., Smânia Jr.A. Antibacterial activity of coumarins. *Zeitschrift fuer Naturforschung C*. – 2005. – 60(9-10), Z. 693-700.

UO'K 581.2

HAYVON MODELIDA MOLEKUYAR-GENETIK TAHLIL. GENETIK INJENERIYA**X.Z.Odiljonov, talaba, Namangan davlat universiteti, Namangan**

Annotatsiya. *Ushbu maqolada alkogolizmning rivojlanishiga ko'plab genetik va atrof-muhit omillari ta'sir qilishi, tirik organizmlarda alkogolizmning rivojlanishiga individual genlarning hissasini baholash hayvon modeli orqali bayon etiladi.*

Kalit so'zlar: *gen, texnologiya, tadqiqot, alkogol, DNK, RNK, model*

Аннотация. *В данной статье описано влияние многих генетических и экологических факторов на развитие алкоголизма, оценка вклада отдельных генов в развитие алкоголизма в живых организмах на модели животных.*

Ключевые слова: *ген, технология, исследование, алкоголь, ДНК, РНК, модель*

Abstract. *This article describes the influence of many genetic and environmental factors on the development of alcoholism, the assessment of the contribution of individual genes to the development of alcoholism in living organisms through an animal model.*

Key words: *gene, technology, research, alcohol, DNA, RNA, model*

Kirish. Inson kasalliklarining sabablari va mexanizmlarini tushuntirish va davolashning yangi yondashuvlarini ishlab chiqish uchun hayvonlar modellaridan foydalanish zamonaviy biologik tadqiqotlar, shu jumladan spirtli ichimliklarni tadqiq qilishning asosiy yo'nalishi hisoblanadi. Laboratoriya hayvonlari, masalan, kalamushlar va maymunlar, spirtli ichimliklarni iste'mol qilish xatti-harakatlarini modellashtirish, turli organlarga alkogol bilan bog'liq zararni o'rganish va spirtli ichimliklar ta'sirida vositachilik qiluvchi miya kimyosini tahlil qilish uchun ishlatiladi.

Hayvonlarning yangi modellarini ishlab chiqish uchun genetik muhandislik texnologiyalarini qo'llash bo'yicha so'nggi yutuqlar tadqiqotchilarga ushbu qiyinchiliklarning bir qismini yengib o'tishga va alkogolizm rivojlanishidagi individual genlar va ularning mahsulotlarining rolini o'rganishga imkon beradi. Ushbu texnologiyalar begona genlarni kiritish, muayyan genlarni doimiy ravishda inaktivatsiya qilish va tirik organizmdagi alohida gen mahsulotlarini vaqtincha yo'q qilish imkonini beradi. Ushbu yondashuvlardan foydalanib, tadqiqotchilar individual genlarning alkogolizm kabi kasallikning rivojlanishiga ta'sirini baholashlari mumkin.[1]

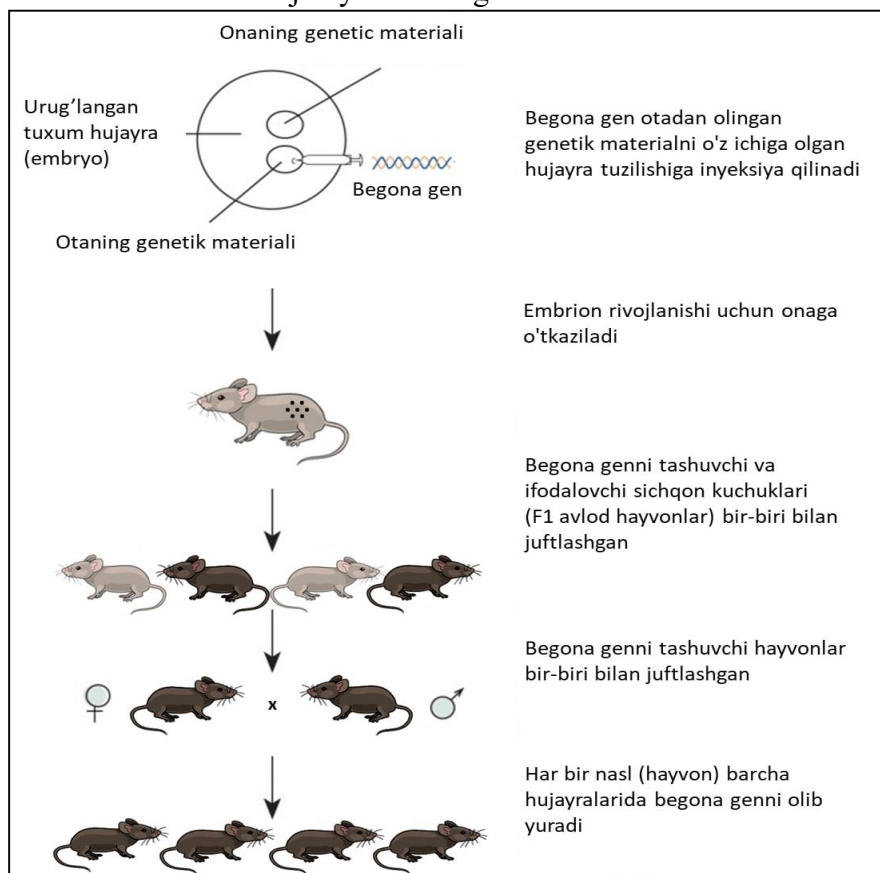
Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu maqolada uchta yangi texnologiyalar tasvirlangan: transgen sichqonlar, nokaut sichqonlari va antisens ribonuklein kislotasi (RNK) bilan davolash. Garchi ushbu yondashuvlar spirtli ichimliklarni tadqiq qilishda keng qo'llanilmagan bo'lsa-da, ularning boshqa tadqiqot sohaslarida qo'llanilishi ularning spirtli ichimliklar sohasidagi potentsial qo'llanilishi va cheklovlarini ko'rsatadi.

Transgen hayvonlarda begona gen doimiy ravishda hayvonning genetik materialiga, ya'ni DNK ga, reproduktiv (ya'ni, jinsiy) hujayralar va reproduktiv bo'lmagan (ya'ni, somatik) hujayralarda doimiy ravishda integratsiyalanadi va bu genning ekspressiyasi va tarqalishiga olib keladi. Bu usul, birinchi navbatda, homila rivojlanishidagi o'ziga xos genlarning rolini baholash yoki hayvonlardagi odam kasalliklarini tadbiq qilish va o'rganish uchun ishlatiladi. Ikkinchi holda, olimlar hayvonga kasallikni keltirib chiqarishi ma'lum bo'lgan inson genini kiritadilar va keyin hayvonda kasallikning rivojlanishini o'rganadilar. Transgen hayvonlarda o'rganilgan inson kasalliklariga misollar orasida

kist fibrozisi va mushak distrofiyasi kiradi. Kasallikning rivojlanish mexanizmini batafsil o'rganish olimlarga oldini olish yoki davolashning yaxshiroq yondashuvlarini ishlab chiqishga va keyinchalik ularni ushbu hayvonlarda tadqiq qilishga imkon beradi.[2]

Tahlil va natijalar. Shunday qilib, alkogolizmga hissa qo'shishi ma'lum yoki gumon qilingan genlar transgen hayvonlarga kiritilishi mumkin. Biroq, genning xatti-harakatlarga, masalan, spirtli ichimliklarni iste'mol qilishga ta'sirini o'lchash muayyan tana funksiyasi yoki biokimyoviy jarayonga qaraganda qiyinroq bo'lishi mumkin. Shunday qilib, alkogol tadqiqotchilari hali ham transgen hayvonlarning o'z tadqiqotlari uchun potentsialini baholamoqda.

Tadqiqotchilar transgen hayvonlarni yaratish uchun bir nechta sutemizuvchilar turlaridan foydalanishlari mumkin bo'lsa-da, ular birinchi navbatda sichqonlardan foydalanadilar. Sichqonlarni osongina ko'paytirish mumkin, ular qisqa avlod davriga ega, ularning embrionlari tajribalar davomida osongina boshqarilishi mumkin va ularning genlari keng miqyosda o'rganilgan. Begona gen mahsuloti odatda kuchuklarning 10-35 foizida aniqlanishi mumkin. Bu raqamlar transgen sichqonlarni yaratish biroz samarasiz jarayon ekanligini ko'rsatadi



Transgen sichqonlarni yaratishning umumiy tartibi

Biokimyoviy testlar inyeksiya qilingan embrionlardan (birinchi avlod yoki F1, hayvonlar deb nomlanuvchi) rivojlanayotgan sichqonlar begona genni ifodalashini aniqlashi mumkin bo'lsa-da, testlar hayvonning barcha hujayralari, xususan jinsiy hujayralar, begona genni birlashtirganligini aniqlay olmaydi. Jinsiy hujayralarda gen mavjudligini ta'minlash uchun F1 hayvonlari bir-biri bilan juftlashgan. Jinsiy hujayralarida begona gen bo'lgan faqat F1 hayvonlari uni o'z avlodlariga (ya'ni, ikkinchi avlod yoki F2, hayvonlar) o'tkazishi mumkin. Chet geni bo'lgan F2 hayvonlari uni barcha hujayralarida olib yuradi. Bu hayvonlar gen funksiyasini o'rganish uchun ishlatiladi. [3]

Yuqorida aytib o'tilganidek, transgen hayvonlar hali spirtli ichimliklarni tadqiq qilish uchun maxsus foydalanilmagan. Bir-biriga bog'liq bo'lmagan tadqiqot loyihalari uchun yaratilgan transgen sichqonlarni o'rganish, ammo bu texnologiyaning potentsialini ko'rsatadigan alkogol tadqiqotlariga tegishli kutilmagan natijalarni berdi.

Spirtli ichimliklarni tadqiq qilishda qo'llanilishi mumkin bo'lgan boshqa mavjud transgenik sichqoncha liniyasi kortikotropinni chiqaradigan omil (CRF) uchun kalamush genini o'z ichiga oladi. CRF - bu organizmning stressga javob berishda ishtirok etadigan gormon. Stressga tananing

fiziologik reaksiyalaridan biri glyukokortikoidlar deb ataladigan gormonlar sintezidir. CRF sintezi glyukokortikoid ishlab chiqarishga olib keladigan hodisalar zanjiridagi birinchi qadamdir. Shunday qilib, CRF ko'plab hayvonlar tajribalarida stressning xulq-atvori yoki hissiy holati uchun fiziologik o'lchov sifatida o'rganiladi.

Spirtli ichimliklar tananing stressga reaksiyasini o'zgartiradi. Masalan, spirtli ichimliklar stressga javoban chiqariladigan glyukokortikoid darajasini oshirishi ko'rsatilgan. Shuning uchun CRF sichqonlari stressli sharoitlarda alkogolning glyukokortikoid ishlab chiqarish darajasiga ta'sir qilish mexanizmlari haqida tushuncha berishi mumkin. [4]

Transgen sichqonlar DNKda qo'shimcha begona genni olib yurgan bo'lsa, nokaut sichqonlari o'z genlaridan birini maqsadli ravishda yo'q qilish va natijada gen mahsulotlarini yo'q qilish bilan tavsiflanadi. Ushbu yondashuv nokaut sichqonlarining fenotipini (ya'ni tashqi ko'rinishi yoki xatti-harakati) oddiy sichqonlar bilan solishtirish orqali o'chirilgan genning funktsiyasi haqida xulosa chiqarish imkonini beradi. Bundan tashqari holatlarda, o'chirilgan gen embrion rivojlanishida muhim funktsiyaga ega bo'lsa, genga ega bo'lmagan nokaut sichqonlari ma'lum bir embrion bosqichdan tashqari rivojlanmaydi. Ko'proq kerakli protseduralarda metabolizm yoki xatti-harakatlarning faqat bitta o'ziga xos jihati yo'q qilinadi yoki o'zgartiriladi.

Transgen va nokaut genli sichqonlarning yaratilishi kuchli vosita bo'lib, oxir-oqibat olimlarga odamning ichish xatti-harakati va alkogolning miya va boshqa organlarga ta'sirini yaxshiroq tushunishga yordam beradi, ammo bunday tajribalarning foydaliligi va haqiqiyiligi uchun ba'zi cheklovlar mavjud. [5]

Xulosa. Ushbu maqola olimlarga tirik organizm kontekstida yagona genlarning funktsiyalarini o'rganish imkonini beruvchi uchta qiziqarli yangi texnologiyani taqdim etadi. Ushbu usullar alohida genlarning funktsiyalarini o'rganganligi sababli, ular alkogolizm kabi poligen kasalliklarning rivojlanishida ishtirok etgan genlarni tahlil qilish uchun juda mos keladi.

Hozirgacha ushbu texnologiyalar alkogolizmning sabablari va oqibatlarini o'rganish uchun tizimli ravishda qo'llanilmagan. Bu qisman tadqiqotchilar alkogolizmning rivojlanishiga yoki alkogolning ta'siriga vositachilik qilishi mumkin bo'lgan bir nechta nomzod genlarni ajratganligi bilan bog'liq. Biroq, ushbu maqoladagi ba'zi misollar shuni ko'rsatadiki, hatto bir-biriga bog'liq bo'lmagan tajribalar ham spirtli ichimliklarni tadqiq qilish uchun tegishli natijalar berishi mumkin. Hech bo'lmaganda, misollar hayvonlar modellarida yangi genetik muhandislik texnologiyalarining potentsialini ko'rsatadi, bu olimlarga ko'plab tadqiqot yo'nalishlari bo'yicha dolzarb savollarga javob berishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Capecchi MR. Gomologik rekombinatsiya orqali genomni o'zgartirish. *Science*. 1989;244:1288–1292.
2. Гордон Дж.В., Скангос Г.А., Плоткин Д.Дж., Барбоза Дж.А., Раддл Ф.Х. Генетическая трансформация эмбрионов мышей микроинъекцией очищенной ДНК. Труды Национальной академии наук США. 1980; 77: 7380–7384.
3. Grant SGN, O'Dell TJ, Karl KA, Stein PL, Soriano P, Kandel ER. Impaired long-term potentiation, spatial learning, and hippocampal development in *fyn* mutant mice. *Science*. 1992;258:1903–1910.
4. Harris RA, McQuilkin SJ, Paylor R, Abeliovich A, Tonegawa S, Wehner JM. Mutant mice lacking the gamma isoform of protein kinase C show decreased behavioral actions of ethanol and altered gamma-aminobutyrate type A receptors. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 1995;92:3658–3662.
5. Hilakivi-Clarke LA, Arora PK, Sabol M-B, Clarke R, Dickson RB, Lippman ME. Alterations in behavior, steroid hormones and natural killer cell activity in male TGF alpha mice. *Brain Research*. 1992;588:97–103.

**RHIZOBIUM RADIOBACTER SZ4S7S14 SHTAMMI ASOSIDAGI
MODIFIKATSIYALANGAN BIOPOLIMERLARNING FIZIK-KIMYOVIY
XUSUSIYATLARI**

M.A.Pattayeva, PhD, Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent
S.A.Tog'ayev, doktorant, Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent
B.A.Rasulov, DSc, Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada *R.radiobacter* SZ4S7S14 shtammining turli uglerod va azot manbalarida ekzopolisaxaridlar hosil qilishi, EPSlarning strukturasi va modifikatsiyasi IQ-spektrlari asosida tahlil qilindi. Tajribalarga ko'ra, turli uglerod va azot manbalarida shtamm bir-biridan farqlanuvchi 7 ta ekzopolisaxarid (EPS) namunasini sintez qilganligi aniqlandi. Bundan tashqari, *R.radiobacter* SZ4S7S14 shtammining normal sharoitlarda o'stirishdan olingan EPS namunasining turli sho'rlanish sharoitlarida Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} ionlarini yuta olish xususiyati ham o'rganildi. *R. radiobacter* SZ4S7S14 shtammi EPS o'ziga xos biosorbent ham ekani, har ikki metalning biosorbtsiyalanish darajasi esa 453,83 mg metal /g EPS ga teng bo'lgani aniqlandi.

Kalit so'zlar: *Rhizobium radiobacter*, ekzopolisaxarid, uglerod, azot, Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-}

Аннотация. В данной статье на основе ИК-спектров проанализированы образование экзополисахаридов, структура и модификация ЭПС штаммом *R.radiobacter* SZ4S7S14 на различных источниках углерода и азота. По результатам экспериментов установлено, что штамм синтезировал 7 разных образцов ЭПС при разных источниках углерода и азота. Кроме того, была изучена способность штамма *R.radiobacter* SZ4S7S14 поглощать ионы Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} в условиях различной солености образца ЭПС, полученного при выращивании в нормальных условиях. Установлено, что ЭПС штамма *R. radiobacter* SZ4S7S14 также является специфическим биосорбентом, а скорость биосорбции обоих металлов составила 453,83 мг металла/г ЭПС.

Ключевые слова: *rhizobium radiobacter*, экзополисахарид, углерод, азот, Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-}

Abstract. In this article, *R.radiobacter* SZ4S7S14 strain formation of exopolysaccharides on different carbon and nitrogen sources, structure and modification of EPSs were analyzed based on IR-spectra. According to the experiments, it was found that the strain synthesized 7 different EPS samples under different carbon and nitrogen sources. In addition, the ability of *R.radiobacter* SZ4S7S14 strain to absorb Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} ions under different salinity conditions of the EPS sample obtained from growing under normal conditions was also studied. It was found that *R.radiobacter* SZ4S7S14 strain EPS is also a specific biosorbent, and the biosorption rate of both metals was equal to 453.83 mg metal/g EPS.

Key words: *Rhizobium radiobacter*, exopolysaccharide, carbon, nitrogen, Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} .

Kirish. Mikroorganizmlar asosidagi biopolimerlar – ekzopolisaxarid (EPS)lar biosintezining o'ziga xos xususiyatlaridan biri – makromolekula matritsasining sifat va miqdor jihatidan o'zgarishi – modifikatsiyasi hisoblanadi. Mikroorganizmlar uglerod va azot manbasi (substrat) turi, turli kationlar va stress sharoitlarga ko'ra biopolimerlar sintez qila olishi bilan xarakterlanadi [1]. Bunda biopolimerlar – EPSlar tarkibidagi polisaxaridning miqdori, undagi monomerlar – glyukoza, fruktoza, galaktoza, riboza, mannoza kabi uglevodlarning molyar nisbatlari o'zgarishga uchraydi. Bundan tashqari, nanobiokompozitlarning ko'plab fizik-kimyoviy xususiyatlari aynan ularning asosini tashkil qiluvchi dielektrik matritsa – biopolimer zanjiriga bog'liq bo'lganligi sababli EPSlar modifikatsiyasini o'rganish ehtiyoji tug'ildi.

Tabiatda bu biopolimerlar turli vazifalarni bajarishi aniqlangan. Ana shunday vazifalardan biri ularning hujayrani stress sharoitlar, jumladan osmotik stress va qurg'oqchilikdan himoya qilish hisoblanadi [2].

Mazkur tadqiqot ishidan maqsad *R. radiobacter* SZ4S7S14 shtammining turli sharoitlarida o'stirish orqali sintezlanayotgan EPSlarning strukturaviy modifikatsiyasini tadqiq etishdan iborat.

Tadqiqotning obyekti va uslubi. Tadqiqot obyekti sifatida Toshkent viloyati Qibray tumani Do'rmon tajriba maydonida etishtirilgan soya o'simligi tuganaklaridan ajratilgan, laboratoriya kolleksiyasida saqlanayotgan *Rh. radiobacter* SZ4S7S14 shtammi olindi. *Rhizobium* turkumiga mansub bakteriya shtammlarining EPS hosil qilishi yo $-(g/l)$: drojji ekstrakti-4; glyukoza-4; solod ekstrakti-10; suv-1 l tarkibli ozuqa muhitida, vodorod ko'rsatkichi (pH) 7.3 da, 28-30 °C haroratda tebratkichda 150 ayl/daq tebranishda 2-3 kun davomida o'stirildi [3].

Namunalarning IQ-spektrlari JASCO FT-IR 460 jihozida (Daejon, Jan. Koreya) olindi.

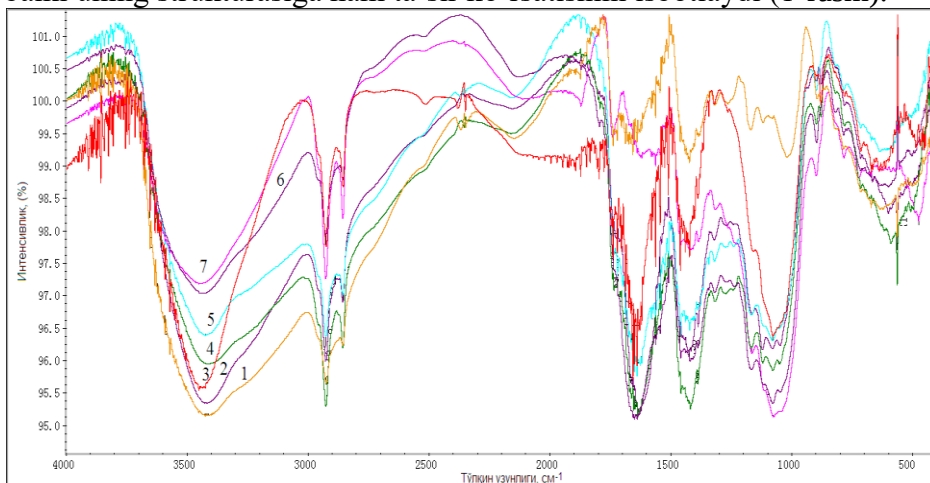
Olingan natijalar. Tajribalar ikki bosqichda amalga oshirildi:

- 1) Turli uglerod va azot (C/N_2) manbalarining EPS tuzilishiga ta'sirini o'rganish;
- 2) Turli stress modellarida shtammlarni o'stirish orqali EPSlar modifikatsiyasi;

Dastlab uglerod va azot manbalarining ta'siri haqida keng ma'lumotga ega bo'lish maqsadida ko'plab uglerod va azot manbalari tanlab olindi. Jumladan, uglerod manbalari sifatida glyukoza, mannoza, saxaroza, fruktoza, azot manbalari sifatida esa pepton, tripton, L-triptofan, mol go'shti ekstrakti kabilardan foydalanildi. EPSlarning dastlabki strukturasi, modifikatsiyasi ularning IQ-spektrlari asosida tahlil qilindi.

Uglerod va azot manbalarining *R. radiobacter* SZ4S7S14 shtammining turli tuzilishli EPSlar sintez qilishi aynan ularning IQ-spektrlari tahlili asosida aniqlandi. Turli uglerod va azot manbalarida (18 variant) shtamm bir-biridan farqlanuvchi 7 EPS namunasini sintez qildi. Bu farq asosan funktsional guruhlarning valent tebranishlarida namoyon bo'ldi (1-rasm).

E'tirofqa molik spektral o'zgarishlar *Rhizobium radiobacter* SZ4S7S14 shtammini glyukoza/solod ekstrakti (1-namuna), saxaroza/solod ekstrakti (3-namuna), saxaroza/pepton (9-namuna), mannoza/kazaminokislota (11-namuna), mannoza/drojji ekstrakti (14-namuna), saxaroza/drojji ekstrakti (15-namuna) va glyukoza/mol go'shti ekstrakti (18-namuna) saqlagan ozuqa muhitida o'stirishdan olingan EPS namunalari aniqlandi. Jumladan, uglevod halqasidagi –OH guruhining tebranishidan hosil bo'ladigan intensiv yutilish sohasi yuqoridagi namunalar IQ - 3412.66, 3421.10, 3431.17, 3447.39 va 3447.67 cm^{-1} da kuzatildi. Uglevodlardagi assimetrik C – H bog'iga xos tebranish 2922.2 dan 2927.0 cm^{-1} gacha bo'lgan sohalarda qayd etildi. $-NHCOCH_3$ guruhidagi C = O bog'ining valent tebranishi 1617.94, 1629.09, 1636.42, 1636.91, 1647.35, 1647.78, 1653.71 va 1654.15 cm^{-1} da kuzatildi. Glikozid bog'lardagi C-O-Cga xos tebranish 1074 dan 1076.16 cm^{-1} gacha sohalarda aniqlandi (1-rasm). Ushbu o'zgarishlar C/N_2 manbalari nafaqat EPS sintezi unumdorligi, balki uning strukturasi ham ta'sir ko'rsatishini isbotlaydi (1-rasm).

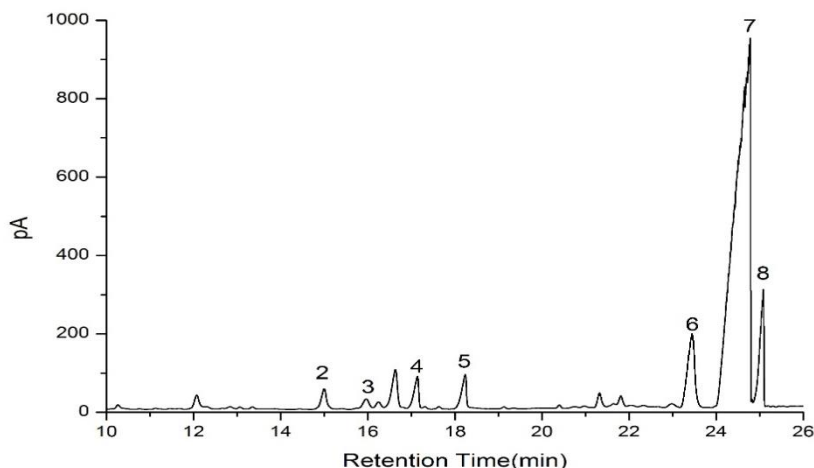


1-rasm. Modifikatsiyalangan ISP2 ozuqa muhitida *Rhizobium radiobacter* SZ4S7S14 shtammini o'stirishdan olingan EPS namunalariining IQ-spektrlari (1-glyukoza/solod ekstrakti; 2-saxaroza/solod ekstrakti; 3-saxaroza/pepton; 4-mannoza/kazaminokislota; 5-mannoza/drojji ekstrakti; 6-saxaroza/drojji ekstrakti; 7-glyukoza/mol go'shti ekstrakti)

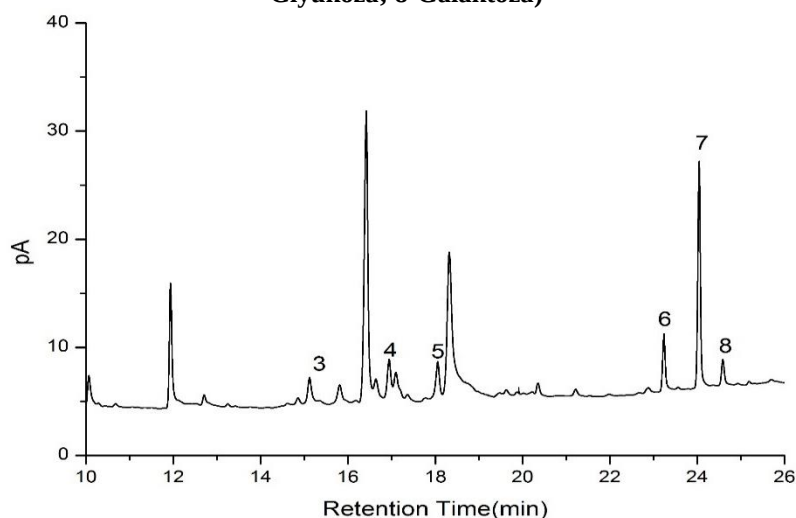
Moddalarning IQ - spektrlari asosida kimyoviy bog'lar va funktsional guruhlar tabiati haqida xulosa chiqarish mumkin bo'lsa, ularning mass-spektrlari monomerlarning sifat va miqdor tarkibi haqida ma'lumot beradi. *R. radiobacter* SZ4S7S14 shtammida bu holatni kuzatish uchun shtammni stress sharoitli muhitlarda o'stirishdan EPSning turli namunalari olindi. Mikroorganizmlar o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoitlarda struktura jihatidan bir-biridan keskin qilmaydigan biopolimerlar

sintezlaydi. Stress sharoitlarda esa (sho'rlanish, og'ir metallar) ayni bir hujayraning biopolimerlari, ayniqsa ularning monomer tarkibi keskin o'zgarishga uchraydi. Mana shu holat *R. radiobacter* SZ4S7S14 shtammini turli sho'rlanish modellarida o'stirishdan olingan EPS namunalarida ham kuzatildi. Jumladan, 0.5% NaCl li muhitda shtamm Glu:Man:Gal:Xyl:Ara:Rha:Rib= =31.21:3.02:2.77:1:0.91:0.64:0.41 (2-rasm).

2.0 % li NaCl Glu:Man:Ara:Xyl:Rha:Rib=7.9:2:2:1.58:1.1:1 (3-rasm) tarkibli va molyar nisbatli EPS namunalari sintezlandi. ISP2 normal muhitida shtamm sintezlagan EPSning sifat va miqdor tarkibi quyidagicha bo'lgani qayd etildi: Glu:Gal:Man:Ara:Xyl:Rha:Rib= =11.66:1:0.9:0.37:0.37:0.15:0.14.



2-rasm. 0,5 % li NaCl ozuqa muhitida (ISP2) o'stirilgan *Rhizobium radiobacter* SZ4S7S14 shtammi sintezlagan EPS uglevodlar GX-MS spektroskopiyasi (2-Ramnoza; 3-Riboza; 4-Arabinoza; 5-Ksiloza; 6-Mannoza; 7-Glyukoza; 8-Galaktoza)



3-rasm. 2 % li NaCl ozuqa muhitida (ISP2) o'stirilgan *Rhizobium radiobacter* SZ4S7S14 shtammi sintezlagan EPS uglevodlar GX-MS spektroskopiyasi (2-Ramnoza; 3-Riboza; 4-Arabinoza; 5-Ksiloza; 6-Mannoza; 7-Glyukoza; 8-Galaktoza)

1-jadval.

R. radiobacter SZ4S7S14 shtammi EPSning turli sharoitlarda Na⁺ va K⁺ biosorbtsiya qilishi

Sho'rlanish modeli	CHO'kmadagi yutilgan kationning miqdori (%) (mg/g EPS hisobida)	
	K ⁺	Na ⁺
1% NaCl	-	1.83/18.64
2.5% NaCl	-	3.33/34.4
1% NaCl+1% K ₂ SO ₄	21.32/270.97	5.14/54.18
2.5% NaCl+2.5% K ₂ SO ₄	27.58/380.83	6.80/73.0

O'tkazilgan tajribalardan *R. radiobacter* SZ4S7S14 shtammining stress sharoitlarda tuzilishi bir-biridan keskin farqlanadigan EPSlar sintezlay olishi isbotlandi.

Har qanday hujayraning genetik imkoniyatlarini to'liq yuzaga chiqishida qator tabiiy omillar muhim o'rin tutadi. Bu omillardan eng asosiysi sifatida tuproq sho'rlanishini ko'rsatish mumkin.

Chunki, sho'rlanish har qanday mikroorganizmlarning metabolitik faolligini cheklab, ularning hayot faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [4, 5]. Tadqiqotlar davomida *R. radiobacter* SZ4S7S14 shtamining normal sharoitlarda o'stirishdan olingan EPS namunasining turli sho'rlanish sharoitlarida Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} ionlarini yuta olish xususiyati ham tadbiq etildi (1-jadval).

O'tkazilgan tajribadan ko'rinib turibdiki, *R. radiobacter* SZ4S7S14 shtammi EPS o'ziga xos biosorbent ham hisoblanadi. EPS 1% li NaCl eritmasidan 18,64 mg/g EPS, 2,5% li eritmadan esa 34,4 mg/g Na^+ ni biosorbtsiya qila olgan. E'tiborli jihati shuki, K^+ qo'shilgan sharoitlarda Na^+ ionining biosorbtsiyalanishini jadallashgan. Har ikki kationning kontsentratsiyasi maksimal darajada bo'lganida (2,5%) 73 mg Na^+ /g EPS biosorbtsiya bo'lgan. Xuddi shu sharoitda esa 380,83 mg K^+ /g EPS biosorbtsiyalangan. Har ikki metalning biosorbtsiyalanish darajasi esa 453,83 mg metal /g EPS ga teng ekani oydinlashdi. Bu holatni kationlarning sinergetik effekti sifatida baholash mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Sahlan Ozturk and Belma Aslim (2010) Modification of exopolysaccharide composition and production by three cyanobacterial isolates under salt stress. *Environ Sci Pollut Res* 17:595-602.
2. Bakhtiyor A. Rasulov, Li Li, Yong-Hong Liu, Osama A. A. Mohamad, Jin-Biao Ma, Wen-Jun Li Production, characterization and structural modification of exopolysaccharide-based bioflocculant by *Rhizobium radiobacter* SZ4S7S14 and media optimization, *3Biotech*, 2017, 7:179;
3. Selbmann L, Onofri S, Fenice M, Federici F, Petruccioli M (2002) Production and structural characterization of the exopolysaccharide of the Antarctic fungus *Phomaherbarum* CCFEE 5080. *Res Microbiol* 153:585-592.
4. Абдуллаев А.К., Бактерии рода *Azospirillum* в засоленных почвах Узбекистана: Дис. канд. биол. наук. – Ташкент: Институт Микробиологии АН РУз, 2006. – 6 с.
5. Расулов Б.А., Бактерии рода *Azotobacter* – продуценты фитогормонов в условиях засоления: Дис. канд. биол. наук. – Ташкент: Институт Микробиологии АН РУз, 2010. – 120 с.

UO'K 628.1.03:57/59

QARSHI SHAHRI HUDUDIDAGI SUV NAMUNASINI SANITAR-MIKROBIOLOGIK TAHLILI

S.S.Salomova, o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

D.B.Turabekova, katta o'qituvchi, Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyati Qarshi shahri ichimlik suvining istemolga yaroqliligini aniqlash maqsadida laboratoriya sharoitida olib borilgan sanitar-mikrobiologik tahlili natijalari keltirilgan. Ichimlik suvini sanitar mikrobiologik tahlili GOST 18963-73 asosida olib borildi. Tajriba uchun olingan vodoprovod suvlari Endo agar, Eykman glukoza peptonli ozuqa muhitlarida ekilib, ikki bosqichda tekshirildi.

Kalit so'zlar: Endo agar, Eykman glukoza peptonli ozuqa muhiti, Koli titri

Аннотация. В данной статье представлены результаты санитарно-микробиологического анализа, проведенного в лабораторных условиях с целью определения пригодности для употребления питьевой воды города Карши Кашкадарьинской области. Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды проводили на основании ГОСТ 18963-73. Водопроводную воду, полученную для эксперимента, культивировали на агаре Эндо, глюкозо-пептонной среде Эйкмана и исследовали в два этапа.

Ключевые слова: агар Эндо, питательная глюкозо-пептоная среда Эйкмана, типр Коли.

Abstract. This article presents the results of a sanitary and microbiological analysis carried out in a laboratory to determine the suitability for drinking water in the city of Karshi, Kashkadarya region. Sanitary and microbiological analysis of drinking water was carried out on the basis of GOST 18963-73. Tap water obtained for the experiment was cultured on Endo agar, Aikman's glucose-peptone medium and examined in two stages.

Key words: Endo agar, Eikman's nutrient glucose-peptone medium, Coli index.

Kirish. Yerdagi hayot tarzi uchun eng asosiy resurslardan biri suv hisoblanadi. Sayyoramizning 29 foizi quruqlikdan, qolgan 71 foizi suvdan iboratligi ko'pchilikka ma'lum. Biroq suvning, ayniqsa ichimlik suvining sifati hamma joyda ham bir xil emas. Halqaro QS Supplies kompaniyasi dunyodagi 180 mamlakatlarda ichimlik suvining iste'molga yaroqliligi, xavfsizlik darajasini aniqlashgan hamda

mamlakatlardagi suv sifatini 0 dan 100 gacha bo'lgan balli mezonda baholangan. Ushbu reytingda O'zbekistonga 54 ball berilgan. Qo'shnilarimiz Qozog'istonda 56 ball, Turkmanistonda 47,7 ball, Tojikistonda 31,7 ball, Qirg'izistonda 47,3 ball va Afg'onistonda esa 27,8 ball mavjud.

Suvda juda ko'p mikroorganizmlar uchraydi, chunki suv tabiiy muhit hisoblanadi. Suvga mikroorganizmlar tuproqdan o'tadi. Agar suvda oziq moddalar yetarli bo'lsa, mikroorganizmlar soni juda ko'payib ketadi. Ayniqsa, chiqindi oqava suvda bakteriyalar ko'p bo'ladi. Artezian quduqlari va buloq suvlari esa toza hisoblanadi, ularda bakteriyalar deyarli uchramaydi. Ariq va hovuz suvlarida, ayniqsa ariq suvining 10 sm gacha bo'lgan chuqur qismida, qirg'oqqa yaqin joylarda mikroblar soni ko'p bo'ladi. Qirg'oqdan uzoqlashgan va chuqurlashgan sari mikroblar soni kamaya boradi. 1ml toza suvda 100-200 dona mikrob uchrasa, iflos suvda 100000 dan 300000 gacha va undan ko'p bo'ladi. Ayniqsa, aholi yashaydigan joylardan oqib o'tgan suvda bakteriyalar ko'p uchraydi [4].

Suvda koliformlar, *Escherichia coli* va *Pseudomonas aeruginosa* kabi mikroorganizmlar uchraydi. Suvning najas bilan ifloslanganlik darajasi, yani undagi ichak tayoqchasi borligi koli-titr yoki koli indeks bilan aniqlanadi. Ichak tayoqchasi topilgan suvning eng kam miqdori suvning koli-titri deyiladi. 1litr suvda topilgan ichak tayoqchasining miqdori koli-indeks deyiladi [3]. Agar 300-500 ml suvda bir dona ichak tayoqchasi topilsa, suv toza hisoblanadi, shundan keyin bu suv vodoprovod orqali aholiga yuboriladi [5].

Ichimlik suvini sanitar-mikrobiologik tahlil qilishda kolifagllarni titrlash uchun tekshiriluvchi suv eritilgan va sovutilgan ozuqaviy agar bilan aralashtiriladi, unga indikator shtammi *E.coli* ham qo'shiladi. Olingan aralashma ikkinchi qatlamda Petri idishidagi ozuqaviy agar ustiga quyiladi va muhit qotib qolgandan keyin idish 37°C da 24 soat davomida inkubatsiya qilinadi [2].

Tadqiqot metodologiyasi. Tajriba uchun Qashqadaryo viloyati Qarshi shahri "Mahallot" mahallasidagi vodoprovod ichimlik suvi olingan. Suvda ayniqsa ichak tayoqchalari guruhiga kiruvchi bakteriyalar bo'lishi xavflidir. O'zDst 950:2011ga binoan [7] vodoprovod tarmog'iga uzatilayotgan ichimlik suvi tarkibida koli-indeks miqdori 3dan ko'p bo'lmasligi kerak. Ichimlik suvini sifati O'zDst 950:2011 bo'yicha belgilanadi. Uni tekshirish usuli esa ΓOCT 18963-73 bo'yicha [6] bajariladi. Bunda tahlil uchun tekshirilayotgan hududdagi ichimlik suvidan 0.5 litr namuna olindi. Talabga ko'ra namuna sterillangan idishda sanitar mikrobiologik qoidalarga rioya qilgan holatda olingan bo'lishi, +4,+10 °C saqlanganda 6 soat da sovutishni iloji bo'lmasa 2 soat davomida laboratoriyaga yetkazilishi lozim. Shu sababli namuna uchun olingan suv bir soat ichida tekshirishga qo'yildi.

Tahlil uchun ishlatiladigan ozuqa muhitlar

Endo agar dastlab *Salmonella* guruhi bakteriyalarini ajratish uchun ishlab chiqilgan, ammo hozirda *Escherichia coli* guruhi bakteriyalarini tasdiqlash uchun ishlatiladi va suvni tahlil qilishda foydalaniladi. Tarkibidagi natriy sulfat va fuksin reaksiya kirishishi natijasida gram-musbat mikroorganizmlar o'smaydi. Endo agarda koliformli mikroorganizmlar laktozani fermentatsiyalashadi va koloniyalar qizil rangga ega bo'ladi. Laktoza fermentlantirmaydigan organizmlar muhitning xira pushti fonida tiniq, rangsiz koloniyalar hosil qiladi [1].

Eykmaning glukoza peptonli muhiti (sanitariya bakteriologik tadqiqotlar uchun): a) Eykmaning kontsentrlangan yoki quyuq muhiti. 1 l distillangan suvda 10 g pepton, 50 g natriy xlorid eritiladi va aralashma qaynatiladi, filtrlangach 100 g glukoza qo'shiladi. pH 7,4-7,6 bo'lishi kerak. Shundan so'ng aralashma sig'imi 10 ml bo'lgan kolbalariga yoki sig'imi 250 ml bo'lgan poplavkali shisha idishga, shuningdek, po'kakli probirkalarga ham (har birnga 1 ml solinadi). Bir soat mobaynida bug' oqimi yordamida uch marta sterillanadi. Sterilizatsiyadan keyin poplavkalar muhit bilan limmo-lim to'lgan bo'lishi kerak.

b) Eykmaning eritilgan muhiti 1 l distillangan suvga 10 g pepton, 5 g osh tuzini solib, eritma qaynaguncha isitiladi. qaynagandan so'ng unga 10 g glukoza qo'shiladi. pH 7,4-7,6 ga teng bo'ladi. Hosilani poplavkali probirkalarga solib, bug' oqimi yordamida sterillanadi.

Tahlil va natijalar: Dastlab ichimlik suvini sanitar-bakteriologik jihatdan o'rganish uchun Qarshi shahri "Mahallot" mahallasidagi xonadon ichidagi kranlardan suv olindi. Kran og'zi olov bilan kuydirilgach, uni to'la ochib, 10 daqiqa davomida suv og'izib qo'yiladi. Shundan keyin aseptik qoidalarga to'la amal qilgan holda tekshirish uchun suvdan 0,5 l dan kam bo'lmagan miqdorda

namuna olindi. Suv xlorlanganligi sababli tiosulfat natriyning 1,5% li steril eritmasidan 2 ml solingan kolbaga quydik.

Suvning koli-titrini aniqlashda ikki bosqichli achitish usulidan foydalandik. Birinchi bosqichda Eykman muhiti (GPS) ga materialni ekib oldik. Eykman muhitining eritmasini ikki xil konsentratsiyada tayyorladik: A) Tarkibida 1% pepton, 0,4% osh tuzi va 0,5% glukoza bo'lgan eritma. B) Yuqoridagi komponentlarning o'n karra ko'paytirilgan miqdordagi aralashmasi.

Og'zi po'kak bilan yopiladigan probirkalarning har biriga Eykman muhitining eritmasidan 10 ml dan quyildi. Eykman muhitining konsentratsiyalangan eritmasini og'zi po'kak bilan bekitiladigan probirkalarga 1 ml dan, kolbalarga esa 10 ml dan solindi. Har bir probirka yoki kolbadagi konsentrat tarkibiga kirgan moddalar nisbatiga muvofiq holda 10 ml va 100 ml suv qo'shildi. Yuqorida aytib o'tganimizdek, vodoprovoddan o'rganish uchun olinadigan suv miqdori 500 ml dan kam bo'lmasligi kerak. Eykmanning konsentratsiyalangan muhiti solingan probirkalarning har biriga 10 ml dan, kolbalarga esa 100 ml dan suv quyildi. Ekmalari 43°C issiqlikda Memmert ICP750 inkubatorida 24 soat o'stirildi.



1-rasm. Eykman ozuqa muhitiga ekilgan suv namunasi



2-rasm. 100 ml kolbadagi suv namunasi



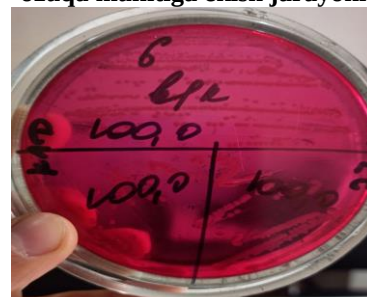
3-rasm. Ichimlik suvini Eykman ozuqa muhitiga ekish jarayoni



4-rasm. Eykman ozuqa muhiti



5-rasm. 1ml va 10ml namunalarda ekilgan Endo agar



6-rasm. 100ml namunalarda ekilgan Endo agar

Ikkinchi bosqich - tekshirish uchun olingan namunalarning barchasida (unda mikroorganizmlar o'smasi yoki gaz hosil bo'lish jarayoni kuzatilib, Endo muhitiga ko'chirib qayta ekildi. Endo muhiti laktoza, brilliant yashili, o't kislotalar tuzlari, mineral tuzlar va indikator (neytral qizil) oziqli agardan iborat. Bu muhit faqat differensial-diagnostik bo'lib qolmasdan, balki selektiv hamdir. Chunki u ko'p mikroblarning (ichak tayoqchasi va boshqalar) o'sishini to'xtatadi va ko'pgina kasal qo'zg'atuvchi bakteriyalar (ich terlama, paratif, dizenteriya ko'zg'atuvchilar) ning o'sishini ta'minlaydi. Laktoza manfiy bakteriyalar bu muhitda rangsiz, laktoza musbatlar esa, och qizil koloniyalarni hosil qiladi. Bu muhitning mehanizimi ham kislota hosil bo'lishga asoslangan qo'shib tayyorlangan qattiq ozuqa muhitidir. O'rganilayotgan material tarkibida E.coli borligini aniqlash uchun uni Endo agardagi kollonayalar mikroskopda tekshirib ko'rildi. Natijani tasdiqlash uchun oksidaza testi o'tkazildi. Adabiyotlardan ma'lumki, oksidaza (-) natija ko'rsatilganda musbat natija beriladi.

Juda ko'p tadqiqotlar asosida suvning kolititrini va koli indeksini musbat (+) hajmlar miqdoriga ko'ra aniqlash bo'yicha bir qator jadvallar tuzilgan. Agar Eykman muhitida rivojlangan eritmalar tanlab olish prinsipi asosida o'rganiladigan bo'lsa, unda diffuzion loyqalanish yoki ko'p miqdorda gaz hosil bo'lgan probirkalardan olingan namunalar musbat hisoblanadi. Asosiy, hal qiluvchi natija esa Endo tarkibida E.coli mavjudligi tasdiqlangandan keyingina ma'lum bo'ladi. Muhitda hosil bo'lgan koloniyalar tarkibida E.coli mavjudligini mikroskopda tekshirib ko'rish orqali aniqlanadi. Bakteriologik toza ichimlik suvining koli-titri 333, koliindeksi esa 3 dan kam bo'lmasligi kerak.

Suvning koli-titrini aniqlash bo'yicha o'tkaziladigan tajriba jarayoni musbat natijalarni hisobga olib quyidagi jadvalda o'z ifodasini topgan:

1-jadval.

Tekshirilayotgan suvdagi ichak tayoqchasi guruhining indeksini aniqlash.

Tekshirilgan suvdagi musbat natijalar ko'rsatkichi			Koli-indeks	Indeks ko'rsatkichi (ishonarli chegara)		Koli-titr
3 ta namuna 100ml dan	3ta namuna 10 ml dan	3ta namuna 1 ml dan		Pastki ko'rsatkich	Yuqori ko'rsatkich	
0	1	0	3	0.5	13	333

100ml kolbalardagi namunalardan ichak tayoqchasi bakteriyalari aniqlanmadi. 10ml probirkadagi namunalardan 1ta probirkasida loyqalanish va gaz hosil bo'ldi. Namunani Endo agarga ekanimizda ichak tayoqchalariga xos metal yaltiroq metal, malina rangli shubhali kolloniyalar aniqlandi va oksidaza sinamasi o'tkazildi va musbat natija kuzatildi. 1ml namunada loyqalanish kuzatildi.

Xulosa. Tadqiqot davomida Qarshi shahri hududidan olingan ichimlik suvini sanitar-mikrobiologik tahlil qilinganda quyidagi hulosaga kelindi:

Jadvalga asosan tekshirilayotgan suv namunasini koli-indeksi 3 kolititri 333ga teng ekanligi tajriba mobaynida kuzatildi. 100ml kolbalardagi namunalardan ichak tayoqchasi bakteriyalari aniqlanmadi. 10ml probirkadagi namunalardan 1ta probirkasida loyqalanish va gaz hosil bo'ldi. Namunani Endo agarga ekanimizda ichak tayoqchalariga xos metal yaltiroq metal, malina rangli shubhali kolloniyalar aniqlandi va oksidaza sinamasida musbat natija kuzatildi. 1ml namunada loyqalanish kuzatildi. Yuqoridagilarni inobatga olib, Qarshi shahri "Mahallot" mahallasi hududidan olingan suv namunasi sanitar-mikrobiologik jihatdan toza hisoblanib, iste'mol uchun yaroqli deb xulosa olindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Aliyev SH.R., Muhamedov I.M., Nuzurova Z.A., Xo'jayeva SH.A., Davurov A.M., Rasulov F.X. 2017. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga doir qo'llanma. 58-79b.
2. Vorobev A.A. 2003. - Meditsinskaya i sanitarnaya mikrobiologiya. Moskva. Akademiya. 464s.
3. Gariev B.G. 1990. Mikrobiologiya. Toshkent. Mexnat. 58-60c.
4. Inog'omova M., Vahobov A.H. 2010. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. Toshkent-Unversitet. 119b.
5. Mirhamidova P., Vahobov A.H., Davranov Q., Tursunboyeva G.S.. 2014. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari: darslik /T.: «Ilm Ziy», -336 b.
6. ГОСТ 18963-73 Межгосударственный стандарт Вода питьевая методы санитарно-бактериологического анализа Москва 2006.
7. O'zDst 950:2011 O'zbekiston davlat standarti, Ichimlik suvi gigienik talablar va sifatini nazorat qilish. Rasmiy nashr.

UO'K 579.222

KO'KRAK SUTI MIKROFLORASI VA ULARNING BAKTERIOTSINOGEN FAOLLIGI

X.A.Sohibnazarova, PhD, Ilg'or texnologiyalar markazi, Toshkent

Z.A.Reyimbergenova, tayanch doktorant, Ilg'or texnologiyalar markazi, Toshkent

A.M.Abdunabiyev, stajor tadqiqotchi, Ilg'or texnologiyalar markazi, Toshkent

J.I.G'ulomov, stajor tadqiqotchi, Ilg'or texnologiyalar markazi, Toshkent

X.Y.Ermatova, stajor tadqiqotchi, Ilg'or texnologiyalar markazi, Toshkent

S.T.Mullajonova, magistrant Namangan davlat universiteti, Namangan

Annotatsiya. Ushbu maqolada 1 oydan 1 yoshgacha bo'lgan chaqaloqlarni emizuvchi onalar sutidan ajratib olingan mikroorganizmlarning xilma-xilligi aniqlangan. Ajratib olingan mikroorganizmlarning antibiotikka ta'sirchanligi va sut achituvchi bakteriyalarning bakteriotsinogen faolligi tish kariyesini keltirib chiqaruvchi S.mutant ga nisbatan aniqlandi.

Kalit so'zlar: Ko'krak suti, mikroflora, sut achituvchi bakteriyalar, antibiotik, bakteriotsin, S.mutant

Аннотация. В данной статье определено разнообразие микроорганизмов, выделенных из молока кормящих матерей детей в возрасте от 1 месяца до 1 года. Определены

антибиотикочувствительность выделенных микроорганизмов и бактериоциногенная активность молочнокислых бактерий в отношении *S. mutant*, вызывающего кариес зубов.

Ключевой слова: Грудное молоко, микрофлора, молочнокислые бактерии, антибиотик, бактериоцин, *S.mutant*

Abstract. The article provided information the variety of microorganisms isolated from the milk of nursing mothers of children aged from 1 month to 1 year was determined. The antibiotic sensitivity of the isolated microorganisms and the bacteriocinogenic activity of lactic acid bacteria against *S. mutant*, which causes dental caries, were specific

Key words: Breast milk, mikroflora, lacto asid bacteria, antibiotic, bacteriocin, *S.mutant*

Kirish. Ko'krak suti (KS) nafaqat insonning erta o'sishi va rivojlanishi uchun ajralmas ozuqa manbai balki, chaqaloqlarning o'sishi va rivojlanishini qo'llab-quvvatlovchi komponentlarni ta'minlaydi, balki infeksiyaga qarshi faoliyat va immunitetni shakllantirishda muhim rol o'ynaydigan turli xil muhim immunologik komponentlarni ham o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, KS chaqaloq ichak kolonizatsiyasiga hissa qo'shishi mumkin bo'lgan foydali, kommensal va potentsial probiotik bakteriyalarni o'z ichiga olgan o'ziga xos mikrobiomani o'z ichiga oladi [3].

KS yangi tug'ilgan chaqaloqqa ozuqa moddalarining muhim manbai va doimiy bakteriyalar manbai hisoblanadi. KS tarkibida mikrofloraning mavjudligi chaqaloq ichak mikroflorasini rivojlantirishga, immune tizimi ko'tarishga, yuqumli kasalliklardan va patogen bakteriyalardan himoya qilishga [1] yordam beradi.

Inson KS ning oshqozon-ichak infeksiyalari, nafas olish yo'llari infeksiyalari, allergik kasalliklardan himoya roli uglevodlar, nukleotidlar, yog' kislotalari, immunoglobulinlar, sitokinlar, immun hujayralar, bakteritsin, lizotsim, laktoferrin va boshqa immunomodulyatsion omillar kabi salomatlikni mustahkamlovchi komponentlarning keng doiradagi sinergetik ta'sirining natijasidir.

Inson KS umumiy tarkibga ega bo'lgan murakkab suyuqlik, ya'ni 1,0% oqsil, 3,8% yog', 7% laktoza va 87% suvdur. 50% yog' va 40% laktoza sutning umumiy energiyasini ta'minlaydi (8).

Yangi tug'ilgan chaqaloqning og'zi yoki ona terisi ona suti mikroflorasining rivojlanishiga ma'lum darajada hissa qo'shishi ehtimoli mavjud. Bundan tashqari, homiladorlik paytida va homiladorlikdan keyin yuzaga keladigan fiziologik va gormonal o'zgarishlar ichak o'tkazuvchanligini oshiradi, bu esa o'z navbatida ichak mikroflorasini sut beziga o'tkazadi. Dendritik hujayralar va makrofaglar mikroblarning sut beziga ko'chishida ham muhim rol o'ynaydi. Yuqoridagi ko'rinadigan mexanizmlar bilan bir qatorda, onaning teri mikroblari va chaqaloqning og'iz mikroblari orasidagi retrograd oqim ham inson suti mikrobiomasining rivojlanishiga yordam berishi mumkin [9].

Mavzuning dolzabligi va hozirgi holati. So'ngi yillarda ko'krak suti bilan boqish kamayib ketayotganligi rivojlanayotgan avlodning sog'lig'igata'siri sezilarni bilinmoqda. KS bilan chaqaloqni boqish, yuqumli kasalliklar va allergiyadan himoya qilishga yordam beradi, miya rivojlanishini yaxshilaydi va ona va bola o'rtasidagi aloqani kuchaytiradi.

Tadqiqot usullari. Sog'lom emizikli onalardan 20 ta ona suti namunalari qattiq selektiv vositalarga ekildi, so'ngra MALDI-TOF mass-spektrometriyasi tomonidan mikroorganizmlarning sof madaniyati aniqlandi. Bakteriosinogen faolligi agardagi dog' usulidan foydalanildi [4]. Ajratilgan shtammlarning antibiotikka chidamlili disko diffusion usulidan foydalanib aniqlandi [4]. Bakteriyalarning antibiotiklarga sezuvchanligi ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq (Hi Media) antibiotikning standart kontsentratsiyasini o'z ichiga olgan disk atrofida indikator madaniyatining o'sishi yo'qligi zonasining diametri bilan baholandi.

Natijalar va ularning tahlili. Ushbu tadqiqotda bolalarini KS bilan oziqlantirayotgan 20 ta onadan ularning roziligi olindi. Namunalar har xil emizish oraliq'ida bo'lgan onalardan 10 ml miqdorida olindi. Olingan namunalardan klassik mikrobiologik usulda mikroorganizmlar ajratib olindi (1-jadval). Aniqlangan natijalar shundan iborat bo'ldiki yangi tug'ilgan chaqaloqlar va ularni ko'krak suti tarkibi cheklangan va mikrofloraga boy bo'lmaydi. Ammo 3 oydan katta bo'lgan oralikdagi KS tarkibi mikroorganizmlari xilma-xilligi ko'proq ekanligi aniqlandi.

1-jadval

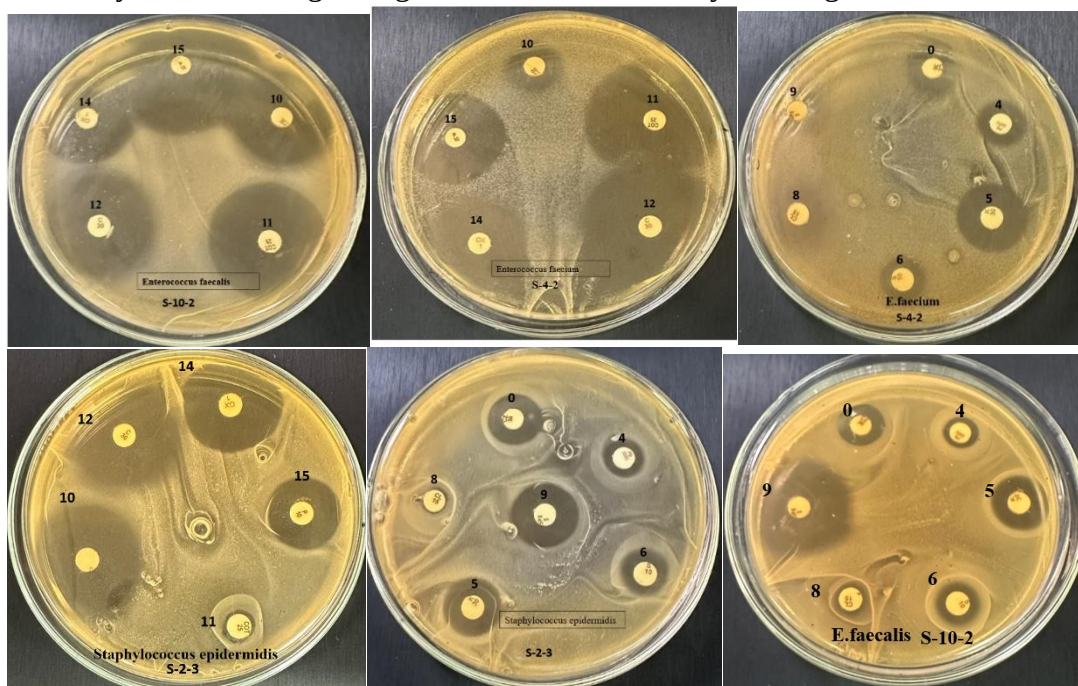
№	Ona suti Chaqaloq yoshi	Namunalar soni	Izolyatlar soni	Antimikrob izolyatlar soni	Bakteriotsin qiluvchi soni	hozil izolyatlar soni
1	0-2,5 oygacha	5	4	0		0
2	3-12 oygacha	20	40	14		5

2-jadval

№	Antibiotik	Antibiotiksinflari	Kons. mlg/disk	<i>S. epidermidis</i>	<i>E. faecium</i>	<i>E. faecalis</i>
1	Clarithromycin	I	15	0±0	0±2.8	9,3± 0,57
2	Streptomycin	II	25	13,5±0,5	12,5±0,5	16,3± 0,57
3	Kanamycin		30	16,5±0,57	21,5±0,5	11,8±0,65
4	Cefazolin	III	30	15±0	12±0,5	13,9± 0,7
5	Penicillin	IV	10	20±0	28,8± 0,65	32,5±0,5
6	Oxacillin		1	30,5±0,57	20±0	22,5±0,5
7	Rifampicin	V	5	33,5±0,6	30±0	30±0
8	Sparfloxacin	VI	5	19,6±0,57	13±0	25±0
9	Co-trimoxazole	VII	30	9±0	32,9±0,7	32,5±0,57
10	Tetracycline	VIII	30	35±0,57	13,8±0,65	25±0
11	Polymyxin-B	IX	300 U	12±0	13±	10±0

Izoh: I. Makrolidlar II. aminoglikozidlar III Sefalosporinlar IV β -laktamlar V Ankomitsinlar VI Ftorsilononlar VII. Sulfanilamidlar VIII Tetroksiklin

Olingan namunalardan ajratilgan izolyatlar orasida *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecium* va *Enterococcus faecalis* bakteriyalari 61% ni tashkil qilgan bo'lsa 39% ni boshqa tur *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Enterobacter*, *Lactocaseibacillus*, *Limosilactobacillus* turkumiga oid bakteriyalar ekanligi aniqlandi. Ajratilgan ko'krak suti tarkibini asosiy qismi tashkil etgan bakteriyalarning yani *Staphylococcus epidermidis* *Enterococcus faecium* va *Enterococcus faecalis* antibiotikka chidamliligi aniqlandi (2-jadval). Antibiotiklarga chidamlilik geni patogen bakteriyalarga gorizontalar ravishda o'tkazilishi mumkinligi sababli, probiotik shtammlar va inson salomatligi uchun ishlatiladigan shtammlar antibiotiklarga chidamli bo'lmasligi kerak, agar bu chidamlilik tabiiy bo'lmasa, bu genning xromosoma lokalizatsiyasini anglatadi.



1-rasm. Ko'krak sutidan ajratilgan bakteriyalarning antibiotikka nisbatan ta'sirchanligi

Izoh: 0–Cefazolin, 4 – Polymyxin, 5 – Kanamycin, 6 – Streptomycin, 8 – Clarithromycin, 9 – Sparfloxacin, 10 – Tetracycline, 11 – Co-trimoxazole, 12 – Rifampicin, 14 – Oxacillin, 15 - Penicillin

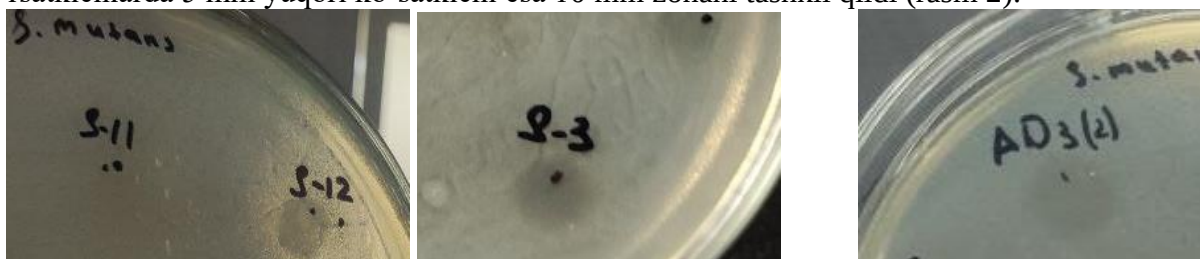
Agar o'rganilayotgan bakteriya antibiotikga chidamli bo'lsa va bu shtammda boshqa bakteriyalarga tegishli plazmid borligi aniqlansa, uni odamlar va hayvonlar uchun oziq-ovqat

qo'shimchasi sifatida ishlatish mumkin emas [5]. Aksincha, agar bakterial genomda antibiotiklarga qarshilik mavjud bo'lsa, u holda undan foydalanish mumkin.

Man Rogosa-Sharp (MRS) ozuqa muhitida o'rganilayotgan bakteriyalar gazon holatda ekildi so'ng, antibiotik disklar joylandi. 37 ° C da inkubatsiyadan bir kun o'tgach, disklar atrofidagi o'sish zonalarini o'lchandi (2-jadval).

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, *Staphylococcus epidermidis* va *E.faecium* barcha turdagi antibiotiklarga ta'sirchan bo'lib faqat bir sinfdagi ya'ni makrolidlar sinfiga mansub Clarithromycin antibiotiki ta'sir qilmaganini ko'rishimiz mumkin. Bu *S. epidermidis*da yuqori darajadagi makrolidlarga chidamlilikni keltirib chiqaradigan *erm(C)* ustunlik qilishini ko'rsatadi (7,8). *E.faecalis* shtammi esa barcha antibiotik guruhlariga ta'sirchan ekanligi 3 qayta tekshirishlar natijasida aniqlandi (rasm 1).

Keyingi bosqichda KS dan ajratilgan bakteriyalarning og'iz boshlig'ida ko'p uchrab kariyes kasalligini keltirib chiqaruvchi *S.mutant* ga qarshi barcha ajratilgan izolyatlarning bakteriotsinogen faolligi o'rganildi. *Lactocaseibacillus rhamnosus*, *Limosilactobacillus fermentum* turiga mansub bakteriyalarda *S.mutant* nisbatan bakteriotsinogen faollik aniqlandi. Aniqlangan faollik kichik ko'rsatkichlarda 5 mm yuqori ko'satkichi esa 10 mm zonani tashkil qildi (rasm 2).



2-rasm. Sut achituvchi bakteriyalarning bakteriotsinogen faolligi

Xulosa. Ona suti chaqaloqlarning o'sishi va rivojlanishi uchun eng yaxshi ovqatlanish manbayi bo'libgina qolmasdan, chaqaloqning ichak trakkibini shakillanishida va immunitet manbasi bo'lib hizmat qiladi. Umumiy natijalar shuni ko'rsatdiki, ona suti chaqaloqlarning ichak mikrobiomalari uchun probiyotiklarning potentsial manbai hisoblanadi. KS tarkibidagi mikroorganizmlar chaqaloqning rivojlanishidan tashqari turli patogen bakteriyalarga qarshi asosiy agentdir. Shunday qilib, inson tomonidan ishlab chiqarilgan LAB shtamlari o'zlarining probiyotik va terapevtik potentsialga ega kelajakda shu maqsadlarni rivojlantirish uchun hizmat qilishi aniqlandi. Keyingi bosqichlar ajratilgan bakteriyaalarning probiotik xususiyatlarini o'rganish maqsad qilindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Human Breast Milk: A Review on Milk Constitution and Development of Milk Microflora Krupal Patel, Margi Patel, Jatin Patel, Gopalkumar Raol1, Nirav Bhavsar1, Viral Surati1 Yogesh Gopani1, Ishita Joshi1, Rupesh Jha1, Anju Kunjadia2 and Yati Vaidya1* Indian Journal of Natural Sciences Vol.10 / Issue 57 / December / 2019
2. Arzumanyan V.G., Kolyganova T.I., Vartanova N.O., Ozhovan I.M., Kravtsova E.O., Zverev V.V. Opportunistic microbiota of breast milk and antimicrobial activity of milk whey at different periods of lactation Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology
3. Yi DY, Kim SY. Human Breast Milk Composition and Function in Human Health: From Nutritional Components to Microbiome and MicroRNAs. Nutrients. 2021 Sep 2;13(9):3094. doi: 10.3390/nu13093094. PMID: 34578971; PMCID: PMC8471419.
4. Da Cunha L.R., Fortes Ferreira C.L.L., Durmaz E., Goh Y.J., Sanozky- Dawes R.B., Klaenhammer T.R. Characterization of *Lactobacillus gasseri* isolates from a breast-fed infant // Gut Microbes. –2012. – V.3. –№.1. – P. 15–24.
5. Ogunbanwo S.T., Sanni A.I., Onilude A. A. Characterization of bacteriocin produced by *Lactiplantibacillus plantarum* F1 and *Lactobacillus brevis* OG1 // African Journal of Biotechnology. – 2003. – V.2. – №.8. – P. 219-227
6. Lina G, Quaglia A, Reverdy ME, Leclercq R, Vandenesch F, Etienne J. Distribution of genes encoding resistance to macrolides, lincosamides, and streptogramins among staphylococci. *Antimicrob Agents Chemother.* 1999;43:1062–6.
7. Lim JA, Kwon AR, Kim SK, Chong Y, Lee K, Choi EC. Prevalence of resistance to macrolide, lincosamide and streptogramin antibiotics in gram-positive cocci isolated in a Korean hospital. *J Antimicrob Chemother.* 2002;49:489–95. 10.1093/jac/49.3.489
8. Guo, M. Human Milk Biochemistry and Infant Formula. In *Manufacturing Technology*; Elsevier: Cambridge, UK, 2014.

9. Makino, Hiroshi, Kushiro, Akira, Ishikawa, Eiji, Muylaert, Delphine, Kubota, Hiroyuki, Sakai, Takafumi, Oishi, Kenji, Martin, Rocio, Ben Amor, Kaouter, Ozeer, Raish, Knol, Jan, Tanaka, Ryuichiro Transmission of Intestinal *Bifidobacterium longum* subsp. *longum* Strains from Mother to Infant, Determined by Multilocus Sequencing Typing and Amplified Fragment Length Polymorphism <https://doi.org/10.1128/AEM.05346-11>

UO'K 556.5

QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI YER OSTI SUVLARINI EKOLOGIK BAHOLASH

O.SH.Yeshchanov, mustaqil izlanuvchi, Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot instituti, Nukus
S.SH.Yeshchanova, dots. v.v.b., Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotekhnologiyalar
instituti, Nukus

Annotatsiya. Maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasi yer osti suvlarini ekologik baholash bo'yicha ilmiy natijalar keltirilgan. Hozirgi ekologik krizis zonada yer osti suvlariga ta'sir ham kuchayib bormoqda. Yer osti suvlarining minerallasish darajasi o'tgan yillarga qaraganda kuchayib borayotganligi va bular o'rtasida $R^2 = 0,9828$ kuchli korelyatsiya bog'liqlik mavjud ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: suv, texnogen, tuz aerosol, mineralizatsiya, miqdoriy dinamika

Аннотация. В статье представлены научные результаты экологической оценки подземных вод Республики Каракалпакстан. В зоне современного экологического кризиса усиливается воздействие на подземные воды. Установлено, что уровень минерализации подземных вод увеличивается по сравнению с предыдущими годами, и между ними существует сильная корреляция, $R^2 = 0,9828$.

Ключевые слова: вода, техногенный, солевой аэрозоль, минерализация, количественная динамика.

Abstract. The article presents the scientific results of the environmental assessment of groundwater in the Republic of Karakalpakstan. In the zone of the current ecological crisis, the impact on groundwater is increasing. It has been established that the level of mineralization of groundwater is increasing compared to previous years, and there is a strong correlation between them, $R^2 = 0.9828$.

Key words: water, technogenic, salt aerosol, mineralization, quantitative dynamics.

Gidrosferaning yer osti qismi atrof-muhitning tarkibiy qismi sifatida kuchli antropogen ta'sir natijasida suv sifati sezilarli darajada o'zgargan, bu aholi salomatligiga jiddiy xavf tug'diradi. Buning sababi shundaki, yer usti suvlarining sanoat, qishloq xo'jaligi va kommunal chiqindi suvlari bilan ifloslanishi jahonning ko'plab mamlakatlarida ortib borayotganligi sababli ichimlik suvi ta'minoti uchun yer osti suvlaridan foydalanish sezilarli darajada oshdi. Butun gidrosferaning holatini baholab, V. I. Danilov (1997) hozirgi vaqtda yer usti suvlari va yer osti suvlarining yuqori gorizontidan namuna olishning iloji yo'qligini ta'kidlaydilar, ularda antropogen ta'sirning sezilarli izlari bo'lmaydi. Yer osti suvlari tabiiy kompleks tarkibidagi tabiatning geologik tuzilishi, relyefi va iqlimi bilan genetik va dinamik bog'langan tarkibiy qismidir.

Shu munosabat bilan, ko'plab olimlar va mutaxassislarining katta tadqiqot tajribasiga qaramay, ortib borayotgan antropogen bosim sharoitida yer osti suvlari sifatini o'zgartirish muammosi hozirgi paytda tobora dolzarb bo'lib bormoqda va ijobiy tendentsiyalar paydo bo'lguncha uzoq vaqt saqlanib qoladi. Qiyin tabiiy va texnogen sharoitlarda, bir vaqtning o'zida gidrosferaning yer osti qismida yoki atrof-muhitning boshqa tarkibiy qismlarida suv sifatiga tabiiy ifloslanish omillari, shuningdek keng doiradagi antropogen omillar ta'sir qilganda (sanoat, qishloq xo'jaligi va hatto texnogen ofatlarning oqibatlar) yer osti suvlarining sifatini baholash alohida xususiyatga ega. Bunday hollarda, umumiy antropogen yuk ta'sirida atrof-muhitning boshqa tarkibiy qismlari bilan murakkab o'zaro ta'siri tufayli yer osti suvlari sifatining o'zgarishini kompleks baholash talab etiladi.

Yer osti suvlari Qoraqalpog'iston Respublikasining turli tumanlarida aholisini suv bilan ta'minlashda muhim rol o'ynaydi, chunki respublika hududidagi yer usti suv resurslari yetarli emas. Ushbu ko'rsatkichlar va indekslarni olish uchun, bir tomondan, yer osti suvlarining o'zgarishi

jarayonlarini tavsiflovchi, shu jumladan ularning bashoratli baholarini tavsiflovchi, boshqa tomondan, ko'rsatkichlarning miqdoriy tavsiflarini olishga imkon beradigan tadqiqot usullari to'plamini o'tkazish kerak. Uzoq vaqt davomida suv resurslaridan noratsional foydalanish yer osti suvlari sifatining pasayishiga va zahiralarning kamayishiga olib keldi.

Yer osti gidrosferasida geoeologik vaziyatni barqarorlashtirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish uchun sodir bo'ladigan ekologik va gidrogeologik jarayonlar o'rtasidagi bog'liqlik qonuniyatlarini bilish kerak. Bu borada ilmiy asoslangan suv xo'jaligi strategiyasi, yer osti gidrosferasini landshaft va gidrogeologik tashkil etish va yer osti suv resurslarini muhofaza qilishdan oqilona foydalanish chora-tadbirlari alohida ahamiyatga ega.

Qoraqalpog'iston Respublikasi uchun bunday tadqiqotlar ushbu ekologik jarayon qisqa vaqt ichida sodir bo'lgani, shu sababli gidrosferaning yer osti qismini barqaror rivojlanish ko'rsatkichlaridan foydalangan holda yer osti suvlari sifatining o'zgarishini baholash muhim ahamiyatga ega.

Ekologik-gigienik tadqiqotlarda atrof muhitga ta'sir qiluvchi omillarni bir-biridan ajratib, yani, bir omil ta'sirini ikkinchisidan ustun qo'yish amaliyoti keng o'rnatilgan [3]. Bizga ma'lumki yuqori minerallangan suv inson organizmidagi mineral balansiga ta'sir qiladi va bu ko'p turdagi kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Ammo, yer osti suvlaridan ichimlik suvi sifatida yoki sug'orish ishlari uchun foydalanishning hozirgi holati hamisha ham inson sog'ligi tomon yo'naltirilavermaydi.

Empirik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, aridizatsiya vaqti ortib borishi bilan yer osti suvlari sathi Orol dengizi sathining pasayishiga mutanosib ravishda tushadi (1-jadval), va tuproq sho'rlanishi shunga ko'ra kamayadi. Yer osti suvlaridan tuzli botqoqliklarni zaryadlash yer osti suvlarining (YOS) shunchalik darajada kamayganda to'xtaydi, kapillyar chegara yer sirtiga yetib bormaydi. Orol dengizining keyingi qurigan yerlarida modellash jarayonlarining murakkabligi notekis regressiya sur'atlari, tuproqlarning turli topografiyasi va litologiyasi va ayniqsa, tuz botqoqlarining o'ta dinamikligi bilan bog'liq. 1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarning grafik talqini tuproq sho'rlanishining drenaj vaqtiga bog'liqligi chiziqqa yaqin ekanligini ko'rsatadi.

1- Jadval

Orol dengizining tubini qurish vaqtiga qarab Орол денгизининг тубини қуриш вақтига қараб ер ости сувларининг (YOC) dinamikasi (Kabulov, 1993)

Proba olingan vaqt	Tuz yig'indisi, gr/l	YOS (sm)
Qumli tuproq (g'arbiy qism)		
05.06.77	21,810	45
19.10.79	16,795	80
17.10.83	13,103	195
Loyli tuproq (Adjibay)		
07.05.77	21,212	40
31.08.79	15,336	70
19.09.83	10,060	285

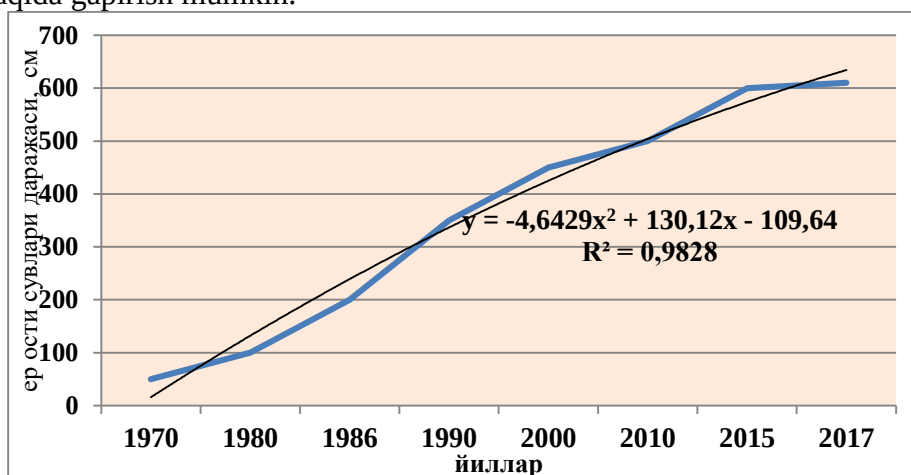
2- Jadval

Amudaryo tumani xalqining foydalanadigan yer osti suvlarning kimyoviy tarkibi

Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Suvlardagi tuz tarkibi	Yuqori mineralizatsiyali suv
1. Umumiy mineralizatsiya	Mg/dm ³	700+11,2	3000+9,9
2. Qattiqligi	Mg ekv /l	6,5+2,9	12,0+1,9
3. Kaltsiy (Ca ⁺⁺)	Mg/dm ³	90,2+6,47	190+9,6
4. Magniy (Mg ⁺⁺)	Mg/dm ³	243+2,3	36,5+3,7
5. Xloridlar (Cl ⁺⁺)	Mg/dm ³	25,0+1,6	143+10,6
6. Sulfatlar (SO ₄ ⁻²)	Mg/dm ³	250,0+23,3	700,0+36,2
7. Temir (Fe _{umum})	Mg/dm ³	0	0

Shamol tomonidan Orol dengizining qurigan tubidan sug'oriladigan yerlarga olib boriladigan tuz aerosoli ikki yo'l bilan tuproqning sho'rlanishiga yordam beradi: 1) yer osti qatlamiga yotqizilgan tuz aerosol yog'ingarchilik bilan qo'shib yoki tuproqqa sug'orilganda, 2) tuz aerosolini yog'ingarchilik bilan yuvib tashlaganida cho'kindi minerallashadi. Maqolada ushbu usullarning har biri bo'yicha tuproqning sho'rlanish darajasiga alohida baho berilgan. Qurigan pastki [3,4] maydoni

barqaror o'sishi va, ayniqsa, tuz botqoqlaridan maydoni va post-erto'la yer maydoni nisbati keskin ortishini hisobga olib, biz uning tadqiqot dolzarbligini oshirishini, bu jarayonning progressiv rivojlanishi haqida gapirish mumkin.



1-rasm. Aridlanish yillaridagi yer osti suvlari dinamikasi

Demak, Qoraqalpog'iston Respublikasining tuproq va iqlim sharoitiga qandaydir ta'sir kiluvchi omillar transformatsiyasi tizimi mavjud. E'tibor bering, «Orol dengizining ta'siri» va «Orol dengizining qurishi ta'siri» tushunchalarini farqlash lozim, chunki birinchi holatda omil geografik ob'ekt, ikkinchi holatda esa – har qanday ekologik jarayon kabi o'zaro bog'liq jarayonlar tizimi bo'lgan ekotizim transformatsiyasi jarayonidir. Xuddi shuningdek, tuz aerzolining ta'siri va tuzni yo'qotish generatori sifatida yerto'ladan keyingi yerlarning o'zgarishi ta'siri, shuningdek, o'simliklarning ta'siri va o'simliklarning degradatsiyasi ta'siri farqlanadi [2]. Yer osti va usti suvlari tuzni qayta taqsimlashda muhim rol o'ynaydi. Tuproqlarda tuzlarning qayta taqsimlanishi va to'planishi jarayonlarining jadalligi iqlim sharoiti — yomg'ir miqdori va bug'lanish miqdori hamda tuproqlarning filtratsiya xususiyatlari, tuproq hosil qiluvchi jinslar va tuzlarning eruvchanligi bilan belgilanadi [3].

Qurg'oqchil iqlimli hududlarda va ayniqsa bug'lanish yomgiran ancha ortiq bo'lgan yarim cho'l va cho'llarda yer osti suvlari va tuproq hosil qiluvchi jinslarda tuz to'planishiga sharoit yaratiladi. Bu maydonlar asosan sho'rlangan tuproqlardir.

Suvda eruvchan tuzlar miqdori bo'yicha tuproq sho'rlanishini baholash uchun quyidagi gradatsiyalar qabul qilinadi: tuzsiz – 0,25% kamroq; o'rta sho'rlangan – 0.25-1% ; juda sho'r – 1-2%; yuqori darajada sho'rlangan -2% dan ortiq [1].

Shunday qilib, Orol dengizi qurishining atrof-muhitga ta'sirini o'rganish ularning o'zaro munosabatlari majmui bo'lgan omillar-jarayonlar tizimini o'rganishni o'z ichiga oladi. Shu nuqtai nazardan Orol inqirozi oqibatlarini muammosi ekotizim o'zgarishlari oqibatida Qoraqalpog'iston Respublikasi tuproq va iqlim sharoitidagi o'zgarishlarni miqdoriy baholash muammosini yangicha tizimli shakllantirish muammosiga ega. Bu ta'sir darajasini baholash, sodir bo'ladigan o'zgarishlar dinamikasini o'rganish va ta'sir natijalarining omillarning o'zgarish darajasiga bog'liqligi albatta qiziqarli ilmiy-amaliy vazifadir. Bunday muammoni hal qilish faqat keng haqqoniy hujjatlar va uzoq muddatli kuzatish ma'lumotlari mavjud bo'lgandagina mumkin, shuning uchun bu muammoni o'rganish empirik bilimning mustahkam yarim asrlik asosi shakllangandagina haqiqiy bo'lib qoldi. Boshqa tomondan, Qoraqalpog'iston Respublikasidagi ekologik muammolarning tuproq sho'rlanishi, harorat va namlik rejimlarining o'zgarishi bilan bog'liq hozirgi zamon keskinlashuvi bu jarayonlarni zudlik bilan tizimli o'rganishni talab etadi. Qoraqalpog'iston Respublikasi iqtisodiyotida qishloq xo'jaligi sohasining ustunligini hisobga olib, bunday tadqiqotlarning juda dolzarbligini e'tirof etishimiz kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Атаназаров К.М. Ухудшение качества питьевых вод республики Каракалпакстана как фактор формирования “экологических болезней”. // Вестник ККО АН РУз.- 1999.- № 4-5. – С.3-4.
2. Атаниязова О.А., Константинова Л.Г., Матсапаева И.В., Атаназаров К.М. Химический состав питьевых вод Республики Каракалпакстан // Вестник ККО АН РУз.- Нукус.- 1998.- № 7.- С. 10-15.

3. Хатамов Ш., Жумамуратов .- 38 с М.А., Жумамуратов А. Экологические наблюдения сезонного изменения микроэлементного состава воды реки Амударьи в регионе Южного Приаралья. // В книге “Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем” (ПЭММЭ) Том 20. – Санкт-Петербург: Гидрометеиздат.- 2005. - С. 311-318.

4. Чембарисов Э.И., Бахритдинов Б.А. Особенности влияния орошения на минерализацию речных вод бассейна Амударьи.–Нукус: Каракалпакстан. – 1984.- 120 с.

5. Чембарисов Э.И., Константинова Л.Г., Мадреймов А.М., Курбанов А.Б. Важнейшие проблемы водопользования и качество питьевой воды в Республике Каракалпакстан // Методическая разработка. - Нукус.- 2005

UO'T 595.752(575)

CHROMAPHIS JUGLANDICOLA SHIRALARINING MAVSUMIY MIQDOR DINAMIKASI

Sh.Q.Yuldasheva, dotsent, Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona

Annotatsiya. *Ushbu maqolada barg ostki yong'oq shirasining markaziy past tekislik va tog' oldi mintaqalarida tarqalish xususiyatlari va mavsumiy miqdor dinamikasi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.*

Yong'oq shiralarining o'simlikdagi miqdorini ko'p yoki oz bo'lishi ozuqa xiliga hamda ular tarqalgan mintaqaning tuproq - iqlim sharoitlariga bog'liq. Yong'oq shiralarining qishlagan tuxumlardan ochib chiqqan lichinkalarini kam sonda bo'lganligi, ularning rivojlanib voyaga yetishi cho'zilganligi aprel oyining o'rtasi va uning ikkinchi yarmida bu turning miqdor zichligi past darajada saqlanishini ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: *lichinka, nimfa, yetuk forma, imago, miqdor zichlik, entomofag, past tekislik, zararkunanda, populyatsiya, korrelyatsiya.*

Аннотация. *В статье представлены сведения об особенностях распространения и сезонной динамике количества листового сока грецкого ореха в центральных равнинных и предгорных районах.*

Количество орехового сока в растении в большей или меньшей степени зависит от количества пищи и почвенно-климатических условий региона, где они распространены. Небольшое количество личинок, вылупившихся из перезимовавших яиц, и их длительное развитие обеспечивают сохранение плотности этого вида на низком уровне в середине апреля и во второй его половине.

Ключевые слова: *личинка, нимфа, половозрелая форма, имago, плотность численности, энтомофаг, низкорослая плоскость, вредитель, популяция, корреляция.*

Abstract. *This article presents information on distribution characteristics and seasonal quantity dynamics of foliar walnut sap in the central lowland and sub-mountain regions.*

The amount of nut sap in the plant is more or less depends on the amount of food and the soil and climatic conditions of the region where they are distributed. The small number of larvae hatched from overwintered eggs and their prolonged development ensures that the density of this species is kept at a low level in the middle of April and the second half of it.

Key words: *larva, nymph, mature form, imago, quantity density, entomophagus, low plane, pest, population, correlation.*

Kirish. *Yong'oq shiralari mazkur daraxtning barglarida yashab, to'qima suyuqligi bilan oziqlanadi. Ko'p xollarda bu hasharotlar yosh nihollarda ko'payib, ularni qurib qolishiga, to'qima suyuqligini so'rishi tufayli yosh barglarni to'kilishiga sababchi bo'ladi. Shuning uchun ham Panaphis juglandis (Goeze) va Chromaphis juglandicola (Kalt.) kabi yong'oq shiralarining biologiya va ekologiyasini tadqiq etilishi yong'oq daraxtlarini ular ta'siridan saqlash tadbirlarining ekologik negizini shakllanishiga xizmat qilishi shubhasizdir.*

Mavzuning dolzarbligi. *Tadqiqot natijalari bugungi kunda madaniy va tabiiy yong'oqzorlarda ikkala tur yong'oq shiralarining miqdor zichligini tabiiy entomofaglar vositasida boshqarilishini ta'minlaydi. Shuningdek, o'simlik shiralari miqdor zichligining entomofaglar tomonidan samarali boshqarilishi yong'oq daraxtlarini sifatli va mo'l hosil yong'oq mevalarini yetkazishiga asos bo'ladi.*

Farg'ona vodiysida katta (barg ustki) va kichik (barg ostki) yong'oq shiralarning biologiyasi va yashash tarzi ilk bor A.A.Muhammadiyev tomonidan 1966, 1979 yillarda o'rganila boshlangan [2], [3].

M.X.Ahmedov Farg'ona vodiysining G'arbiy Tyonshon hududidagi madaniy va tabiiy yong'oqzorlarda bu turlarning tarqalishi, zoogeografik xususiyatlari va hayot tarziga oid ma'lumotlar bergan [1].

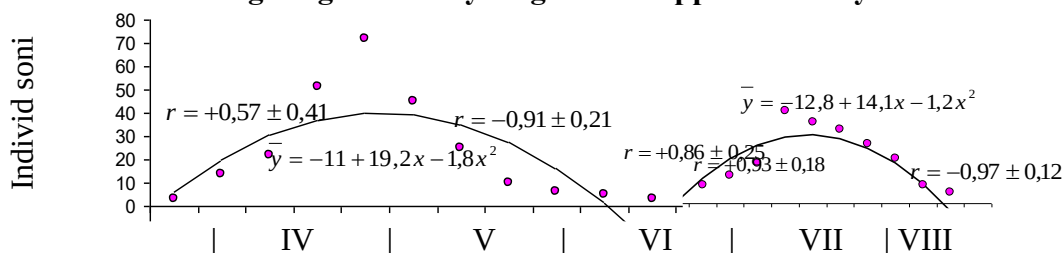
2020 yilda markaziy past tekisliklarda barg ostki yong'oq shirasining yuqori cho'qqiga yetishi mayning birinchi dekadasida kuzatildi (8.05; 10 sm uzunlikdagi novda uchidagi barglarda 72 dona) [6].

2021 yilda barg shiralari bahorgi yuqori cho'qqiga yetishining 2-to'liqini kuzatilib, ularning birinchisi aprel oyining oxirlarida 3-bo'g'in hisobiga sodir bo'ldi (28.04., 10 sm uzunlikdagi novda uchidagi barglarda 138 dona) [5]. Ko'plab ko'payayotgan shiralarning miqdori kunlar keskin isib ketishi natijasida tez kamayib ketadi (3.05; 10 sm uzunlikdagi novda uchidagi barglarda 74 dona). Ob-havoning o'zgarishi, davomli yog'ingarchiliklar may oyining o'rtalarida 4-bo'g'in lichinkalari hisobiga barg shiralari intensiv ko'payib ketishiga olib keladi (12.05; 10 sm uzunlikdagi novda uchidagi barglarda 610 dona). Bu holat barg shiralarning bahorgi ko'payishining 2-to'liqini tashkil qiladi [5].

Bu barg shiralarning ommaviy ko'payishi optimal ob-havo sharoitlarga adekvat ravishda o'tadi [8].

2021 yilda barg shirasining miqdor zichligini yuqori cho'qqiga ko'tarilishi 6-bo'g'in lichinkalari hisobiga sodir bo'ldi; 29 may, 10 sm uzunlikda novda uchidagi barglarda 88 dona individ [5].

Markaziy past tekislik mintaqasida 2020 yilda *Chromaphis juglandicola* individlari miqdor zichligining mavsumiy o'zgaishi va approksimatsiyasi



Bahorning oxiri - yozning boshlarida havo harorati barg shiralari hayotiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu paytda ularning rivojlanishi sekinlashadi, miqdor zichligi ozayib ketadi. Bu holat havo haroratining ko'tarilishi, yong'oq barglarining dag'allashuvi, entomofaglar faolligining ortishi va boshqa omillar hisobiga yuzaga keladi. Shunga qaramasdan, barg ostki yong'oq shirasi yong'oqda butunlay yo'qolib ketmaydi. Uning ma'lum miqdordagi individlari yoz davomida saqlanib qoladi [5].

Iyul oyining o'rtalaridan boshlab barg ostki yong'oq shirasi 9-bo'g'in hisobiga ko'paya boshlaydi. Miqdor zichlikning erta ortib ketishi avgust oyining boshlariga to'g'ri keladi (2.08.2021, 10 sm uzunlikdagi novda uchidagi barglarda 75 dona; 2.08.2019, 29 dona lichinka va 1 dona tirik tug'uvchi urg'ochi zot; 5.08.2020, 10 sm uzunlikdagi novda uchidagi barglarda 30 individ, Farg'ona tumani; 7.08.2019, 10 sm uzunlikdagi novda uchidagi barglarda 42 lichinka va 4 tirik tug'uvchi urg'ochi individ; 8.08.2020, 10 sm uzunlikdagi novda uchidagi barglarda 39 dona, Farg'ona shahri) [5].

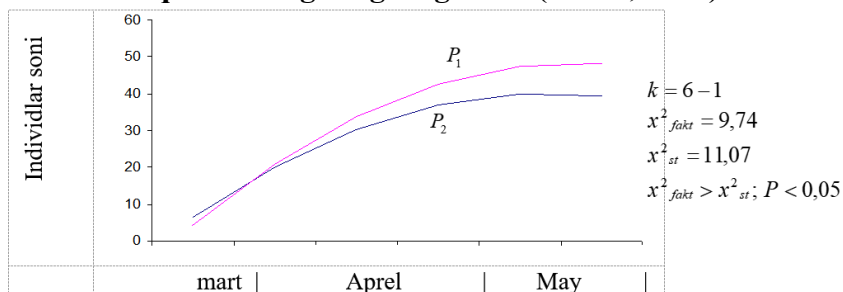
Miqdor zichlikning kechroq yuqori cho'qqiga ko'tarilishi avgust oyining 3-o'n kunligida kuzatiladi (20.08.2021, 10 sm uzunlikdagi novda uchidagi barglarda 78 dona; Farg'ona shahri).

2021 yilda oktabr oyining 3-o'n kunligida oxirgi lichinkalarning tug'ilishini sezilarli darajada kamayishi barg shiralarning miqdorini kamaytirib yubordi.

Barg ostida yashovchi *Chromaphis juglandicola* individlar shiralari miqdor zichligining 2020 yildagi hududlar o'rtasiga farqlanishi mavjud bo'lsa-da, biroq matematik tahlil natijalari ishonchlilik chegarasidan pastda bo'ldi. Bu holatni ikkala hududdagi ekologik sharoit (ozuqa muhiti va tashqi omillar) individlar rivojlanishi uchun qulay bo'lganligi bilan izohlash mumkin.

Yong'oq o'simligida zararkunandalik qiladigan barg ustki va barg ostki yong'oq shiralarini populyatsiya zichligini ortishi yoki aksincha kamayishi bahor, yoz va kuz oylarida dekadalar bog'liq xolda bo'ladi. Fasllarda haroratni ko'tarilishi, nisbiy namlikni kamayishi yoki yog'ingarchiliklarni bo'lishi individlarni miqdor zichligi va dekadalar orasidagi korrelyatsion bog'liqlikning buzilishiga sabab bo'ladi.

Markaziy past tekislik (P₁) va tog' oldi (P₂) mintaqalaridagi *Chromaphis juglandicola* turi miqdor zichligining o'zgarishi (bahor, 2020).



Tadqiqotlar davomida ostki yong'oq shiralarining miqdor zichligini dekadalar bog'liqligi tahlil etildi.

Barg ostki yong'oq shiralarini miqdor zichligini bahor oylarida ko'tarilishi dekadalar bog'liq. Haroratning ortishi va nisbiy namlikning ko'tarilishi o'simlik shiralarini miqdor zichligini ortishiga sababchi bo'ladi.

May va iyun oylari dekadalarida o'simlik shiralarining soni o'simlikda kamayib ketadi. Haroratning ko'tarilishi individlarni miqdorini pasayishiga olib keladi. 2020-2021 yillardagi natijalarga ko'ra bog'liqlik yuqori darajada bo'lib, past-tekislik va tog' oldi mintaqalarida korrelyatsiya koeffitsiyentining ishonchliligi kuzatildi.

2020 yilda past tekisliklarda $r = -0,91$ ga teng bo'lganda, korrelyatsiya koeffitsiyentining ishonchlilik darajasi ($P > 0,05$) doirasida bo'lgan. Tog' oldi mintaqalarida $r = -0,97$ ga teng bo'lsa, korrelyatsiya koeffitsiyentining ishonchlilik darajasi o'rta ($P > 0,01$) pog'onada bo'lgan.

Xulosa. Yong'oqning barg shiralar biologiyasi va ekologik xususiyatlarini keng qamrovli o'rganish orqali ularning rivojlanish dinamikasini to'liq nazoratga olish imkoniyati yaratildi. Olingan natijalar o'nlab fermer xo'jaliklari bog'larida sinab ko'rilib, ularni meyordan ortiqcha ko'payib ketishini cheklash, rivojlanishini boshqarish mumkin ekanligi ma'lum bo'ldi. Oqibatda, yaqin vaqtgacha madaniy va tabiiy yong'oqzorlarda xavfli zararkunandalar qatorida turgan yong'oq shiralarining populyatsiyalari boshqariladigan holatga keltirildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Мухамедиев А.А. Тли Ферганской долины. – Ташкент: Фан, 1979. – 80 с.
2. Мухамедиев А.А. Тли (Homoptera, Aphidinea) востока Средней Азии (фаунистико – экологический обзор, географическое распространение, влияние антропоических воздействий, хозяйственное значение).: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Киев, 1989. – 41 с.
3. Мухамедиев А.А., Юлдашева Ш.К. К биологии ореховых тлей (Homoptera, Aphidinea) Ферганской долины // Естественные и технические науки. – Москва, 2005. – №2 (16). – с. 108-110.
4. Yuldasheva S. Q. The development cycles of nut aphid generation upper leaves in the central and mountain surrounding plains of Fergana valley //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – T. 11. – №. 3. – C. 1582-1586.
5. Yuldasheva S. K. Characteristics of vertical regional distribution of sap in nature //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – T. 10. – №. 11. – C. 2135-2139.
6. Yuldasheva S. K. Seasonal quantity dynamics of leaf top nut aphids //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – T. 2. – №. 4. – C. 85-92.
7. Yuldasheva Sh. On the control of nut sap by means of entomophages // Journal of Biology of Uzbekistan. - Tashkent, 2009. - N: 6. - 54-56 p.
8. Yuldasheva S. Q. Characteristics of distribution of aphid craccivora aphid in the vertical regions of southern Fergana //Theoretical & Applied Science. - 2020. - No. 5.-C. 852-854.
9. Kobiljonovna, Y. S. (2022). Characteristics of species composition and distribution of insects. pedagogs jurnali, 18(1), 108-114.
10. Kobiljonovna, Y. S., & Zaylobidinovna, S. R. (2022). The importance of biological protection in cooperated fight against plant pests.

САРИҚ ГУЛСАФСАР (*IRIS PSEUDACORUS* L.) ГУЛИНИНГ МОРФОЛОГИЯСИ ВА УРУҒ МАҲСУЛДОРЛИГИ

М.Х. Абдураимова, магистр, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент

Т.Н. Холмурадова, б.ф.н., катта илмий ходим, Доривор ўсимликларни етиштириш ва қайта ишлаш илмий - ишлаб чиқариш маркази, Тошкент

З.Н. Холмурадова, мутахассис, ЎзР ФА Ботаника институти хузуридаги академик Ф.Н. Русанов номидаги Тошкент Ботаника боғи, Тошкент

Аннотация. Мақолада Тошкент вилояти шароитида кўпайтирилган *Iris pseudacorus* гулининг морфологияси ва уруғ маҳсулдорлиги бўйича олинган натижалар келтирилган.

Калим сўзлар: *Iris pseudacorus*, гул, гул бўлаклари, гулкўрғон, чангдон, уруғ, мева, уруғ маҳсулдорлиги.

Аннотация. В данной статье приведены результаты по морфологии цветка и семенной продуктивности *Iris pseudacorus* выращенного в условиях Ташкентской области.

Ключевые слова: *Iris pseudacorus*, цветок, доли цветка, венчик, пыльник, семя, плод, семенной продуктивности.

Abstract. This article presents the results on the morphology of the flower and seed productivity of *Iris pseudacorus* grown in the conditions of the Tashkent region

Keywords: *Iris pseudacorus*, flower, flower lobes, corolla, anther, seed, fruit, seed productivity.

Гулнинг тузилиши, шакли чанглангирувчи ҳашаротларни жалб қилишда муҳим аҳамиятга эга. *Iris pseudacorus* гулкўрғонининг ташқи бўлаклари ҳашаротларни кўниши учун қулай бўлиб, уларни тумшукчага яқинлашиш имконини беради. Ўсимлик асаларилар ва ҳашаротлар ёрдамида чангланади, Фарер оролларида асаларилар йўқ бўлганда *Iris pseudacorus* пашшалар ёрдамида ҳам чангланганлиги кузатилган [5].

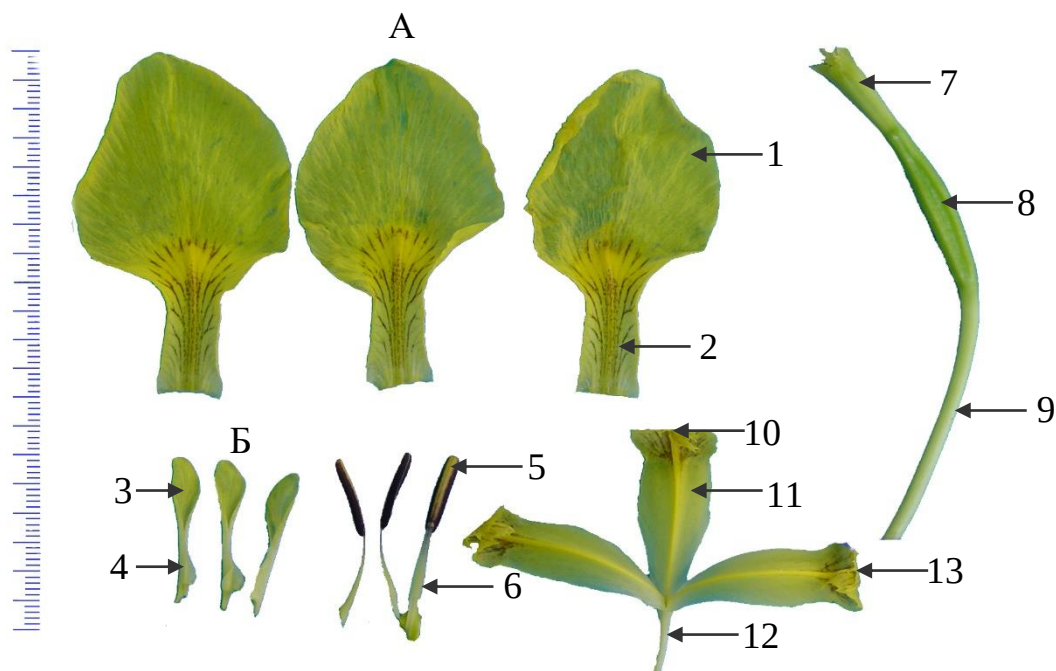
Iris pseudacorus гуллари кўшжинсли, актиноморф, 6 та япроксимон гулкўрғон бўлакларидан иборат, ташқи 3 та гулкўрғон бўлаклари пастга қайрилган, 3 таси эса юқорига қараган. Ҳар бир гулкўрғон бўлагининг пастки торайган қисми гулбарг банди деб аталади, унинг узунлиги $23,4 \pm 0,8$ мм, кенглиги $10,3 \pm 0,2$ мм га тенг, кенгайган қисми эса япроқ дейилади, узунлиги $39,6 \pm 0,6$ мм, кенглиги $32,2 \pm 0,5$ мм га тенг. Гулкўрғон бўлаклари пастки қисмидан қўшилиб ўсиб, най ҳосил қилади (1-расм).

Андроцей 3 та чангчидан иборат. Чангчи иплари одатда қисман яссиланган ва гулкўрғон найига кириб, унинг деворлари билан қўшилиб ўсган бўлади. Чангдонлари тўғри, устки қисми сарғиш рангда, орқа қисми эса тўқ сиёҳ рангда, икки камерали бўлиб, чангчи ипига асоси билан бириккан, 2 та бўйлама тирқиш орқали ёрилади. Нектар ҳосил қилувчи қисми нектардон-гулкўрғон найининг ички чуқурчасида жойлашган. Гулсафсар гулининг асосий белгиси унинг 2 қаватлилигидир, гулкўрғоннинг ички бўлаклари юқорига, ташқилари пастга қараган. Бундай тузилиши гулни чанглангирувчи ҳашаротларга гулни янада сезилувчан қилади.

Iris pseudacorus гулкўрғонининг ички бўлаклари редукцияга учраган. *Iris* L. туркумининг шимолий ареалидаги турларда гулкўрғон ички бўлакларининг тўлиқ ёки қисман редукцияга учраганлиги кузатилади. Бу турлар асосан сернам шароитда ўсишга мослашган бўлиб яхши ривожланган сершоҳ генератив новдага эга эканлиги билан ҳамда сигнал вазифасини бажарувчи тўқ рангли ташқи гулкўрғон бўлаклари мавжудлиги билан характерланади. Гулкўрғон ташқи бўлаклари япроқларининг юмалоқ, ботиқ юзасида, яъни унинг марказида жигарранг, нурсимон доғлар яққол сезилиб туради. Гулкўрғон ташқи бўлакларининг торайган қисми, устунча япроқларининг шакли ва ўлчами билан ўхшаш (1-расм).

Бундан ташқари, гулкўрғон ташқи бўлаклари гулнинг очилишида, сўнгра унинг буралиб сўлишида иштирок этади. *Iris pseudacorus* да гуллаш жараёни акропетал тартибда, яъни аввал юқориги гуллар, сўнгра тартиб билан пастки гуллар очилди. Гуллаш даврида ўсимликка

асаларилар, ёввойи қовоқарилар ва бошқа чанглантурувчи ҳашаротлар кўниб, янги ёрилган чангчилардан чанг йиғади ва уруғчиларни чанглантиради.



А-гулкўрғоннинг ташқи бўлаклари: 1-япроқ, 2-гулбарг банди;

Б-гулкўрғоннинг ички бўлаклари: 3-япроқ, 4-гулбарг банди;

5-чангдон; 6-чангчи ипи; 7-най; 8-тугунча; 9-гулбанди; 10-устунча япроғининг тожи; 11-устунча япроқлари; 12-устунча; 13-тумшукча

1-расм. *Iris pseudacorus* нинг гул бўлаклари

Интродукция шароитида иккита гулкўрғон бўлақларининг қўшилиб ўсганлиги ҳам кузатилди, бунда гулкўрғоннинг ташқи ва ички бўлаклари 6 та, чангчиси 6 та, устунча панжалари ҳам 6 та, тугунча ва гулбанди 1 та (2-расм).

Гулнинг очилиш жараёни қуйидагича кечади: эрталаб соат 9 ларда ғунчанинг юқори қисмидан тўқ сариқ рангли гулкўрғон бўлаклари кўрина бошлайди. Бу вақтда унинг узунлиги 3 мм га тенг бўлди, 1 соатдан кейин соат 10 лар да эса унинг узунлиги 10 мм га етди. Соат 12 ларда эса унинг ўлчами 20 мм, соат 14 лар да 25 мм га, соат 16 ларда 30 мм га, соат 18 ларда 35 мм ва соат 19 ларда – 40 мм га етди. Худди шундай ҳолатда эрталабгача ғунча ўзгармай қолди (3-расм). Эрталаб соат 10-11 ларда гулкўрғоннинг ташқи бўлаклари гулбарг банди қисми бўйлаб, қисман ён томонига силжиб тирқиш ҳосил қила бошлайди, бу пайтда гулкўрғоннинг япроқ қисми бир-бирининг устига йиғилган бўлиб, буралиб жойлашган бўлади. Сўнгра ташқи гулкўрғон япроқлари очилишга тайёрланади. Шунда устма-уст жойлашган устунча япроқлари ва унинг тожсимон ўсимталари қисман кўрина бошлайди. Айнан шундай пайтда арилар учиб келиб, гулнинг очилишига қўмаклашиб, гулдаги чангчига кириб боришга ҳаракат қилади ва устма-уст турган гулкўрғон бўлаклари орасида яна бир ён тирқиш ҳосил бўлиб, ниҳоят гулкўрғон бирданига очилиб кетди, гул очилган пайтда устунча япроқлари юқорига кўтарилган бўлади, гулкўрғоннинг ташқи бўлаклари юзасида, бунда ҳатто тумшукча ҳам устунча япроқларига маҳкам ёпишган бўлади. Бу пайтда тумшукча юқорига кўтарилган бўлиб, 8-9 соат мобайнида, яъни тумшукчанинг етилиб бориши билан аста-секин устунча япроқлари пастга тушади. Гул очилгандан кейин орадан 1-1,5 соат вақт ўтгач чангдонлар ёрила бошлайди, чангдонлар ёрилгандан кейин 1,5-2 соат ўтгач эса чангдонлардаги чанг доналари бутунлай тўкилиб бўлади. Кечга томон тумшукчалар ташқарига қайрилади, тумшукча усти жуда кўп чанг доналари билан қопланган бўлади. Гуллашнинг иккинчи куни соат 12 ларда эса тумшукча юзасида ва устунча тўқималарида чанг найларининг ўсганлиги кузатилди, орадан 30-40 минут ўтгач гулкўрғоннинг ички бўлаклари

сўлий бошлайди, сўнгра эса ташқи бўлакларни чангчилар билан бирга сўлиб, кейин уни ўраб олади ва аста-секин ёш меваларнинг ўсиши кузатилади.



2-расм. Қўшилиб ўсган гулқўрғон бўлаклари



3-расм. *Iris pseudacorus* гули очилишининг турли ҳолатлари

Уруғ маҳсулдорлиги ҳар хил шароитларда ўсувчи тур ҳаётчанлигини тавсифловчи муҳим кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Уни ўрганиш ўсимликларнинг уруғдан кўпайиш хусусиятларини аниқлашга имкон яратади. Бу эса ўсимликлар хомашёсини тайёрлашда ценопопуляциялардан оқилона фойдаланиш йўллариини ишлаб-чиқишда муҳим аҳамиятга эга [2], [3].

Интродукция қилинаётган ўсимликнинг уруғ маҳсулдорлиги шу турнинг истиқболини белгиловчи омил ҳисобланади. Уруғ маҳсулдорлиги доимий характерга эга бўлмасдан, вегетация даврининг об-ҳаво шароитига боғлиқ бўлади. Ўсимлик уруғ маҳсулдорлигининг юқори бўлиши мазкур турни табиатда ва интродукция шароитида етиштириш мумкинлигини кўрсатади [4].

Кўпчилик ўсимликларда гуллар сони билан ҳосил бўлган уруғлар сони орасида сезиларли даражада фарқ бўлади. Бунда пишиб етилган уруғ ва меваларнинг сони муҳим

кўрсаткич бўлиб, реал уруғ маҳсулдорлигини (ПУМ) белгиловчи мезондир. У потенциал уруғ маҳсулдорликдан (ПУМ) турли даражада паст бўлади. Бунинг сабаби, об-ҳаво ва муҳитнинг ноқулай шароити, шунингдек паразит организмларнинг таъсир этишидир [1].

Бизнинг тажрибаларимизда уруғ маҳсулдорлигини ўрганиш жараёнида қуйидаги кўрсаткичлар аниқланди: гулпоядаги гуллар сони, гулпоядаги мевалар сони, потенциал уруғ маҳсулдорлиги (ПУМ), ҳақиқий уруғ маҳсулдорлиги (ХУМ), маҳсулдорлик коэффициенти.

Iris pseudacorus нинг 1 та гулпоясидаги гуллар сони вегетациясининг иккинчи йилида $12,0 \pm 0,6$ дона, мевалар сони $10,0 \pm 0,6$ дона, потенциал уруғ маҳсулдорлиги (ПУМ) $1180,8 \pm 69,9$ дона, ҳақиқий уруғ маҳсулдорлиги (ХУМ) $702,5 \pm 60,7$ дона, маҳсулдорлик коэффициенти 59,5 % ни ташкил этди.

Шундай қилиб, тадқиқотлар *Iris pseudacorus* ни Тошкент вилояти шароитида яхши ўсиб, ривожланишини, уруғ маҳсулдорлигини эса гуллашининг иккинчи-учинчи йилларида юқори бўлишини кўрсатди бу кўрсаткич Т.Н. Холмурадованинг илмий ишларида олинган маълумотларида ҳам ўз аксини топган [6].

Ўсимликнинг генератив органларининг биометрик кўрсаткичлари:

Iris pseudacorus мевасининг узунлиги В.Н. Чугаева [6] маълумоти бўйича $4,9 \pm 0,35$ см, эни $1,7 \pm 0,25$ см ни ташкил этган.

Тошкент вилояти шароитида эса *Iris pseudacorus* нинг бўйи $158,3 \pm 5,7$ см, гулпоясининг узунлиги $150,2 \pm 5,5$ см, мевасининг узунлиги $70,0 \pm 1,9$ мм, эни $15,2 \pm 0,3$, мева тумшукчасининг узунлиги $7,3 \pm 0,2$ мм, эни $2,8 \pm 0,06$ мм, мева бандининг узунлиги $41,1 \pm 1,2$ мм, эни $1,9 \pm 0,03$ мм, 1 та мевадаги ПУМ $124,2 \pm 2,9$ дона, ХУМ $78,2 \pm 2,2$ дона, маҳсулдорлик коэффициенти 62,9 % ни ташкил этди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ашурметов О.А. Методика изучения семенной продуктивности растений на примере видов рода *Glycyrriza* L. // Увеличение кормопроизводства на научной основе: Тез. докл. конф. –Ташкент, 1982. –С.50-52.
2. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. журн. -Ленинград, 1974. –№6 (59). –С.826-831.
3. Левина Р.Е. Морфология и экология плодов. –Л.: Наука, 1987. –160 с.
4. Тюрина Е.В. Популяционный подход к изучению изменчивости семенной продуктивности интродуцентов. // Проблемы развития семеноведения и семеноводства интродуцентов. –М.: Наука, 1984. –С.23-31.
5. Фегри К., Л. ван дер Пэйл. Основы экологии опыления. –М.: Мир, 1982.–375 с.
6. Чугаева В.Н. Особенности репродуктивной биологии представителей рода *Iris* L. // Вестник ТвГУ. Сер. Биология и экология. Вып.2. 2006. – С.138-143.
7. Холмурадова Т.Н. *Iris pseudacorus* L. нинг интродукция шароитидаги биоэкологик хусусиятлари // Автореф. дис. ... канд. биол.наук. – Ташкент: НПЦ “Ботаника”, 2011. – 26 с.

УЎК: 636.32/.38.081:083.37

ҚОРАКЎЛ ҚЎЗИЛАРИДА РАНГ ИФОДАЛАНИШИНИНГ РАНГБАРАНГЛИК ВА ҚЎЗИЛАР ЎЛЧАМИГА БОГЛИҚЛИГИ

М.В.Ақбарова, таянч докторант, Қорақўлчилик ва чўл экологияси ИТИ, Тошкент
Б.С.Маматов, қ.х.ф. PhD, катта илмий ходим, Қорақўлчилик ва чўл экологияси ИТИ, Тошкент

Аннотация. Мақолада қорақўл қўзиларида ранг ифодаланишининг рангбаранглик ва қўзилар ўлчами кесимида намоён бўлиш хусусиятларини ўрганиш бўйича олинган натижалар ёритилган.

Калим сўзлар: қорақўл қўйлари, қўзилари, сур ранги, рангбаранглик, ранг ифодаланиши, қўзилар ўлчами.

Аннотация. В статье приведены данные изучения свойств взаимосвязи выраженности окраски каракульских ягнят сур различных расцветок и величины.

Ключевые слова: каракульские овцы, ягнята, окраска сур, расцветка, выраженность окраски, величина ягнят.

Abstract. The article presents data on the study of the properties of the relationship between the severity of the color of Karakul lambs suras of various colors and sizes.

Key words: *karakul sheep, lambs, coloring of suras, coloring, expressiveness of coloring, size of lambs.*

Кириш. Бухоро сурига мансуб қорақўл қўйларининг улардан асосий маҳсулоти қорақўл териларининг ранг ифодаланиши уларнинг юқори сифатини белгиловчи муҳим кўрсаткичлар қаторига киради. Ранг ифодаланиши аъло даражада бўлган қорақўл териларига жаҳон бозорида талаб катта, чунки уларнинг бир нечтасидан туси бир хиллиги ҳисобига қимматбаҳо буюмлар тикиш имконияти мавжуд. Ранг ифодаланиши етарли бўлмаган ёки ёмон бўлган терилар эса, аксинча, ола кўриниш ҳосил қилиб нархнинг пасайишига олиб келади. Ранг ифодаланиши асосан уларнинг гул типи ва шакли ҳамда жун толаларининг тўқ остки қисмидан учки оч қисмига ўтиш кескинлигига боғлиқ. Қўзилар йириклигининг ранг ифодаланишига таъсири етарлича ўрганилмаган. Шу муносабат билан ушбу кўрсаткичнинг рангбарангликлар кесимида ранг ифодаланишига таъсирини ўрганиш натижасида йирик сатҳли ранг ифодаланиши аъло терилар салмоғини кўпайтириш имкониятлари ошади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018-йил 14-мартдаги ПҚ-3603-сон “Қорақўлчилик соҳасини жадал ривожлантириш тўғрисида”ги, 2019-йил 16-августдаги ПҚ-4420-сон “Қорақўлчилик тармоғини комплекс ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги, 2021-йил 9-февралдаги ПҚ-4984-сон “Қорақўлчилик тармоғини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорларида белгиланган вазифаларни амалга ошириш орқали қорақўлчилик соҳасини ривожлантириш имкониятлари мавжуд.

Тадқиқот мақсади. Турли йирикликдаги қорақўл қўзиларда рангбарангликлар кесимида ранг ифодаланиши кўрсаткичларининг намоён бўлишини ўрганиш тадқиқот мақсади ҳисобланади.

Тадқиқот манбаи ва усуллари. Тадқиқотлар Навоий вилояти Конимех тумани “Янгиказган нузли диёр” МЧЖ да урчитилувчи тоза зотли сур рангли қорақўл қўйларида олиб борилди.

Тажрибадаги қўзилар туғилгандаги тирик вазни бўйича майда (3,5 кг гача), ўрта (3,5-4,5 кг) ва катта (4,5 кг дан юқори) гуруҳларга ажратилиб, рангбарангликлар (кумушсимон, тилласимон, олмос) кесимида ранг ифодаланиши ўрганилди. Қўзиларда селекцион белгиларни баҳолаш “Қорақўлчиликда наслчилик ишларини юритиш ва қўзиларни баҳолаш (бонитировка қилиш) бўйича қўлланма” га (С.Ю.Юсупов ва бошқалар, 2015) биноан амалга оширилди.

Олинган маълумотларга вариацион статистика усулларида математик ишлов берилди (Плохинский Н.А., 1969).

Тадқиқот натижалари. Ранг ифодаланиши қўзилар терисида сурликдаражасига қараб аъло, етарли эмас ва ёмон градиацияларга бўлинади. Ушбу муҳим кўрсаткичнинг намоён бўлиш даражаси қорақўл тери маҳсулотининг товар хусусиятиларни белгиловчи муҳим белгилардан бири саналади. Тўқроқ рангбарангликларда депигментланган қисм калтароқ, очроқ рангбарангликларда эса узунроқ бўлади. Мақсадга мувофиқ нисбат жун толалари депигментланган қисмининг умумий узунликка нисбатан учдан бир қисмини эгаллаши ҳисобланади ва бундай шароитда сур рангли ифодаланишининг яхшиланиши билан бир қаторда бошқа селекцион белгиларнинг намоён бўлиши ҳам кучаяди. Нисбатнинг кўпайиши ва камайиши эса белгиларнинг намоёнланишини, сур рангининг ифодаланишини сусайтиради, қўйларнинг наслий, маҳсулотнинг товарлик хусусиятларини маълум даражада пасайтиради.

Сур қўзиларда ранг ифодаланиши ва текислигининг ўзгарувчанлиги жун толаларининг турли топографик қисмларидаги узунлиги, остки ва учки қисмларининг пигментланиш ва депигментланиш даражалари ва бошқа бир қатор омилларга боғлиқ ҳолда юқори ёки паст даражада намоён бўлиши кўпчилик тадқиқотчилар томонидан аниқланган.

Хусусан, А.Газиёв ва бошқалар (2020) томонидан сурликни кўрсатувчи ранг ифодаланиши бўйича олинган маълумотлар ҳам қўчқорларнинг қимматлилигини кўрсатди. Бунда кучли ва меъёрли ранг ифодаланиши билан характерланувчи қўзилар салмоғи 89,3-

96,3% даражасида қайд этилиб, бунда кумли чўлда урчитилувчи қўйлар кўрсаткичларининг адир шароити кўрсаткичларидан устунлиги (5,9-13,5%) кузатилади.

Б.С.Маматов (2020) тадқиқотларида рангбаранглик ва сурланиш даражаси билан муҳим селекцион белгилар орасидаги корреляцион боғлиқлик қонуниятларини ўрганиш асосида уларнинг намоён бўлиш даражалари ва чегараларини аниқлаган.

М.Х.Туранов (2023) тадқиқотларида турли жуфтлаш вариантларини қўллашда рангнинг аъло ифодаланишига эга авлодлар салмоғининг сезиларли кўпайиши ҳисобига ўрта ранг ифодаланиши билан характерланувчи авлодлар салмоғининг маълум даражага (7,1 ва 25,1 фоизгача) камайиши кузатилган.

1-жадвал

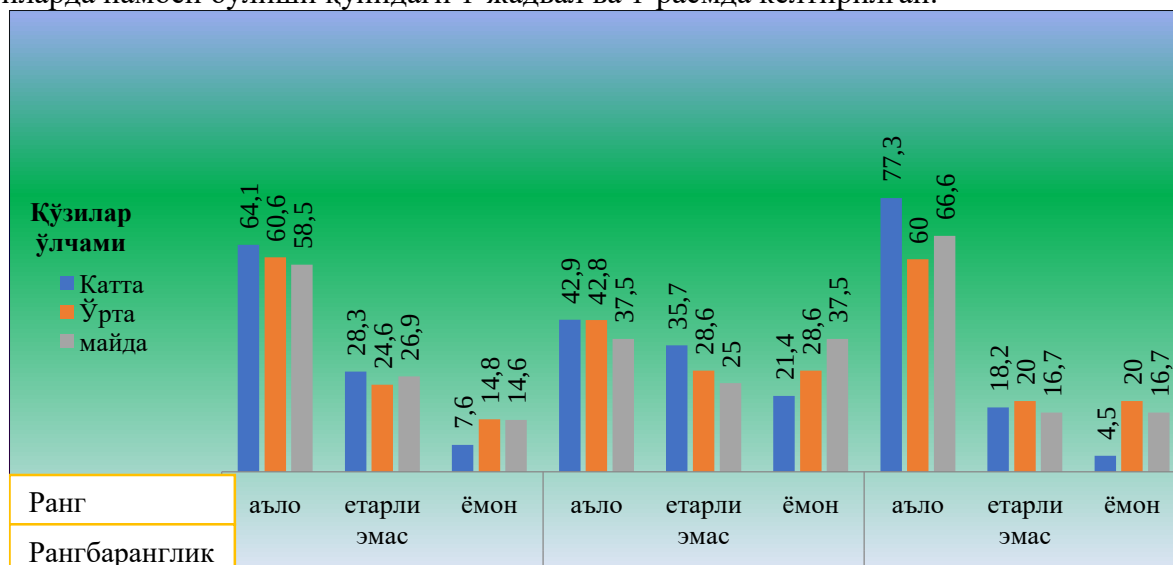
Турли йириклик ва рангбарангликлардаги қўзиларда ранг ифодаланиши, % ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Ранг ифодаланиши	Қўзилар ўлчами		
	Катта	Ўрта	Майда
Кумушсимон (n=247)			
аъло	64,1±3,05	60,6±3,10	58,5±3,13
етарли эмас	28,3±2,86	24,6±2,74	26,9±2,81
ёмон	7,6±1,68	14,8±2,25	14,6±2,24
Тилласимон (n=29)			
аъло	42,9±9,19	42,8±9,18	37,5±8,98
етарли эмас	35,7±8,89	28,6±8,39	25,0±8,04
ёмон	21,4±7,61	28,6±8,39	37,5±8,98
Олмос (n=33)			
аъло	77,3±7,29	60,0±8,52	66,6±8,21
етарли эмас	18,2±6,71	20,0±6,96	16,7±3,72
ёмон	4,5±3,60	20,0±6,96	16,7±3,72

Сур рангининг ирсийланиш қонуниятларини амалиётда қўллаш натижасида, нисбатан қисқа даврда сур қўйлар массивини кенгайтириш, бош сонини кўпайтириш, ирсий салоҳиятини такомиллаштириш ва ассортиментини яхшилашга эришилди. Ҳозирги кунда Бухоро зот типига мансуб сур қўйларнинг 10 дан зиёд завод типлари яратилиб, улар тармокнинг ривожланишига муносиб таъсир кўрсатиб келмоқда.

Н.С.Гигинейшвили ўз тадқиқотларида турли ранг ва рангбарангликдаги қўйлар, ранги бўйича бир хил жуфтланганда ота-оналари рангбаранглигининг ирсийланиши: -бронза 58,4 %, антрацит-71,1% платина-36,4% ва янтар 22,9% ташкил қилишини аниқлаган.

Рангбарангликлар кесимида ранг ифодаланишининг турли турли йирикликда туғилган қўзиларда намоён бўлиши қуйидаги 1-жадвал ва 1-расмда келтирилган.



1-расм. Турли йириклик ва рангбарангликлардаги қўзиларда ранг ифодаланиши

Келтирилган маълумотлардан кўрсатишича, рангнинг аъло даражада ифодаланиши рангбарангликларга сезиларли таъсир кўрсатади. Ушбу кўрсаткич олмос рангбаранглигида юқори (77,3-60,0%), кумушсимон рангбаранглигида ўрта (64,1-58,5%) ва тилласимон

рангбаранглигида паст (42,9-37,5%) даражани ташкил этиши, бундай тафовут олмос рангбаранглигидаги жун толаларининг учки толаларининг бошқа рангбарангликларга нисбатан очлиги ҳисобига рангининг юқори даражада намоён бўлиши билан изоҳланади. Қўзилар йириклиги кесимида энг юқори ранг ифодаланиши олмос рангбаранглигига мансуб катта ўлчамли қўзиларда қайд этилиб, энг паст кўрсаткич эса тилласимон рангбарангликдаги майда ўлчамли қўзиларда кузатилди.

Хулоса. Тадқиқот натижалари бўйича хулоса қилиш мумкинки сур рангининг ифодаланиши маълум даражада рангбаранглик ва қўзиларнинг йирик-майдалигига боғлиқ ва бу ҳолатни селекция жараёнида инобатга олиш мақсадга мувофиқ.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Газиев А., Юсупов С. Ю., Фазилов У. Т., Маматов Б. С., Болтаев А. Ж. Сур қўзиларда ранг ифодаланиши, текислиги ва рангбарангликларнинг ўзгарувчанлиги. “Чўл яйлов чорвачилигининг ривожланиш истиқболлари” мавзусидаги Қорақўлчилик ва чўл экологияси илмий – тадқиқот институтининг 90 йиллигига бағишланган Халқаро илмий – амалий конференция материаллари (2020 йил 10-11 декабр). Самарқанд, 2020, 54-56 бет.

2. Гигинейшвили Н.С. Успехи и задачи цветного каракулеводства. Каракулеводство, вып. XI, Ташкент. 1979. -с. 35-36.

3. Маматов Б.С. “Сурланиш даражасининг авлодлар ранг кўрсаткичлари билан боғлиқлиги”. Чорвачилик ва наслчилик иши журнали, № 6 2020 й. 28-29 б.

4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва. «Колос», 1969, с. 10-14; 54-113.

5. Туранов М.Х. Олмос ва кумушсимон рангбарангликларидagi сур қорақўл қўйлари махсулдорлигини селекцион-генетик жиҳатдан қиёсий баҳолаш. Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. Самарқанд, 2023 й., 136 б.

6. Юсупов С.Ю., Газиев А., Бобоқулов Н.А., Юлдашов Н., Фазилов У.Т., Ҳакимов Ў.Н. ва бошқалар. Қорақўлчиликда наслчилик ишларини юритиш ва қўзиларни баҳолаш (бонитировка қилиш) бўйича қўлланма. Тошкент.: 2015. 31 б.

УЎК 595.76

HARPALINAE (COLEOPTERA, CARABIDAE) КЕНЖА ОИЛАСИ ҚЎНҒИЗЛАРИНИНГ ХОРАЗМ ВИЛОЯТИ БИОТОПЛАРИДА ТАРҚАЛИШИ У.Э.Дўсчанов, мустақил тадқиқотчи, Урганч давлат университети, Урганч

Аннотация. Ушбу мақолада Хоразм вилоятининг ўзига хос ҳилма хил биотопларида Harpalinae кенжа оиласига мансуб қўнғиз турлари (carabidae, harpalinae) нинг тур таркиби ҳамда учраш миқдори ва уларнинг айрим хусусиятлари ҳақида маълумотлар келтириб ўтилган. Олиб борилган илмий изланишлар натижасига кўра Хоразм вилояти биотопларида Harpalinae (carabidae, harpalinae) кенжа оиласига мансуб 3 триба, 8 авлод, 10 кенжа авлодга мансуб 21 тур қўнғиз тури қайд қилинди.

Калим сўзлар: carabidae, harpalinae, биотоп, биоценоз.

Аннотация. В данной статье представлены видовой состав и численность жуков подсемейства Harpalinae (carabidae, harpalinae) в уникальных биотопах Хорезмской области и некоторые их характеристики. По результатам научных исследований в биотопах Хорезмской области зарегистрирован 21 вид жесткокрылых, относящихся к 3 трибам, 8 родам и 10 под родам, относящимся к подсемейству Harpalinae (carabidae, harpalinae).

Ключевые слова: жуужелицы, harpalinae, биотоп, биоценоз.

Abstract. This article presents the species composition and abundance of beetles of the subfamily Harpalinae (carabidae, harpalinae) in unique biotopes of the Khorezm region and some of their characteristics. According to the results of scientific research in the biotopes of the Khorezm region, 21 species of beetles belonging to 3 tribes, 8 genera and 10 subgenera belonging to the subfamily Harpalinae (carabidae, harpalinae) were registered

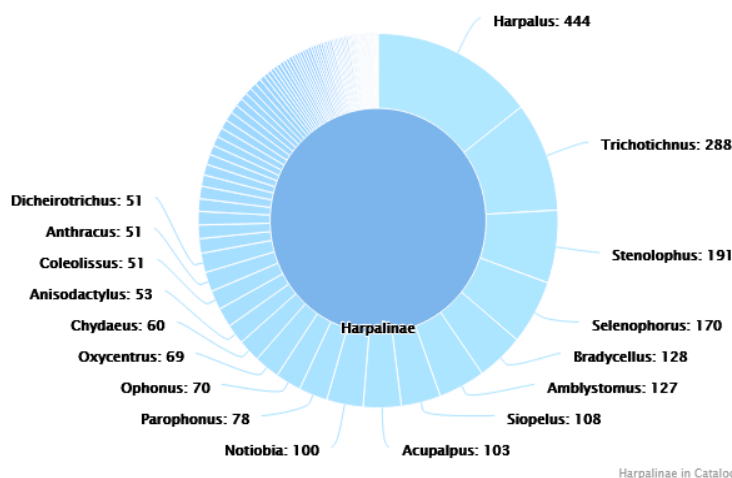
Keywords: ground beetles, harpalinae, biotope, biocenosis.

Кириш. Хоразм вилояти Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисмида жойлашган бўлиб, Қуйи Амударё табиий округи таркибига киради. Вилоятнинг асосий суғориладиган ерлари қишлоқ хўжалиги экин майдонларидан иборат [2]. Вилоят ҳудудида ўзига хос табиий биоценозлар ҳам мавжуд. Бу биоценозлар, ўз навбатида, ҳайвонлар, жумладан, қўнғизлар учун

хам яшаш жойи ҳисобланади. Шунга қарамай, Қуйи Амударё табиий округи ва, Хоразм вилояти агробиоценоз майдонлари энтомологик нуқтаи назардан тўлиқ ўрганилмаганлигича қолмоқда.

Харпалини (*Harpalinae*) кенжа оиласи кўплаб ноодатий морфологик шаклларга эга масалан, агра (*Agra*) авлодига мансуб қўнғизлар танаси чўзилган чумолига ўхшаш визилдоқ (*Carabidae*) қўнғизлари ҳисобланиб, дунё фаунасида 20 000 яқин турни ўз ичига олади. Катталиги жихатидан 2,5-30 мм гача бўлиши мумкин. Харпалинлар турли хил биотопларда жумладан, кучли шўрланган ва шўрхок, чўл ва ўрмонларда яшашга мослашган. [6]

Harpalinae кенжа оиласи морфологик жихатдан ҳамда ўзига хос ҳаёт тарзига эга хилма хил турлардан ташкил топган. Жумладан, ўтхур, донхўр, мирмекофил, термитофил, шунингдек, тирик туғувчи, бошқа хашаротлардаги эктопаразитизмга, хўжайин организмни акс эттирувчи мимикрияга, токсин ишлаб чиқаришга ихтисослашган, хаттоки, умуртқали хайвонлар масалан бақалар билан озиқланувчи йирткич турлари ҳам мавжуд.[3]



Harpalinae in Catalogue of Life Checklist (2023-05-15)

1-диаграмма. *Harpalinae* кенжа оиласи авлодлари ва турлари сони (дунё бўйича)

Ишнинг мақсади: Хоразм вилояти агробиоценозларида визилдоқлар оиласига кирувчи харпалини (*Carabidae*, *Harpalinae*) кенжа оиласи қўнғизларининг фаунасини ўрганишдан иборат.

Тадқиқотларимиз 2021-2023 йиллар давомида Хоразм вилоятининг 30 дан ортиқ масканларида Хазорасп (Тупроққала) тумани-40°57'14.6"N 62°01'31.8"E, 40°58'04.1"N 62°02'56.6"E, 40°59'06.6"N 62°03'03.8"E, 40°56'45.9"N 62°01'14.8"E. Янгиариқ туманида-41°24'18.0"N 60°41'52.0"E, 41°25'27.5"N 60°43'02.0"E, 41°18'09.0"N 60°31'06.4"E, 41°25'27.5"N 60°43'02.0"E. Қўшқўпир туманида-41°34'17.0"N 60°08'59.6"E, 41°34'17.0"N 60°08'59.6"E, Боғот туманида-41°20'03.0"N 60°54'22.0"E, 41°24'31.9"N 61°00'39.5"E, 41°21'40.5"N 60°47'20.9"E, 41°25'19.6"N 61°00'56.3"E, 41°24'33.4"N 61°00'38.8"E. Хонқа туманида-41°24'11.0"N 60°41'50.0"E, 41°25'27.5"N 60°43'02.0"E, 41°25'23.0"N 60°41'10.0"E, 41°30'07.8"N 60°52'05.1"E, 41°25'40.0"N 60°43'47.0"E, 41°31'09.0"N 61°00'36.0"E, 41°26'14.0"N 60°40'02.0"E, 41°24'11.0"N 60°41'50.0"E, 41°27'42.5"N 60°57'13.8"E. Урганч туманида- 41°37'32.0"N 60°41'10.0"E, 41°35'48.9"N 60°44'44.9"E, 41°35'56.3"N 60°44'43.6"E, 41°35'49.0"N 60°44'43.5"E. Янгибозор туманида-41°43'01.9"N 60°36'21.6"E, 41°42'50.3"N 60°36'59.5"E. Гурлан туманида-41°57'35.1"N 60°17'04.1"E, 41°53'51.8"N 60°24'23.3"E, 41°53'51.3"N 60°24'07.9"E, 41°54'10.4"N 60°24'09.3"E. хуудларида олиб борилди.

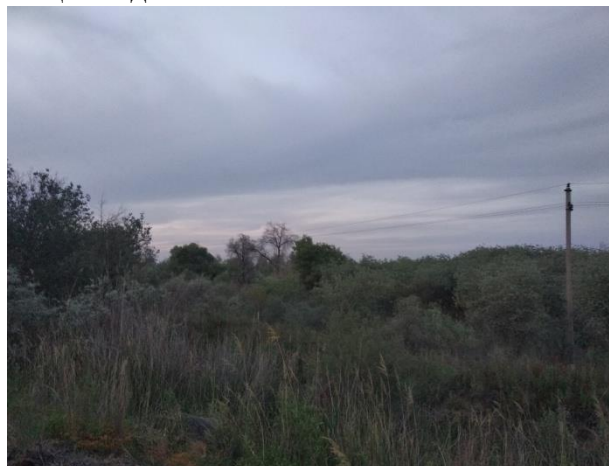
Қўнғиз намуналарини йиғиш ишлари умумэнтомологик услублар ва қаттиққанотлилар туркуми учун ишлаб чиқилган махсус услублардан кенг фойдаланилди. (Барбер, 1931; Гейдман, 1955, 1956).[12].

Олиб борилган уч йиллик тадқиқотларимиз натижасида йиғилган материалларни қайта ишлаш, аниқлаш ва турларни идентификация қилишда Палеоарктик қўнғизлар рўйхати катологи (Catalogue of Palaearctic Coleoptera volume 1) [11] ҳамда Россия ва унга қўшни хуудлар тупроқ қўнғизларининг рўйхати рисоаларидан фойдаланилди[8].

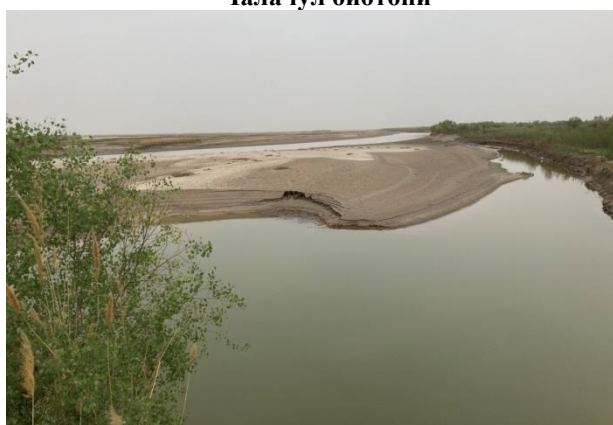
Натижалар ва унинг муҳокамаси. Тадқиқотлар давомида Harpalinae кенжа оиласи кўнгизларининг 340 нусхадан ортиқ намуналари ҳар хил биотопларда агроценоз, тўқай, чўл, Амударё бўйи қирғоқларидан тўпланди ва таҳлил қилинди.



Чалачўл биотопи



Тўқай биотопи



Сув хавзаси (қирғоқ бўйи) биотопи



Агроценоз биотопи

1-жадвал.

Harpalinae кенжа оиласи кўнгизларининг турли хил биотопларда тарқалиши

№	Тур номи	Биотоп тури			
		Чала чўл	агроце -ноз	тўқай	сув хавзаси (қирғоқ бўйи)
1	<i>Acupalpus (Acupalpus) elegans</i> (Dejean, 1829)	+		+	
2	<i>Acupalpus (Acupalpus) flaviceps</i> (Motsch., 1850)	++	+		
3	<i>Anisodactylus (Hexatrichus) poeciloides pseudoaeneus</i> (Dejean, 1829)	+	+	++	
4	<i>Daptus pictus</i> (Fischer von Waldheim, 1823)	+			+
5	<i>Daptus vittatus</i> (Fischer von Waldheim, 1823)		+		+
6	<i>Dicheirotichus (Trichocellus) sp</i>	+	+	+	
7	<i>Dicheirotichus (Trichocellus) discicollis</i> (Dejean, 1829)	++			+
8	<i>Harpalus (Pseudoophonus) griseus</i> (Panzer, 1796)		++		+
9	<i>Harpalus calceatus</i> (Duftschmid, 1812)		++		
10	<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	+	+	+	+
11	<i>Harpalus (Pseudoophonus) rufipes</i> (Degeer, 1774)	+	+	+	+
12	<i>Idiomelas (Idiomelas) morio</i> (Ménétriés, 1832)			+	
13	<i>Loxoncus (Loxoncus) procerus</i> (Schaum, 1858)		+		
14	<i>Stenolophus (Egadroma) bajaure</i> (Andrewes, 1924)		+		
15	<i>Stenolophus (Egadroma) marginatus</i> (Dejean, 1829)	+	+	+	+
16	<i>Stenolophus (Egadroma) sp</i>		+		
17	<i>Stenolophus (Stenolophus) skrimshirani</i> (Stephens, 1828)	+			
18	<i>Stenolophus abdominalis persicus</i> (Mannerheim in Chaudoir, 1844)	+			
19	<i>Dicheirotichus (Dicheirotichus) ustulatus</i> (Dejean, 1829)		+		

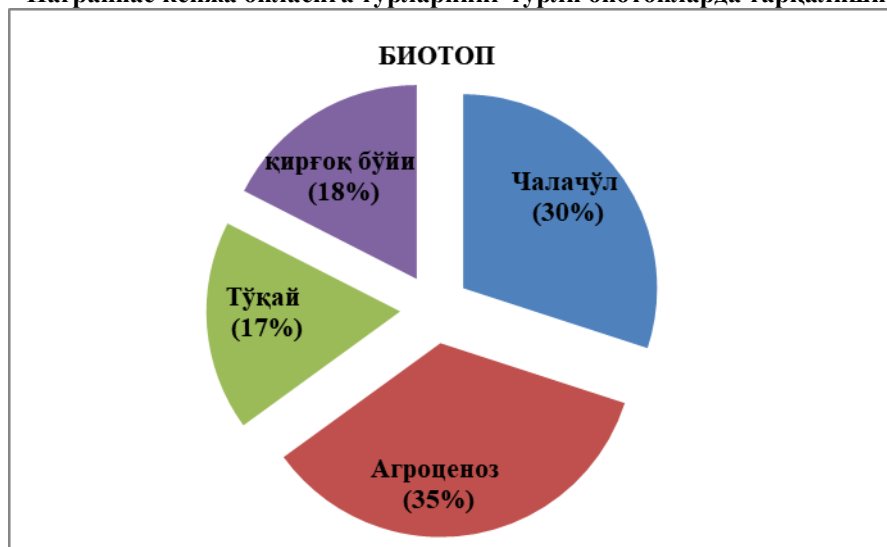
20	<i>Dicheirotichus (Trichocellus) discolor</i> (Faldermann, 1836)		+		
21	<i>Dicheirotichus (Trichocellus) hauseri</i> (Reitter, 1894)	+			

Изох: + жуда кам моқдорда учраган турлар, ++ доимий учраган турлар.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра Хоразм вилояти агробиоценоз ҳудудларида Harpalinae кенжа оиласига тегишли 3 триба, 8 авлод, 10 кенжа авлодга мансуб 21 тур кўнғиз турлари қайд қилинди. Таҳлил натижаларига кўра харпалини кенжа оиласи кўнғизларидан *Stenolophus (Egadroma) marginatus*, *Harpalus (Pseudoophonus) rufipes*, *Harpalus distinguendus*, *Anisodactylus (Hexatrichus) poeciloides pseudoaeneus* турларини деярли барча биотопларда учратиш мумкин бўлди.

2-диаграмма

Harpalinae кенжа оиласига турларнинг турли биотопларда тарқалиши



Шундай қилиб, тадқиқотларимиз натижасида Хоразм вилояти агробиоценоз ҳудудларида Harpalinae кенжа оиласига тегишли 21 турдаги кўнғиз турларидан, чала чўлларда 12 тур, 14 тур агроценоз ҳудудларидан, 7-тури тўқай ва сув (қирғоқ бўйи) биотопларда тарқалганлиги тадқиқотларимиз давомида тасдиқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Александрович О.Р. 1993. Эколого-фаунистический обзор жужелиц (Coleoptera, Carabidae) запада лесной зоны Русской равнины: Рукопись деп. в НПО "Верас" 21.10.92, N 150. - Мн.: НПО "Верас". 1993, 82 с.
2. Аллабергенов, Т. Х. Физико-географическое районирование Хорезмского оазиса и прилегающих к нему территорий: Автореферат дис. на соискание учен. степени канд. геогр. наук / Казан. гос. ун-т им. В. И. Ульянова-Ленина. Казань:, 1966. - 20 с.
3. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [DVD-версия]. 2008, http://www.agroatlas.ru/en/content/related/Lonicera_edulis.
4. Ижевский С.С., Лобанов А.Л., Соснин А.Ю. Жизнь замечательных жуков. Издательский дом "Кодекс". Москва. 2014. 73-75 стр.
5. Лопатин И.К.. Жуки-листоеды Центральной Азии и Казахстана. Изд-во "Наука" Ленинградского отделения. Ленинград. 1977 г. 243-245 стр.
6. Петрусенко А.А., Петрусенко С.В. Семейство жужелицы- Carabidae. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 1. (ред. Васильев В.П.). Вредные нематоды, моллюски, членистоногие. Киев: Урожай. 1973. С. 363-387.
7. Kataev B.M., Wrase D.W. & Ito N. Subtribe Harpalina. / Catalogue of Palearctic Coleoptera, (I. Löbl & A. Smetana, eds.). V. 1. Stenstrup: Apollo Books. 2003. P. 367-397.
8. Kryzhanovskii O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G. A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Pensoft Series Faunistica, N 3. Sofia-Moscow: Pensoft Publishers. 1995. 271 p.
9. Крыжановский О.Л. Семейство Carabidae-жужелицы. Определитель насекомых европейской части СССР. Жесткокрылые и веерокрылые. (Бей-Биенко Г.Я., ред.). Т. 2. М.-Л.: Наука. 1965. С. 29-77.
10. Крыжановский О.Л. Семейство Жужелицы-Carabidae. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей зерновых культур в СССР. (Копанева Л.М. ред.) Л. Колос. 1980. С. 103-109.
11. Catalogue of Palaearctic Coleoptera VOLUME 1 2017 (Archostemata-Мухophaga-Adephaga Revised and Updated Edition Volume 1 Edited by I. Löbl D. Löbl). ISBN 978-90-04-33028-3.

12. Соболева-Докучаева, И.И. Некоторые факторы, определяющие эффективность ловушек Барбера И.И. Соболева-Докучаева, Т.А. Солдатова Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. 1980. № 11. С. 96–101.
13. COL The Catalogue of Life. <https://www.catalogueoflife.org/>.
14. Сундуков Ю.Н.. Аннотированный каталог жуужелиц (coleoptera: caraboidea) сихотэ-алиня. Владивосток. Даль наука, 2013. 271 с. ISBN 978-5-8044-1381-2.

ЎУК 581.9:502.7

КУХИТАНГ БОТАНИК-ГЕОГРАФИК РАЙОНИДАГИ КАМЁБ ТУРЛАРНИНГ ЯНГИ ТАРҚАЛИШ ЖОЙЛАРИ

А.Ж. Ибрагимов, ўқитувчи, Термиз Давлат университети, Термиз
Б.Қ. Каримов, илмий ходим, ЎЗР ФА Ботаника институти, Тошкент
К.Ў. Атоев, ўқитувчи, Термиз Давлат университети, Термиз
Д.М. Тажетдинова, илмий ходим, ЎЗР ФА Ботаника институти, Тошкент

Аннотация. Мақолада Кухитанг ботаник-географик райони ҳудудида тўр тизимли хариталашга бағишланган тадқиқотлар доирасида “Ўзбекистон Республикаси Қизил китоби” (2019)га киритилган турларнинг тарқалиши ҳақида маълумотлар келтирилди. MW ва TASH фондларини 347 та гербарий намуналари таҳлили 74 индексдан терилган 16 оила, 26 туркумга оид 37 турни 352 та намунаси мавжудлигини кўрсатди. 2023 йил дала тадқиқотлари мобайнида *Acanthophyllum gypsophiloides* Regel (S188, S189, T189), *Astragalus willisii* Popov (N187, O187, Q189, R190), *Chesneya tribuloides* Nevski (N188), *Eremurus luteus* Baker (H189, J188), *Hedysarum magnificum* Kudr. (Q189, R190), *Oxytropis pseudoleptophysa* (N186, N187, P188, M186), *Salvia lilacinocoerulea* Nevski (R188), *Tulipa korolkowii* Regel (Q 189), *Tulipa lanata* Regel (P189) ва *Tulipa ingens* Hoog (Q 189, P189) турларининг яшаш жойлари ҳақида янги маълумотлар тўпланди. Натижалар бўйича расм ва хариталар берилган.

Калит сўзлар: гербарий, флора, камёб тур Қизил китоб, TASH.

Аннотация. В статье приведены сведения о распространении видов, занесенных в «Красную книгу Республики Узбекистан» (2019 г.) в рамках исследований по сеточному картографированию в Кухитангском ботанико-географическом районе. Анализ 347 гербарных образцов в фондах MW и TASH показал, что имеются 352 экземпляра 37 видов, принадлежащих к 16 семействам, 26 родам, собранных из 74 индексов. В ходе полевых исследований в 2023 г. были выявлены новые индексы произрастания видов *Acanthophyllum gypsophiloides* Regel (S188, S189, T189), *Astragalus willisii* Popov (N187, O187, Q189, R190), *Chesneya tribuloides* Nevski (N188), *Eremurus luteus* Baker (H189, J188), *Hedysarum magnificum* Kudr. (Q189, R190), *Oxytropis pseudoleptophysa* (N186, N187, P188, M186), *Salvia lilacinocoerulea* Nevski (R188), *Tulipa korolkowii* Regel (Q 189), *Tulipa lanata* Regel (P189) и *Tulipa ingens* Hoog (Q 189, P189). По результатам представлены рисунки и карты.

Ключевые слова: гербарий, Красная книга, редкие виды, флора, TASH.

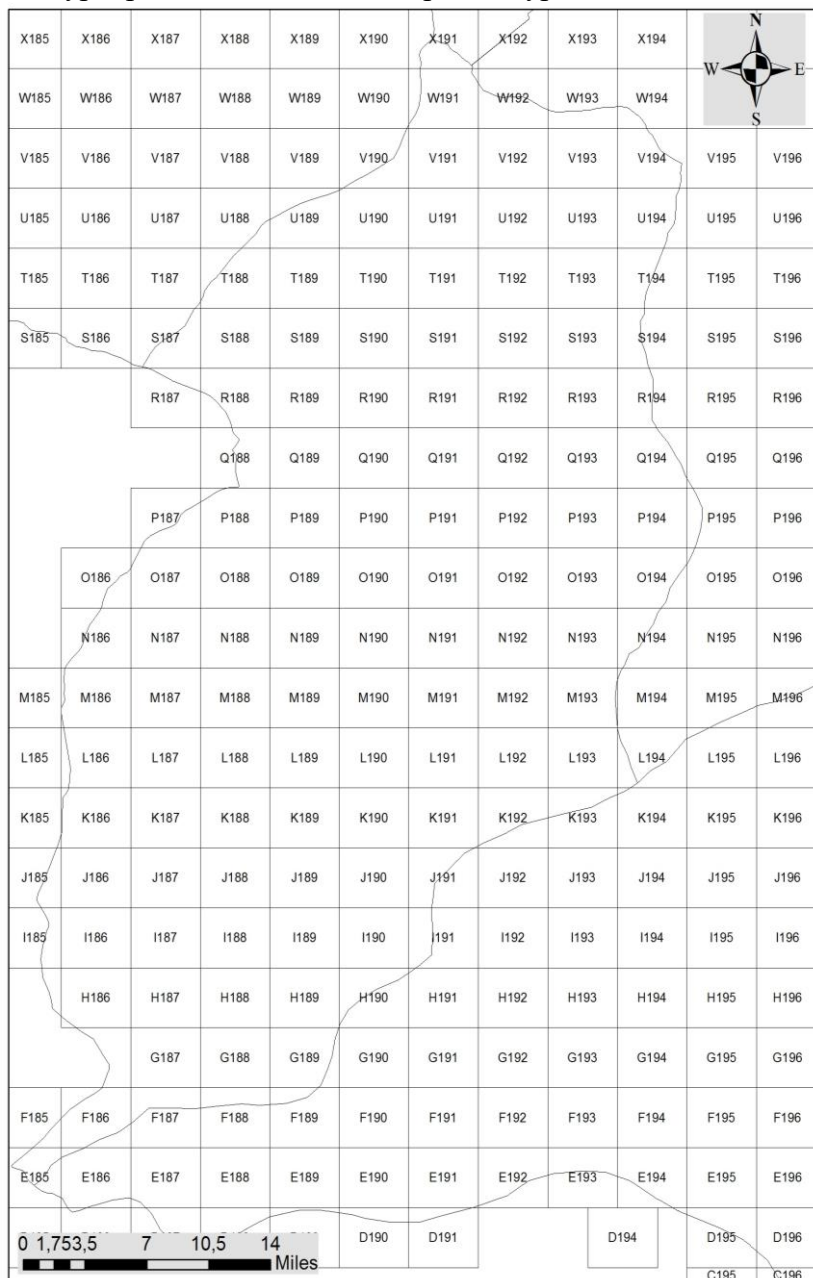
Abstract. The article presents the results on the distribution of species listed in the "Red Book of the Republic of Uzbekistan" (2019) as part of grid mapping studies in the Kuhitang botanical-geographic region. An analysis of 347 herbarium specimens in the collections of the MW and TASH showed that there are 352 specimens of 37 species belonging to 16 families, 26 genera, collected from 74 indices. During field research in 2023, new growth indices for *Acanthophyllum gypsophiloides* Regel (S188, S189, T189), *Astragalus willisii* Popov (N187, O187, Q189, R190), *Chesneya tribuloides* Nevski (N188), *Eremurus luteus* Baker (H189, J188), *Hedysarum magnificum* Kudr. (Q189, R190), *Oxytropis pseudoleptophysa* (N186, N187, P188, M186), *Salvia lilacinocoerulea* Nevski (R188), *Tulipa korolkowii* Regel (Q 189), *Tulipa lanata* Regel (P189) and *Tulipa ingens* Hoog (Q 189, P189). Fotos and maps are presented according to the results.

Keywords: flora, herbarium, Red Book, rare species

Кириш. Ҳозирги кунда салбий таъсирларга мойил бўлган ўсимликларни муҳофазалашнинг самарадор ечимларини ишлаб чиқишга кўра миллий флорамиз таркибидаги

эндем, камёб ва камайиб бораётган турларнинг замонавий ҳолатини баҳолаш ва уларни сақлаб қолиш учун чора-тадбирлар ишлаб чиқиш илмий-амалий аҳамиятга эга.

2021 йилдан Ўзбекистон Фанлар академияси Ботаника институти Ўзбекистон флораси лабораторияси ишчи дастуридаги Тоғлиўртаосиё провинциясининг Жануби-ғарбий Ҳисор, Ҳисор-Дарвоз ҳамда Панжолди округларини тўр тизимли хариталаш учун Ўзбекистон Миллий гербарийси (TASH) фондидаги гербарий намуналарини ўрганиш ва мазкур ҳудудда дала тадқиқотлари ишлари бошланди. Дастур доирасидаги тадқиқот ҳудудлари ҳисобланган Кўхитанг ботаник-географик райони шимолдан Жануби-Ғарбий Ҳисор округининг Тарқопчиғай, шарқи ва жанубидан Сурхон-Шеробод, ҳамда ғарбидан Туркменистон Республикаси билан чегарадош бўлиб, таксономик хилма-хилликнинг юқорилиги, камёб, эндем ҳамда реликт турларга бойлиги билан ажралиб туради.



1-харита. Кўхитанг ботаник-географик райони ҳудудини индекслари

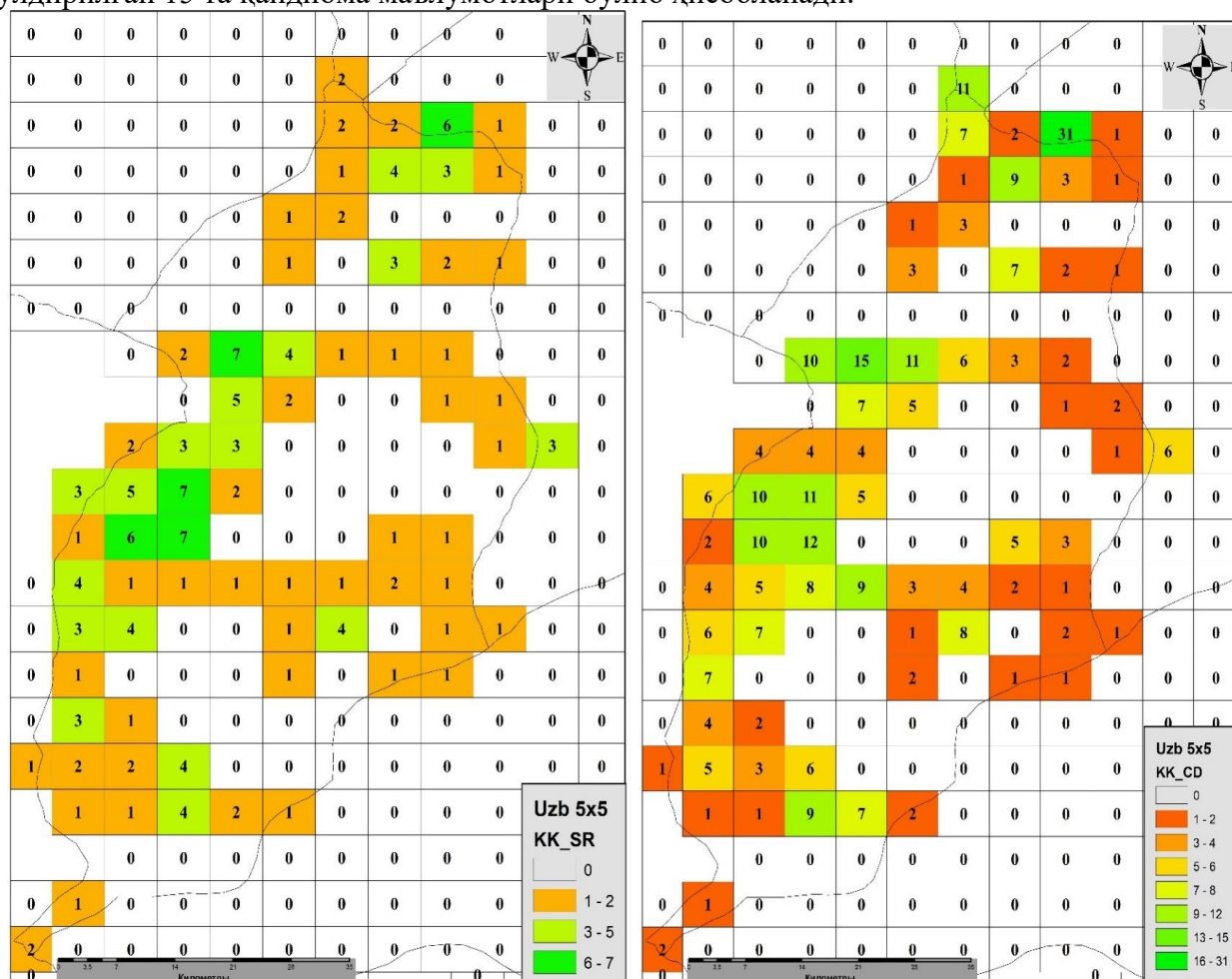
Кўхитанг ботаник-географик районида тадқиқот ишлари олиб борган А.Ж. Ибрагимов [1] томонидан Сурхон давлат кўрикхонаси флораси учун Қизил китобнинг 13 оила, 19 туркумга мансуб 30 тури рўйхатга киритилган. “Ўзбекистон Республикасининг Қизил китоби”да Республикада мавжуд қонунлар билан ҳимояланган, йўқолиб кетиш хавфи остида турган ўсимликлар, ҳайвонлар ва замбуруғларнинг расмий Қизил рўйхати берилган. Мазкур

китобга Кўхитанг ботаник-географик райони ҳудудида учрайдиган 19 оила, 29 туркумга мансуб 49 та ўсимлик тури киритилган [4].

2022 йилга келиб, дастур доирасида энг бой бихилма-хилликга эга Сурхондарё вилоятидаги 63 та эндем турининг тарқалиш даражаси ва яшаш майдони баҳоланиб, тўр тизимли харитада таҳлил қилинган [3].

Мазкур мавжуд маълумотлар Кўхитанг ботаник-географик райони флорасига оид Қизил китобга кирувчи камёб турлар тўғрисида яхлит маълумот бермайди. Бу эса мазкур район ҳудудида камёб ва эндем турларни ўрганишга йўналтирилган тадқиқотлар олиб боришга зарурат ортиши ҳамда ишнинг долзарб эканлигидан далолат беради.

Материал ва усуллар. Тадқиқот ишининг материаллари Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институтининг Ўзбекистон Миллий Гербарийси (TASH) Москва университети гербарий (MW) фондида сақланаётган, Кўхитанг ботаник-географик райони ҳудудига оид Ўзбекистон Республикасининг Қизил китоби(2019)га киритилган камёб турларнинг 347 та гербарий намуналари ва 2023 йил дала тадқиқотлари мобайнида тўлдирилган 15 та қайднома маълумотлари бўлиб ҳисобланади.



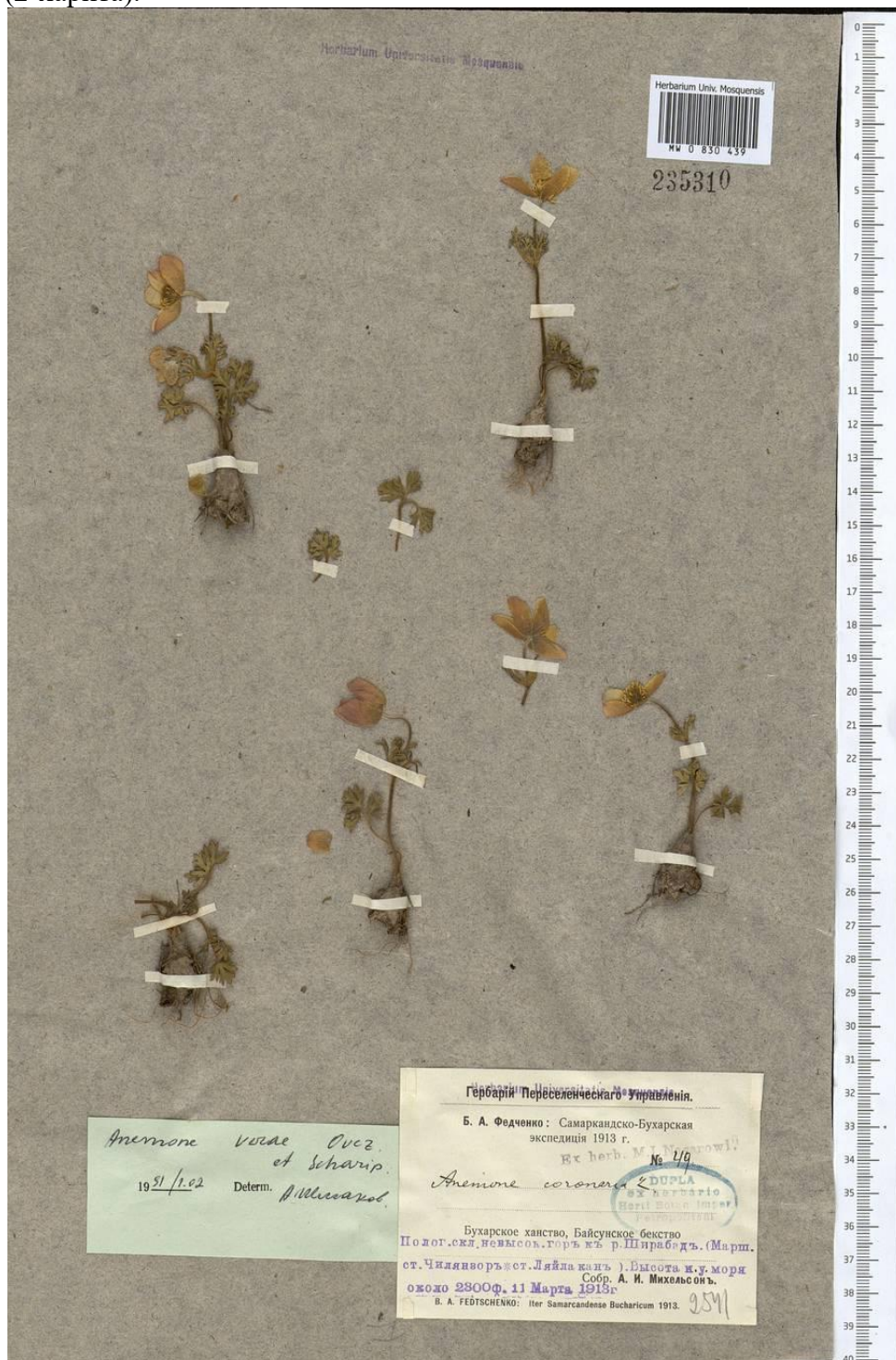
2-харита. TASH фондида сақланаётган камёб турларнинг КБГРда тарқалиши кўрсатилган тўр тизимли харитаси

Флора таркибидаги оилалар кетма-кетлиги Ёпиқ уруғли гулли ўсимликлар APG IV [7] замонавий тизими асосида жойлаштирилди. Туркум ва турларнинг номлари «Определитель растений Средней Азии» [2] ва International Plants Names Index [6] бўйича келтирилди. Турларнинг муаллифларини ёзишда R.K. Brummit, C.E. Powell [5] қўлланмасидан фойдаланилди. КБГР тарқалган камёб турлар Ўзбекистон Республикасининг Қизил китоби [4] асосида олинди.

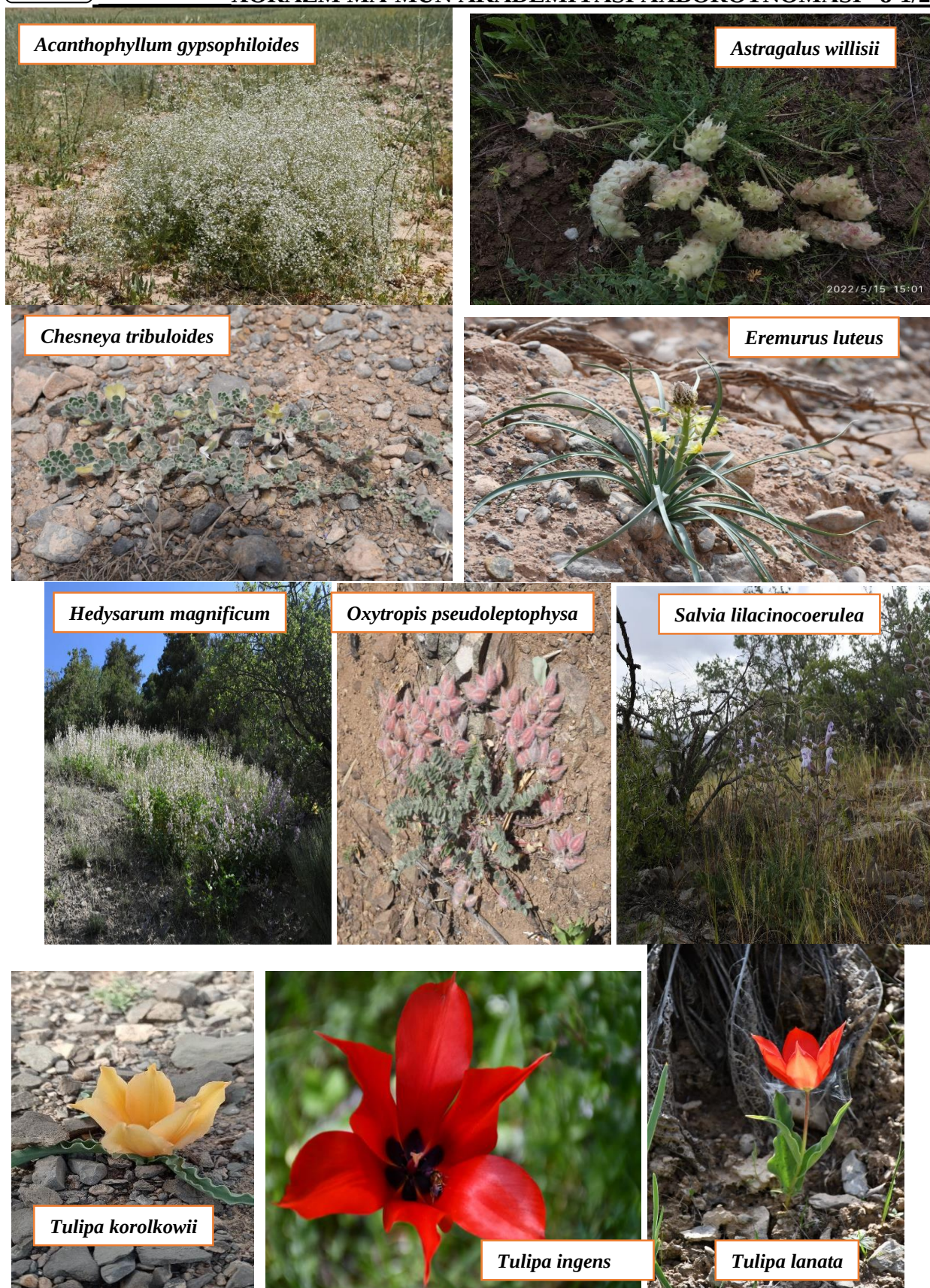
Кўхитанг ботаник-географик райони ҳудуди Тојibaev & al. [3] асосида белгилаб олинди. Тўр тизимли харитаси ArcGIS version 10.6.1 дастурида WGS 1984 (World Geodetic System 1984) проекцияси асосида географик даражалар 2.7' кенглик ва 3.5' узоклик (5x5 км) бўйича инглиз

алифбоси ва сонлардаги индекслар (PageName)даги 133 донa квадратларга ажратилди (1-харита).

Тадқиқот натижалари. Ўзбекистон Фанлар академияси Ботаника институтидаги Ўзбекистон Миллий гербарийси (TASH) ноёб илмий объекти фондида сақланаётган Ўзбекистон Республикасининг Қизил китобига [4] киритилган Кўхитанг ботаник-географик райони худудида учрайдиган камёб турларни инвентаризация қилиш натижасида 74 индексдан терилган 16 оила, 26 туркумга оид 37 турнинг 352 та намунаси мавжудлиги аниқланди (2-харита).



1-расм. *Anemone baissunensis* Juz. ex M.M.Sharipova (MW)



2-расм. КБГРда янги тарқалиш жойлари топилган камёб турлар
(Б.Каримов ва К.Атоев ва М. Холмурзаевлар томонидан туширилган)

TASH фондидаги Кўхитанг ботаник-географик райони ҳудудига оид дастлабки гербарий намуналари MW гербарий фондида Q193 индексидан терилган *Anemone baissunensis* Juz. ex M.M. Sharipova (между ст. Чилинзар и ст. Ляйлакан, 11 III 1913, *Мухелсон*) тури сақланмоқда (1-расм). Шунингдек TASH фондида *Astragalus willisii* Popov (село Кызылалма, 5 III 1915,

Попов 419, 433, P188; горы Каттакурчук, село Ходжаанка, 5 V 1915, Попов 551, P189), *Eremurus aitchisonii* Baker (село Кампыртобе, 29 IV 1915, Попов 333, N188), *Lepidolopha fedtschenkoana* Knorring (село Кызылалма, 54 V 1915, Попов, O188), *Salvia lilacinocoerulea* Nevski. (село Кызылалма, 4 V 1915, Попов 451, O188), *Tulipa ingens* Hoog (горы Кугитанг, 6 V 1915, Попов 472, 483, 489, O187), *Tulipa korolkowii* Regel (село Булак, 1 V 1915, Попов 385, I187), *Tulipa lanata* Regel (горы Кугитанг, 6 V 1915, Попов, O187), *Ziziphus jujuba* Mill. (горь Кугитанг, ущеле Танги-Дара, 11 V 1915, Попов, 606, O187) турларини намуналари мавжуд.

Расмда куриниб турганидек, мазкур худуддан терилган гербарийларнинг илк намуналари 1913 йилларда Сурхон-Шеробод водийсида олиб борилган тадқиқотлар давомида А.И. Михельсон томонидан олиб келинган. Шунингдек TASH фондида сақланаётган Кўхитанг ботаник-географик районида терилган Қизил китобга киритилган турларга оид гербарий намуналарини теришда М.Г. Попов (1915-1941), А.И. Введенский (1927-1958), А.В. Каюмов (1965), В.П. Бочанцев (1967-1985), У. Пратов (1976), Ф.О. Хасанов (1983-1987), А.Ж. Ибраимов (2006-2022), Д.М. Тажетдинова (2021-2022)лар каби бир қатор олимларнинг улкан хиссалари бўлган.

Олиб борилган изланишларнинг умумий натижаси, Ўзбекистон Миллий гербарийси ноёб илмий объектида сақланаётган Кўхитанг ботаник-географик районида оид камёб турларни гербарий намуналарининг терилган вақт оралиғи Ўзбекистонда флора инвентаризацияси (1915-1962), Кўхитанг тоғларини дарахт-бутали ксерофил ўсимлик қопламиси (1983-1987) ва Сурхон давлат кўриқхонасининг флорасини (2006-2022) ўрганиш давларига тўғри келади. Охирги терилган намуналар эса Ўзбекистон флораси лабораторияси ишчи дастуридан келиб чиққан ҳолда Сурхондарё филояти флорасини тўр тизимли ҳариталаш (2021-2022) бўйича тадқиқот ишларига оид бўлиб ҳисобланади.

2023 йил КБГРда олиб борилган дала тадқиқотлари натижасида “Ўзбекистон Республикаси Қизил китоби” (2019)га киритилган *Acanthophyllum gypsophiloides* Regel (S188, S189, T189), *Astragalus willisii* Popov (N187, O187, Q189, R190), *Chesneya tribuloides* Nevski (N188), *Eremurus luteus* Baker (H189, J188), *Hedysarum magnificum* Kudr. (Q189, R190), *Oxytropis pseudoleptophysa* (N186, N187, P188, M186), *Salvia lilacinocoerulea* Nevski (R188), *Tulipa korolkowii* Regel (Q 189), *Tulipa lanata* Regel (P189) ва *Tulipa ingens* Hoog (Q 189, P189) турларининг янги ўсиш жойлари аниқланди (2-расм).

Acanthophyllum gypsophiloides (S188, S189, T189) ва *Eremurus luteus* (J188)ларнинг топилган янги тарқалиш жойлари Кўхитанг ботаник-географик районидаги Қизил китобга кирган турларнинг олдин кўрсатилмаган янги тарқалган худудлари ҳисобланади.

Кўхитанг ботаник-географик районидаги амалга оширилган дала тадқиқотларида олинган янги маълумотлар ва ўсимлик гербарийлари келажакда ботаниканинг флора, систематика, география ва экология тармоқлари бўйича олиб бориладиган илмий ишлар учун ноёб-илмий объект сифатида хизмат қилишини тaminлайди. Олинган тарқалиш нуқталари тўр тизимли ҳариталаш орқали турли ареаллар ва экологик маконларини тўлиқ тасвирлаш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ибрагимов И.Ж. Флора Сурханского государственного заповедника (система Кугитанг): Автореф. дис... канд. биол. наук. – Ташкент, 2009. – 20 с.
2. Определитель растений Средней Азии. В 11 т. –Ташкент: Фан, 1963-2015.
3. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал. – 2016. – №10 (101). – С. 1105-1132.
4. Ўзбекистон Республикаси «Қизил китоби». 2-жилдли. –Тошкент: Chinor ENK, 2019. Т.1. – 360 б.
5. Brummit R.K. & Powell C.E. Authors of plants names. – Kew: Royal Botanic Gardens (U.K.), 1992. – P. 25-732.
6. International Plant Names Index [Электронный ресурс]. –URL:www.ipni.org.
7. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Botanical Journal of the Linnean Society, 2016. –Vol. 181 (1). –P. 1-20

АЙДАР – АРНАСОЙ КЎЛЛАР ХУДУДИДАГИ ИҚЛИМ ЎЗГАРИШЛАРИНИНГ ДОРИВОР ЎСИМЛИКЛАРГА ТАЪСИРИ

Д.А. Имомова, б.ф.н., доц., Жиззах давлат педагогика университети, Жиззах

Х.Мавлонов, б.ф.д., проф., Жиззах давлат педагогика университети, Жиззах

Ш.А.Имомова, ўқитувчи, ЎзМУ Жиззах филиали, Жиззах

Аннотация. Айдар-Арнасой кўллар экосистемаси ўсимликлар хилма-хиллиги ва табиий ландшафтларнинг ҳозирги ҳолати тадқиқ қилинган. Айдар-Арнасой ҳудуди (5 минг км² га яқин) кичик бўлса ҳам биологик хилма-хиллиги ва табиатининг мафтункорлиги билан бошқа ҳудудлардан ажралиб туради. Айдар-Арнасой ботигининг марказий қисмини Айдар-Арнасой кўллар тизими эгаллаган. Айдар-Арнасой кўллар тизимининг биологик ресурсларини аниқлаш, ҳудудда тарқалган доривор ўсимликларнинг ҳаётий шакллари, биоэкологик хусусиятлари, табобатдаги аҳамияти ҳамда ўсимликлар қопламидаги ўрни ўрганилган. Доривор ўсимликларнинг хусусиятлари ҳамда амалий аҳамияти олиб борилган тадқиқотлар ва илмий адабий манбаларга асосланиб таҳлил қилинган. Ўсимликларнинг қандай экологик гуруҳларга мансублиги изоҳланган, табобатда қўлланиладиган қисмлари ҳақида маълумотлар келтирилган. Доривор ўсимликлар ўзида турли хусусиятларни намоён қилганлиги сабабли, турли экологик ва антропоген омиллар таъсирида сони камайиб бораётганлиги ва уларни сақлаб қолиш бўйича маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: Айдар-Арнасой кўллар экосистемаси, биологик ресурслар, биологик хилма –хиллик, доривор ўсимликлар, илмий ва халқ табobati, экологик муҳит, ҳаётий шакллар.

Аннотация. Изучено растительное разнообразие экосистемы Айдар-Арнасойского озера и современное состояние природных ландшафтов. Айдар-Арнасойский район (около 5000 км²), хотя и небольшой, но отличается от других регионов своим биологическим разнообразием и природным очарованием. Центральную часть Айдар-Арнасойского оврази занимает Айдар-Арнасойская озерная система. Изучено определение биологических ресурсов Айдар-Арнасойской озерной системы, жизненных форм, биоэкологических свойств лекарственных растений, распространенных на территории, их значение в медицине и место в растительном покрове. На основе исследований и литературных источников проанализированы свойства и практическое значение лекарственных растений. Объясняется, к каким экологическим группам относятся растения, даются сведения о частях, используемых в медицине. В связи с тем, что лекарственные растения обладают разными характеристиками, их количество сокращается под воздействием различных экологических и антропогенных факторов, а также представлены сведения об их сохранении.

Ключевые слова: экосистема Айдар-Арнасойских озер, биологические ресурсы, биологическое разнообразие, лекарственные растения, научная и народная медицина, экологическая среда, жизненные формы.

Abstract. Aydar-Arnasoy lake ecosystem plant diversity and the current state of natural landscapes were studied. Aydar-Arnasoy region (about 5,000 km²), although small, is distinguished from other regions by its biological diversity and natural charm. The central part of the Aydar-Arnasoy concave is occupied by the Aydar-Arnasoy lake system. Determination of biological resources of the Aydar-Arnasoy lake system, life forms, bioecological properties of medicinal plants distributed in the area, their importance in medicine and their place in the vegetation cover were studied. Properties and practical importance of medicinal plants are analyzed based on researches and literary sources. What ecological groups the plants belong to are explained, and information is given about the parts used in medicine. Due to the fact that medicinal plants exhibit different characteristics, their number is decreasing under the influence of various environmental and anthropogenic factors, and information on their conservation is presented.

Key words: Ecosystem of Aydar-Arnasoy lakes, biological resources, biological diversity, medicinal plants, scientific and folk medicine, ecological environment, life forms

Кириш. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелда қабул қилинган “Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора тадбирлари тўғрисида”ги қарори айтилган пайтдаги долзарб муаммолардан биридир. Ушбу қарорда доривор ўсимликларни етиштириш ва қайта ишлашни янада ривожлантириш, соҳанинг экспорт салоҳиятини ошириш, шунингдек, ушбу соҳада таълим, фан ва ишлаб чиқариш жараёнларини бирлаштириш зарурати белгилаб қўйилган.

Ер юзида мавжуд бўлган 500 000 дан ортиқ ўсимликларнинг 10—12 мингга яқин (2,4%) турларини дориворлик хусусиятлари мавжудлиги адабий таҳлиллар натижасида аниқланган. 1000 дан ортиқ шундай ўсимлик турларининг кимёвий, фармакологик ва дориворлик хоссалари таҳлил қилиниб текширилган. Ўзбекистон флорасида мавжуд 4500 га яқин юксак ўсимликларнинг 700 дан ортиқ (16%) тури доривор ўсимликлар ҳисобланади. Шулардан табиий шароитда ўсадиган ва маданийлаштирилган турлар сони 120 га яқин ўсимлик турларидан иборат (2,7%) [3,4]. Ҳозирги пайтда ушбу ўсимликлардан илмий ва халқ таъбиотида кенг миқёсда фойдаланилиб келинмоқда. Айтилган даврда илмий ва халқ таъбиотида қўлланиладиган дори-дармонларнинг қарийиб 40-47% доривор ўсимлик хомашёларидан олинади. Барча ўсимликлар мураккаб тузилишига эга бўлиб, ҳаётий жараёнлар мобайнида турли биокимёвий ўзгаришларни амалга оширади. Натижада, оддий аорганик моддалардан мураккаб тузилишга эга бўлган органик моддалар ёки бирикмаларни сентизлайди. Доривор ўсимликлардан турли хил усуллар билан турлича тарзда фойдаланилади. Барча доривор ўсимликлар турли экологик муҳитда ўсиб ривожланиб, турлича ҳаётий шаклларда бўлиб ҳар хил фойдали таъсир хусусиятларига эга ҳисобланади.

Асосий қисм. Шунингдек алоҳида эътироф этиш керакки, республикаимиз биолог,эколог, географ олимлари томонидан Айдар -Арнасой кўллар экосистемаси ўсимликлар хилма-хиллиги ва табиий ландшафтларнинг ҳозирги ҳолати тадқиқ қилинган. Айдар-Арнасой ҳудуди (5 минг км² га яқин) кичик бўлса ҳам биологик хилма-хиллиги ва табиатининг мафтункорлиги билан бошқа ҳудудлардан ажралиб туради. Айдар-Арнасой ботиғининг марказий қисмини Айдар-Арнасой кўллар тизими эгаллаган. Айдар-Арнасой кўллар тизими майдони 3791 км², сув ҳажми 44,19 км³, ғарбдан-шарқга узунлиги 350 км, шимолдан-жанубгача кенлиги 2 км дан, 40 км гача бўлган морфометрик кўрсаткичларга эга. Кўл ўлчамларининг ўзгариб туриши ўз навбатида микроклим ўзгаришига, янги ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг пайдо бўлишига, айрим турларнинг камайишига, хаттоки турнинг йўқ бўлиб кетишига, қирғоқ зоналарининг кенгайишига ёки торайиши шу кунда ўз навбатида экотуризмни ҳам ривожланишига сабаб бўлмоқда [1].

Сўнгги йилларда Айдар-Арнасой кўллар тизимининг биологик ресурсларини аниқлаш, улардан мақсадли фойдаланиш имкониятларининг илмий асосларини баҳолаш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича салмоқли илмий тадқиқот ишлари амалга оширилмоқда. Шунингдек тадқиқотлар натижалари ва адабий манбалар таҳлилларига асосланиб Айдар-Арнасой кўллар тизимида тарқалган доривор ўсимликларнинг био-экологик хусусиятлари ўрганилмоқда.

Тадқиқотчиларнинг маълумотларига кўра Айдар – Арнасой кўллар системаси ҳудудида 300 турга яқин юксак ўсимлик турлари мавжуд бўлиб, улар 44 оила, 176 туркумга мансуб ўсимликларни ташкил этади. [2].

Ҳудудда қайд этилган жами ўсимликларнинг 66 та тури турли ҳаётий шаклларга эга бўлган доривор ўсимликлар бўлиб, улар дориворлик хусусиятидан ташқари ўзининг озиқ-овқат, ем-хашак, манзарали, эфир-мойли, захарли ва бегона ўт сифатларини ҳам ўзида намаён этади. Сабаби ушбу доривор ўсимликлар биоэкологик хусусиятлари ҳамда ҳўжаликдаги аҳамиятга кўра алоҳида гуруҳларни намоён этади. (жадвал1).

Айдар – Арнасой кўллар системаси ҳудудида тарқалган доривор ўсимликлар

т/р	Доривор ўсимликларнинг номлари	Оиласи	Фойдаланиладиган қисми	Экологик хусусиятлари
1	<i>Ephedra equisetina</i> Bunge Зоғоза, Қизилча Хвойник хвасевоӣ	Ephedraceae	Ер-устки қисми	Псаммофил
2	<i>E. lomatolepis</i> Schrenk Қизилча. Х.окаймленний	Ephedraceae	Ер-устки қисми	Псаммофил
3	<i>E. strobilacea</i> Bunge Қизилча, боржоқ Х.шишканосный	Ephedraceae	Ер-устки қисми	Псаммофил
4	<i>Delphinium camptocarpum</i> Fisch. et Mey. Тасмачўт, қўкбошчитир, Живокость согнутопеденая	Ranunculaceae	Етилган мева ва уруғлари	Псаммофил
5	<i>D. leptocarpum</i> Nevski Ж.Тонкоплодная. Ингичка мевали тасмачўп	Ranunculaceae	Пишган мева ва уруғлари	Псаммофил
6	<i>D. rotundifolium</i> Afan. Ж.Морщинистая	Ranunculaceae	Пишган мева ва уруғлари	Псаммофил
7	<i>D. bucharicum</i> M. Pap. Ж.бухарская. Бухоро тасмачўпи	Ranunculaceae	Пишган мева ва уруғлари	Ксерофит
8	<i>Ranunculus linearilobus</i> Bunge Айиктовон. Лютик линейнолопастной	Ranunculaceae	Пишган мева ва уруғлари	Ксерофит
9	<i>R. severzowii</i> Rege. Северцов айиктовони Л.северцова	Ranunculaceae	Пишган мева ва уруғлари	Ксерофит
10	<i>Leontice eversmannii</i> Bunge Ерсовун, порсилдок, тасбех Монтице эверсманна	Berberidaceae	Илдизи ва ер устки қисмлари	Ксерофит
11	<i>incerta</i> Pall. Л. сомнительная. Пўрсилдок	Berberidaceae	Илдизи ва ер остки қисми	Ксерофит
12	<i>Glaucium elegans</i> Fisch. et Mey. Ўрмонқора. Глауциум изящный	Papaveraceae	Илдизи ва ер устки қисмлари	Галофит
13	<i>Papaver pavoninum</i> Schrenk Қизғалдоқ. Мак павлиний	Papaveraceae	Мева ва уруғи	Галофит
14	<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC. Сиёхранг қизғалдоқ Ремерия фиолетовая	Papaveraceae	Гули ва уруғи	Галофит
15	<i>R. refracta</i> (Stev.) DC. Қизғалдоқ. Р.отогнутая	Papaveraceae	Гултожбарги	Галофит
16	<i>Fumaria vaillanti</i> Loisl. Шотара. Дымянка Вайана	Papaveraceae	Ер-устки қисми	Склерофит
17	<i>Sapparis spinosa</i> L. Ковул Каперцы колючие	Capparaceae	Меваси	Склерофит
18	<i>Dianthus tetralapis</i> Nevski Ёввойи чиннигул, зарқулоқ Гвоздика четырехчешуйная	Caryophyllaceae	Илдизи ва ер устки қисмлари	Склерофит
19	<i>A. eriopoda</i> (Schrenk) Banth. Қирқбуйруғун Е. шерстистоночий	Amaranthaceae	Поя ва барглари	Ксерофит
20	<i>Ch. botrys</i> L. Марь душистая. Хушбўй шўра	Amaranthaceae	Илдизи ва ер устки қисмлари	Ксерофит
21	<i>Atraphaxis spinosa</i> L. Туясингрён. Тиканли туясингрён	Polygonaceae	Ер устки қисми	Ксерофит
22	<i>Polygonum aviculare</i> L. Қуштили торон. Горлец птичий	Polygonaceae	Ер устки қисми	Ксерофит
23	<i>P. polycnemoides</i> J. et Sp. Г. хруплявниковидный	Polygonaceae	Ер устки қисми	Ксерофит
24	<i>Rheum tataricum</i> L. Ровоч Ревень татарский	Polygonaceae	Ер устки қисми	Суккулент
25	<i>R. turkestanicum</i> Janisch. Ровоч	Polygonaceae	Ер устки қисми	Суккулент

	Р. туркестанский			
26	<i>Limonium gmelinii</i> (Wild.) Kultze Кермек, Кермек Гмелина	Plumbaginaceae	Ер устки қисми	Суккулент
27	<i>L. otolepis</i> (Schrenk) Kuntze Кермек, К. ушколистный	Plumbaginaceae	Ер устки қисми	Суккулент
28	<i>Anagallis arvensis</i> L. Совунұт, Очний цвет пашенный	Primulaceae	Ер устки қисми	Суккулент
29	<i>Glaux maritima</i> L. Глауке Проморский. Денгизбўйи гляукси	Primulaceae	Илдизи ва ер устки қисми	Суккулент
30	<i>Alyssum marginatum</i> Steud. Момақалтирок, Бурчик каймленный	Brassicaceae	Ер устки қисми	Псаммофил
31	<i>A. desertorum</i> Stapf. Чўл момақалтироғи. Б. пустынный	Brassicaceae	Илдизи ва ер устки қисми	Псаммофил
32	<i>Matthiola bucharica</i> Czerniak Левкой бухарский.	Brassicaceae	Ер устки қисми	Псаммофил
33	<i>Althaea cannabina</i> L. Гулхайри. Алтея коноплевидный	Malvaceae	Илдизи	Псаммофил
34	<i>Amygdalus spinosissima</i> Bunge Бодомча. Миндаль колючейший	Rosaceae	Меваси, уруғи	Псаммофил
35	<i>Hulthemia persica</i> (Michx. ex Juss.) Bornm. Четик, Почақиркар Хильтемия персидская	Rosaceae	Меваси	Псаммофил
36	<i>Potentilla reptans</i> L. Ғозпанжа Лапчатка палзучая	Rosaceae	Поя ва барглари	Псаммофил
37	<i>P. supina</i> L. Ғоспанжа Лапчатка низкая	Rosaceae	Поя ва барглари	Псаммофил
38	<i>Alhagi persarum</i> Boiss. et Buhse Шакарянтоқ. Янтоқ персидская	Fabaceae	Ер устки қисми ва илдизи	Склерофит
39	<i>A. kirghisorum</i> Schrenk Янтоқ. Янтоқ киргизский	Fabaceae	Ер устки қисми ва илдизи	Склерофит
40	<i>A. pseudalhagi</i> (Bieb) Desr Янтоқ. Янтоқ ложный	Fabaceae	Ер устки қисмлари	Склерофит
41	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L. Мия, ширинмия Солодка обыкновенная	Fabaceae	Илдизи	Склерофит
42	<i>Halimodendron halodendron</i> (Pall.) Voss. Чингил. Чемыш серебристый	Fabaceae	Илдизи	Склерофит
43	<i>Medicago lupulina</i> L. Беда. Люцерна хмелевидная	Fabaceae	Поя ва барглари	Псаммофил
44	<i>Psoralea drupacea</i> Bunge Оққурай. Псоралея костянковая	Fabaceae	Поя ва барглари	Псаммофил
45	<i>Harlophyllum bungei</i> Trautv. Тошбақатол. Цельнолистник Бунге	Rutaceae	Ер устки қисмлари	Псаммофил
46	<i>H. ramosissimum</i> Vved. Тошбақатол. Ц. ветвистый	Rutaceae	Ер устки қисми ва гули	Псаммофил
47	<i>H. versicolor</i> Fisch. et Mey. Тошбақатол Ц. разноцветный	Rutaceae	Ер устки қисми ва гули	Псаммофил
48	<i>Peganum harmala</i> L. Исирик. Гармала адраспан	Zygophyllaceae	Ер устки қисми	Псаммофил
49	<i>Ferula foetida</i> Regel Сассиқ коврак. Коврак Ферула вонючая	Apiaceae	Ер устки қисми	Склерофит
50	<i>F. kuzylkumica</i> Korov. Қизилқум ковраги Ф кызылкумская	Apiaceae	Ер устки қисми	Склерофит
51	<i>Valerianaella dufresnia</i> Bunge Валерианелля Дюфрена	Valerianaceae	Ер устки қисмлари	Псаммофил
52	<i>Gentiana olivieri</i> Griseb. Газахұт, эрбаххи	Gentianaceae	Ер устки қисмлари	Псаммофил

	Горечовка Оливье			
53	<i>Heliotropium argusoides</i> Kar. et Kir. Чайчўп. Гелиотроп аргузнёвий	Boraginaceae	Ер устки қисмлари	Псаммофил
54	<i>H. dasycarpum</i> Ldb. Кўкмараз. Г. Волосистоплодный	Boraginaceae	Барглари ва уруғлари	Псаммофил
55	<i>Plantago lagoccephala</i> Bunge Зубтурум. Подорожник зайце головый	Plantaginaceae	Барглари ва ер устки қисми	Псаммофил
56	<i>P. lanceolata</i> L. Барғизуб П. Лянцетный	Plantaginaceae	Барглари	Псаммофил
57	<i>Mentha asiatica</i> Boriss. Ялпиз. Мята азиатская	Lamiaceae	Ер устки қисмлари	Псаммофил
58	<i>Ziziphora tenuior</i> L. Чўл ялпиз Зизифора тонкая	Lamiaceae	Ер устки қисмлари	Псаммофил
59	<i>Bidens tripartite</i> L. Иттиканак. Черёда трёхраздельная	Asteraceae (Compositae)	Ер устки қисмлари	Псаммофил
60	<i>Jnula britanica</i> L. Чалабош. Девясил британский	Asteraceae (Compositae)	Ер устки қисмлари	Псаммофил
61	<i>J. caspica</i> Blume Д. каспийский	Asteraceae (Compositae)	Ер устки қисмлари	Псаммофил
62	<i>Xanthium strumarium</i> L. Ўзатикон. Дурнишник обыкновенный	Asteraceae (Compositae)	Ер устки қисмлари	Склерофит
63	<i>Artemisia diffusa</i> H. Krasch. Полыны раскидистая	Asteraceae (Compositae)	Ер устки қисмлари	Склерофит
64	<i>A. ferganensis</i> H. Krasch. Фаргона шувоғи П.ферганская	Asteraceae (Compositae)	Ер устки қисмлари	Склерофит
65	<i>A. turanica</i> H. Krasch. Турон шувоғи. П. туранская	Asteraceae (Compositae)	Ер устки қисмлари	Гипсофит
66	<i>Elymus multicaulis</i> Kar. et Kir. Колосняк многостебельный	Poaceae	Илдизи ва ер устки қисми	Гипсофит

[3,4,5,6,7,8,9].

Хулоса. Худудда тарқалган доривор ўсимликларни дориворлик хусусиятлари бўйича таҳлиллар қилинганда 44 та доривор ўсимликнинг ер устки қисмларидан, 10 та ўсимликнинг мева ва уруғидан, 6 та ўсимликнинг поя ва баргларида, 3 та ўсимликнинг илдизи ва ер остки қисмларидан, 1 та ўсимликнинг мевасидан, доривор сифатида фойдаланилиши аниқланди. Экологик хусусиятлари бўйича таҳлилларга асосан Псаммофил грухига мансуб ўсимликлар 31 та, склерофит ўсимликлар 13 та, ксерофит ўсимликлар 10 та, суккулент ўсимликлар 6 та, галофит ўсимликлар 4 та ҳамда гипсофит ўсимликлар 2 та турдан иборат эканлиги таҳлил қилинди.

Шунингдек худудда тарқалган доривор ўсимликларнинг оилалар кесими бўйича таҳлили *Asteraceae* (*Compositae*) ва *Fabaceae* оиларига 7 та тур, *Ranunculaceae* оиласига 6 та тур, *Papaveraceae* ва *Polygonaceae* оилаларига 5 тадан тур, *Rosaceae* оиласига 4 та, *Ephedraceae*, *Brassicaceae* ва *Rutaceae* оилаларига 3 тадан тур, *Amaranthaceae*, *Berberidaceae*, *Plumbaginaceae*, *Primulaceae*, *Apiaceae*, *Boraginaceae*, *Plantaginaceae* ва *Lamiaceae* оилаларига 2 тадан тур ҳамда *Capperaceae*, *Caryophyllaceae*, *Malvaceae*, *Zygophyllaceae*, *Valerianaceae*, *Gentianaceae*, *Poaceae* оилаларига 1 та тур мансуб эканлигини кўрсатади.

Худудда олиб борилган тадқиқотлар натижасида доривор ўсимликлар ўзида турли фойдали хусусиятларни намоён қилганлиги сабабли, маҳаллий аҳоли томонидан турли мақсадларда тартибсиз фойдаланиб келинаётганлиги, турли экологик ва антропоген омиллар таъсирида сони камайиб бораётганлиги аниқланди.

-Бу оқибатларни миёрлаштириш учун қўлнинг сув таъминотини яхшилаб бориш керак;
- суний плантациялар яратишни амалиётда қўллаш керак;
- махсус доривор ўсимликларни уруғини етиштириш учун уруғчилик фирмаларини ташкил қилиш керак;

-доривор ўсимликлардан фойдаланишни режали тизимга тушириш керак;
 -кўлнинг сув тагидан чиқган майдонларида шўрга чидамли ўсимликларни экиб ўсимлик қопламини яратиб боришни йўлга қўйиш керак;
 - био-хилма хиллик бўйича ҳудудда тизимли мониторинг кузатувларини ташкил этиш керак.

Юқоридагилардан келиб чиқиб ҳудуднинг биологик хилма –хиллигини сақлаш, доривор ўсимликларнинг ўсимликлар қопламидаги ўрнини ва турлар сонини сақлаб қолиш шу куннинг долзарб муаммолардан бири деб ҳисоблаймиз акс ҳолда Орол фожияси ушбу ҳудудда ҳам кузатилиши мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. М. Ғўдалов. Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ландшафтларга таъсири // г.ф.ф.д. (PhD) ил. дар. диссер 2009. 17-24 б.
2. Ғ.Ў. Қодиров. Айдар-Арнасой кўллар тизими ўтлоқ ўсимликлари қопламининг трансформацияси. Б.ф.н. ил. дар. диссер. 2008. –Б. 24-27.
3. Ҳ. Ҳ. Холматов, Ҳабибов, З. Ҳ. Фармакогнозия [Дарслик], Т., 1967;
4. М. Набиев Шифобахш гиёҳлар, Т., 1980;
5. Қ.Х.Ҳожиматов, М. Оллоёров, Ўзбекистоннинг шифобахш ўсимликлари ва уларни муҳофаза қилиш, Т., 1988;
6. Холиков К., Ўзбекистон жанубидаги доривор ўсимликлар, Т., 1992;
7. Қ. Ҳ.Ҳожиматов, К. Й. Йўлдошев, У. Ш. Шогуломов, О. Қ. Ҳожиматов, Шифобахш гиёҳлар дардларга малҳам (Фитотерапия), Т., 1995.
8. О.К.Холматов, Х.Қ. Хайдаров ва б. Ўзбекистон доривор ўсимликлар атласи. Самарқанд. СамДУ нашриёти 2021й.
9. Определитель растений Средней Азии. 1-Х. – Ташкент: Фан, 1968–1993.
 Т. I. – 1968. – 228 с.
 Т. II. – 1971. – 355 с.
 Т. III. – 1972. – 268 с.
 Т. IV. – 1974. – 269 с.
 Т. V. – 1976. – 274 с.
 Т. VI. – 1981. – 295 с.
 Т. VII. – 1983. – 415 с.
 Т. VIII. – 1986. – 189 с.
 Т. IX. – 1987. – 396 с.
 Т. X. – 1993. – 691 с.

УЎК 581.524

ИҚЛИМ ЎЗГАРУВЧИЛАРИНИ RHAMNUS CATHARTICA ЎСИШ МУХИТИГА ТАЪСИРИ (ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)

З.З.Қосимов, илмий ходим, Ботаника институти, Тошкент
Н.Э. Даминова, илмий ходим, Ботаника институти, Тошкент
Б.И. Назаров, илмий ходим, Ботаника институти, Тошкент

Аннотация. Ушбу мақолада *Rhamnus cathartica* L. ўсимлигини ҳозирги кундаги тарқалган ҳудуди тўғрисида ва унинг устида олиб борилган илмий тадқиқотлар, глобал иқлим ўзгаришини таъсири, яъни эволюцияси, реал ва потенциал ареалини аниқлаш ва иқлим ўзгаришлари таъсирида келажакда рўй бериши мумкин бўлган ўзгаришларни баҳоратлаш тўғрисида, бундан ташқари экологик ва антропоген омиллар таъсири натижасида турнинг келажакда ареал ўзгариши тўғрисида маълумотлар берилган.

Калит сўзлар. *Rhamnus cathartica* L, ареал, ҳарорат, ёгингарчилик, иқлим, потенциал, TASH, Maxent.

Аннотация. В этой статье *Rhamnus cathartica* L. научные исследования текущего распространения растения и его влияния на влияние глобального изменения климата, то есть эволюции, определения реального и потенциального ареала и прогнозирования будущих изменений под влиянием изменения климата, а также воздействия окружающей среды и антропогенного воздействия. факторы на будущее вида. Приведены данные об изменении

площади.

Ключевые слова. *Rhamnus cathartica* L, ареал, температура, осадки, климат, потенциал, TASH, Maxent.

Abstract. In this article *Rhamnus cathartica* L. scientific research on the current distribution of the plant and its impact on the impact of global climate change, ie evolution, identification of real and potential range, and forecasting future changes under the influence of climate change, as well as the impact of environmental and anthropogenic factors on the future of the species. area change data are given.

Keywords. *Rhamnus cathartica* L, area, temperature, precipitation, climate, potential, TASH, Maxent.

Кириш. Инсоният турмуш тарзининг мураккаблашуви биологик хилма-хилликка бўлган таъсирни кучайишига доривор ўсимликларга бўлган эҳтиёжни ортишига олиб келмоқда [1]. Бугунги кунда дунёда 500 мингга яқин юксак ўсимликлар маълум бўлиб, уларнинг 5% фармакологик фаоллиги аниқланган доривор турлар ҳисобланади [2]. Ҳозирда мавжуд фармакологик препаратларнинг 60% доривор ўсимликлардан олинсада, кўпгина турларининг хом ашёси етарли эмас [3]. Шунга кўра, фармацевтика саноатини хом ашё билан таъминлаш учун истиқболли доривор турлар ресурсларини аниқлаш ва уларни етиштириш йўллариини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга [4]. Иқлим ўзгаришларининг кескинлашуви келажакда истиқболли доривор ўсимликларда юз бериши мумкин бўлган ўзгаришларни башорат қилиш ва уларнинг муҳофаза чораларини ишлаб чиқишни таълаб этади [5]. Доривор ўсимликларни сақлаб қолиш, уларни асраб авайлаш ва етиштириш ишларини кучайтириш эҳтиёжини туғдиради [6]. Хусусан, муҳит омилларини нафақат турларни географик тарқалишига, шунингдек уларнинг кимёвий таркибини шаклланишидаги аҳамияти ҳам тадқиқ этилмоқда [7]. Иқлимнинг глобал исиши, доривор ўсимликлар табиий захираларидан самарали фойдаланиш тизимининг такомил эмаслиги туфайли кўплаб турларнинг географик ареали кескин қисқартирган [8], ёки ҳатто йўқ бўлиб кетган [9]. Шунинг учун иқтисодий аҳамиятга эга бўлган ўсимлик турларининг потенциал ареалларини моделлаштириш борасидаги тадқиқотлар тобора оммалашмоқда [10]. Шу жумладан Ўзбекистон флорасидаги доривор ҳисобланган кўплаб истиқболли турларнинг географик тарқалишини моделлаштириш ва турли омиллар таъсирида келажакда рўй бериши мумкин бўлган ўзгаришларни башорат қилишга қаратилган тадқиқотлар олиб борилмоқда [11]. Бироқ иқлим ўзгариши, ҳаво ҳароратининг ортиши, табиий омиллар ва антропоген омиллар таъсири натижасида ерларнинг ўзлаштирилиши иқлим сценарийлари (SSP1-RCP2.6 -2041-2060, SSP1-RCP8.5 -2041-2060) бўйича келажакда бу турни ареалини кескин камайишига олиб келди [12]. Бу каби турларнинг камайиб бориши муттасил ўсиб бормоқда. Бутун дунё табиатни муҳофаза қилиш иттифоқининг (IUCN) рўйхатига 112432 та тур Қизил китобга киритилган бўлса [13], шундан 314 та тур ўсимлик Ўзбекистон Қизил китобига тўғри келиб [14], бундан 18% ўсимлигимиз йўқолиб кетиш хафи остида қолаётган доривор ўсимликларга тўғри келмоқда. Тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатадики, саноатлаштиришнинг узликсиз жадаллашуви табиий иқлим ҳароратини тобора кучайтириб боради [12]. Жумладан Ўзбекистон ҳудудида об-ҳавонинг кескин кўтарилиб бориши, камайиб бораётган, эндем ва доривор ўсимликларни яшаш муҳитларига бўлган қатий талаблар асосида йўқолиб кетиш хавфини олиш бўйича тадқиқотлар олиб борилишини тақоза этмоқда [13,9]. Бунинг учун асосан MaxEnt (Maximum Entropy Species Distribution Modelling) дастури кенг қўлланилмоқда [14].

Тадқиқот объектининг таксономияси ва географияси: Бизнинг илмий изланишларимиз объекти сифатида *Rhamnus* L. туркумига кирувчи Ўзбекистон флораси учун истиқболли доривор ўсимлик ҳисобланган *Rhamnus cathartica* L. тури танлаб олинди.

Биоиклимий ўзгарувчиларга оид маълумотлар: Тадқиқотда танлаб олинган истиқболли доривор ўсимлигимизнинг табиий шароитда ўсиш нукталарини акс эттирувчи 30 та географик координаталардан фойдаланилди. Маълумотларнинг асосий манбаси 2021-2022

йилларда мақсадли дала татқиқотлари ва Ўзбекистон Миллий гербарийси (TASH) ҳисобланади.

Атроф-муҳит ўзгарувчилари: Жорий (current) иқлим маълумотлари CHELSA-BIOCLIM+ ([https://chelsa-climate.org](https://chelsa-climate.org;)); [17], баландлик кўрсаткичлари WorldClim v2.1 (www.worldclim.org); [18], топографик ва тупроқ растерлари HWSO v1.2 (<http://webarchive.iiasa.ac.at>; [19], фазовий пикселлар 0.30 дақиқалик, 1x1 км) ҳамда тупроқнинг физик-кимёвий ҳоссалари SoilGrids (<https://soilgrids.org>; [20]; 250 м ўлчамда) онлайн платформалардан юклаб олинган. SoilGrids250m растер маълумотлари фақат Ungernia victoris, Ferula tadshikorum тарқалишини моделлаштириш учун қўлланилган. Бу маълумотларнинг барчаси QGIS v3.22.9 дастурида GeoTIFF дан ASCII форматига ўтказилган. Тадқиқотда фойдаланилган атроф-муҳит ўзгарувчилари (1, 2, 3) жадвалларда келтирилган.

1-жадвал

Топографик ўзгарувчилар

Код	Топографик ўзгарувчилар	Изоҳлар	Бирлиги
DEM	Рақамли баландлик модели		м
GloSlopesCl1	Нишабликлар	$0 \% \leq \text{қиялик} \leq 0,5 \%$	%
GloSlopesCl2	Нишабликлар	$0,5 \% \leq \text{қиялик} \leq 2 \%$	%
GloSlopesCl3	Нишабликлар	$2 \% \leq \text{қиялик} \leq 5 \%$	%
GloSlopesCl4	Нишабликлар	$\% \leq \text{қиялик} \leq 10 \%$	%
GloSlopesCl5	Нишабликлар	$10 \% \leq \text{қиялик} \leq 15 \%$	%
GloSlopesCl6	Нишабликлар	$15 \% \leq \text{қиялик} \leq 30 \%$	%
GloSlopesCl7	Нишабликлар	$30 \% \leq \text{қиялик} \leq 45 \%$	%
GloSlopesCl8	Нишабликлар	Нишаб > 45 %	%
GloAspectClN	Нишаб томон	Шимол: $0^\circ < \text{аспект} \leq 45^\circ$ ёки $315^\circ < \text{аспект} \leq 360^\circ$	°
GloAspectClE	Нишаб томон	Шарқ: $45^\circ < \text{аспект} \leq 135^\circ$	°
GloAspectClS	Нишаб томон	Жануб: $135^\circ < \text{аспект} \leq 225^\circ$	°
GloAspectClW	Нишаб томон	Ғарб: $225^\circ < \text{аспект} \leq 315^\circ$	°
GloAspectClU	Нишаб томон	Аниқланмаган: қиялик градиенти аниқланмаган ёки қиялик градиенти 2% дан кам	°

2-жадвал

Тупроқ маълумотлари

Код	Тупроқ сифатлари	Тупроқнинг хусусиятлари
SQ1	Озиқ моддаларнинг мавжудлиги	Тупроқ тузилиши, тупроқдаги органик углерод, тупроқ pH, умумий алмашинадиган асослар
SQ2	Озиқ моддаларни сақлаш қобилияти	Тупроқдаги органик углерод, тупроқ тузилиши, асоснинг тўйинганлиги, тупроқ ва гил фракциясининг катион алмашиш қобилияти
SQ3	Роотинг шартлари	Тупроқнинг тузилиши, масса зичлиги, қўпол бўлаклари, вертикал тупроқ хусусиятлари ва илдишларнинг кириб боришига, тупроқ чуқурлигига ва тупроқ ҳажмига таъсир қилувчи тупроқ фазалари
SQ4	Кислороднинг илдишларга кириши	Тупроқнинг дренажланиши ва тупроқнинг дренажланишига таъсир қилувчи тупроқ фазалари
SQ5	Ортиқча тузлар	Тупроқнинг шўрланиши, тупроқнинг шўрлиги ва тупроқнинг туз шароитларига таъсир қилувчи фазалари
SQ6	Токциклик	Калтсий карбонат ва гипс
SQ7	Ишга яроқлилик (дала бошқарувини чеклаш)	Тупроқ тузилиши, тупроқнинг самарали чуқурлиги/ҳажми ва тупроқни бошқаришни чекловчи тупроқ фазалари (тупроқ чуқурлиги, тош чиқиши, тош, шағал ва қаттиқ қатламлар)

3-жадвал

Тупроқнинг физик-кимёвий ҳоссалари

Код	Тупроқнинг физик-кимёвий ҳоссалари	Изоҳлар	Бирлиги
АСДВРБ М	Тупроқнинг кислотали даражаси		$\text{pH} < 5$ анд low БС
СРФВОЛ М сл1	Дағал бўлаклар ҳажми	0.00 м чуқурликда	%
СРФВОЛ М сл2	Дағал бўлаклар ҳажми	0.05 м чуқурликда	%
СРФВОЛ М сл3	Дағал бўлаклар ҳажми	0.15 м чуқурликда	%
СРФВОЛ М сл4	Дағал бўлаклар ҳажми	0.30 м чуқурликда	%
СРФВОЛ М сл5	Дағал бўлаклар ҳажми	0.60 м чуқурликда	%

СРФВОЛ М сл6	Дағал бўлақлар хажми	1.00 м чуқурликда	%
СРФВОЛ М сл7	Дағал бўлақлар хажми	2.00 м чуқурликда	%
СЛТППТ М сл1	Лой миқдори (2-50 микрометр)	0.00 м чуқурликда	%
СЛТППТ М сл2	Лой миқдори (2-50 микрометр)	0.05 м чуқурликда	%
СЛТППТ М сл3	Лой миқдори (2-50 микрометр)	0.15 м чуқурликда	%
СЛТППТ М сл4	Лой миқдори (2-50 микрометр)	0.30 м чуқурликда	%
СЛТППТ М сл5	Лой миқдори (2-50 микрометр)	0.60 м чуқурликда	%
СЛТППТ М сл6	Лой миқдори (2-50 микрометр)	1.00 м чуқурликда	%
СЛТППТ М сл7	Лой миқдори (2-50 микрометр)	2.00 м чуқурликда	%
СНДППТ М сл1	Қум миқдори (50-2000 микрометр)	0.00 м чуқурликда	%
СНДППТ М сл2	Қум миқдори (50-2000 микрометр)	0.05 м чуқурликда	%
СНДППТ М сл3	Қум миқдори (50-2000 микрометр)	0.15 м чуқурликда	%
СНДППТ М сл4	Қум миқдори (50-2000 микрометр)	0.30 м чуқурликда	%
СНДППТ М сл5	Қум миқдори (50-2000 микрометр)	0.60 м чуқурликда	%
СНДППТ М сл6	Қум миқдори (50-2000 микрометр)	1.00 м чуқурликда	%
СНДППТ М сл7	Қум миқдори (50-2000 микрометр)	2.00 м чуқурликда	%

4-жадвал

2041–2060 йилларда глобал ўртача ҳаво ҳарорати кўтарилиши ва йиллик атмосфера ёғинлари

Ўртача глобал ҳароратни кўтарилиши ва йиллик атмосфера ёғинлари	Сценарийлар	ҳаво ҳарорати (°C)		атмосфера ёғинлари (%)	
		ўртача	оралиқ	ўртача	оралиқ
	SSP1-1.9	0.9 °C	0.4°C–1.4°C	2.9%	0.9–5%
	SSP1-2.6	1.0 °C	0.5°C–1.5°C	2.7%	0.5–5%
	SSP2-4.5	1.3 °C	0.7°C–1.8°C	2.8%	0.7–4.8%
	SSP3-7.0	1.4 °C	0.8°C–2.0°C	2.4%	-0.3–5.1%
	SSP5-8.5	1.7 °C	1.0°C–2.4°C	3.8%	0.7–6.8 %

Келажак иқлим сценарийлари: Иқлим ўзгаришлари бўйича ҳукуматлараро панел (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC AR6) олтинчи ҳисоботида, келтирган WCRP бирлаштирилган моделлараро таққослаш лойиҳаси (6-босқич) CMIP6 (Eyring et. al., 2016) симуляцияларининг янгиланган умумий ижтимоий-иқтисодий йўллар (Shared Socio-economic Pathways (SSPs); O'Neill et al., 2016) SSP1-RCP2.6 (ўрат) ва SSP5-RCP8.5 (юқори) эмиссия иқлим сценарийларидан фойдаланилган. Бунда турларнинг келажакда потенциал тарқалишини башорат қилиш учун ўрта муддатли глобал иқлим ўзгаришларига (2041-2060 й.) тегишли иқлим симуляциялари танланган. 1995-2014 йилларга нисбатан 2041–2060 йилларда глобал ўртача ҳаво ҳарорати кўтарилиши ва йиллик атмосфера ёғинларининг ўзгариши (Lee et al., 2021) 4- жадвалда келтирилган.

Турларнинг тарқалишини моделлаштириш: Турларнинг потенциал тарқалиши MaxEnt моделлаштириш алгоритмининг 3.4.1 версияси билан моделлаштирилган [21]. Турларнинг тарқалиши учун оптимал шароитга эга майдонларни белгилашда 10 000 тасодифий фон нуқталари қўлланилган [22]. MaxEnt турнинг тарқалиши мумкин бўлган майдонларни 0 дан (энг паст эҳтимоллик тақсимоти) 1 (энг юқори эҳтимоллик тақсимоти) оралигида баҳолади [23]. Моделда турнинг мавжудлиги ҳақидаги маълумотларнинг 75% ўқув, 25% тест маълумотлари сифатида ишлатилди [24]. Хариталарда тадқиқот ҳудуди турнинг ўсиш муҳитига мослик даражасига кўра беш тоифага ажратилди. Улар яроқсиз (0.00–0.20), паст мос (0.21–0.40), ўртача мос (0.41–0.60), юқори мос (0.61–0.80) ва жуда юқори мос (0.81–0.1) яроқлиликка эга бўлган майдонлардан иборат [25].

Турларнинг биоиклимий моделини яратиш ва иқлим ўзгаришининг уларнинг потенциал тарқалишига таъсирини башорат қилиш учун 44 та атроф-муҳит ўзгарувчилари ўртасида ArcGIS дастурининг SDMtoolbox панелида коррелятция таҳлили ўтказилган [26].ва коррелятция коэффициенти +0,8 дан юқори бўлган ўзгарувчилар олиб ташланиб [27], коррелятция коэффициенти паст бўлган 18 та ўзгарувчилар ажратиб олинган (5-жадвал).

Ушбу маълумотларнинг барчаси ArcGIS version 10.8.1 дастурида ASCII (American Standard Code for Information Interchange) форматида ўтказилди ва Тошкент вилоятининг маъмурий харитаси билан бир-бирига мос равишда қўлланилди. Хариталарни яратишда WGS 1984 (World Geodetic System 1984) проекцияси ишлатилган. Ўзбекистон табиий флорасидаги турларнинг тарқалишини рақамли хариталаштириш ва биологик хилма хилликни электрон хужжатлаштириш мақсадида ишлаб чиқилган ва ҳар бирини майдони 5x5 км бўлган харита

19240 квадрантлардан иборат бўлиб [28], ҳар бир катак инглиз алфавити ва сонлар иштирокида индекслар билан номланган. Бу катакларнинг 725 таси Тошкент вилоятига тўғри келади ва мазкур тадқиқотда Ўзбекистон ҳудудининг тўр тизимли харитасининг Тошкент вилояти ажратиб олинган қисми қўлланилди. Доривор ўсимликларни потенциал тарқалиши мумкин бўлган майдонлар ва баландлик диапозони Global Mapper version 21.1 ёрдамида ўлчанди ҳамда MapViewer version Demo 8 дастурида таҳлил қилинди.

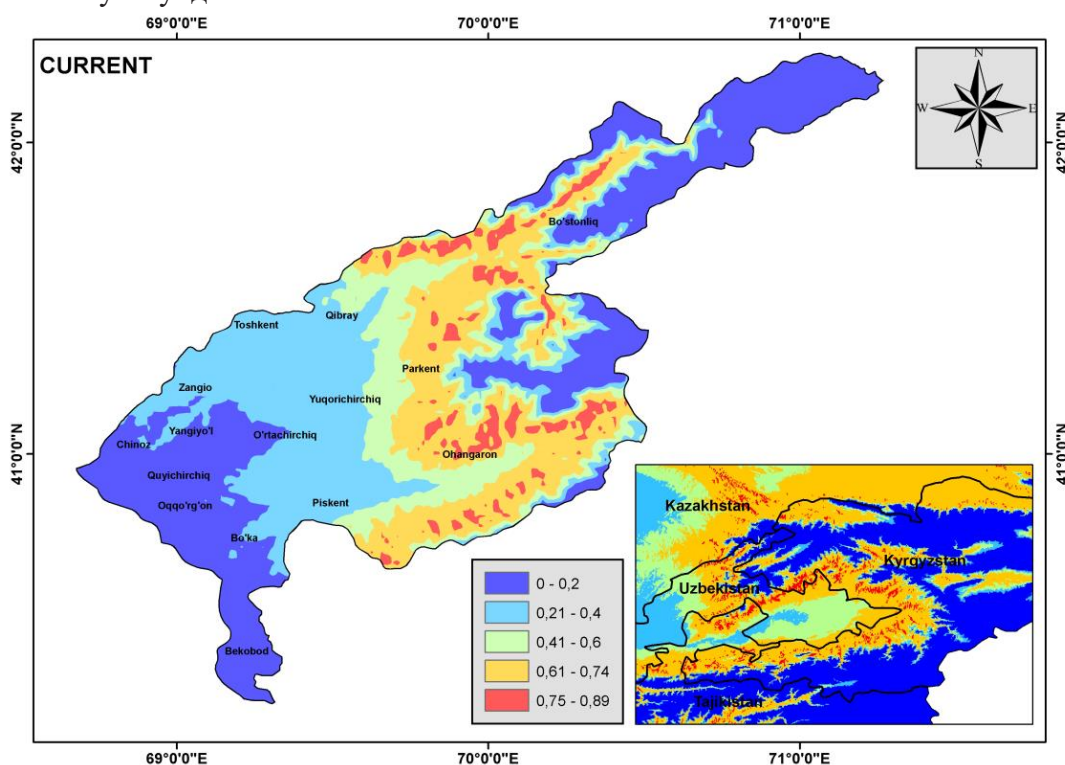
5-жадвал

Атроф-муҳит ўзгарувчиларининг корреляция коэффиценти

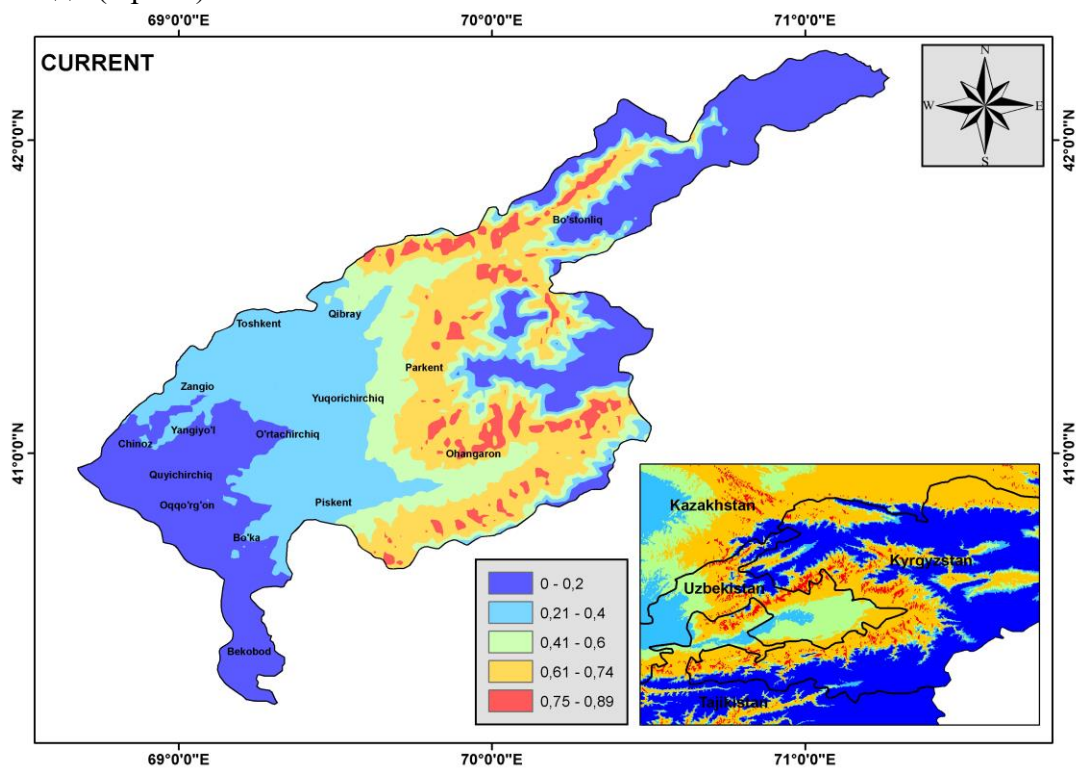
	altitude	aridityIndexThornth	bio7	bio11	bio12	bio13	bio18	climaticMoist	GloAspectCIE	GloAspectCIN	GloAspectCIS	GloAspectCIW	GloSlopesC3	GloSlopesC4	GloSlopesC5	GloSlopesC6	GloSlopesC7	GloSlopesC8
altitude	1	-0.16156	0.28078	-0.12573	0.27509	0.21548	-0.52203	0.04413	0.24922	0.27599	0.27197	0.23959	-0.1788	0.10003	0.23964	0.36917	0.41732	0.46199
aridityIndexThorn	-0.16156	1	0.3178	-0.18521	0.5187	0.3935	0.20921	-0.74618	-0.14212	-0.10395	-0.11101	-0.1231	0.1014	-0.0281	-0.09988	-0.19343	-0.20871	-0.22606
bio7	0.28078	0.3178	1	-0.28456	0.5137	0.7464	0.28992	-0.08347	0.07276	0.10528	0.10836	0.07683	0.01229	0.08575	0.11458	0.12494	0.10117	0.04617
bio11	-0.12573	-0.18521	-0.28456	1	-0.27327	-0.15932	-0.3107	0.25887	0.05139	0.02628	0.05207	0.07965	-0.07471	0.00413	0.03994	0.08182	0.11195	0.13268
bio12	0.27509	0.5187	0.5137	-0.27327	1	0.4989	0.02525	-0.58152	-0.02662	0.02163	0.0195	0.00026	0.04862	0.07101	0.07166	0.01333	-0.05272	-0.11742
bio13	0.21548	0.3935	0.7464	-0.15932	0.4989	1	0.32583	-0.06837	0.07264	0.08799	0.10332	0.084	-0.04277	0.05217	0.10159	0.13492	0.15268	0.08959
bio18	-0.52203	0.20921	0.28992	-0.3107	0.02525	0.32583	1	0.01712	-0.13386	-0.12537	-0.1265	-0.13715	0.16381	-0.02132	-0.12555	-0.22221	-0.24326	-0.29008
climaticMoistureI	0.04413	-0.74618	-0.08347	0.25887	-0.58152	-0.06837	0.01712	1	0.13842	0.09221	0.10886	0.13527	-0.12323	-0.00631	0.07067	0.18598	0.25595	0.26683
GloAspectCIE	0.24922	-0.14212	0.07276	0.05139	-0.02662	0.07264	-0.13386	0.13842	1	0.10962	0.07835	-0.14516	0.06594	0.24984	0.25825	0.287	0.25358	0.19824
GloAspectCIN	0.27599	-0.10395	0.10528	0.02628	0.02163	0.08799	-0.12537	0.09221	0.10962	1	-0.13603	0.07282	0.11941	0.27186	0.26057	0.27452	0.22795	0.17217
GloAspectCIS	0.27197	-0.11101	0.10836	0.05207	0.0195	0.10332	-0.1265	0.10886	0.07835	-0.13603	1	0.10104	0.10088	0.279	0.25993	0.26917	0.23263	0.18769
GloAspectCIW	0.23959	-0.1231	0.07683	0.07965	0.00026	0.084	-0.13715	0.13527	-0.14516	0.07282	0.10104	1	0.0618	0.24793	0.25881	0.28485	0.24805	0.20626
GloSlopesC3	-0.1788	0.1014	0.01229	-0.07471	0.04862	-0.04277	0.16381	-0.12323	0.06594	0.11941	0.10088	0.0618	1	0.17301	-0.21961	-0.37755	-0.36975	-0.31083
GloSlopesC4	0.10003	-0.0281	0.08575	0.00413	0.07101	0.05217	-0.02132	-0.00631	0.24984	0.27186	0.279	0.24793	0.17301	1	0.48096	0.04195	-0.15118	-0.17283
GloSlopesC5	0.23964	-0.09988	0.11458	0.03994	0.07166	0.10159	-0.12555	0.07067	0.25825	0.26057	0.25993	0.25881	-0.21961	0.48096	1	0.50807	0.04629	-0.08527
GloSlopesC6	0.36917	-0.19343	0.12494	0.08182	0.01333	0.13492	-0.22221	0.18598	0.287	0.27452	0.26917	0.28485	-0.37755	0.04195	0.50807	1	0.49764	0.07158
sq1	0.41732	-0.20871	0.10117	0.11195	-0.05272	0.15268	-0.24326	0.25595	0.25358	0.22795	0.23263	0.24805	-0.36975	-0.15118	0.04629	0.49764	1	0.43244
sq3	0.46199	-0.22606	0.04617	0.13268	-0.11742	0.08959	-0.29008	0.26683	0.19824	0.17217	0.18769	0.20626	-0.31083	-0.17283	-0.08527	0.07158	0.43244	1

Олинган натижалар:

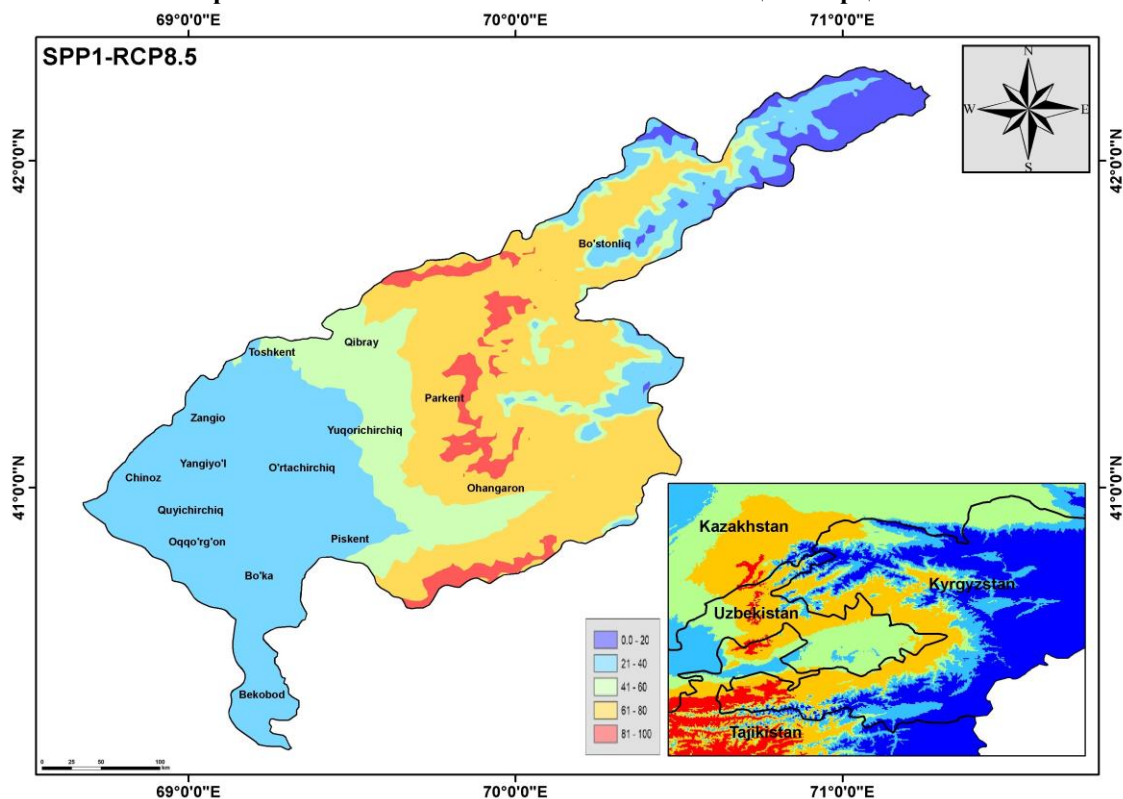
3.1 Жорий давр. *Rhamnus cathartica* CURRENT (жорий давр) учун потенциал ареалини башорат қилишда унинг AUC (эгри чизик остидаги майдон) қиймати 0,977 (ўқув маълумотлари) ва 0,991 (синов маълумотлари) эга бўлди. Ушбу кўрсаткичлар моделнинг ишончлилиқ даражасини жуда юқори эканлигини англатади. Атроф-муҳит биоиклимий тенденциялари орасида олтига ўзгарувчининг ҳиссаси юқори бўлиб, улар Йиллик ёғингарчилик (БИО12 (75.7%), Ҳароратнинг йиллик оралиғи (БИО7 (12%), Совуқ чоракнинг ўртача ҳарорати (БИО11 (5,4%), Қуруқ чоракнинг ўртача ҳарорати (БИО9 (2.1%), Энг иссиқ ойдаги ёғингарчилик (БИО13 (1.8%), Ёғингарчиликнинг мавсумийлиги (БИО15 (1.4%) эканлиги маълум бўлди.

1-расм. Жорий давр бўйича *Rhamnus cathartica* потенциал тарқалиши

Rhamnus cathartica Жорий даврга нисбатан иқлим сценарийлари таъсирида ўзининг потенциал тарқалишини SSP1-RCP2.6 ва SSP5-RCP8.5 иқлим симуляциялари остида қисқариб боришини намоён этди. Моделлаштириш натижаларига кўра Жорий даврда *Rhamnus cathartica* нинг потенциал тарқалиш диапазони 215 км² ни ташкил этади (1- расм). SSP1-RCP2.6 иқлим сценарийсида бу майдонларда 54 км² қисқариш юз беради ва 161 км² худудни камраб олади (2 расм).



2-расм. SSP1-RCP2.6 *Rhamnus cathartica* потенциал тарқалиши



3-расм. SSP1-RCP8.5 *Rhamnus cathartica* потенциал тарқалиши

SSP5-RCP8.5 сценарийсида *Rhamnus cathartica* ўсиши учун оптимал шароит SSP1-RCP2.6 сценарийсида нисбатан қисман ортади ва 186 км² майдонни эгаллайди (3-расм). Ҳар

икки иқлим сценарийлари остида ҳам тур учун қулай шароитга эга бўлган майдонлар жорий даврга нисбатан ўртача 56 км² масофада чекинади.

Хулоса. Иқлим ўзгаришлари натижасида яқин келажақда (2041-2060 йилгача) Ғарбий Тиёншон ва Помир-Олойнинг барча тизмалари бўйлаб кенг тарқалган истикболли доривор ўсимликлардан *Rhamnus cathartica* турлари учун уларнинг қулай ўсиш шароитга эга ҳудудларнинг майдонлари қисқариб боради. Бу фармацевтика саноатида кенг қўлланилаётган ва доривор хусуситга эга ушбу турларнинг табиий захираларини кескин қисқаришига олиб келиши мумкин. Олинган хулосалар ўсимликнинг мавжуд табиий захираларидан оқилона фойдаланиш, даврий равишдаги мониторинг тадқиқотларини олиб бориш ҳамда саноат миқёсидаги эҳтиёжни қоплаш учун сунъий плантациялар ташкил этиш зарурлигини кўрсатади.

Тур учраши мумкин бўлган энг қулай иқлим кўрсаткичига эга майдонларда мунтазам мониторинг олиб бориш, мақсадли дала тадқиқотларини амалга ошириш ва келгуси тадқиқотларда ушбу ҳудудларга алоҳида эътибор қаратилиши керак.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Walas L., Sobierajska K., Ok T., Donmez, A.A., Kanoglu S.S., Dagher-Kharrat M.B., Douaihy B., Romo A., Stephan J., Jasinska A.K.; et al. Past, present, and future geographic range of an oro-Mediterranean Tertiary relict: The juniperus drupacea case study. *Reg. Envir. Chang.* 2019, 19, 1507–1520.
2. Budovsky A., Fraifeld V. E. Medicinal plants growing in the Judea region: network approach for searching potential therapeutic targets // *Network Biology*. - 2012. - Т. 2. - №. 3. - С. 84.
3. Fabricant, D. S., and Farnsworth, N. R. (2001). The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environ. Health Perspect.* 109:69. doi: 10.1289/ehp.01109s169
4. Абдиниязова Г.Ж., Хожиматов О.К. Ошкозон-ичак касалликларида ишлатиладиган Корадальпогистоннинг доривор усимликлари. Жанубий Оролбуйи биологик ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш муаммолари» // VI Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. - Нукус, 2016.
5. Абдиниязова Г.Ж., Хожиматов О.К. Ошкозон-ичак касалликларида ишлатиладиган Корадальпогистоннинг доривор усимликлари. Жанубий Оролбуйи биологик ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш муаммолари» // VI Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. - Нукус, 2016.
6. Götzenberger L. et al. Ecological assembly rules in plant communities—approaches, patterns and prospects // *Biological reviews*. – 2012. – Т. 87. – №. 1. – С. 111-127.
7. Ries C. va boshq. MMP-2, MT1-MMP va TIMP-2 inson mezenximal ildiz hujayralarining invaziv qobiliyati uchun juda muhimdir: yallig'lanishli sitokinlar bilan differentsial regulatsiya // *Qon*. - 2007. - Т. 109. - №. 9. - С. 4055-4063
8. Figueiredo A. C. et al. Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components and essential oils// *Flavour and Fragrance journal*. – 2008. – №. 23. – P. 213-226.
9. Kumar S., Stohlgren T. J. Maxent modeling for predicting suitable habitat for threatened and endangered tree *Canacomyrica monticola* in New Caledonia // *Journal of Ecology and the Natural Environment*. – 2009. – №.1.(4). – P.94-98.
10. Liu Y. Y. et al. Emergence of plasmid-mediated colistin resistance mechanism MCR-1 in animals and human beings in China: a microbiological and molecular biological study // *The Lancet infectious diseases*. – 2016. – №. 16.(2). – P. 161-168.
11. Акбаров Ф.И., Жабборов А.М., Тожибаев К.Ш. *Ranunculus rubrocalyx* Regel ex Kom. географик тарқалишини моделлаштириш ва унинг таҳлили // *Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси*. – 2021. – №1. – 29-37
12. Thomas C.D. Climate, climate change and range boundaries. *Divers. Distrib.* 2010, 16, 488–495.
13. Ho H.C., Chan T.C., Xu Z.W., Huang C.; Li C. Individual-and community-level shifts in mortality patterns during the January 2016 East Asia cold wave associated with a super El Nino event: Empirical evidence in Hong Kong. *Sci. Total Environ.* 2020, 711, 135050.
14. Hu T., Sun Y. Projected changes in extreme warm and cold temperatures in China from 1.5 to 5 C global warming. *Int. J. Climatol.* 2019, 3.
15. Hu T., Sun Y. Projected changes in extreme warm and cold temperatures in China from 1.5 to 5 C global warming. *Int. J. Climatol.* 2019, 3.
16. Ходжиматов О.К., Хамраева Д. Ўзбекистон Республикаси ёввойи ўсимликларнинг давлат рўйхатидан ўтказиш ва мониторинги тўғрисида. – Ташкент: Абу Али ибн Сино, 2020. – 21 с
17. Brun P. et al. Global climate-related predictors at kilometre resolution for the past and future // *Earth System Science Data Discussions*. – 2022. – С. 1-44.
18. Fick S. E., Hijmans R. J. WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas // *International journal of climatology*. – 2017. – Т. 37. – №. 12. – С. 4302-4315.
19. Fischer C. Feedback on household electricity consumption: a tool for saving energy? // *Energy efficiency*. – 2008. – Т. 1. – №. 1. – С. 79-104.

20. Hengl T. et al. SoilGrids250m: Global gridded soil information based on machine learning //PLoS one. – 2017. – Т. 12. – №. 2. – С. e0169748.
21. Phillips S. J., Anderson R. P., Schapire R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions //Ecological modelling. – 2006. – Т. 190. – №. 3-4. – С. 231-259.
22. Phillips S. J., Dudík M. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation //Ecography. – 2008. – Т. 31. – №. 2. – С. 161-175.
23. Phillips S. J. et al. Opening the black box: An open-source release of Maxent //Ecography. – 2017. – Т. 40. – №. 7. – С. 887-893.
24. Bikbov B. et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 //The lancet. – 2020. – Т. 395. – №. 10225. – С. 709-733.
25. Islam, Kamrul, Md Farhadur Rahman, Kazi Nazrul Islam, Tapan Kumar Nath, and Mohammed Jashimuddin. Modeling spatiotemporal distribution of *Dipterocarpus turbinatus* Gaertn. F in Bangladesh under climate change scenarios. // Journal of Sustainable Forestry – 2020. – №39 (3). – P. 221-241.

УЎТ 597.554.3

АЙДАР-АРНАСОЙ КЎЛЛАР ТИЗИМИДА ТАРҚАЛГАН *CARASSIUS GIBELIO* БАЛИҚ ТУРИНИНГ ЎСИШИ ВА СЕРПУШТЛИГИ

А.Қ. Қуватов, PhD, к.и.х., ЎзР ФА Зоология институти, Тошкент

М.Ш. Атамуратова, к.и.х., ЎзР ФА Зоология институти, Тошкент

Аннотация. Мақолада Айдар-Арнасой кўллари тизимидаги кумуш товонбалиқнинг ҳажми ва ёши таркиби ҳамда серпуштлиги тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Кумуш товонбалиқнинг 1+-2+ ёшида, тана узунлиги 16,6-20,0 см бўлганда мутлақ серпуштлиги 3500 тадан 26730 дона икрагача бўлиши аниқланган.

Калит сўзлар: Айдар-Арнасой кўллари тизими, кумуш товонбалиқ, *Carassius gibelio*, ўсиши, серпуштлик, корреляция

Аннотация. В статье приводятся данные по размерно-возрастному составу и плодовитостью серебряного карася Айдар-Арнасайской системы озер. Установлено, что абсолютная плодовитость серебряного карася в возрасте 1+-2+, длиной тела 16,6-20,0 см составила от 3500 до 26730 икринок.

Ключевые слова: Айдар-Арнасайская система озер, серебряный карась, *Carassius gibelio*, рост, плодовитость, корреляция.

Abstract. The article presents data on the size and age composition and fecundity of the *Carassius gibelio* of the Aidar-Arnasay system of lakes. It has been established that the absolute fecundity of *Carassius gibelio* at the age of 1+-2+, with a body length of 16.6-20.0 cm, ranged from 3500 to 26730 eggs.

Key words: Aidar-Arnasai system of lakes, silver carp, *Carassius gibelio*, growth, fertility, correlation.

Кумуш товонбалиқнинг (*Carassius gibelio*, (Bloch, 1782)) табиий тарқалиши бўйича дастлабки маълумотлар К.Ф.Кесслер [1] ишларида кузатилади. Л.С.Берг [2] эса Лена, Колим, Амур ҳавзаси, Сахалиндаги айрим дарёлар ва Сайфунда кумуш товонбалиқни оддий товонбалиқ (*Carassius carassius*) билан бирга учрашини, Корея сув ҳавзаларида эса фақат *Carassius gibelio* турининг учрашини келтириб ўтади.

Ўзбекистонда Амударё дельтасидаги табиий кўллари учрайди [2]. Ўтган асрнинг 50-60 йилларида республикамиз сув ҳавзаларига Россия сув ҳавзаларидан олиб келиниб иқлимлаштирилган [4]. Ҳозирда Ўзбекистоннинг барча сув ҳавзаларида кенг тарқалган [3, 5, 6, 7, 8, 9].

Материал ва методлар. Ихтиологик материаллар 2019-2022 йиллар давомида Айдар-Арнасой кўллари тизимининг Айдар, Арнасой ва Тузкон кўлларида йиғилди (1-расм). Материаллар сифатида 1+ – 2+ ёшли, узунлиги TL=15,1-23,3 смгача, l=13,1-20,2 смгача бўлган (ўртача 15,6 см) 22 та намунадан фойдаланилди.

Балиқ намуналарининг параметрларини аниқлаш ва камерал қайта ишлаш умумий қабул қилинган усуллар асосида амалга оширилди [10]. Белгилар ўртасидаги корреляция кўрсаткичлари фарқларини аниқлаш Г.Ф. Лакин [11] бўйича амалга оширилди.



1-расм. Ихтиологик материаллар йиғилган нуқталар

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Айдар-Арнасой кўллар тизимининг турли қисмларида ўтказилган илмий тадқиқотларимиз давомида кумуш товонбалиқнинг $l=13,1-20,2$ см узунликдаги, 50-195 г оғирликдаги 1+ – 2+ ёшли намуналари устида олиб борилди (1-жадвал).

1-жадвал

Айдар-Арнасой кўллар тизимидаги кумуш товонбалиқнинг ўлчам-ёш кўрсаткичлари

Ёши	l , см	Q , г	n
1+	13,1-19,2	50-180	16
2+	14,2-20,2	90-195	6

Изоҳ: l – балиқнинг узунлиги, Q – оғирлиги, n – намуналар сони

Кумуш товонбалиқнинг ҳажм, ёш ва семизлик коэффициентлари 2-жадвалда келтирилган.

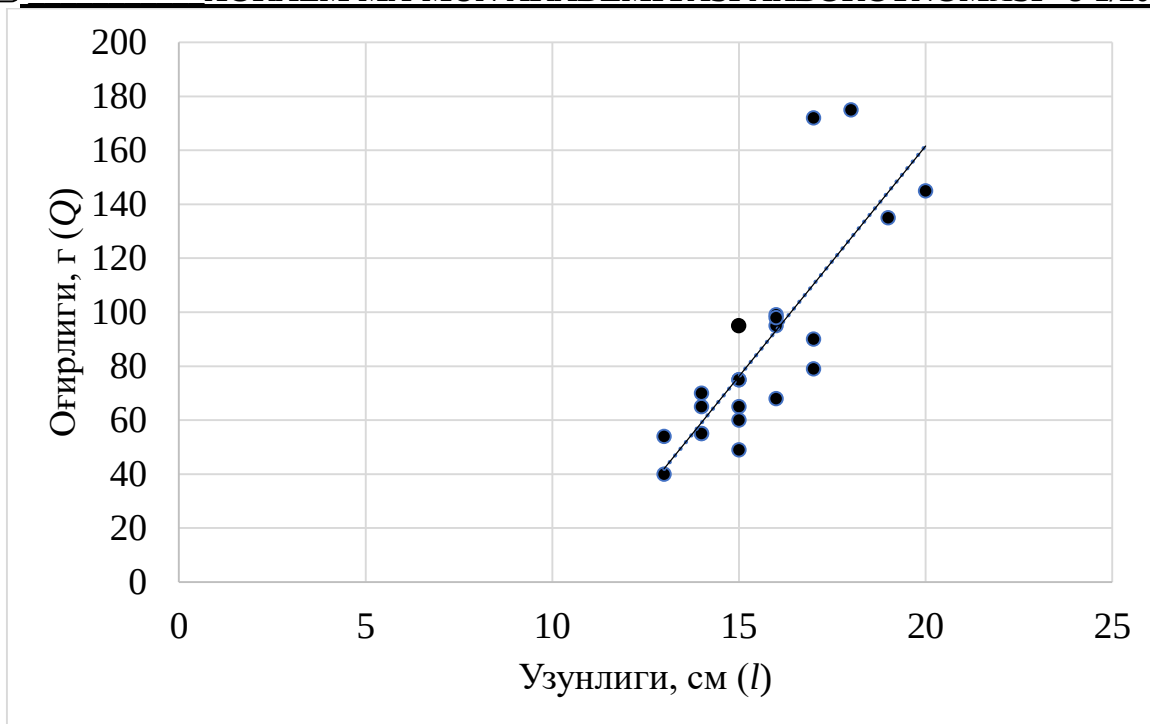
2-жадвал

Айдар-Арнасой кўллар тизимидаги кумуш товонбалиқнинг ҳажм, ёш таркиби ва семизлик коэффициентлари

t	l , мм	Q , г	$СК_F$	$СК_K$	n
1+	131 – 192	50 – 180	1,82 – 3,46	1,61 – 2,46	16
	155	101,5	2,62	2,02	
2+	142 – 202	90 – 195	2,67 – 3,97	1,45 – 3,50	6
	186,5	139,1	3,40	2,62	

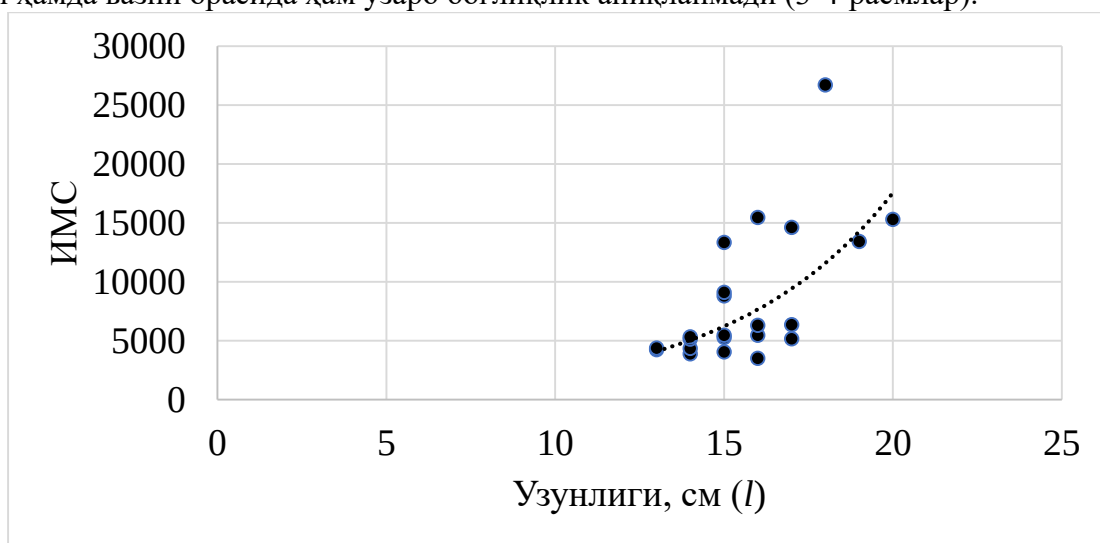
Изоҳ: t – балиқнинг ёши; l – тана узунлиги, мм; Q – тана вазни, г. $СК_F$ – Фультон бўйича семизлик коэффициенти; $СК_K$ – Кларк бўйича семизлик коэффициенти; n – намуналар сони

Кумуш товонбалиқ танасининг узунлиги ва вазни ўртасидаги ўзаро боғлиқликни аниқлаш бўйича олиб борган тадқиқотларимизда корреляция паст ($r = 0,437$) натижаларни кўрсатди (2-расм).

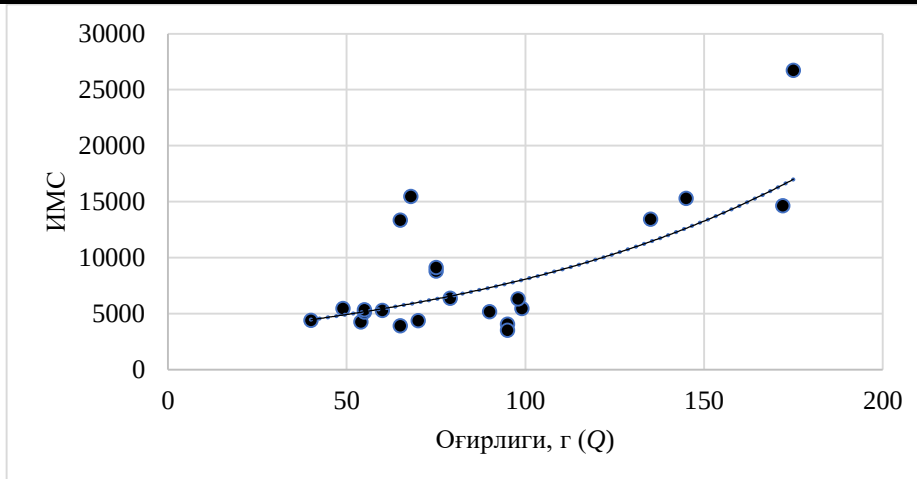


2-расм. Кумуш товонбалиқнинг тана узунлиги ва вазнининг ўзаро боғлиқлиги (корреляция аҳамиятли даражаси $P < 0,05$)

Айдар-Арнасой кўллар тизимида 1+ – 2+ ёшдаги, тана узунлиги 16,6-20,0 см бўлганда кумуш товонбалиқларнинг умумий индивидуал мутлақ серпущлиги 3500 дан 26730 донга икрани ташкил қилди. Кумуш товонбалиқнинг индивидуал мутлақ серпущлиги ва балиқ танаси ҳамда вазни орасида ҳам ўзаро боғлиқлик аниқланмади (3-4-расмлар).



3-расм. Кумуш товонбалиқ индивидуал мутлақ серпущлигининг балиқ танаси узунлиги билан ўзаро боғлиқлиги – $r = 0,160$



4-расм. Кумуш товонбалиқнинг индивидуал мутлақ серпуштлигини балиқ вазни билан ўзаро боғлиқлиги – $r = 0,256$

Шундай қилиб, Айдар-Арнасой кўллар тизимидаги урғочи кумуш товонбалиқ намуналарининг индивидуал мутлақ серпуштлиги тана вазни ва унинг узунлиги билан боғлиқ эмаслиги аниқланди. Бунда тана вазни ва узунлиги ортиб бориши билан етилган икралар сонининг ортиб бориши кузатилмади.

Хулосалар. Айдар-Арнасой кўллар тизимида кумуш товонбалиқнинг аксарият бир ёшдан икки ёшгача бўлган тўдаларининг учраши уларнинг кам сонда эканлиги ва катта ёшдагиларининг балиқ ови жараёнларида кўплаб овланишидан далолат беради.

Кумуш товонбалиқнинг индивидуал мутлақ серпуштлиги балиқ узунлиги ва вазнига боғлиқ бўлмаган ҳолда ўзгариб туриши аниқланди. Бу ҳолат, бизнингча балиқларнинг жинсий жиҳатдан вояга етмаганлиги ва ўсиш суръатларининг пастлиги билан изоҳланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Кесслер К.Ф. Путешествие с Зоологического целью к Северному берегу черного моря и в Крым. – Киев, 1860. – 116 с.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть-2. – Москва, 1949. – С. 828-829.
3. Атамуратова М.Ш. Оҳангарон дарёси сув ҳавзаларининг ихтиофаунаси: Биол. фан. б. фал. док. дисс. автореферати. – Тошкент, 2021. – 20 б.
4. Аманов А.А., Холматов Н.М., Сибирцева Л.К. Акклиматизированные рыбы водоемов Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1990. – 116 с.
5. Мирабдуллаев И.М., Мирзаев У.Т., Хегай В.Н. Определитель рыб Узбекистана. 2-е издание. – Ташкент: Хорезм, 2002. – 102 с.
6. Атамуратова М.Ш., Куватов А.К., Азизов Н.Я. Тузкон кўли ихтиофаунаси // Хоразм маъмун академияси ахборотномаси, 2022. 5/1. – С. 50-51.
7. Мустафаева З.А., Куватов А.К., Азизов Н.Я., Мирзаев У.Т. Озеро Айдаркуль - современное состояние водных биоценозов // Научные труды Дальрыбвтуза. – Владивосток, 2021. Том 56, № 2. – С. 5-14.
8. Куватов А.К. Ихтиофауна Учкызылского водохранилища // Современные проблемы экологии и охраны окружающей среды и биотехнологии: материалы международной конференции. – Ташкент, 2022. – С. 63-65.
9. Quvatov A.Q., Mirzaev U.T., Atamuratova M.Sh. Annotated list of fishes of the Chirchik river, Uzbekistan // Research and education, 2022. Vol. 1 – P. 84-94.
10. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. 4-е изд. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
11. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд. – Москва, 1990. – 352 с.

УДК 577.1

ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ КАТАЛАЗЫ ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ГЕПАТИТЕ И ЕЕ КОРРЕКЦИЯ НЕКОТОРЫМИ ФЛАВОНОИДАМИ

М.Маллаева, преподаватель, Самаркандский Государственный Медицинский Университет, Самарканд

М.Мустафакулов, научный сотрудник, Институт биофизики и биохимии, Ташкент

М.Позиллов, преподаватель, Национальный университет Узбекистана, Ташкент

Annotatsiya. Jigar metabolismning har bir bosqichida katta rol o'ynaydi va boshqa tizimlar bilan birgalikda tananing tashqi va ichki o'zgarishlarga adekvat javob berishi uchun javobgardir.

Bugungi kunga kelib, ko'plab kasalliklarning oldini olish va davolashda erishilgan yutuqlarga qaramay, jigar kasalliklari bilan kasallanish va o'lim darajasi barqaror o'sish tendentsiyasiga ega. Atrof-muhit omillarining ta'sirining kuchayishi, sanoat va kimyoviy sintez mahsulotlari sonining ko'payishi munosabati bilan gepatoprotektorlar tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda, jigarning kimyoviy moddalarga chidamliligini oshiradi va toksik stressga javobni normallashtiradi. Gepatotoksikantlar qaysi guruhga mansubligiga qarab turli ta'sir mexanizmlariga ega. Umuman olganda, ularning zararli ta'siri lipid peroksidatsiyasining kuchayishi tufayli gepatotsitlarning membranasi va fermentativ apparatini o'zgartirishdan, shuningdek, toksik metabolitlar - gepatotoksinlarning biotransformatsiya mahsulotlarining to'planishidan iborat. Shuning uchun jigar toksik zararlanganda, birinchi navbatda, antioksidant terapiya qo'llaniladi, bu jigar hujayralari membranalarining funksional holatiga ta'sir qiluvchi omillarni cheklaydi va ularning gistologik yaxlitligini ta'minlaydi. Gepatobiliar tizim patologiyasining eng keng tarqalgan turlarida - o'tkir va surunkali virusli hepatitlarda, toksik va dorivor lezyonlar, alkogolli jigar kasalliklari va steatozda - o'simlik polifenollarining antioksidant ta'siridan foydalanish istiqbolli.

Kalit so'zlar: o'tkir toksik gepatit, oldini olish, gepatoprotektorlar, fermentlar, polifenol, gossipol

Аннотация. Печень играет главную роль на каждом этапе обмена веществ и вместе с другими системами отвечает за адекватную реакцию организма на внешние и внутренние изменения. На сегодняшний день, несмотря на достигнутые успехи в профилактике и лечении многих заболеваний, заболеваемость и смертность от болезней печени имеют устойчивую тенденцию роста. В связи с усилением влияния факторов внешней среды, увеличением количества продуктов промышленного и химического синтеза все большее значение приобретают гепатопротекторы, повышающие устойчивость печени к воздействию химических веществ и нормализующие функции ответа на токсический стресс. Гепатотоксиканты имеют разные механизмы действия в зависимости от того, к какой группе они относятся. В целом их вредоносное действие заключается в изменении мембранного и ферментативного аппарата гепатоцитов за счет усиления перекисного окисления липидов, а также в накоплении токсических метаболитов - продуктов биотрансформации гепатотоксинов. Поэтому при токсическом поражении печени в первую очередь применяют антиоксидантную терапию, ограничивающую факторы, влияющие на функциональное состояние клеточных мембран печени, и обеспечивающую их гистологическую целостность. При наиболее распространенных видах патологии гепатобилиарной системы - острых и хронических вирусных гепатитах, токсических и лекарственных поражениях, алкогольной болезни печени и стеатозе - перспективным является использование антиоксидантного действия полифенолов растений.

Ключевые слова: острый токсический гепатит, профилактика, гепатопротекторы, ферменты, полифенол, госсипол

Abstract. The liver plays a major role at every stage of metabolism and, together with other systems, is responsible for an adequate response of the body to external and internal changes. To date, despite the progress made in the prevention and treatment of many diseases, the incidence and mortality from liver diseases have a steady upward trend. In connection with the increasing influence of environmental factors, an increase in the number of products of industrial and chemical synthesis, hepatoprotectors are becoming increasingly important, increasing the resistance of the liver to chemicals and normalizing the response to toxic stress. Hepatotoxins have different mechanisms of action depending on which group they belong to. In general, their harmful effect consists in changing the membrane and enzymatic apparatus of hepatocytes due to increased lipid peroxidation, as well as in the accumulation of toxic metabolites - biotransformation products of hepatotoxins. Therefore, in case of toxic liver damage, antioxidant therapy is primarily used, which limits the factors that affect the functional state of liver cell membranes and ensures their histological integrity. In the most common types of pathology of the hepatobiliary system - acute and chronic viral hepatitis, toxic and medicinal lesions, alcoholic liver disease and steatosis - the use of the antioxidant effect of plant polyphenols is promising.

Keywords: acute toxic hepatitis, prevention, hepatoprotectors, enzymes, polyphenol, gossypol

Цель. Явилось комплексное изучение влияния флавоноидов растительного происхождения на механизмы антиоксидантной системы организма, принимающие участие в развитии окислительного стресса при тиреотоксическом гепатите в поражении печени.

Актуальность темы. В настоящее время тиреоидная патология занимает одно из лидирующих мест по распространенности среди эндокринных заболеваний. Особое внимание привлекают заболевания, протекающие с нарушением функции щитовидной железы, поскольку некомпенсированный избыток тиреоидных гормонов, неблагоприятно сказывается на функционировании практически всех органов и систем человеческого организма, вызывая тяжелые расстройства их функции [1]. Также фундаментальная роль печени в метаболических процессах и ее тесная связь с органами эндокринной системы обуславливает ее поражение при патологии щитовидной железы. Поражение печени при гипертиреозе в большинстве случаев ограничивается бессимптомным изменением лабораторных показателей и гораздо реже приобретает клиническое воплощение. Клинически значимое в случае поражения печени на фоне гипертиреоза редки и представлены единичными описаниями. Для терапии заболеваний печени при гипертиреозе используется довольно разнообразный арсенал лекарственных препаратов, среди которых выделяют сравнительно небольшую группу флавоноидов которые, имеет гепатозащитную действия, благодаря проявлению ими антиоксидантных и антирадикальных свойств, а также способности усиливать систему эндогенной антиоксидантной защиты [2]. Поэтому весьма актуальным является комплексное изучение влияния флавоноидов на механизмы развития окислительного стресса при заболевании тиреотоксическом гепатите в поражении печени для патогенетического обоснования их применения в качестве гепатозащитных средств.

	Контроль	Опыт	Напоминание
H ₂ O ₂	2 мл	2 мл	-
Сыворотка крови или гомогенат	-	0,1 мл	10 минут 370C
H ₂ O	0,1	-	
(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄	1 мл	1 мл	-

Материалы и методы. Каталаза защищает организм от токсического действия водорода, образующегося при биологическом окислении в тканях. Фермент каталаза в крови обладает очень высокой каталитической активностью, это фермент гемин. Интенсивность окраски измеряют на спектрофотометре при длине волны 410 нм относительно образца, содержащего 2 мл H₂O вместо H₂O₂.

Каталазную активность в сыворотке крови и тканях выражается каталазным числом и рассчитывали по следующей формуле [3]. (мкат/л) $E = (A_{\text{контроль}} - A_{\text{опыт}}) \cdot V \cdot t \cdot 22.2$

Исследования были проведены на 24 белых лабораторных крыс-самцов с средней массой тела 200±50 гр. Животные были разделены на 6 групп по 4 в каждой. 1-й группу составили контрольные здоровые особи, 2-й группу крыс с моделью тиреотоксический гепатит и остальные 3, 4, 5 и 6-й групп крыс с тиреотоксическим гепатитом и получавшие флавоноиды. Причем первая здоровая контрольная группа содержалась на обычном рационе, а остальных 5 групп сперва начали вызывать модель гипертиреоза. Экспериментальный гипертиреоз формировали путем введения L-тироксина в дозе 5мг/100г на массы тела перорально в виде водного раствора в течение 24 дня. На втором этапе, крысам экспериментальной группы для формирования гепатита внутрибрюшинно вводили 0.2 мл 50 %-го раствора CCl₄ (тетрахлорметан) разведенного на оливковом масле из расчета 1 мл на кг массы тела, 1 раз в день в течении 2 дня. И было сформировано модель экспериментальный тиреотоксический гепатит. Далее 2-ю группу с тиреотоксическим гепатитом оставили для контроля. Остальным 3, 4, 5 и 6 группам пероральном в виде водного раствора вводили флавоноиды в дозе 100 мг/кг 1 раз в день, утром, на протяжении 8 дня. Было выбрано 4 вида флавоноида: 1-госситан; 2-кверцетин; 3-X-2 СМК (1:15) и 4-пунитан.

Декапитацию животных проводили через сутки после последнего введения флавоноида. Для оценки степени восстановления организма в плазме крови и гомогената печени

определяли уровень активности каталазы. Каталазу определяли в спектрофотометре Cary 60 Agilent technology. Данные обрабатывали методом вариационной статистики с расчетом t-критерия Стьюдента.

Результаты. После были проведены анализы на активность каталазы в плазме крови и гомогената печени у крыс в контрольной и экспериментальной группы. При этом показатели активности каталазы в сыворотке крови контрольной группы составило 37.92 ± 0.74 , а в экспериментальной группе снизилась на 22.9 ± 1.10 .

1-таблица

Влияние уровня ферментативной активности каталазы в крови на экспериментальный тиреотоксический гепатит (мКат/мг белок)

Контроль	Опыт (гепатит)	Опыт +Госситан	Опыт +Кверцетин	Опыт + X-2 СМК (1:15)	Опыт +Пунитан
37.92 ± 0.74	22.9 ± 1.10	28.10 ± 0.84	30.13 ± 0.94	26.45 ± 0.95	29.28 ± 0.38

Примечание: "- по сравнению интактным ($P < 0,05$), *- по сравнению с не леченной группой ($P < 0,05$).

В контрольной группе гомогената печени составило 50.40 ± 1.43 , а в группе с тиреотоксическим гепатитом снизилась на 37.23 ± 0.75 . Было установлено, что при заболевании тиреотоксическим гепатитом, функция активности каталазы и система антиоксидантной защиты организма у крыс значительно снижается по сравнению с контрольными здоровыми крысами.

По результатам было выявлено, что после предварительного введения флавоноидов по сравнению с экспериментальный тиреотоксическим гепатитом, активность каталазы в сыворотке крови у крысы восстановилась:

- госситан на 1.2 раза, по сравнению со здоровой контрольной группой на 74%;
- кверцетин на 1.3 раза, по сравнению со здоровой контрольной группой на 79%;
- X-2 СМК (1:15) на 1.1 раза, по сравнению со здоровой контрольной группой на 70%;
- пунитане на 1.3 раза, по сравнению со здоровой контрольной группой на 77%.

2-таблица

Влияние уровня ферментативной активности каталазы в печени на экспериментальный тиреотоксический гепатит (мКат/мг белок)

Контроль	Опыт (гепатит)	Опыт +Госситан	Опыт +Кверцетин	Опыт + X-2 СМК (1:15)	Опыт +Пунитан
50.40 ± 1.43	37.23 ± 0.75	43.44 ± 0.98	44.46 ± 0.69	47.12 ± 0.73	47.25 ± 0.47

Примечание: "- по сравнению интактным ($P < 0,05$), *- по сравнению с не леченной группой ($P < 0,05$).

А при введения флавоноидов по сравнению с экспериментальный тиреотоксическим гепатитом, активность каталазы в гомогенате печени у крысы восстановилась:

- госситан на 1.2 раза, по сравнению со здоровой контрольной группой на 86%,
- кверцетин на 1.2 раза, по сравнению со здоровой контрольной группой на 88%,
- X-2 СМК (1:15) на 1.1 раза, по сравнению со здоровой контрольной группой на 82%,
- пунитан на 1.3 раза, по сравнению со здоровой контрольной группой на 94%,

Закключение. Таким образом, нами было показано, что в экспериментальной модели тиреотоксического гепатита наблюдалось достоверное снижение активности каталазы в сыворотке крови и гомогенате печени крыс. При этом в сыворотке крови показатели активности каталазы снизилась на 22.9 ± 1.10 по сравнению 37.92 ± 0.74 здоровой контрольной группы, а в гомогенате печени крыс снизилась на 37.23 ± 0.75 по сравнению 50.40 ± 1.43 . Для восстановления антиоксидантной системы и активности каталазы корректировали с флавоноидами: госситан, кверцетин, X-2 СМК (1:15) и пунитаном. Среди них ближе к показателям здоровых групп, самый высокий уровень в сыворотке крови дал кверцетин с восстановлением на 79%, а в гомогенате печени пунитан на 94%. Но также остальные группы флавоноидов тоже эффективно восстановили показатели активности каталазы при модели тиреотоксического гепатита.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Эндокринология: национальное руководство / Под ред. И. И. Дедова, Г. А. Мельниченко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 1112 с.

2. Kubota S, Amino N, Matsumoto Y, et al. Serial changes in liver function tests in patients with thyrotoxicosis induced by graves' disease and painless thyroiditis. *Thyroid*. 2008;18(3):283-287.

3. Королук М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е. Методы определения активности каталазы // Москва., Медицина, 1988. С.16-18.

УДК: 581.5:582.929.4

ЗАПАС СЫРЬЯ *PEROVSKIA SCROPHULARIIFOLIA* BUNGE В УРОЧИЩЕ САЗАГАНСАЙ (ЗЕРАВШАНСКИЙ ХРЕБЕТ)

И.У.Мукумов, к.б.н., доцент, Самаркандский государственный университет, Самарканд

М.А.Хасанов, PhD, доцент, Самаркандский государственный университет, Самарканд

*А.Х.Махамматова, магистрант, Самаркандский государственный университет,
Самарканд*

З.А.Расулова, ст.пр., Самаркандский государственный университет, Самарканд

Аннотация. Доривор ўсимлик *Perovskia scrophulariifolia* Bunge нинг Зарафшон тизмасининг Сазагонсойида тарқалиши, ўсимлик копламида тутган ўрни, биологик ва эксплуатацион захираси ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: Сазагонсой, доривор ўсимликлар, хапри, хом-ашё, биологик захира.

Аннотация. Приведены сведения о распространении лекарственного растения *Perovskia scrophulariifolia* Bunge в Сазагансае Зеравшанского хребта, а также роль в растительном покрове, биологическом и эксплуатационном запасах.

Ключевые слова: Сазагансай, лекарственные растения, перовския, сырьё, биологический запас.

Abstract. Information on the distribution of the medicinal plant *Perovskia scrophulariifolia* Bunge in Sazagansay of the Zeravshan Range, as well as its role in the vegetation cover, biological and operational reserves, is given.

Key words: Sazagansay, medicinal plants, *Perovskia scrophulariifolia* Bunge, reserves of raw materials, biological reserve.

Основными коллекторами гербарных сборов, сделанных в Узбекистане по перовския норичниковолистная (*Perovskia scrophulariifolia* Bunge) являются А.Васильев (1909), В.Дробов (1915), Н.В.Андронов (1916), П.Бабенко (1916), Т.М.Батуева (1921), А.И.Введенский (1921), М.В.Культиасов (1927), Е.П.Коровин (1927), М.Советкина (1928), С.Лепешкин (1928), Агабабян (1931), А.Гранитов (1931), Кобранова (1931), П.Гомолицкий (1934), Е.Демурина (1934), Б.Закржевский (1935), В.Боганцев (1936), А.Гнездило (1936), М.Туйчиев (1936), С.Н.Кудряшев (1937), А.Бутков (1937), В.Титов (1937), К.З.Закиров (1940), В.Пазий (1944), Г.Сумневич (1947), О.Н.Бодаренко (1948), С.С.Сахобиддинов (1949), А.Ли (1950), Е.Е.Короткова (1953), С.Х.Чеврениди (1955), С.Сагатов (1960), А.Пятаева (1961), М.Пряхин (1961), З.Филимонова (1963), Т.Худайбердиев (1968), Т.Рахимова (1971), У.Пратов (1976), С.Хамидходжаев (1984), И.И.Мальцев (1985) и другие.

Род включает 8 видов. В Самаркандском области встречается 4 вида.

Одним из малоизученных лекарственных растений произрастающей в Узбекистане, является перовския норичниковолистная (*Perovskia scrophulariifolia* Bunge). Это растение семейства Lamiales, полукустарник, стебли высотой 60-120 см, прямые, у основания деревянистые, со слабо морщинистыми, яйцевидными листьями [9]. Соцветие безлистное, длиной до 40 см. Цветы на коротких ножках в малоцветковых, образуют рыхловатые кистевидные соцветия на ветвях безлистного метельчатого соцветия. Прицветники очень мелкие, яйцевидные, видимо опадающие. Чашечка 5-6 мм дл., фиолетово покрашенная, венчик фиолетовый, 11-12 мм дл. Семенки бурые, гладкие орешки. Цветет в июне-июле, плодоносит в июле-августе. Перовские – растения для сухих солнечных мест.

Лекарственным растительным сырьем является трава. Растет отдельными группами на осыпях, каменисто-щебнистых склонах в нижнем поясе гор, по сухим галечниковым руслам рек [2,4].

В надземной части растения содержится 0,20-0,48% эфирного масла, флавоноиды, кумарины, лактоны, следы, алкалоидов. Масло темно-желтого цвета с острым запахом. В народной медицине отвар из надземной части растения употребляют для лечения чесотки. Высушенные цветки заверивают как чай и пьют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, болях в желудке [6].



Рис. *Perovskia scrophulariifolia* Bunge.

В 2021-2022 гг. мы изучали роль дикорастущих лекарственных растения перовския норичниковолистная в ур. Сазагансай хребет Зарафшана. Район исследования относится к ботанико – географическом в Горносреднеазиатская провинция Ургутский района [8].

Для определения запасов сырья использовали ресурсоведческие методики, взятые из работ Н.А.Борисовой и А.И.Шретера [1], И.Л.Крыловой и А.И.Шретера [3], методики определения запасов лекарственных растений [5]. Названия видов приведены в Определитель растений Средней Азии (1963-2015) [7] и International Plants Names Index (www.ipni.org) [10], The Plant List (www.theplantlist.org) [11].

Дерево-кустарниково- перовсковая ассоциация. Описан 21.05.2022 г. В окрестности кишлака Сазаган (Зарафшанский хребет, северный склон). Крутизна склона 35-45 °, проективное покрытие 70%. Почва-мелкощебнисто-каменистая. Зарегистрирован 26 вид растений, урожайность перовского составляет 0,15±0,03 т/га (табл. 1).

Таблица 1.

Список растений в дерево-кустарниково-перовсковая ассоциации

№	Название растений	Высота, см	Фенофаза
1	<i>Morus alba</i> L.	600-750	плодоношение
2	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	400-450	цветение
3	<i>Morus nigra</i> L.	600-700	плодоношение
4	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	450-500	н/пл.
5	<i>Juglans regia</i> L.	700-800	н/пл.
6	<i>Crataegus pontica</i> K. Koch.	400-500	н/пл.
7	<i>Rosa canina</i> L.	150-200	цветение
8	<i>Rosa maracandica</i> Bunge	150-180	цветение
9	<i>Perovskia scrophulariifolia</i> Bunge	100-130	н/пл.
10	<i>Eremurus olgae</i> Regel	100-120	цветение
11	<i>Ephedra equisetina</i> Bunge	150-200	вегетация
12	<i>Urtica dioica</i> L.	100-120	цветение
13	<i>Hypericum scabrum</i> L.	35-40	цветение
14	<i>Peganum harmala</i> L.	30-35	цветение
15	<i>Haplophyllum acutifolium</i> (DC.) G. Don	30-35	н/пл.
16	<i>Malva neglecta</i> Wallr	20-25	цветение
17	<i>Capparis spinosa</i> L.	30-35	цветение

18	<i>Polygonum aviculare</i> L.	10-15	цветение
19	<i>Rumex crispus</i> L.	80-100	цветение
20	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	10-15	цветение
21	<i>Plantago lanceolata</i> L.	20-25	цв./пл.
22	<i>Verbascum songoricum</i> Schrenk	100-110	н/пл.
23	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	80-90	цветение
24	<i>Origanum vulgare</i> L.	40-45	цветение
25	<i>Cichorium intybus</i> L.	70-80	цветение
26	<i>Ferula kuhistanica</i> Korovin	70-80	н/пл.

Таблица 2.

Список растений в разнотравно -перовсковая ассоциация

№	Название растений	Высота, см	Фенофаза
1	<i>Rosa canina</i> L.	160-190	цветение
2	<i>Rosa maracandica</i> Bunge	140-160	цветение
3	<i>Perovskia scrophulariifolia</i> Bunge	110-120	н/цвет.
4	<i>Ferula kuhistanica</i> Korovin	100-120	н/пл.
5	<i>Ephedra equisetina</i> Bunge	180-190	вегетация
6	<i>Eremurus olgae</i> Regel	100-110	цветение
7	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	70-90	цветение
8	<i>Rumex crispus</i> L.	80-90	цветение
9	<i>Urtica dioica</i> L.	90-110	цветение
10	<i>Peganum harmala</i> L.	30-40	цветение
11	<i>Capparis spinosa</i> L.	30-40	цветение
12	<i>Haplophyllum acutifolium</i> (DC.) G. Don	30-40	н/пл.
13	<i>Malva neglecta</i> Wallr	20-25	цветение
14	<i>Verbascum songoricum</i> Schrenk	110-120	н/пл.
15	<i>Origanum vulgare</i> L.	40-50	цветение
16	<i>Cichorium intybus</i> L.	60-70	цветение
17	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	10-15	цветение
18	<i>Polygonum aviculare</i> L.	10-15	цветение
19	<i>Hypericum scabrum</i> L.	30-45	цветение
20	<i>Iris songarica</i> Schrenk	30-35	н/пл.
21	<i>Carex pachystylis</i> J.Gay.	10-15	н/пл.
22	<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.	15-20	н/пл.
23	<i>Poa annua</i> L.	15-20	н/пл.

Разнотравно-перовсковая ассоциация. Описан 22..05.2022 г. В окрестности Камарсай (Зарафшанский хребет, западный склон). Крутизна склона 40-45°, проективное покрытие 60-65%, почва каменисто-щебнистовое. Зарегистрирован 23 видов растений, урожайность перовского составляет 0,13±0,03 т/га (табл. 2).

В таблице 3 приводятся результаты определения численности экземпляров (на 100 м²) по возрастным группам.

Таблица 3.

Урожайность в ассоциации

Ассоциация	Обилие	Количество растений на 100 м ²	Урожай с трансекта кг, 100 м ²		Урожай сухой надземной массы т/га
			сырой	сухой	
Дерево-кустарниково- перовсковая	3-4	39	25,6±2,4	1,5±0,3	0,15±0,03
Разнотравно-перовсковая	3-4	33	21,78±2,2	1,3±0,3	0,13±0,03

Запасы сырья определяли путём преумножения плотности запасов на площади зарослей (таблица 4).

Таблица 4.

Площадь зарослей и запасы надземной массы (в воздушно-сухом состоянии)

Ключевой участок	Категория	Площадь зарослей, га	Плотность запаса сырья, т/га	Биологический запас сырья, т	Эксплуатационный запас сырья, т
Сазаконсай	1	48,5	0,15±0,03	7,27±1,45	4,32±0,89
Камарсай	1	32,4	0,13±0,03	4,21±0,97	2,78±0,73
Всего		80,9		11,48±2,42	7,1±1,62

Выводы. Таким образом, изучены ресурсы перовская, выявлено 2 ассоциации с двумя промышленными массивами общей площадью 80,9 га, биологическим запасом $11,48 \pm 2,42$ т. и эксплуатационным запасом $7,1 \pm 1,62$ т.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Борисова Н.А., Шретер А.И. К методике определения запасов и картирования ресурсов лекарственного растительного сырья // Растит. Ресурсы. 1966. Т.2. вып. 2. С. 271-277.
2. Каррыев М.О. Фармакохимия некоторых эфирно-масличных растений флоры Туркмении. Ашхабад, 1973. -149 с.
3. Крылова И.Л., Шретер А.И. Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений. М.: Изд. Вилар, 1971. 22 с.
4. Комаров В.Л. Флора СССР. Ленинград. АН СССР, 1934. Т.1, -165 с.
5. Методические указания по изучению запасов лекарственных растений. М. 1986. 50 с.
6. Кенжебаева Н.В., Ганыбаева М.А. Лекарственные растения Кыргызстана в народной медицине. Бишкек. Биолого-почвенный институт НАН КР. 2009. С.99-103
7. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. В I-XI т. Ташкент: Фан, 1968 – 2016.
8. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Кодиров У.Х., Батошов А.Р., Мирзалиева Д.У. Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область. Т. Фан, 2018. -220 с.
9. Рогова Н.А. Перовския норичноковолистная в условиях культуры//Исследование живой природы Кыргызстана. №1, 2010.
10. International Plant Names Index [Электронный ресурс]. - URL: www.ipni.org.
11. The Plant List [Электронный ресурс]. - URL: www.theplantlist.org.

УЎК 575.1

HELIANTHUS ANNUUS L. ТУРИГА МАНСУБ КОЛЛЕКЦИЯ НАМУНАЛАРИДА БАРГЛАРДА СУВ АЛМАШИНУВ ХУСУСИЯТЛАРИ

**О.Х.Омонов, эркин тадқиқотчи, Чирчиқ давлат педагогика университети, Чирчиқ
И.Д.Курбанбаев, б.ф.д., проф., ЎЗР ФА ГваЎЭБИ, Тошкент**

Б.Х.Аманов, б.ф.д., проф., Чирчиқ давлат педагогика университети, Чирчиқ

Аннотация. Ушбу мақолада Тошкент вилояти шароитида хорижий ва маҳаллий кунгабоқар нав, намуналарида физиологик параметрлардан баргларидаги умумий сув миқдори, сув ушлаш хусусияти ва транспирация жадаллиги кўрсаткичлари таҳлил қилинди. Ўсимлик баргларидаги умумий сув миқдори ўрганилаётган бошланғич манбани генотипик таркибга ҳам боғлиқ эканлиги аниқланди. Баргларнинг сув ушлаш хусусияти муҳим физиологик белги бўйича олган натижаларимиз асосида шундай хулосага келишимиз мумкинки, ўсимликларнинг турли фазаларида (гуллаш-ҳосил тўплаш даврида) сув танқислигига учраши улардаги физиологик жараёнларнинг, масалан сув алмашинуви жараёнларининг бузилишига олиб келади. Бундан ташқари, кунгабоқар намуналарда баргларида транспирация жадаллиги белгиси 2021-2023 йиллар кесимида таҳлил қилинганда уч йиллик натижаларга кўра, 9833 (Россия) намунасида паст кўрсаткич қайд этилган (114,89 мг; 127,3 мг; 153,44 мг) бўлса, ушбу белги бўйича юқори кўрсаткич 30835 (Туркия) намунасида (257,51 мг) аниқланди.

Калит сўзлар: Кунгабоқар, нав, намуна, умумий сув миқдори, сув ушлаш хусусияти, транспирация жадаллиги, вариация коэффициенти.

Аннотация. В данной статье были проанализированы физиологические показатели в образцах зарубежных и местных сортов подсолнечника в условиях Ташкентской области: общее количество воды в листьях, водоудерживающие свойства и показатели транспирации. Было установлено, что общее количество воды в листьях растений также зависит от генотипического состава изучаемого исходного источника. Опираясь на полученные нами данные о важной физиологической характеристике водоудерживающей способности листьев, можно сделать вывод, что дефицит воды у растений в разные фазы (цветение-урожай) приводит к нарушению их физиологических процессов, в частности процессов водообмена. Кроме того, при анализе показателя транспирации в листьях образцов подсолнечника в период 2021-2023 гг. по трехлетним результатам низкий показатель

зафиксирован в образце 9833 (Россия) (114,89 мг; 127,3 мг; 153,44 мг), а самый высокий показатель отмечен у образца 30835 (Турция) (257,51 мг).

Ключевые слова: Подсолнечник, сорт, образец, общая влажность влагоудержание, транспирация, коэффициент вариации.

Abstract. In this article, the total amount of water in the leaves, water-retaining properties and transpiration rates in samples of foreign and local sunflower varieties, physiological indicators, in the conditions of the Tashkent region were analyzed. It has been established that the total amount of water in the leaves of plants depends on the genotypic composition of the original source under study. Based on our data on an important physiological characteristic of the water-retaining capacity of leaves, we can conclude that water deficiency in plants in different phases (flowering-harvest) leads to disruption of their physiological processes, in particular, water exchange processes. In addition, according to three-year results, when analyzing the transpiration rate in the leaves of sunflower samples in the period 2021-2023. the lowest rate was recorded in sample 9833 (Russia) (114,89 mg; 127,3 mg; 153,44 mg), this indicator the highest rate was recorded in sample 30835 (Turkey) (257,51 mg).

Keywords: Sunflower, variety, sample, total moisture content, water retention, transpiration, coefficient of variation.

Кириш. Ҳозирги вақтда сув танқислиги глобал муаммолардан биридир. Сувдан унумли ва тежамкорлик билан фойдаланиш талаб этилади. Қурғоқчилик шароитида сув имкониятининг пасайиши ва ўсимлик хужайралар таркибида АБКнинг кўпайиши хужайралар метаболизмини тартибга солади. Пролин, глицин каби моддаларнинг кўпайиши қурғоқчилик стрессига асосий молекуляр таъсирлардан бири бўлиши мумкин [9]. Сув йўқотилишида хужайра ҳажмини сақлаб қолиш учун эритма моддаларининг тўпланиши - осмотик мослашувчанликдир [6]. Қурғоқчилик стрессидан келиб чиқадиган эркин радикаллар ўсимликларда липид пероксидациясини ва мембрананинг ўтказувчанлигини ёмонлашишини келтириб чиқаради [11].

Табиатдаги ўсимликларнинг сув алмашинуви ҳамда уларнинг тупроқдаги сув танқислигига бўлган таъсирчанлигини тадқиқ этишда баргларнинг сув ушлаш хусусияти (БСУХ) белгиси ўрганилган [2].

А. Холлиев, С. Бўриев, У. Норбоеваларнинг [5] қайд этишича, ўсимлик етарли миқдорда сув билан таъминланса улар танасида кечадиган физиологик-биокимёвий жараёнлар фаоллашади. Тупроқ таркибида сувнинг миқдори оптимал даражадан юқори ёки паст бўлиши юқоридаги жараёнларнинг ўтишига салбий таъсир кўрсатади. Сув танқислигида ўсимликларда умумий сув, айниқса, эркин сув миқдорининг кам бўлиши кўпинча, кўсакларнинг муддатидан олдин очилишига олиб келади.

Kafi, M. Damghany Mahdavi [7] таъкидлашларича, ўсимликларда сув етишмаслигига чидамлилиқ мавжуд сув захирасидан фойдаланиш самарадорлигига боғлиқ. Сувдан фойдаланиш самарадорлиги юқори ўсимликлар қурғоқчиликка чидамли бўлади, баъзи ўсимликларнинг, масалан, САМ ва С₄ ўсимликларининг мослашиши ва метаболизм йўли, уларни қуруқ муҳитда сув стрессига жавоб механизмларини фаоллаштиради.

Ўсимликлар баргларидаги сув миқдорини меъёрга сақлаб туриши учун эски баргларини тўка бошлайдилар. Баргларнинг бундай тартибга солиниши атроф-муҳитнинг узок муддатли ўзгаришлари ва сув танқислигига мослашувчанликни яхшилаш учун амалга оширилади [10]. Сув стресси пайтида баргларнинг тўкилиш жараёни асосан, ўсимликларда сезгирликнинг ошиши натижасидир [8].

Ўсимликда транспирация жараёни барги орқали сув буғлатишдир ва у физик жараён бўлиб, сув барг хужайралараро буғ ҳолига ўтиб барг оғизчалари орқали диффузияланади ва ташқи муҳитга чиқарилади. Транспирация жараёни сувни ўтказувчи найчаларнинг миқдори ва ўлчами (катта-кичиклиги), барг оғизчаларининг сони, кутикула қатламининг қалинлиги, протоплазма коллоидларининг ҳолати, хужайра ширасининг концентрацияси ва ҳоказоларга боғлиқ. Сув ўсимлик пояси бўйлаб кўтарилади, транспирация натижасида барглар

хужайрасида сўриш кучи пайдо бўлиб, у илдиз тукчалари сувини сўриб, барггача етказди [1]. Сув йўқотишларининг олдини олиш учун буғланишни, яъни транспирацияни пасайтириш лозим [12].

Транспирациянинг яна бир аҳамияти шундаки, бунда сув билан бирга илдиз тукчалари ёрдамида сўрилган маъданли моддалар ҳам ташилади. Бундан ташқари, транспирация барглarning ҳароратини пасайтиради ва уларни қизиқ кетишдан сақлайди [4].

Тадқиқот объекти ва методлари.

Тадқиқот Чирчиқ давлат педагогика университети Табиий фанлар факултети “Биология” ва “Генетика ва эволюцион биология” кафедраларига қарашли тажриба майдони ҳамда “Молекуляр биология ва Биоинформатика” илмий лабораториясида бажарилди.

Тадқиқот объекти сифатида *Helianthus annuus* L. турига мансуб хорижий коллекция намуналари 9859 (АҚШ), 30837 (Австралия), 33673 (Франция), 9843 (Туркия), 30835 (Туркия), 9853 (Россия), 9848 (Россия) намуналари ва маҳаллий Жаҳонгир (Ўзбекистон) навидан фойдаланилди.

Тадқиқотларда *Helianthus annuus* L. турига мансуб хорижий коллекция намуналари сув алмашинувининг муҳим физиологик кўрсаткичлари қуйидаги усуллар билан аниқланди:

Барглardaги умумий сув миқдори [4]; барглarning сувни ушлаш хусусияти [3]; транспирация жадаллиги [1].

Тадқиқот натижалари. *Кунгабоқар (Helianthus annuus L.)* намуналари баргларидаги умумий сув миқдор кўрсаткичи 2021-2023 йил солиштира таҳлил қилинганда, баъзи намуналарда бир биридан кескин фарқ қилиши кузатилмади (1-жадвал). Кунгабоқар намуналарида умумий сув миқдор кўрсаткичи бўйича ўртача 57,8-87,7% ни ташкил этди. 2021 йил натижаларига кўра, кунгабоқар намуналарда умумий сув миқдор кўрсаткичи бўйича юқори кўрсаткич маҳаллий Жаҳонгир навида 87,5%, вариация коэффиценти эса 4,00% кузатилган бўлса, ушбу белги бўйича бироз паст кўрсаткичлар 9853 (Россия) (82,0%), 33373 (Франция) (82,8%), 9848 (Россия) (82,9%) намуналарида аниқланди.

Ўрганилган кунгабоқар намуналарда 2022-2023 йилги тадқиқот таҳлилига кўра, барглardaги умумий сув миқдор кўрсаткичи 2021 йилга нисбатан пасайиш кузатилди. 2022 йил натижалари таҳлил қилинганда, намуналарда аналогик ҳолат кузатилди. Ушбу белги бўйича ўртача 78,4-80,8% ни ташкил этди. Маҳаллий Жаҳонгир навида баргларидаги умумий сув миқдор кўрсаткичи баргларидаги умумий сув миқдор бўйича нисбатан паст кўрсаткич 78,4%, вариация коэффиценти 1,76% кузатилган бўлса, ушбу кўрсаткич бўйича нисбатан юқори кўрсаткич 30835 (Туркия) намунасида ўртача 80,8%, шунга мос равишда вариация коэффиценти эса 0,62% ни ташкил этди (1-жадвал).

1-жадвал

Кунгабоқар ўсимлиги намуналарида умумий сув миқдори
(2021-2023 йиллар кесимида)

№	Намуналар	Умумий сув миқдори (%) 2021 йил			Умумий сув миқдори (%) 2022 йил			Умумий сув миқдори (%) 2023 йил		
		$\bar{x} \pm S \bar{x}$	S	V %	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	S	V %	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	S	V %
1	Жаҳонгир (Ўзбекистон)	87,5 $\pm$ 2,31	4,00	4,57	78,4 $\pm$ 1,02	1,76	2,25	72,3 $\pm$ 0,86	1,48	2,05
2	9843 (Туркия)	84,7 $\pm$ 1,13	2,31	1,13	78,6 $\pm$ 0,84	1,46	1,86	71,1 $\pm$ 2,43	4,20	4,96
3	9859 (АҚШ)	84,2 $\pm$ 0,48	0,84	0,99	80,1 $\pm$ 0,34	0,58	0,73	68,7 $\pm$ 3,00	5,20	7,67
4	30835 (Туркия)	84,0 $\pm$ 0,85	1,48	1,75	80,8 $\pm$ 0,29	0,50	0,62	72,8 $\pm$ 3,60	6,23	8,62
5	30837 (Австралия)	84,1 $\pm$ 0,17	0,29	0,34	80,5 $\pm$ 0,18	0,31	0,38	75,6 $\pm$ 1,45	2,52	3,32
6	33673 (Франция)	82,8 $\pm$ 0,10	0,17	0,21	80,17 $\pm$ 0,92	1,60	1,99	72,1 $\pm$ 1,85	3,20	4,43
7	9853 (Россия)	82,0 $\pm$ 1,18	2,04	2,48	79,7 $\pm$ 1,29	2,24	2,81	74,8 $\pm$ 0,66	1,13	1,51
8	9848 (Россия)	82,9 $\pm$ 0,13	0,22	0,27	80,39 $\pm$ 0,79	1,37	1,71	57,8 $\pm$ 3,15	5,45	9,41

2023 йилги натижаларига кўра, барглardaги умумий сув миқдор кўрсаткичи бўйича паст кўрсаткич 9848 (Россия) намунасида (57,3%) аниқланди. Маҳаллий Жаҳонгир навида ҳам ушбу белги бўйича бироз пасайиш (72,3%) кузатилди. Қолган кунгабоқар намуналарида бир-биридан кескин фарқлар кузатилмади (1-жадвал).

Ўсимликларда барглarning сув ушлаш хусусияти (БСУХ) физиологик жараёнларни ўрганиш учун жуда муҳим бўлган кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Тадқиқотларимизда барглarning сув ушлаш хусусияти белгини ҳам ўргандик. Шунинг таъкидлаш керакки, олинган рақамли кўрсаткичнинг юқори бўлиши БСУХнинг паст эканлигини ва аксинча, кўрсаткичнинг паст бўлиши БСУХнинг юқорилигини ифодалайди. Чунки, бу кўрсаткич 2 соатдан сўнг барглardaги бошланғич сув миқдорига нисбатан неча фоиз сув буғланишга сарфланганлигини кўрсатади.

Кунгабоқар намуналарида баргларини сув ушлаш хусусияти 2021-2023 йиллар кесимида ўрганилди. 2021 йил натижаларига кўра, баргларини сув ушлаш хусусияти кўрсаткичи 2 соатдан сўнг аниқланганда, кунгабоқар ўсимликларида БСУХ белгиси бўйича юқори 30837 (Россия) намунасида (мос равишда 30,57%), БСУХ бўйича паст кўрсаткич 9843 (Туркия) намунасида (41,02%) қайд этилди (2-жадвал).

2-жадвал

Кунгабоқар ўсимлиги намуналарида барглarning сув ушлаш хусусияти
(2021-2023 йиллар кесимида)

№	Намуналар	Барглarning сув ушлаш хусусияти (%) 2021 йил			Барглarning сув ушлаш хусусияти (%) 2022 йил			Барглarning сув ушлаш хусусияти (%) 2023 йил		
		$\bar{x} \pm S \bar{x}$	S	V %	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	S	V %	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	S	V %
1	Жаҳонгир (Ўзбекистон)	40,80±1,27	2,2	5,3	22,35±1,04	1,80	8,0	43,67±4,20	13,3	7,0
2	9843 (Туркия)	41,02±3,56	6,1	15,0	28,84±2,24	3,87	13,4	35,21±4,61	13,1	8,1
3	9859 (АҚШ)	39,50±1,32	2,2	5,7	28,51±1,69	2,93	10,2	44,88±4,55	10,9	6,3
4	30835 (Туркия)	39,81±0,84	1,4	3,6	38,59±2,32	4,02	10,4	46,62±3,46	16,2	8,9
5	30837 (Австралия)	30,57±1,43	2,4	8,0	37,16±3,40	5,87	15,8	41,59±2,86	13,4	7,2
6	33673 (Франция)	34,41±1,62	2,8	8,1	35,32±1,40	2,43	6,8	47,22±3,69	16,8	9,8
7	9853 (Россия)	33,58±2,37	4,1	12,2	21,32±1,21	2,09	9,8	33,05±2,56	13,8	7,9
8	9848 (Россия)	39,54± 2,28	3,9	9,9	41,03±1,51	2,62	6,3	34,33±2,52	17,6	11,0

Олинган натижаларга кўра, 2022 йилда экилган кунгабоқар намуналарида баргларини сув ушлаш хусусияти (БСУХ) кўрсаткичи таҳлил қилинди. БСУХ кўрсаткичи бўйича юқори 9853 (Россия), маҳаллий Жаҳонгир навида (мос равишда 21,32 дан 22,35 гача), баргларини сув ушлаш хусусияти бўйича паст кўрсаткич (41,03%) ташкил этди.

Учинчи йилги натижаларига кўра, баргларини сув ушлаш хусусияти кўрсаткичи таҳлил қилинган йилларга (2021-2022 йй) нисбатан паст кўрсаткич аниқланди. 2023 йил таҳлил натижаларига кўра кунгабоқарни 9853 (Россия), 9848 (Россия) намуналарида бошқа намуналарга нисбатан юқори кўрсаткич 33,05%, вариация коэффиценти 7,99 % ҳамда БСУХ бўйича паст кўрсаткич 30835 (Туркия), 33673 (Австралия) намуналарида (46,2%; 47,22%) аниқланди (2-жадвал).

Тадқиқотларимизда кунгабоқар намуналарнинг гуллаш-ҳосил тўплаш давридаги транспирация жадаллиги кўрсаткичлари ўрганилди.

Кунгабоқар (*Helianthus annuus* L.) намуналари барглarda транспирация жадаллиги кўрсаткичи 2021-2023 йил қиёсий таҳлил қилинди. Кунгабоқар намуналарида барглarda транспирация жадаллиги кўрсаткичи бўйича ўртача 114,89-257,51 мг қайд этилди. Жаҳонгир навида ушбу белги бўйича кўрсаткич йиллар кесимида ўртача 200,82 мг ни ташкил этди (3-жадвал).

2021 йил олинган натижалар таҳлиliga кўра, кунгабоқар намуналарда барглarda транспирация жадаллиги кўрсаткичи бўйича юқори кўрсаткич маҳаллий Жаҳонгир навида 234,48 мг, шунга мос равишда вариация коэффиценти эса 3,00% қайд этилди ва ушбу белги бўйича паст кўрсаткич 9853 (Россия) намунасида (114,89 мг) аниқланди. Қолган намуналарда транспирация жадаллиги кўрсаткичи бир-биридан кескин фарқ қилиши кузатилди (3-жадвал).

**Кунгабоқар ўсимлиги намуналарида транспирация жадаллиги
(2021-2023 йиллар кесимида)**

№	Намуналар	Транспирация жадаллиги (мг/г.соат) 2021 йил			Транспирация жадаллиги (мг/г.соат) 2022 йил			Транспирация жадаллиги (мг/г.соат) 2023 йил		
		$\bar{x} \pm S \bar{x}$	S	V %	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	S	V %	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	S	V %
1	Жахонгир (Ўзбекистон)	235,48±4,22	7,31	3,0	160,5± 3,42	5,92	4,2	226,50±3,2	5,55	1,3
2	9843 (Туркия)	230,4±2,98	5,16	2,2	179,2± 3,04	5,26	2,9	218,28±4,3	7,46	1,7
3	9859 (АҚШ)	196,11±4,38	7,57	3,8	171,1± 4,85	6,75	3,9	256,07±3,9	6,89	1,9
4	30835 (Туркия)	118,37±4,74	8,20	6,1	218,3± 0,92	1,59	0,7	257,51±4,2	7,32	2,0
5	30837 (Австралия)	123,02±3,53	6,11	4,9	183,2± 3,90	6,74	3,6	195,49±4,3	7,55	1,9
6	33673 (Франция)	130,43±2,53	4,46	3,4	212,9± 1,66	2,87	1,3	210,26±4,1	7,98	1,9
7	9853 (Россия)	114,89±4,13	7,14	6,2	127,3± 3,25	5,62	4,4	153,44±2,9	5,06	1,4
8	9848 (Россия)	118,30±2,93	5,08	4,2	219,6± 3,14	5,42	2,4	155,97±4,5	7,94	2,2

2022 йил тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, кунгабоқар намуналарда баргларида транспирация жадаллиги кўрсаткичи бир-биридан кескин фарқ қилиши кузатилди. Баргларида транспирация жадаллиги кўрсаткичи белги бўйича ўртача 127,3-219,6 мг эканлиги аниқланди. Ўрганилган 9848 (Россия) намунасида транспирация жадаллиги кўрсаткичи бўйича юқори кўрсаткич 219,6 мг%, шунга мос равишда вариация коэффиценти 5,42% қайд этилди ҳамда ушбу кўрсаткич бўйича паст кўрсаткич 9853 (Россия) намунасида 127,3 мг ни ташкил этди. Маҳаллий Жахонгир навида 2021 йилга нисбатан биров паст натижа (160,5 мг) қайд этилди (3-жадвал).

Учинчи йилги (2023) натижаларига кўра, баргларида транспирация жадаллиги таҳлил қилинган йилларга (2021-2022 йй) нисбатан аналог кўрсаткич намоён бўлди. Жумладан, 2023 йил таҳлил натижаларига кўра 30835 (Туркия) намунасида бошқа намуналарга нисбатан юқори кўрсаткич 257,51 мг, вариация коэффиценти 2,05% қайд этилган бўлса, паст кўрсаткич 9853 (Россия) намунасида 153,44 мг, вариация коэффиценти эса 1,43% ни ташкил этди.

Олинган тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, Тошкент вилояти шароитида хорижий ва маҳаллий кунгабоқар нав ва намуналарида ўсимлик баргларидаги умумий сув миқдори кўрсаткичи 57,8-87,7% ни ташкил этди. Маҳаллий Жахонгир нави баргларидаги умумий сув миқдори бўйича юқори кўрсаткич 87,7% ни ташкил этган бўлса, паст кўрсаткич 9848 (Россия) намунасида (54,8%) аниқланди. Бу ҳолат ўсимликлар баргларидаги умумий сув миқдори генотипик таркибга ҳам боғлиқ эканлигини кўрсатади. Баргларидаги сув ушлаш хусусияти муҳим физиологик белги бўйича олган натижаларимиз асосида шундай хулосага келишимиз мумкинки, ўсимликларнинг турли фазаларида (гуллаш-ҳосил тўплаш даврида) сув танқислигига учраши улардаги физиологик жараёнларнинг, масалан сув алмашинуви жараёнларининг бузилишига олиб келади. **Кунгабоқар намуналарда баргларида транспирация жадаллиги белгиси 2021-2023 йиллар кесимида таҳлил қилинганда уч йиллик натижаларга кўра, 9833 (Россия) намунаси паст кўрсаткич қайд этилган (114,89 мг; 127,3 мг; 153,44 мг) бўлса, ушбу белги бўйича юқори кўрсаткич 30835 (Туркия) намунасида (257,51 мг) аниқланди.**

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Иванов А.А. Силина А.А. Цельникер Ю.Л. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях. Ботанический журнал. -1950. Т.35. -№2. – С. 171-185.
2. Набиев С.М. Морфофизиологические и генетические особенности адаптации хлопчатника к дефициту почвенной влаги // Автореф.дисс. докт.биол.наук. –Ташкент. 2020. 68 с.
3. Кушниренко М.Д., Гончарова Э.А., Бондарь Е.М. Методы изучения водного обмена и засухоустойчивости плодовых растений // – Кишинев, 1970. – С.79.
4. Третьяков Н.Н., Карнаухова Т.В., Паничкин Л.А. Практикум по физиологии растений. // –М.: Агропромиздат, 1990. – С. 271
5. Холлиев А.Э., Бўриев С.Б., Норбоева У.Г. Ёўза навларининг тезпишарлигига қурғоқчиликнинг таъсири // Ёўза ва бошқа қишлоқ хўжалик ўсимликларида тезпишарликни ҳамда мослашувчанликни эволюцион ва селекцион қирралари: Халқаро илмий конф. материаллари., Тошкент, 2005. –Б. 165-167.

6. Heidaiy, Y and Moaveni, p. Study of Drought stress on accumulation and proline among aba in different genotypes forage corn. Research journal of biological sciences.4: 2009. – P.1121-1124.
7. Kafi, M. Damghany Mahdavi, A. Mechanisms of resistance of plants to environmental stresses (Translation) // University of Mashhad. 1999. –P. 1005-1007.
8. Kabiri, R. Nasibi F and Farahbakhsh H. Effect of Exogenous Salicylic Acid on Some Physiological Parameters and Alleviation of Drought Stress in Nigella sativa Plant under Hydroponic Culture// Plant Protect. Sci. Vol. 50, 2014, No. 1: P. 43–51.
9. Matysik J, Alia B, halu B, Mohanty P. Molecular mechanisms of quenching of reactive oxygen species by proline under stress in plants // Current Sci 2002. 82: – P. 525-532.
10. Maleki. A., Naderi, R., Naseri, A., Fathi, A., Bahamin. S and R. Maleki. Physiological Performance of Soybean Cultivars under Drought Stress. Bull. Env. Pharmacol // Life Sci., Vol 2 (6): 2013. – P. 38-44.
11. Nair A, Abraham TK, Jaya DS, Studies on the changes in lipid peroxidation and antioxidants in drought stress induced Cowpea (*Vigna unguiculata* L.) varieties // J. of Environmental. Biol., №29(5). 2008. – P. 689-691.
12. Shekari, F. Effect of drought stress on phenology, water relations, growth, yield and quality canola, doctorate thesis in the field of Agriculture, University of Tabriz, 2000. – P. 180.

УДК 606:628

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «GOOGLE EARTH PRO» В МОНИТОРИНГЕ ВОДНОГО РАСТЕНИЯ «AZOLLA CAROLINIANA» И АДАПТАЦИЯ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА, СМЯГЧЕНИЯ ЕГО ПОСЛЕДСТВИЙ В СРЕДНЕЙ АЗИИ

М.Ф. Раджабов, к.т.н., доц., Ургенчский Государственный Университет, Ургенч

Х.Р. Собирова, учитель, Ургенчский Государственный Университет, Ургенч

Ж.Ш. Рахимова, учитель, Ургенчский Государственный Университет, Ургенч

Р.С. Қодирова, магистрант, Ургенчский Государственный Университет, Ургенч

Э.Н. Ибрагимова, магистрант, Ургенчский Государственный Университет, Ургенч

П.Б. Юсупова, студент, Ургенчский Государственный Университет, Ургенч

Аннотация. Maqolada suv o'simlikining (*Azolla caroliniana*) ekologik jihatdan noqulay sharoitlarida drenaj tizimlarida etishtirish bo'yicha ko'p yillik tajribalar natijalari keltirilgan. Yuqoridagi o'simliklarni etishtirishdan oldin va keyin drenaj suvini tahlil qilish natijalari keltirilgan. "Google Earth Pro" dasturidan foydalanish imkoniyati. bunday tadqiqotlar uchun.

Калит сўзлар: yuqori suv o'simliklari; drenaj suvi; ekologiya; sho'rlanish.

Аннотация. В статье представлены результаты многолетних опытов по культивированию водных растений (*Azolla caroliniana*) в экологически неблагоприятных условиях дренажных систем. Приведены результаты анализа дренажных вод до и после культивирования вышеуказанных растений. Рассмотрена возможность использования программы «Google Earth Pro.» для подобных исследований.

Ключевые слова: высшее водное растение; дренажная вода; экология; соленость.

Abstract. The article presents the results of many years of experiments on the cultivation of aquatic plants (*Azolla caroliniana*) in environmentally unfavorable conditions of drainage systems. The results of the analysis of drainage water before and after the cultivation of the above plants are presented. The possibility of using the program "Google Earth Pro." for such research.

Keywords: higher water plant; drainage water; ecology; salinity.

Introduction. Одной из самых крупных в новейшей истории глобальных экологических катастроф, испытываемой странами и 62-миллионным населением Центральной Азии, является трагедия Аральского моря, которая по своим эколого-климатическим, социально-экономическим и гуманитарным последствиям представляет прямую угрозу устойчивому развитию региона, здоровью, генофонду и будущему проживающих в нем людей.

Аральское море до 1960 года являлось одним из крупнейших замкнутых водоемов мира с площадью 68,9 тыс. кв. км и объемом воды 1083 куб. км, его длина составляла 426 км, ширина - 284 км, наибольшая глубина - 68 м [1].

За последние 50 лет общий сток рек в Аральское море сократился в среднем до 12,7 куб. Км, или почти в 4,5 раза. Площадь водной поверхности моря уменьшилась в **8 раз**, объем водной массы уменьшился более чем в 13 раз. Для сравнения минерализованность воды

Мирового океана составляет 18-24 г/л, Аральского моря 120-280 г/л. Увеличение площади высохшего дна Аральского моря привело к увеличению количества бурь в регионе [2].

Мощные бури в Приаралье стали фиксироваться на космических снимках с середины 1970-х годов. Очагом их возникновения стала обсохшая прибрежная полоса ранее мелководного северо-восточного и восточного побережья моря. За период с 1975 по 1982 гг. здесь было обнаружено 35 бурь, пылевые выносы которых достигали в длину 200-400 км. [3, 4]. Поступавшие в атмосферу соли выпадали на подстилающую поверхность с атмосферными осадками и в сухом виде. Соляная пыль оказывает неблагоприятное воздействие на растительность пастбищ Устюрта, а также оазисов, расположенных в дельте Амударьи и Сырдарьи. Последний из которых был зафиксирован 26-27 мая 2018 году.

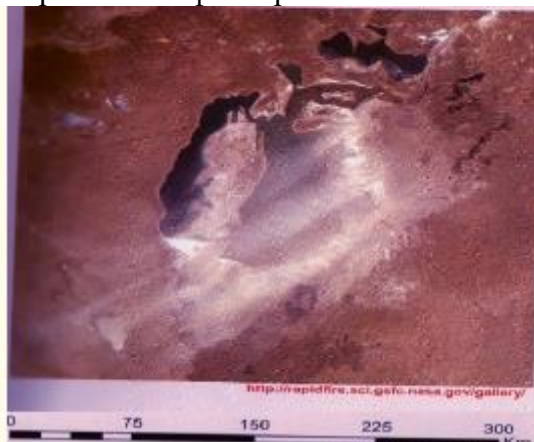


Рис.1. Снимок сделанный с космоса в 26-27 мая 2018 году.

Вторым показателем отрицательного воздействия являются речные воды которыми орошаются земли при Аралье. Водные ресурсы региона Аральского моря состоят из восполненных поверхностных и подземных вод, а также из возвратных вод от антропогенного пользования (сбросные и дренажные воды). В бассейне Аральского моря находятся два крупных речных бассейна: Сырдарья на севере и Амударья на юге. Многолетние наблюдения за изменением минерализации речной воды показывают их повышение в течение последних 3-х десятилетий. Если 30-35 лет назад минерализация воды в створе “Нукус” составляла 0,7-0,9 г/л по плотному остатку, то в последние годы их значение достигло до 1,6-2,0 г/л. Основной причиной этого является с одной стороны это общее снижение водоносности реки, а с другой сброс большого количества дренажных вод в русло реки из среднего и нижнего течения (до 10 км³ в год).

Локально, хотя на небольших территориях, встречаются высокие значения до 14-15 г/л. В некоторых местах можно наблюдать слабоминерализованные ГВ 1.3 г/л. Эта информация может быть использована для поддержки управления водными ресурсами. На участках с низким уровнем минерализации повторное использование может рассматриваться как перспективный вариант для экономии воды. Участки с высокой минерализацией могут помочь выявить области, требующие дальнейшей деятельности по управлению водой или могут способствовать определять маргинальные участки. Особенно вредным может быть использование минерализованных вод на орошение в периоды сильного накопления солей в верхних слоях почвы, из-за отсутствия промывающего эффекта. В 2008 году потенциальное выделение для повторного использования воды из коллекторно-дренажной сети был в объеме 275 млн.м³. Количество воды для повторного использования был установлен на период с 2-й декады Мая по Сентябрь 2008 года [5].

Природное и антропогенное засоление и почв. Площадь засоленных почв в Казахстане (в том числе солонцеватых, щелочных почв и сочетаний с другими почвами) составляет 111,55 млн га, или 41% от всей территории страны. В Кыргызстане 21,3% от всех сельскохозяйственных угодий. До 68% от общей площади орошаемых почв в Туркменистане затронуты чрезмерным засолением. Площадь засоленных почв в Узбекистане составляет 51% орошаемых земель, причём страдают от чрезмерного засоления почвы [6].

Следует отметить, что широкое развитие строительство дренажных систем в Центральной Азии получило в 1960-1990 гг., когда по всем республикам проводилось интенсивное освоение новых и реконструкция мелиоративной сети на староорошаемых землях. В результате этих работ к началу 90-х годов здесь было построено 200.55 тыс. км коллекторно-дренажной сети, из которых 45 тыс. км - межхозяйственные и магистральные коллектора, 155.5 тыс. км - внутрихозяйственные (в том числе, 48.6 тыс. км дрен закрытого типа, а также 7 762 скважины вертикального дренажа). Наибольшая площадь охвата дренажем приходится на долю Узбекистана, где протяженность межхозяйственной и внутрихозяйственной коллекторно-дренажной сети составляет 137 793.3 км, в том числе 31 353.6 км – межхозяйственной [7].

Последствия засоления Приаральских территорий

Величина солёности в Приаралье возросла в последнее десятилетие на 2,5 % а количество кислорода во вдыхаемом воздухе постоянно снижается [8]. В 3 раза возрос уровень врожденных аномалий, новообразований, болезней органов дыхания и пищеварения, более чем в 2 раза возросли заболевания кроветворной и эндокринной систем [9]. Ежегодный анализ заболеваемости бронхиальной астмой исследователями Узбекистана показал, что наиболее высокий интенсивный показатель отмечается в Хорезмской области — 113, а это более чем в 3 раза превышает среднереспубликанский, а в Каракалпакстане почти в 2 раза превышает среднереспубликанский показатель по данному виду заболевания [10]. В работах [11] исследовано отрицательное воздействия на функциональную активность печени у колхозников экологически неблагоприятного региона на территории Туркмении. Угрожающее влияние Аральской катастрофы сегодня наблюдается во всем мире. По оценкам международных экспертов, ядовитые соли из Аральского региона обнаружены на побережье Антарктиды, на ледниках Гренландии, в лесах Норвегии и многих других частях земного шара [12].

К огромному сожалению, на сегодняшний день стало очевидным, что восстановить Аральское море в полной мере уже не представляется возможным. Важнейшая задача настоящего времени – сократить губительное воздействие Аральского кризиса на окружающую среду и жизнедеятельность проживающих в Приаралье миллионов людей.

Начиная с 1990-х годов, все страны, испытывающие разрушительные последствия Аральской катастрофы, с трибуны Организации Объединенных Наций и других международных и региональных организаций постоянно привлекают внимание мирового сообщества к Аральской проблеме и ее тесной взаимосвязи с вопросами региональной и глобальной безопасности. Ещё на 48-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 28 сентября 1993 года и на ее 50-й сессии 24 октября 1995 года представители стран Центральноазиатского региона обращались к мировому сообществу с призывом оказать содействие в спасении Арала и Приаралья, привлекая внимание ООН к тому, что без поддержки и помощи международных финансовых структур и развитых стран, без организующей роли ООН решить эту проблему невозможно.

В ходе Саммита по устойчивому развитию в сентябре 2015г. в г.Нью-Йорке узбекская сторона выступила с инициативой создать под эгидой ООН специальный Трастовый фонд по Аральскому морю и зоне Приаралья, основной задачей которого будет координация усилий и реализация адресных программ и проектов в следующих ключевых направлениях:

- защита здоровья и сохранения генофонда населения, разработка системы эффективных стимулов для социально-экономического развития зоны Приаралья и создания необходимых условий для обеспечения достойной жизни населения, проживающего в этом регионе;
- сохранение экологического баланса Приаралья, принятие последовательных мер по борьбе с опустыниванием, внедрению рационального водопользования;
- восстановление биоразнообразия животного и растительного мира, сохранение уникальной флоры и фауны, находящейся в настоящее время на грани вымирания;

- использование ограниченных водных ресурсов региона, в первую очередь трансграничных водных артерий - Амударья и Сырдарья, в интересах всех стран региона и в строгом соответствии с нормами международного права.

Озерные системы дельты р. Амударья представляют собой малые локальные водоемы Южного Приаралья. В результате реализации Правительством Республики Узбекистан проекта “Создание малых локальных водоемов в дельте р. Амударья”, Фаза-I обводнено 180 тыс. га, созданы локальные водоемы, что способствует восстановлению флоры и фауны. В настоящее время продолжается реализация Фазы-II проекта, в рамках которой планируется создание водоемов общей площадью 208,69 тыс. га [13].

Новые риски, возникающие с изменением климата

К новым рискам можно отнести повышение температуры поверхности земли по данным Института мировых ресурсов температура воздуха в Средней Азии к 2040 году поднимется до 2 °C, 2060 году до 4 °C [14]

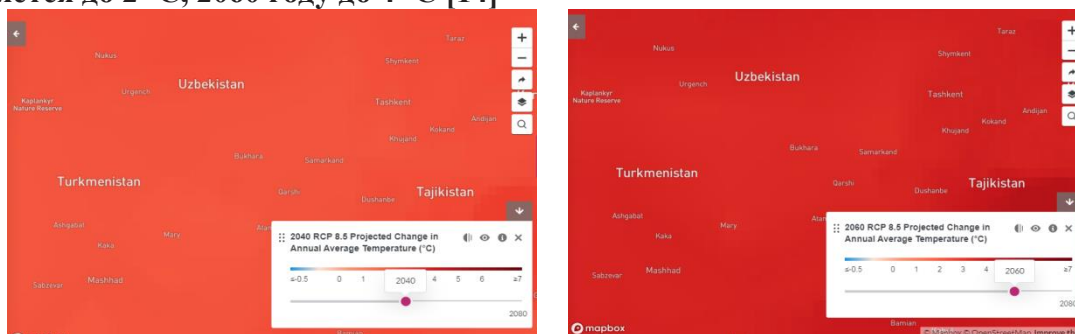


Рис 2. Показатели повышения температуры в зависимости от времени

Последствиями повышения температуры будут нехватка воды что пагубно повлияет на развитие сельского хозяйства (на всю экосистему) в Средней Азии.



Рис 3. Территории где будут усиливаться ситуации с нехваткой воды

1) Распространение и применение водного растения *Azolla caroliniana*

Azolla caroliniana — растение рода Азолла, произрастающее в тёплых умеренных и тропических регионах Америки, а также в Азии и Австралии.

Это плавающий водяной папоротник с очень быстрым ростом, способный распространяться по поверхности озёр, и может обеспечить полный охват водной поверхности всего за несколько месяцев. Каждое растение по 1—2 см в ширину, по краям окрашено в розовый, оранжевый или красный цвет, свободно ветвится и по мере роста разбивается на более мелкие участки. Не переносит низких температур, и в умеренном климате зимой в основном погибает, выживая за счёт почек, расположенных под водой. Оптимальные условия роста Азоллы изучались Шерифом и Джеймсом (1994), согласно их исследованиям благоприятная температура воды для быстрого размножения *Azolla* обычно происходит при температуре от 18 до 26 °C. Оптимальная относительная влажность для роста *Azolla* составляет 85-90 процентов. Азолла становится сухим и хрупким при относительной влажности ниже 60 процентов [15]. Согласно Ферентинос и др. (2002) было обнаружено, что азотфиксирующая

способность *Azolla* варьируется от 53 до 1 000 кг/га при производстве сухого вещества 39-390 тонн/га при вегетационном цикле 40-365 дней. Фаза линейного роста обычно длится от 6 до 21 дня и характеризуется низким содержанием лигнина и фракций клеточных стенок. Из-за высокого содержания лигнина (20 процентов) азот высвобождается растением сначала медленно, причем около двух третей высвобождается в течение первых 6 недель после внесения. В условиях затопления 40-60% доступного N высвобождается через 20 дней и 55-90% в течение 40 дней после внесения [16]. Симбиотическая система *Azolla*-*Anabaena* была предметом исследования. из-за его ценности в качестве азотфиксирующей сидеральной культуры для рисовых культур [17, 18, 19, 20]. В ряде исследований учёных [21,22,23] Азолла spp. способны достигать высоких темпов роста за счет бесполого размножения и являются очень сильными аккумуляторами фосфора (P) и азота (N)³, что делает их очень подходящими для фиторемедиации, производство биогаза, корма для животных и удобрения для сельскохозяйственных культур. В последнее время азолла все чаще используется в качестве корма и/или удобрения в исследованиях систем выращивания риса и рыбы во многих других азиатских странах. авторы [24] сообщили, что график навоза может быть сокращен на 30-35 процентов за счет биоудобрения *Anabaena azollae* — *Azolla* в аквакультурных прудах. Исследования по садковому выращиванию [25] использовали свежую цельную *A. pinnata* в качестве дополнительного корма для садкового выращивания нильской тилапии в Лагуна-де-Бэй, Филиппины. Азоллу размножали в вольерах с мелкоячеистой сеткой в озере и собирали для кормления тилапии в садках. Производства биотоплива предложено учёными [26,27], которое можно производить из любой биомассы, содержащей биологический углерод, а наиболее распространенными источниками углерода являются фотосинтезирующие растения [28].



Рис.4. Фото из космоса показывающая расстояние распространения Азоллы в дренажной системе

Известно, что перенаселенность все чаще вызывают серьезные опасения для поверхностных вод, таких как реки, озера и другие водоемы, из-за неправильного удаления сточных вод и загрязнений. А водные макрофиты обладают высоким потенциалом для фитоэкстракции или поглощения органических веществ, солей, твердые вещества и металлы в их тканях и очищают загрязненные водоемы. Исследовательские работы по очищению загрязненных водоемов были выполнены следующими учёными [29,30,31,32,33,34]. Многие свойства изучены учёными и очистке сточных вод, как водное растение с высоким

потенциалом для программ фиторемедиации благодаря своей способности собирать токсические металлы [35,36,37,38,39], такие как кадмий, хром, никель и цинк [40], мышьяка [41].

Методы массового культивирования *Azolla caroliniana* в условиях интродукции на Севере Узбекистана на больших экологически неблагоприятных площадях пока не разработаны. Имеются только некоторые опытные данные по культивированию в естественных условиях.

Таким образом, разработка методов массового культивирования *Azolla caroliniana* в условиях Приаралья является одним из актуальных задач прикладных наук.

Целью настоящей работы является разработка методов массового культивирования *Azolla caroliniana* и мониторинг с помощью программы «Google Earth Pro» в условиях интродукции Севере Узбекистана.

Методы исследования. pH проб воды контролировали с помощью pH-метра (pH-метр, модель PXSJ-216F, USA) и стеклянного электрода, а жесткость воды определялась по механизму

Титрование пробы воды

1. Разбавьте 25 мл пробы воды (или такой объем, при котором требуется <15 мл титранта) до прибл. 50 мл с дд воды в колбе Эрленмейера на 125 мл. Пробы готовили в трех повторах [Официальная методика рекомендует следующее: Для воды с низкой жесткостью (<5 мг/л) используйте пробу объемом 100–1000 мл, пропорционально большее количество реагентов, микробюретку и холостую дистиллированную воду, равную пробе. объем.]

2. Довели pH до $10 \pm 0,05$.

3. Медленно титруйте каждый образец стандартным раствором ЭДТА (этилендиаминтетрауксусной кислоты).

4. Запишите объем раствора ЭДТА, использованный для каждого титрования.

Обработку оценивали путем измерения параметров собранных образцов сразу после доставки в лабораторию. Таким образом, характеристики проб воды определяли до и после окончания эксперимента и фиксировали скорость снижения или прироста любой из них в течение эксперимента продолжительностью в одну неделю.

Полученные результаты. Весной 2016 года нами в открытом коллекторно-дренажном канале города Ургенч (Хорезмская область. Узбекистан) посажен одно растение (Азолла каролиниана) площадью 1 см. кв. с географическими показателями широта $41^{\circ}32'54.71''\text{C}$, долгота $60^{\circ}40'8.88''\text{B}$ и в настоящий момент площадь составляет 30760000 метров кв. т.е. длина колонизации Азоллой канала составило 7.66 километра (нужно учесть что зимой Дренажные коллектора замерзают) при средней ширине 4 метра. Всё это можно наблюдать по космическому снимку сделанной программой «Гугле Эртн Про.» где учитывались шероховатости земной поверхности.

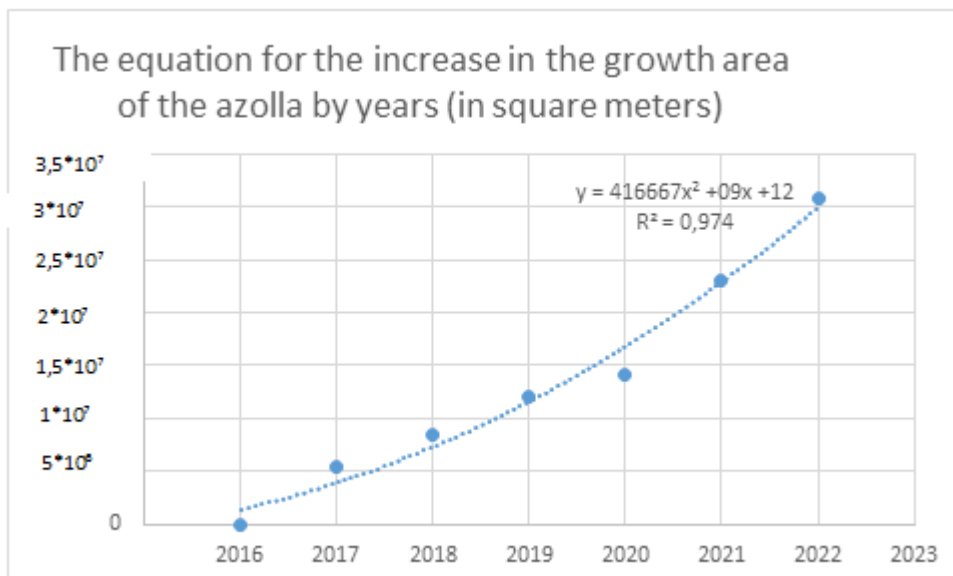
Выявлено что урожайность Азоллы *caroliniana* в дренажной системе г.Ургенч Хорезмской области зависит от многих факторов в первую очередь от интенсивности движения воды. Положительные показатели получены с 1,26 километра по 2,45 километр выход азоллы на м² при использовании метода взвешивания его сырой биомассы составило в среднем 16427 грамм/м², максимальные показатели получены между 5,67 и 6,26 километрами где средний показатель выхода составил 21078 грамм/м² это связано ещё и тем, что там расположен малые предприятия Агро-промышленного комплекса. Наименьшие показатели выхода Азоллы выявлены на 0,382, 0,807 и 3,13 километрах дренажной системы и составили от 100-250 грамм/м².

Таблице 1

Средний месячный интервал температур [41]

годы	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
Средние показатели максимумов температура	мак	мин	мак	мин	мак	мин	мак	мин	мак	мин	мак	мин	мак	мин
	28,6	0,6	29,3	-2,6	31,3	-2,1	31	1,2	29,4	-5,3	29,9	-1,5	29,4	-1,6

Выведена формула роста Азолы в данном интервале учитывая температурное воздействие



Учитывая максимум зимой 2018 года -18 град сельция При таких температурных интервалах рост Азолы ещё не изучался. Пример работ учёных по оптимальным условиям роста растения [15].

Показатель кислотности рН воды дренажного канала до территории произрастания Азоллы составлял в среднем рН= 6,11 а при выходе из зоны произрастания составляет рН= 7,11-7,21.

Жестокость воды измеряли по АОАС Method 920.196 до территории произрастания Азоллы жёсткость воды составлял 25⁰ после прохождения 10⁰

Плотность произрастания можно видеть на фото:



Рис.5. Фото роста Азоллы где видна плотность роста растения.

Захват Азоллой территории по годам можно увидеть на фото:

1) Общая длина дренажных коллекторов составляет более 143,3 тысяч км дренажной сети, в том числе 33 675 км магистральных, межрайонных и межхозяйственных коллекторных стоков и 72 144 км внутрихозяйственной дренажной сети (включая 36740 км закрытых дрен) было построено на орошаемой территории площадью более 3 млн гектаров.

2) Учитывая огромное количество площадей используемого для посадки риса методом затопливания 68152 га [43] можно использовать метод рис-рыба-азолла которая давно используется в таких странах как Индия, Вьетнам, Бангладеш и Китай.

3) В местах бывших границ Аральского моря образовалось большое количество озёр. Использование такого количества территории для выращивания Азоллы даёт нам следующие перспективные направления.

А) Получение большого количества биомассы для использования в птицеводстве, рыбаловстве.

Б) Обогащение земли Азотом и Фосфором

В) Возможность повторного использования дренажных вод в посевных площадях

Г) Экономия воды т.к. поверхностный покров не даёт воде нагреваться а в дальнейшем и испаряться. Большое количество осадков образующиеся Азоллой делают минимальным просачивание воды в грунт.

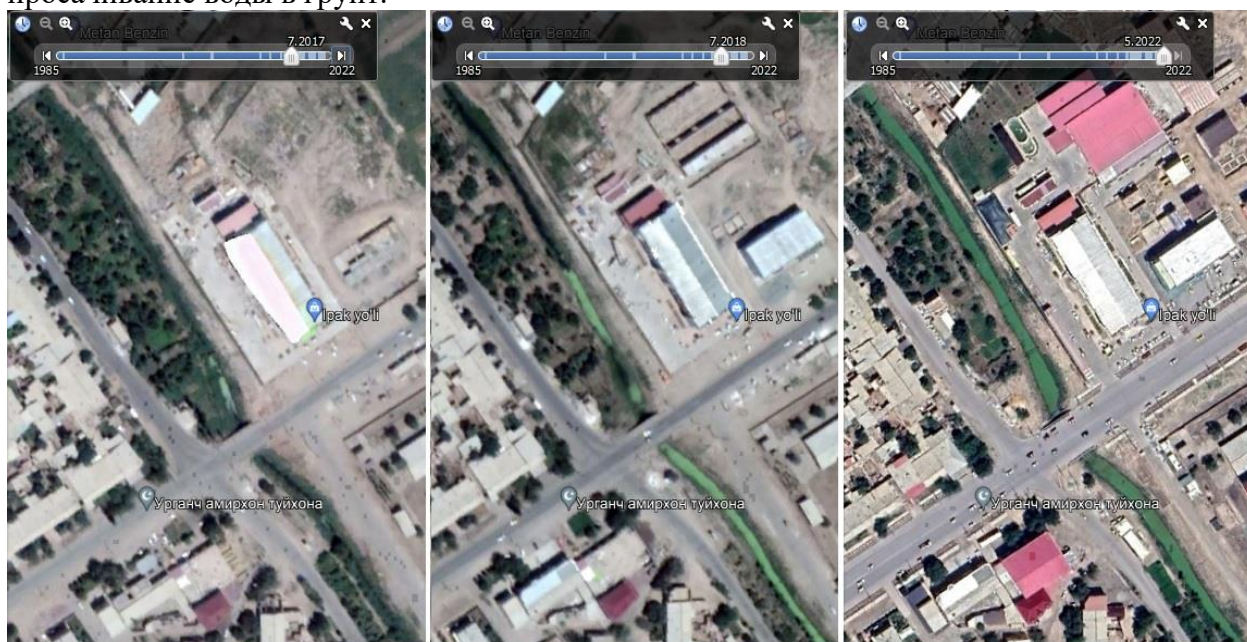


**Рис.6. Фото из космоса показывающая распространение растения по годам
ПРЕСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЗОЛЛЫ В ПРИ АРАЛЬЕ**

Выводы. В первые, экологически не благоприятных условиях Приаралья -Azolla caroliniana показала положительную динамику роста в условиях солёной и жёсткой воды дренажных систем. Проанализирована выживаемость Азоллы в климатических условиях Аральского моря в течении 6 лет. Изучена возможность получения биомассы одновременно с очисткой воды. Изучена возможность использования программы «Google Earth Pro» с видом рельефа при анализе размножения Азолы. Получена формула кривой размножения Азоллы с погрешностью $R^2=0.974$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. <https://www.un.int/uzbekistan/news/проблемы-арала-и-водных-ресурсов-региона>
2. Ибрагимов М. Х., Мухамметкулыева О. С., Шайымов Б. К. и др. Сравнительная оценка экологической ситуации в Аральском регионе и Приаралье (обзор) — Текст непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 5 (400). — С. 292-295. — URL: <https://moluch.ru/archive/400/88588/> (дата обращения: 02.01.2023).
3. Григорьев А.А.. Антропогенные воздействия на природную среду по наблюдениям из космоса. Л.: Наука.- 1985.-239 с
4. Молоснова Т.И., Субботина О.И., Чанышева С.Г. Климатические последствия хозяйственной деятельности в зоне Аральского моря. М.: Гидрометеиздат.-1987.-119 с.
5. http://www.cac-program.org/files/crp/crp_1_1_scd_ru.pdf
6. Сакиев К. З., Жумабекова Г. С., Батырбекова Л. С., Ибраева А. Д., Хайдаров К. К. Современные проблемы здоровья населения Приаралья//Вестник КазНМУ, № 3(3)- 2014 с. 220–221
7. Балюка С. А., Хасанхановой Г. М., Красильникова П. В.. ФАО и Евразийский центр по продовольственной безопасности. 2021. Устойчивое управление почвенными ресурсами в Евразийском регионе. Рим,-140с. ФАО. <https://doi.org/10.4060/cb5827ru>
8. Куандыков Е. Н. Гигиенические проблемы состояния здоровья населения экологически неблагоприятного региона (на примере Кызылординской обл.): автореф. дис.... канд. — Алматы, 2000. — 31 с.
9. Молдабекова Г. К. Состояние физического развития и здоровья подростков сельских районов Приаралья: автореф. дис...канд. мед. — Алматы: 2002. — 26с.
10. Хасанова И. Неблагоприятное влияние экологической среды на здоровье населения Хорезмской области//Экологический вестник. — 2012. — № 7.
11. Отчет о научно-исследовательской работе «Прогнозирование состояния здоровья и наиболее распространенных заболеваний в условиях аридной зоны». научный руководитель темы, академик АНТ, доктор мед.наук, профессор Султанов Ф. Ф. Ашхабад- 1995. — 117 с.
12. <https://www.un.int/uzbekistan/news/>
13. Абасова Д.К., Боровкова О.А., и др. Ежегодник вода в Центральной Азии и мире 2018. НИЦ МКВК. Ташкенту-2019.-326с.

14. <https://resourcewatch.org/>
15. Sherief, P.M. & James, T. 1994. Nutritive value of the water fern *Azolla* for fish. *Fishing Chimes*, 14: 14.
16. Ferentinos, L., Smith, J. & Valenzuela, H. 2002. *Azolla*. Mānoa, College of Tropical Agriculture and Human Resources, University of Hawai'i at Mānoa.
17. HoIst R. W. and Yopp J. H. (1979) Studies of the *Azolla-Anabaena* symbiosis using *Azolla mexicana* I. Growth in nature and laboratory. *Am. Fern J* 69, 17-25.
18. Lumpkin T. A. and Plucknett D. L. (1980) *Azolla*: botany, physiology and use as a green manure. *Econ. Bot.* 34, 111-153.
19. Peters G. A. and Calvert H. E. (1983) The *Azolla-Anabaena azollae* symbiosis. pp. 109145. In Geoff L. J. (ed.) *Algal Symbiosis*. Camb. Univ. Press, London.
20. Yatazawa M., Tomomatsu N. and Hosoda N. (1980) Nitrogen fixation in *AzollaAnabaena* symbiosis as affected by mineral nutrient status. *Soil Sci. Plant Nutr.* 26, 415 -426.
21. Wagner, G. *Azolla*: A review of its biology and utilization. *The Botanical Review* 63, 1–26 (1997).
22. Valderrama, A., Tapia, J., Pecailillo, P. & Carvajal, D. E. Water phytoremediation of cadmium and copper using *Azolla filiculoides* Lam. in a hydroponic system. *Water and Environment Journal* 27, 293–300 (2013).
23. van Hove, C. & Lejeune, A. In *Cyanobacteria in Symbiosis* (Eds N. Rai, B. Bergman & U. Rasmussen) (Kluwer Academic Press, 2002).
24. Reddy, P.V.G.K., Ayyappan, S., Thampy, D.M. & Krishna, G. 2005. Textbook of Fish Genetics and Biotechnology. New Delhi, Indian Council of Agricultural Research. 218 pp.
25. Pantastico, J.B., Baldia, S.F. & Reyes, D.M. 1986. Tilapia (*T. nilotica*) and *Azolla* (*A. pinnata*) cage farming in Laguna Lake. *Fisheries Research Journal of the Philippines*, 11: 21-28.
26. Nahar. K. (2012). Biogas Production from Water Hyacinth (*Eichhornia Crassipes*). *Asian Journal of Applied Science and Engineering*, 1(1): 9 -13
27. Nahar, K. and Sunny, S. (2019). Duckweed based clean energy production dynamics (Ethanol and Biogas) and Phytoremediation potential in Bangladesh. *Springer nature, Modeling Earth System and Environment*, 5(4), 1-11. <https://doi.org/10.1007/s40808-019-00659-y>
28. Nahar, K., Sunny, S. A., & Shazi, S. S. (2011). Land use requirement and urban growth implications for the production of biofuel in Bangladesh. *Canadian Journal on Scientific and Industrial Research*, 2(6), 195-208.
29. Miretzky, P., Saralegui, A., & Cirelli, A. F. (2004). Aquatic macrophytes potential for the simultaneous removal of heavy metals (Buenos Aires, Argentina). *Chemosphere*, 57(8), 997-1005.
30. Olguín, E. J., García-López, D. A., González-Portela, R. E., & Sánchez-Galván, G. (2017). Year-round phytofiltration lagoon assessment using *Pistia stratiotes* within a pilot-plant scale biorefinery. *Science of the Total Environment*, 592, 326-333. Nahar: *Azolla* (Caroliniana): An Aquatic Energy Crop for Remediation of Eutrophic Ecosystems with Prospect of Biofuel Production in Bangladesh (79-86)
31. Alam, A. R. and Hoque, S. (2017). Phytoremediation of industrial wastewater by culturing aquatic macrophytes *Trapa natans* L. and *Sahinix cucullat* Roxb. *Jahangirnagar University Journal of Biological Sciences* 6(2), 19 – 27.
32. Odjegba, V. J., & Fasidi, I. O. (2004). Accumulation of trace elements by *Pistia stratiotes*: implications for phytoremediation. *Ecotoxicology*, 13(7), 637-646.
33. Qin, H., Zhang, Z., Liu, M., Liu, H., Wang, Y., Wen, X., & Yan, S. (2016). Site test of phytoremediation of an open pond contaminated with domestic sewage using water hyacinth and water lettuce. *Ecological engineering*, 95, 753-762.
34. Galal, T. M. and Farahat, E. A. (2015). The invasive macrophyte *Pistia stratiotes* L. as a bioindicator for water pollution in Lake Mariut, Egypt. *Environ Monit Assess.* 187(11)701. <https://doi.org/10.1007/s10661-015-4941-4>
35. Gijzen H. and Kondker M. (1997). An Overview of the Ecology, Physiology, Cultivation and Application of Duckweed in Caption Report. Annex-1, Literature Review. Duckweed Research Project (DWRP). Dhaka, Bangladesh.
36. Ugya, A. Y., I. M. Toma. (2015b) Comparative Studies on the Efficiency of *Lemna minor* L., *Eichhorniacrassipes* and *Pistia stratiotes* in the phytoremediation of Refinery Waste Water. *Sciences World Journal*, 10(3).
37. Miretzky, P., Saralegui, A., & Cirelli, A. F. (2004). Aquatic macrophytes potential for the simultaneous removal of heavy metals (Buenos Aires, Argentina). *Chemosphere*, 57(8), 997-1005.
38. Nassouhi, D., Ergonal, M. B., Fikirdesici, S., Karacakaya, P., Atasagun, S. (2018). The use of some submersed and free floating aquatic macrophytes in the bioremediation of heavy metal pollution. *Journal of Egirdir Fisheries Faculty SDU- JEFE* 14 (2), 148- 165
39. Rezanian, S., Ponraj, M., Talaiekhosani, A., Mohamad, S. E., Din, M. F. M., Taib, S. M., & Sairan, F. M. (2015). Perspectives of phytoremediation using water hyacinth for removal of heavy metals, organic and inorganic pollutants in wastewater. *Journal of environmental management*, 163.
40. Benniceli R, Stepniewska Z, Banach A, Szajnoch K, Ostrowski J. 2004. The ability of *Azolla caroliniana* to remove heavy metals (Hg(II), Cr (III), Cr(VI) from municipal waste water. *Chemosphere* 55: 141-146.
41. Gabriela Alves Leão, Juraci Alves de Oliveira, Rafaella Teles Arantes Felipe and Fernanda Santos Farnese3. 2017. Phytoremediation of arsenic-contaminated water: the role of antioxidant metabolism of *Azolla caroliniana* Willd. (Salviniales). *Acta Botanica Brasilica* 2:161-168
42. <http://www.pogodaiklimat.ru/history/38396.htm>
43. <https://www.agro.uz/ru/gorod-tashkent/#1627359359171-d6c71bb4-17ef25ff-afec>

СУТ КИСЛОТАЛИ БАКТЕРИЯЛАРНИНГ БИОЛОГИК ФАОЛЛИГИНИ ЎРГАНИШ

К.А.Рахимова, ўқитувчи, Тошкент Фармацевтика институти, Тошкент
Г.А.Бекмуродова, илмий ходим, ЎзР ФА Микробиология институти, Тошкент
М.А.Хидирова, илмий ходим, ЎзР ФА Микробиология институти, Тошкент
Ж.А.Ачилова, илмий ходим, ЎзР ФА Микробиология институти, Тошкент

Аннотация. 36 та сут кислотали бактерияларнинг супернатант ва ҳужайралари ДФПГ эркин кислород радикали, супероксид радикали ва супероксид радикалга антиоксидант фаоллиги ўрганилди. Текирилган СКБ штаммларининг супернатантлари радикалларга нисбатан юқори антиоксидант фаоллик кўрсатди. СКБ штаммларининг балиқчилик шартли патоген бактерияларига нисбатан антимикроб фаоллик *Pediosoccus* авлодига тегишли штаммларда бошқа авлод бактерияга нисбатан юқори кўрсаткич кўрсатди.

Калит сўзлар: сут кислотали бактериялар, эркин радикал, оксидланишли стресс, антиоксидант, шартли патоген бактериялар, антимикроб фаоллик.

Аннотация. Супернатант и клетки 36 молочнокислых бактерий исследовали на антиоксидантную активность в отношении свободного кислородного радикала, супероксидного радикала и супероксидного радикала ДФПГ. Супернатанты тестируемых штаммов МКБ показали высокую антиоксидантную активность в отношении радикалов. Антимикробная активность штаммов МКБ в отношении рыбохозяйственных условно-патогенных бактерий показала более высокий показатель у штаммов, относящихся к роду *Pediosoccus*, по сравнению с бактериями других родов.

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, свободный радикал, оксидативный стресс, антиоксидант, условно-патогенные бактерии, антимикробная активность.

Abstract. Supernatant and cells of 36 lactic acid bacteria were studied for antioxidant activity against DFPG free oxygen radical, superoxide radical and superoxide radical. Supernatants of tested LAB strains showed high antioxidant activity against radicals. Antimicrobial activity of LAB strains against fishery opportunistic pathogenic bacteria showed a higher index in strains belonging to the genus *Pediosoccus* compared to bacteria of other genera.

Key words: lactic acid bacteria, free radical, oxidative stress, antioxidant, opportunistic pathogenic bacteria, antimicrobial activity.

Кириш: Оксидланиш реакциялари натижасида ҳосил бўлган реактив кислород турлари оксиллар, липидлар, углеводлар ва ДНК каби ҳужайра тузилмалари билан боғланиб, структурасини бузади. Ушбу оксидловчи реактив кислород ҳосилалари томонидан етказилган зарар оксидловчи стресс деб аталади. Сув муҳитида яшовчи организмларда оксидатив стрессни келтириб чиқарувчи атроф муҳит омилларига ҳарорат, сувда кислород даражаси, шўрланиш, мавсумий ритм ўзгаришлар, металл ионлар ва пестицид қолдиқлари киради. Бундан ташқари, очлик ва касаллик ҳолатлари ҳам оксидатив стрессга сабаб бўлиши тасдиқланган. Балиқларда эркин радикалларнинг шаклланиши оғир металллар таъсирида бошланади ва кучаяди. Сувдаги мавжуд фаол металллар реактив кислород турларининг ҳосил бўлишига ёрдам беради. Оксидланиш-қайтарилиш патенциалига эга бўлмаган металллар антиоксидант ҳимояни, айниқса тиол молекулаларини ўз ичига олган моддаларни бузади. Сув муҳитининг металл билан ифлосланиши оксидатив стрессни келтириб чиқарувчи зарралар сонининг ортишига олиб келади [1].

Иқлимнинг ўзгариши атроф-муҳитга мисли кўрилмаган зарар келтирмоқда [2,3]. Озуқа етишмовчилиги натижасида балиқларда гормонал ва ферментатив ўзгаришлар кузатилиб, жигарда энергия алмашинуви билан боғлиқ салбий ўзгаришлар келиб чиқади. Балиқ касалликлари чучук сув балиқларини етиштиришда асосий муаммолардан бири. Балиқ тўқималаридаги оксидатив стресс ва антиоксидант реакциялар таҳлил Нил тилияпияси (*Oreochromis niloticus*) да ўрганилган. Олинган натижаларга кўра, *Providencia rettgeri*

инфекцияси реактив кислород ишлаб чиқаришни кўпайтириш, ферментатив ва ферментатив бўлмаган ички антиоксидант тизимини ингибирлаши аниқланган [4].

Aeromonas caviae грамм манфий бактерия бўлиб, балиқларда камдан-кам ҳолатларда учрайди, аммо бактерия билан зарарланган балиқларда ўлим кузатилади. Балиқларда *A. caviae* инфекцияси касалликларининг бошланиши ва ривожланиши билан боғлиқ жигар ва буйракларда оксидатив стресснинг келиб чиқиши, унинг касаллик патогенезида иштироки ўрганилиб, *A. caviae* билан касалланган балиқларнинг жигари ва буйрагида реактив кислород турлари ва тиобарбитурик кислота даражаси назоратга нисбатан сезиларли кўтарилиши тасдиқланган [5]. *A. hydrophila* ва *Pseudomonas aeruginosa* инфекциялари билан зарарланган балиқларда оксидатив стресс ва оксидланишли шикастланиш ҳолатлари кузатилган. Жигар ва буйракларнинг оксидланишли шикастланишидан ўлим кўрсаткичлари ортган [6,7]. Одатда, организмда оксидланишдан ҳимоя қиладиган антиоксидант тизим мавжуд бўлиб, уларга ферментлар ва фермент бўлмаган антиоксидантларни кўрсатиш мумкин. Аскорбин кислотаси оксидланиш-қайтарилиш патенциалини камайтириш учун металл ионларини камайтириш орқали антиоксидант ҳимояда иштирок этади. Супероксид дисмутаза супероксид радикаллари водород пероксидга айлантириш асосида радикалларни ингибирлайди. Каталаза ферменти водород пероксидни парчалаш орқали хужайрада антиоксидант фаолликни намоён қилади ва шу билан Фентон реакциясини гидроксил эркин радикаллари ишлаб чиқаришини олдини олади [8,9,10]. Ўзида антиоксидант фаолликни намоён қиладиган, балиқ организми учун бегона бўлмаган биологик материалларни қидириш бугунги куннинг муҳим масалаларидан ҳисобланади.

Озиқ-овқат саноатида кенг қўлланиладиган сут кислотали бактериялар (СКБ) одатда хавфсиз. СКБлар, инсон саломатлигини сақлаш ва реактив кислород турларини тўпланиш хавфини камайтиришдаги ўзига хос иштироки туфайли кенг фойдаланилмоқда [11,12]. *Lactobacillus acidophilus* културасининг супернатанти балиқчиликда ярани даволовчи ва оксидланишга қарши метаболитларни ишлаб чиқариши, *Lacticaseibacillus rhamnosus* GG културасининг супернатанти жигар шикастланишини тиклаши, шунингдек *Bifidobacterium animalis* 01 нинг кучли антиоксидант фаоллигини намоён этиши тадқиқотларда аниқланган, шунингдек, *L.rhamnosus* ва *Lactobacillus lactis* балиқларнинг ўсиши, иммун тизими ва оксидланиш ҳолатларини яхшилашда фойдали таъсир кўрсатган [13]. Балиқлар ичак микробиотасининг тикланишида ва шиллиқ қавати иммунитетини рағбатлантиришда *Bacillus* гуруҳига мансуб штаммларнинг ижобий таъсири тасдиқланган [14].

Бактерияларнинг антиоксидант фаоллигини текшириш кенг тарқалган кимёвий таҳлиллардан ДФПГ радикали, гидроксил радикали, АВС радикали, пироксид радикали ва супероксид анионларини ингибирловчи фаолликларини текшириш асосида амалга оширилади [15]. СКБ ларнинг патенциал пробиотик номзодлари соғлом балиқларнинг ичакларида одатда мавжуд бўлади. Улар зарарсиз, касаллик келтириб чиқарадиган патоген штаммларга нисбатан антимикроб фаолликка эгаллиги билан ҳам балиқ соғлиғига фойдали таъсир кўрсатади.

Балиқчилик учун фойдали, зарарли таъсирга эга бўлмаган пробиотик штаммларни топиш, улардан ўзида антиоксидант хусусиятлари мавжуд бўлганларини амалиётга тавсия этиш, қатор тажрибаларни талаб қилади.

Мақсад: соғлом балиқ тана қисмларидан ажратилган ва коллекцияда сақланадиган СКБларнинг антиоксидант фаоллиги ўрганиш ва *Pseudomonas* ва *Aeromonas* авлодига тегишли шартли патоген бактерияларга қарши антимикроб фаоллигини текшириш.

Тадқиқотда Ўзбекистон Республикаси балиқчилик илмий тадқиқот институтидан келтирилган балиқ намуналаридан ажратилган янги ва “Пробиотиклар микробиологияси ва биотехнологияси” лабораторияси коллекциясида сақланаётган жами 36 та СКБ ва 10 та шартли *Pseudomonas*, *Aeromonas* авлодларига тегишли бактериялардан фойдаланилди.

Тадқиқот усуллари. Барча штаммлар фойдаланишдан олдин MPC (De Man-Ragosa Sharpe) шурвасига инокуляция орқали камида уч маротаба қайта тиклаш учун 24 соат давомида 37⁰C да ўстирилди. Учинчи маротаба ўстирилган хужайра суспензияси, 15000 грм да 15 дақиқа давомида центрифугада чўктирилди, супернатант хужайрадан ажратилди. Чўкма

(хужайра) икки маротаба 0,9% ли NaCl эритмасида (физиологик эритма) ювилди ва 0,2 M pH=7,4 фосфат буфериди суспензия қилинди. McFarland стандарти буйича 6 log (КОЕ/мл) (10^8) га мослаштирилди. Мусбат назорат сифатида 1 мг/мл аскорбин кислотаси (Sigma-Aldrich, A92902) дан фойдаланилди [16].

ДФПГ радикаллари ингибирланиш фаоллигини аниқлаш. ДФПГ радикаллари ингибирловчи таъсирини ўрганиш Li ва унинг шогирдлари томонидан ишлаб чиқарилган усулни қисман модификация қилиш асосида амалга оширилди [17]. Дастлаб, текширилаётган СКБ лари супернатанти ва фосфат буфериди суспензия қилиб олинган хужайраларидан икки қатор қилиб, 1 мл дан қуйиб чиқилди. Биринчи қатор намуналар устидан 1 мл янги тайёрланган ДФПГ эритмасидан (0,05 mM, этанолда эритилган), иккинчи қатор, яъни *Blank* намуналарида 1 мл дан фосфат буфери қўшилди. Аралашма яхшилаб чайқатилди ва хона ҳароратида бир соат давомида қоронғу жойда сақланди. Бир соатдан сўнг, намуналар 13000 rpm да 10 дақиқа давомида айланттирилди ва супернатант қисми 517 нм тўлқин узунлигидаги нур сингдириши ўлчанди.

Штаммларнинг ДФПГ радикалини ингибирлаш фаоллиги (%) қуйидаги формула асосида ҳисобланди:

$$\text{Ингибирловчи фаоллик (\%)} = [1 - (A_{\text{sample}} - A_{\text{blind}}) / A_{\text{blank}}] \times 100.$$

A_{blind} = фосфат буфери оптик зичлиги

A_{blank} = ДФПГнинг оптик зичлиги

A_{sample} = намуна солинган ДФПГ нинг оптик зичлиги

Супероксид радикаллари ингибирланиш фаоллигини аниқлаш. Супероксид аниони ($O_2^{\cdot -}$) радикали ингибирланиш фаоллигини аниқлаш спектрофотометрик пирогаллолни автооксидлаш усулида [18] амалга оширилди. Дастлаб 0,1 мл микроорганизм намунасига 4,5 мл Tris-HCl (0,05 M, pH 8,2) қўшилиб 20 дақиқа, сўнг 0,4 мл пирогаллол (0,25 M) 4 дақиқа 25°C да сув ҳаммомида сақланди. Реакцияни тўхтатиш учун 0,1 мл HCl (8M) қўшилди. 320 нм тўлқин узунлигидаги нур сингдириши ўлчанди.

Супероксид анион радикаллари ингибирлаш фаоллиги (%) қуйидаги формула асосида текширилди.

$$\text{Супероксид анион радикаллари ингибирлаш фаоллиги (\%)} = [(A_0 - A_1) / A_0] \times 100$$

A_1 : намуна солинган пирогаллол ва спирт эритмасининг оптик зичлиги

A_0 : пирогаллол ва спирт эритмасининг оптик зичлиги

Гидроксил радикали ингибирловчи таъсирини аниқлаш. Текшириш Vang ва унинг ҳамкасблари томонидан ишлаб чиқарилган усулни қисман модификация қилиш асосида ўтказилди [19]. 1 мл фосфат буфериди тайёрланган намуна ва супернатантлардан, 1 мл метил кўки (0,435 mM), 2 мл FeSO₄ (0,5 mM), 1,5 мл H₂O₂ (3%, гр/мл) қўшилди. 1 соат 37°C ҳароратда тармостатда сақланди. Намуналар центрифугада 3000 rpm тезликда 5 дақиқа айланттирилди ва супернатант 624 нм тўлқин узунлигидаги нур сингдириши аниқланди. Микроорганизмларнинг гидроксид радикаллари ингибирловчи фаоллиги (%) қуйидаги формула асосан аниқланди.

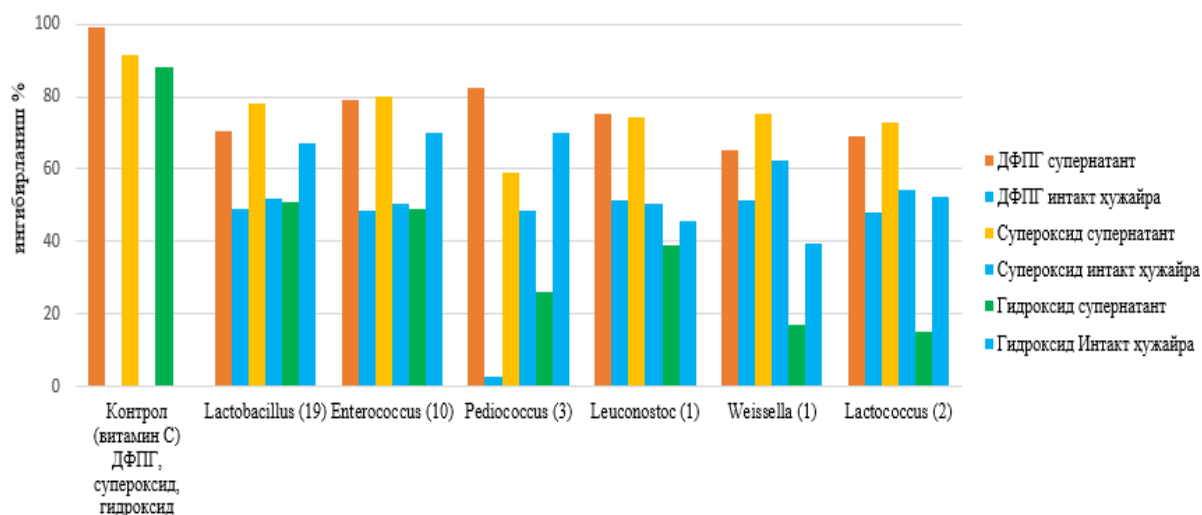
$$\text{Гидроксид радикаллари ингибирловчи фаоллиги (\%)} = [(A_0 - A_1) / (A - A_1)] \times 100.$$

A_0 : Маълум бир концентрациядаги намунани сақлаган эритманинг нур сингдириши.

A_1 : намуна мавжуд бўлмаган эритманинг нур сингдириши.

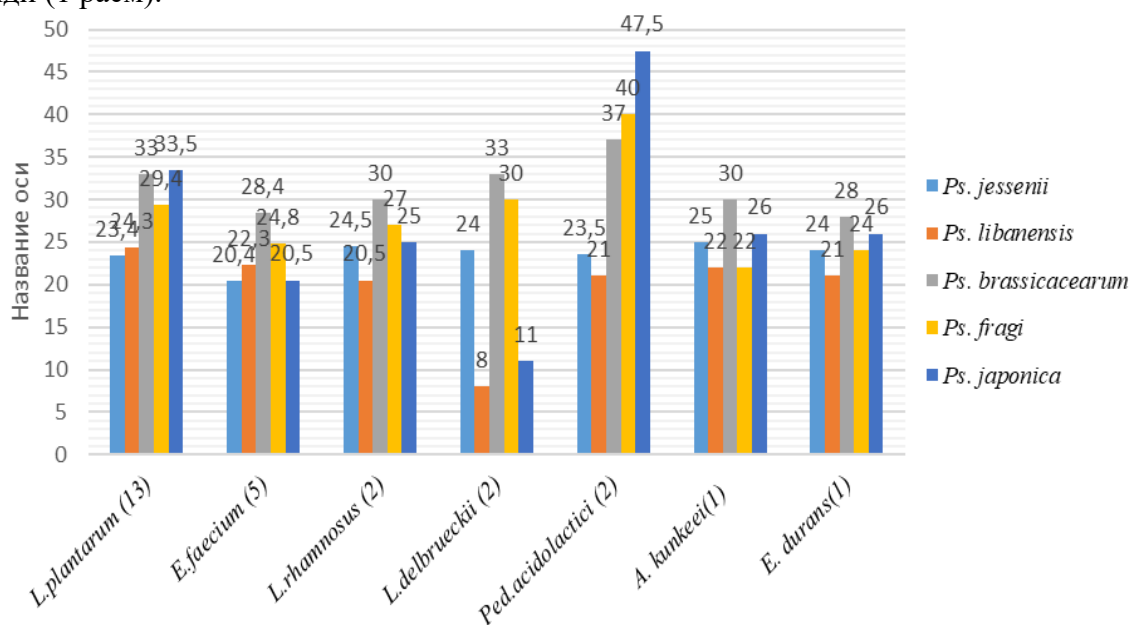
A : намуна мавжуд бўлмаган ва фентон реакцияси бўлмаган эритманинг нур сингдириши.

Антимикроб фаолликни текшириш. Антагонистик фаоллигини аниқлаш агарга доғ усули билан олиб борилди [20]. СКБ синов штаммлар MPC шурвасига 24-48 соат 37°C да инкубация қилинди. Модификацияланган MPC Tw агарли лycopчa юзасига синов СКБ културасининг 7 мкл аликвоти қуйилди. Лycopчалар 37°C да анаэроб шарoитда 48 соат давомида инкубация қилинди. Хлороформ ёрдамида СКБ ларнинг ўсиши тўхтатилди ва иккинчи қатламга 8 мл мия-юрaк экстракти (BHI), McFarland стандартига мувофиқ 10^8 КХБ/мл тест синов штамм сақлаган юмшоқ агар қуйилди. Аэроб шарoитда 37°C да 24 соат инкубация қилинди. СКБ индикатор микроорганизмларнинг ўсишини ингибирлаш зонаси қайд қилинди [9,10].



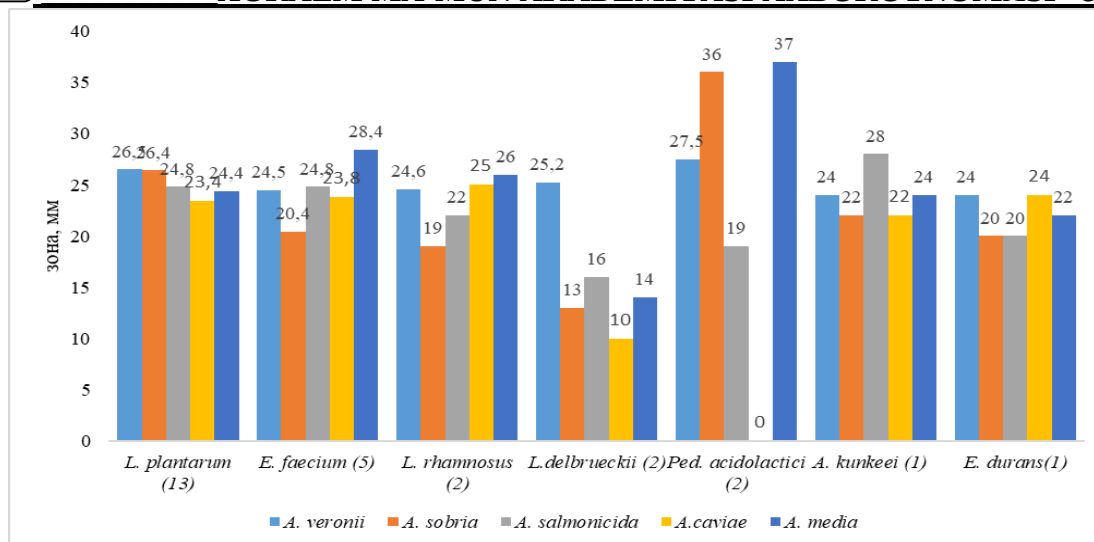
1-расм. Сут кислотали бактерияларнинг антиоксидант фаоллиги

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Олиб борилган тадқиқотларда сут кислотали бактерияларнинг антиоксидант фаоллиги супернатант ва хужайраларнинг эркин радикалларни ингибирлаш фаоллиги, рангнинг интенсиив ўзгариши асосида визуал усулда таҳлил қилинди ва спектрофотометр ёрдамида оптик зичлиги аниқланди. Ҳар бир радикалнинг ингибирланиш кўрсаткичи тадқиқот усулида келтирилган формулалар асосида ҳисоблаб топилди (1 расм).

2-расм. СКБ ларнинг *Pseudomonas* авлодига мансуб шартли патоген бактерияларга атимикроб фаоллиги

Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, антиоксидант фаоллиги текширилган 36 та СКБларнинг супернатантлари ДФПГ ва супероксид радикалларига юқори ($\min=65$; $\max=82$), гидроксил радикалига паст ($\min=15$; $\max=51$), хужайралар ДФПГ ва супероксид радикалларига паст ($\min=2,8$; $\max=62$), гидроксил радикалига ўрта даражада ($\min=52$; $\max=70$) антиоксидант фаоллик кўрсатди.

Пробиотик бактерия штаммлар, организмда инфекцион касалликларни келтириб чиқарадиган патоген ва шартли патоген тест штаммларга нисбатан анагонистик фаолликка эга бўлиши лозим. *Pseudomonas* ва *Aeromonas* авлодига мансуб 10 та штаммга нисбатан СКБ ларнинг атимикроб фаоллиги текширилди.



3-расм. СКБ ларнинг *Aeromonas* авлодига мансуб шартли патоген бактерияларга атимикроб фаоллиги
СКБ ларнинг *Lactibacillus* авлоди вакиллари *Pseudomonas* ва *Aeromonas* авлоди шартли патоген бактерияларига нисбатан атимикроб фаолликка эга (min=8; max=33 мм).

Etrerosoccus авлоди вакиллари *Pseudomonas* ва *Aeromonas* авлоди шартли патоген бактерияларига нисбатан атимикроб фаолликка эга (min=20; max=28 мм).

Pseudomonas ва *Aeromonas* авлодларига мансуб шартли патоген бактерияларга нисбатан атимикроб фаоллик СКБ ларнинг *Pediosoccus* авлоди бошқа авлод вакиллари нисбатан юқори (min=21; max=45 мм) (2,3-расмлар).

Хулоса. СКБларнинг супернатантлари ДФПГ, гидроксил ва супероксид анион эркин радикаллари самарали ($55 \pm 75\%$) ингибирловчи фаоллик кўрсатди. *Pseudomonas* ва *Aeromonas* авлоди шартли патоген бактерияларга юқори атимикроб фаоллик қайд этилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Sevcikova M., Modra H., Slaninova A., Svobodova Z. Metals as a cause of oxidative stress in fish: a review Faculty of Veterinary Hygiene and Ecology // University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Brno, Czech Republic Veterinarni Medicina, 56, 2011 (11): 537–546.
2. Ramesh D., Souisi S., Ahamed T.S. Effects of the potential probiotics *Bacillus aerophilus* KADR3 in inducing immunity and disease resistance in *Labeo rohita* Fish Shellfish // Immunol., 70 (2017), pp. 408-415
3. Zagmutt F.J., Sempier S.H., Hanson T.R. Disease spread models to estimate highly uncertain emerging diseases losses for animal agriculture insurance policies: an application to the U.S. farm-raised catfish industry Risk // Anal., 33 (2013), pp. 1924-1937.
4. Van H., Doan. Dietary inclusion of orange peels derived pectin and *Lactobacillus plantarum* for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) cultured under indoor biofloc systems // [Aquaculture Volume 508](#), 15 June 2019, Pages 98-105
5. Baldissera M.D., Souza C. F., Parmeggiani B., Leipnitz G., Verdi C. M., Santos R.V., Stefani L.M., Baldisserotto B. The disturbance of antioxidant/oxidant balance in fish experimentally infected by *Aeromonas caviae*: Relationship with disease pathophysiology // Affiliations expand PMID: 29886086 DOI: [10.1016/j.micpath.2018.06.011](#).
6. Souza C.F., Baldissera M.D., Guarda N.S., Bollick Y.S., Moresco R.N., Brusque I.C.M., Santos R.C.V., Baldisserotto B. “Melaleuca alternifolia essential oil nanoparticles ameliorate the hepatic antioxidant/oxidant status of silver catfish experimentally infected with *Pseudomonas aeruginosa*” // Microb. Pathog., 108 (2017), pp. 61
7. Jiang W.D., Hu K., Liu Y., Jiang J., Wu P., Zhao J., Zhang Y.A., Zhou X.Q., Feng L. Dietary myo-inositol modulates immunity through antioxidant activity and the Nrf2 and E2F4/cyclin signalling factors in the head kidney and spleen following infection of juvenile fish with *Aeromonas hydrophila* Fish Shellfish // Immunol., 49 (2016), pp. 374-386
8. Lushchak V.I., Bagnyukova T.V., Husak V.V., Luzhna L.I., Lushchak O.V., Storey K.B. Hyperoxia results in transient oxidative stress and an adaptive response by antioxidant enzymes in goldfish tissues // Int. J. Biochem. Cell Biol., 37 (2005), pp. 1670-1680
9. Lushchak O.V., Bagnyukova T.V., Lushchak V.I. Effect of aminotriazole on the activity of catalase and glucose-6-phosphate dehydrogenase of two frog species, *Rana ridibunda* and *R. esculenta* // Ukr. Biochem. J., 75 (2003), pp. 45-50
10. Lushchak O.V., Kubrak O.I., Nykorak M.Z., Storey K.B., Lushchak V.I. The effect of potassium dichromate on free radical processes in goldfish: possible protective role of glutathione // Aquat. Toxicol., 87 (2008), pp. 108-114

11. Hernandez L.H.H, Barrera T.C, Mejia J.C. Effects of the commercial probiotic *Lactobacillus casei* on the growth, protein content of skin mucus and stress resistance of juveniles of the Porthole livebearer *Poeciliopsis gracilis* (Poeciliidae) // Aquaculture Nutrition. 2010;16(4):407–411
12. Wang Y. B., Li J. R., Lin J., Probiotics in aquaculture: challenges and outlook // Aquaculture, vol. 281, no. 1–4, pp. 1–4, 2008.
13. Nikoskelainen S, Ouwehand A, Salminen S, Bylund G. Protection of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) from furunculosis by *Lactobacillus rhamnosus* // Aquaculture. 2001;198(3-4):229–236.
14. Lin Sh, Guan Y, Luo L, Pan Y. Effects of dietary chitosan oligosaccharides and *Bacillus coagulans* on growth, innate immunity and resistance of koi (*Cyprinus carpio koi*) Aquaculture. 2012;342-343:36–41.
15. Li S, Zhao Y, Zhang L, Zhang X, Huang L, Li D, Niu C, Yang, Z & Wang Q. Antioxidant Activity of *Lactobacillus plantarum* Strains Isolated from Traditional Chinese Fermented Foods // Food Chem 2012.135(3): 1914-1919.
16. Kullisaar T, Zilmer M, Mikelsaar M, Vihalemm T, Annuk H, Kairane C & Kilk A. Two antioxidative lactobacilli strains as promising probiotics // Int J Food Microbial 2002. 72: 215-224.
17. Li S, Zhao Y, Zhang L, Zhang X, Huang L, Li D, Niu C, Yang, Z & Wang Q. Antioxidant Activity of *Lactobacillus plantarum* Strains Isolated from Traditional Chinese Fermented Foods // Food Chem 2012.135(3): 1914-1919.
18. Zhang L, Liu C, Li D, Zhao Y, Zhang X, Zeng X & Li S. Antioxidant activity of an exopolysaccharide isolated from *Lactobacillus plantarum* C88 // Int J Biol Macromol 2013.54: 270-275.
19. Kullisaar T, Zilmer M, Mikelsaar M, Vihalemm T, Annuk H, Kairane C & Kilk A. Two antioxidative lactobacilli strains as promising probiotics // Int J Food Microbial 2002. 72: 215-224.
20. Suskovic J., Kos B., Beganovic J., Pavunc A. L., Habjanic K., Matosic S.. Antimicrobial Activity of Lactic Acid Bacteria // Food Technol Biotechnol. 2010; 48 (3): 296–307.

УДК 581.524.3:526.426.53:55

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРНЫХ СООБЩЕСТВ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ РЕКИ АМУДАРЬИ С ПОМОЩЬЮ МНОГОМЕРНОГО ШКАЛИРОВАНИЯ

Н.К. Рахимова, к.б.н., с.н.с., Институт ботаники АН РУз, Ташкент

Х.Ф. Шомуродов, д.б.н., в.н.с., Институт ботаники АН РУз, Ташкент

Б.А. Адиллов, д.б.н., в.н.с. Институт ботаники АН РУз, Ташкент

Annotatsiya. *Nometrik ko'p o'lchovli masshtablash (NMDS) asosida Amudaryo to'qay o'simliklarining tuzilishi va rivojlanish qonuniyatlaridagi o'zgarishlar tahlil qilindi. Bu esa atrof-muhit sharoitlarining o'zgarishi bilan tavsiflanadi.*

Kalit so'zlar: *Biologik xilma-xillik, to'qay o'rmonlari, Amudaryo, NMDS, o'simlik qoplami, assotsiatsiya.*

Аннотация. *На основе неметрического многомерного шкалирования (NMDS) проанализированы изменение структуры и модели развития тугайной растительности реки Амударьи. Изменение характеризуется варьированием условий окружающей среды.*

Ключевые слова: *Биоразнообразие, тугайные леса, река Амударья, NMDS, растительный покров, ассоциация.*

Abstract. *On the basis of nonmetric multidimensional scaling (NMDS), the changes in the structure and development models of the tugai vegetation of the Amu Darya River are analyzed. The change is characterized by varying environmental conditions.*

Key words: *Biodiversity, tugai forests, Amudarya river, NMDS, vegetation cover, association.*

Как известно, биоразнообразие в последнее десятилетие становится одним из самых распространённых понятий в научной литературе, природоохранном движении и международных связях. Научные исследования доказали, что необходимым условием нормального функционирования экосистем и биосферы в целом является достаточный уровень природного разнообразия на нашей планете. В настоящее время биологическое разнообразие рассматривается как основной параметр, характеризующий состояние надорганизменных систем. В ряде стран именно характеристика биологического разнообразия выступает в качестве основы экологической политики государства, стремящегося сохранить свои биологические ресурсы, чтобы обеспечить устойчивое экономическое развитие [1]. По мнению А.А. Ашировой [2] в биологическом отношении тугайная растительность Аму-Дарьи

несет и многие характерные черты, которые определяют ее своеобразие и позволяют считать тугай особым, самобытным типом растительности равнин Средней Азии. Характерной особенностью растительности Амударьинских тугаев являются древне третичные элементы, представленные здесь такими крупными злаками, как эриантус, дикий сахарный тростник, вейник и др.

Основное значение тугайных лесов – водорегулирующее и берегозащитное. Обладая высокими транспирационными способностями, они перехватывают часть фильтрующихся из русла вод и меняют режим и уровень грунтовых вод окружающей территории. Поэтому виды туранговых тополей, ива, джида используются для насаждения по берегам каналов и арыков. Как утверждают Ж.В. Кузьмина, С.Е. Трешкин [3], с середины 1970-х гг. до середины 90-х годов уровень грунтовых вод на облесенной площади заповедника понизился в 2 раза, способствуя усилению процесса ксерогалофитизации тугайных земель. Территория заповедника практически вышла из поемного режима, а почвы бывшей поймы под погибающими древесными тугаями оказались в разной степени. Уже в середине 90-х годов XX века состояние экосистем, и в частности, основных лесообразующих пород заповедника (*Populus ariana*, *P. pruinosa*, *Elaeagnus turcomanica*) было более чем неудовлетворительное. Сильное засоление почв, а также стабильно сниженный уровень грунтовых вод в вегетационный период привели к ослаблению жизненности популяций основных эдификаторов тугайных экосистем. К 2004 г. на лесопокрытой площади заповедника оставались только суховершинные древостои, все они были лишены травяного яруса, превратившись в разреженные мертвопокровные разновозрастные туранговники.

Флористический состав тугайных древесно-кустарниковых сообществ с 2001 года продолжал постоянно уменьшаться, а все экземпляры трав и кустарников были представлены преимущественно единичными галофитными видами растений. С началом XXI века в низовьях Амударьи существенно интенсифицировался процесс галофитизации почвенного и растительного покровов, начавшийся с зарегулирования стока реки, что привело к деградации типичных тугайных экосистем и возникновению различных галофитных вариантов тугаев, а также полной смены тугайного типа растительности на солончаковый. В последние годы в Узбекистане (как и во всем мире) исследования, связанные с изучением состояния биоразнообразия отдельных регионов, в том числе и состояния лесов, проводятся с большим акцентом на изменение климата. По данным С.Е. Трешкина [4], следствием деградации тугайных экосистем является кардинальная смена типа растительности, в результате изменения гидроморфного режима почв на автоморфный, что сопровождается образованием различных типов солончаков, начиная с луговых гидроморфных и кончая остаточными глубокозасоленными. Деградируемые тугайные экосистемы отличаются пониженным видовым разнообразием, слабыми разногодичными изменениями состава сообществ.

В ходе экспедиций, организованных в течение 2022 г. сотрудниками лаборатории Геоботаники Института ботаники АН РУз проводились полевые исследования на природном заповеднике «Бадай-Тугай». Целью исследования являлась выявление закономерностей изменения структурных распределений растительности тугайных лесов долины реки Амударьи и установление модели развития растительности в связи с дестабилизацией местообитаний на основе внедрения *NMDS*, *Kernel density* и *GLM* анализов.

На основе неметрического многомерного шкалирования (*NMDS*) были проанализированы изменение структуры и модели развития тугайной растительности района исследования. Для многомерного анализа ассоциации тугайной растительности в историческом (1) и современном (2) состоянии была взята количество видов и их проективное покрытие.

Результаты многомерного анализа ассоциации тугайной растительности (в и.с. и с.с.) показал, что ассоциации различаются по составу изученных видов (рисунок). Как видно, почти все ассоциации в историческом состоянии расположены в верхней части, а в современном состоянии в нижней части диаграммы. При этом ассоциации в оба периода наблюдений (в и.с. и с.с.) не располагаются в поле близкого отношения. Изменение характеризуется

варьированием условий среды.

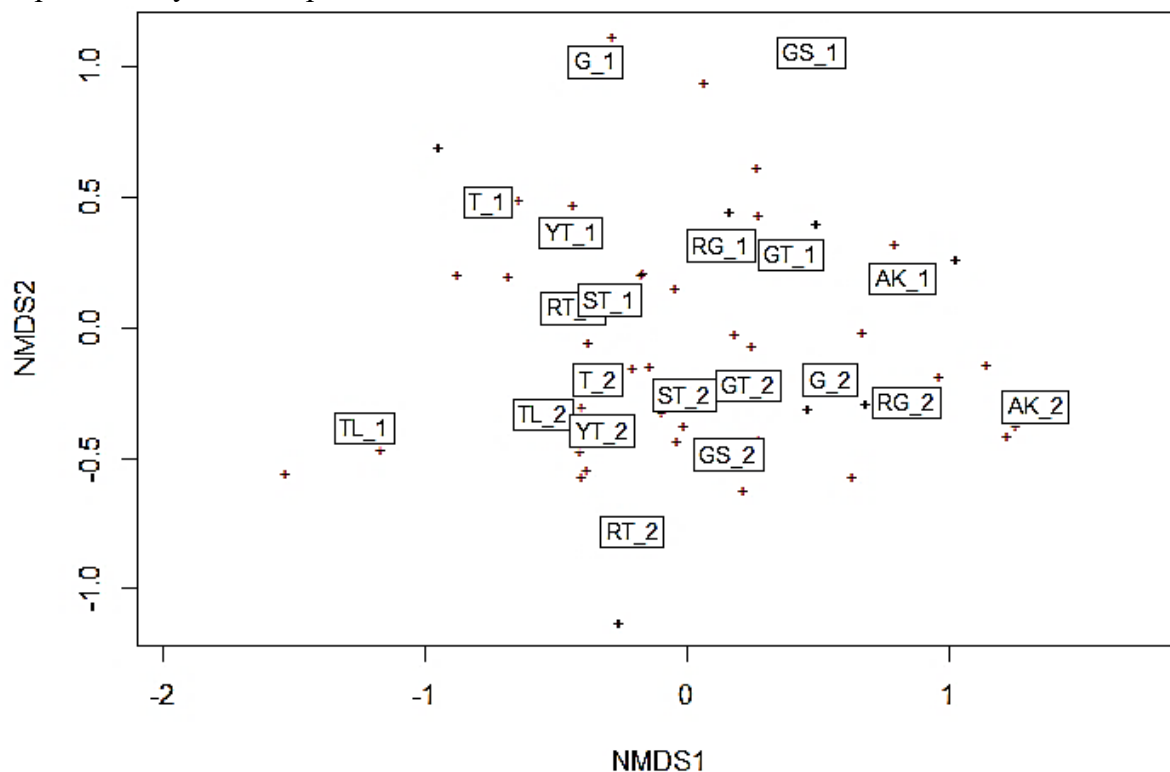


Рисунок. Результаты многомерного анализа ассоциации тугайной растительности в историческом (1) и современном (2) состояниях:

Т – туранговая, GT – гребенщико-туранговая, ST – солодково-туранговая, YT – эриантусово-туранговая, RT – разнотравно-турангово-лоховая, TL – тростниково-лохово-ивовая, G – гребенщиковая, АК – акбашево-карабараково-гребенщиковая, RG – разнотравно-гребенщиковая, GS – гребенщико-солодковая.

Анализируя существующие данные и свежесобранные материалы, для Т ассоциации нерасположение в поле близкого отношения можно сказать, что состояние сообществ неустойчиво и это определяется уровнем внешних и внутренних факторов. Наблюдается замена одних видов другими или увеличение количества особей, проникновение многолетних трав в сообщества, но в то же время уменьшение числа доминантов, а также интенсивное появление и исчезновение нестойких однолетников (*Setaria viridis*, *Polygonum aviculare*, *Chorispora tenella*, *Eremopyrum orientale*) по сравнению с 1973 г.

Для GT ассоциации следует отметить, следы вырубki туранги (*Populus euphratica*, *P. pruinosa*) и выпаса оленей, т.е. значительное уменьшение их обилия, а также количества кустарников (*Tamarix ramosissima*, *T. laxa*, *Halimodendron halodendron*, *Halostachys belangeriana*) и многолетних трав (*Calamagrostis dubia*, *Erianthus ravennae*, *Leymus multicaulis*, *Limonium otolepis*, *Karelinia caspia*, *Zygophyllum oxianum*, *Dodartia orientalis*, *Climacoptera lanata*). В целом, состояние растительности находилось в угнетённом состоянии.

Подобное изменение наблюдались и в ST и YT ассоциациях: значительная смена других составителей с незначительными обилиями, часто встречались высохшие особи *Halimodendron halodendron*, уменьшение видового богатства видов, сокращение обилия многолетних трав (*Erianthus ravennae*, *Imperata cylindrica*, *Cynodon dactylon*, *Apocynum scabrum*). В RT ассоциации наблюдается снижение видового состава и ОПП, исчезновение кустарников, таких как, *Tamarix ramosissima*, *T. elongata*, *Halimodendron halodendron*.

В TL ассоциации наблюдается стабильное сохранение обилий доминантов (почти без изменений) и видовое разнообразие, что обеспечивает стабильность сообщества, при этом результаты подтверждаются и значениями альфа- и бета-индексов биоразнообразия. В G, АК, RG ассоциациях в связи с неблагоприятными условиями отмечено снижение обилия видов, сокращение видового состава и проникновения некоторых многолетних трав (*Karelinia caspia*, *Zygophyllum oxianum*, *Limonium otolepis*, *Asparagus brachyphyllus*).

Под воздействием различных факторов в GS ассоциации наблюдается уменьшение неустойчивых видов и за счет изменения количественных показателей растительности идет формирование растительного сообщества.

Главная причина повсеместной деградации тугайных экосистем Средней Азии – антропогенное зарегулирование речного стока, приводящее к изменению режима грунтовых вод и паводковых затоплений. Климатические изменения также относятся к основным причинам повсеместной деградации тугайных экосистем Средней Азии. В регионе исследований проявляется единая тенденция изменения климата – аридное потепление: повышение температур и сокращение осадков в теплое полугодие, летом и осенью, а также потепление в годовом цикле как за счет холодного полугодия и зимнего сезона, так и за счет теплого полугодия, в основном, осенью.

Таким образом, результаты неметрического многомерного шкалирования (NMDS) основанное на количества видов и их проективного покрытия, показали, что ассоциации в оба периода наблюдений (в и.с. и с.с.) не располагаются в поле близкого отношения, они различаются по составу изученных видов. Соотношения данных ассоциаций свидетельствует о коренном изменении. Изменение характеризуется варьированием условий среды, т.е. временами одни виды снижают обилие, а другие увеличивают или исчезновением доминирующего вида. В целом современный растительный покров долины и дельты Амударьи характеризуется бедностью и однообразием как флоры, так и типов растительных сообществ, что связано с уменьшением типов местообитаний в результате глобального антропогенного преобразования региона и изменения естественной динамики рельефа, почв и типов экотопов в ходе естественной динамики, характерной для пойм и долин крупных рек.

Работа выполнена в рамках фундаментального проекта № Ф-ФА-2021-450 на тему «История формирования и современная тенденция развития тугайной растительности Узбекистана на фоне глобального изменения в гидроклиматических условиях и антропогенной трансформации».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лебедева Н.В., Кривоуцкий Д.А., Пузаченко Ю.Г., Дьяконов К.Н., Алещенко Г.М. География и мониторинг биоразнообразия. Учебное пособие. – Москва: НУМЦ, 2002. – С. 255-268.
2. Аширова А.А. Растительность долины и дельты Амударьи и ее хозяйственное значение. – Ашхабад: Ылым, 1971, 1976, кн. 1. 312 с.; кн. 2. 324 с.
3. Кузьмина Ж.В., Трешкин С.Е. Тугай и возможности их восстановления в современный период. Аридные экосистемы. Том 18, № 3 (52). 2012. – С. 44-59.
4. Трешкин С.Е. Деградация тугаев Средней Азии и возможности их восстановления // Автореф. дисс.... докт. сель. наук. – Волгоград, 2011. – 45 с.

УЎК 595.72

ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ ТОҒЛИ ХУДУДЛАРИ УЗУНМЎЙЛОВЛИ ТЎҒРИҚАНОТЛИ ХАШАРОТЛАРИНИНГ (ORTHOPTERA: DOLICHERA) ТУРЛИ БИОТОПЛАРДА ТАҚСИМЛАНИШИ

Ш.А.Халиллаев, PhD, доц., Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

Б.Р.Холматов, б.ф.д., проф., ЎзР ФА Зоология институти, Тошкент

Г.А. Қаямова, талаба, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

Аннотация. Ушбу мақолада Тошкент вилояти тоғли ҳудудлари узун мўйловли тўғри қанотли хашаротларининг тур таркиби ва тоғли ҳудудларнинг турли биотопларда уларнинг тақсимланиши ҳақида маълумот берилган. Шу билан бирга, мақолада тоғли ҳудудлар турли биотопларда аниқланган турларнинг учраш миқдори даражаси ва асосий кенг тарқалган айрим турлар ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: тур таркиби, тўғриқанотсимон хашаротлар, адир, тоғли ҳудудлар, Orthoptera, Tettigonioidae, Grylloidae,

Аннотация. В данной статье приведены сведения о видовом составе длинноусых прямокрылых насекомых горных районов Ташкентской области и их распространении в различных биотопах горных районов. В то же время в статье приведены сведения об уровне

встречаемости видов, выявленных в разных биотопах горных районов, и некоторых основных широко распространенных видов.

Ключевые слова: Видовой состав, прямокрылые насекомых, адыр, горные районы, Orthoptera, Tettigonioidae, Grylloidae,

Abstract. This article provides information on the species composition of Orthoptera: Dolichera insects of the mountainous regions of Tashkent region and their distribution in different biotopes of mountainous regions. At the same time, the article provides information on the level of occurrence of species identified in different biotopes of mountainous regions and some of the main widespread species.

Keywords: Species composition, orthopterous insects, hill, mountainous areas, Orthoptera, Tettigonioidae, Grylloidae,

Кириш. Марказий Осиё тоғли худудлари хашаротлари фаунаси кейинги вақтларда жуда кам даражада ўрганилмоқда. Тоғли худудларда тўғриқанотли хашаротларни тадқиқ қилиш билан боғлиқ тадқиқот ишлари асосан ўтган асрнинг ўрталарида амалга оширилган. Жумладан Г.Я.Бей-Биенко [2, 3] томонидан шимолий-шарқий Тяньшан тизмаси, Л.Л.Мищенко томонидан [8] Хисор тоғ тизмалари, А.Г.Давлетшина ва Ф.Н.Правдин томонидан [5, 10] Туркистон тоғлари, Бекузин томонидан [2] эса ғарбий Тянь-Шань тоғлари тўғриқанотсимон хашаротлар ўрганилган.

Ўзбекистон тўғриқанотсимонлари тур таркиби, систематикаси Р.А. Алимджанов [1], Ф.А. Гаппаров [4], М.Ж. Медетов [7], А.А. Нуржанов [9], Н.Э. Эргашев [12] ва бошқалар тадқиқот олиб борган. Бироқ, олиб борилган тадқиқотлар Ўзбекистон тоғли худудларида тўғриқанотсимон хашаротларнинг тур таркиби, турли ландшафтлар бўйича тақсимланиши, зоогеографияси ҳақида етарлича маълумотлар бера олмайди. Ушбу олиб борилган тадқиқот ишларига қарамай Ўрта Осиё тоғли худудлари тўғриқанотли хашаротлар систематик таркиби, уларни инвентаризация қилиш, тоғларнинг турли биотоплари бўйлаб тарқалиш қонуниятлари тўғрисидаги маълумотлар умумлаштирилмаган. Шунинг учун ҳам тўғриқанотли хашаротларнинг тоғли худудларда тарқалиши билан боғлиқ барча маълумотлар ҳозиргача охирга етказилмаган ва бу тадқиқотларни олиб бориш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Тадқиқот объекти ва услублари. Тадқиқот материаллари сифатида Тошкент вилояти тоғолди ва тоғ худудларида жойлашган турли биотоплардан тўғриқанотсимонлар туркуми узун мўйловли тўғриқанотлиларининг катта туркумига мансуб бўлган хашаротлари танланган.

Тадқиқот ишларини Тошкент вилояти тоғолди ва тоғли худудларидан хашарот намуналари йиғилди ва ўрганилди. Шунингдек, маршрутлар бўйлаб станция ёки турли биотоплардан хашарот намуналари йиғилиб, улар энтомологик қайта ишланди ва коллекцияси тайёрланди.

Тўғриқанотсимонларга оид маълумот йиғиш ишлари 2018-2022 йиллар давомида Тошкент вилояти ўтлоқли дашт биотопи, бута аралаш сийрак ўрмонлар биотопи, аралаш ўрмонзор биотопи, арчазор ўрмонлари биотопи, дарёлар ва сув омборлари ўтлоқли, ботқоқ биотопи, дарё террасалари суғориладиган қишлоқ хўжалиги экинлари биотопларида июнь-июль ойларида турли белгиланган участкалардан маълумотлар йиғилди. Хашарот намуналарини йиғиш қабул қилинган умумэнтомологик услублар ва туркумлар учун ишлаб чиқилган услублардан фойдаланилди. Асосий материалларни йиғиш ишлари 2018-2022 йиллар давомида Оксокатасой, Нурекатасой, Бурчмулла, Чотқол биосфера қўриқхонаси худуди ва бошқа худудларидан июнь ва июль ойларида олиб борилди.

Тўғриқанотсимон хашаротларнинг таксономик тузилишини аниқлашда чигирткалар учун “Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территории” [6], темирчак ва чирилдоқлар учун эса “Законмерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии” [11] аниқлагичларидан фойдаланилди.

Тошкент вилояти тоғли ҳудудлари турли биотопларида узун мўйловлилар тўғриқанотли хашаротлар кенжа туркуми (Orthoptera: Dolichera) тарқалиши ҳақида маълумот

Тур номи	Ўтлоқли дашт биотопи	Бута аралаш сийрак ўрмонлар биотопи	Аралаш ўрмонзор биотопи	Арчзор ўрмонлари биотопи	Дарёлар ва сув омборлари ўтлоқли ботқоқ биотопи	Дарё террасалари суғориладиган қишлоқ хўжалиги экинлари биотопи
Tettigonioidae – Темирчалик оиласи						
Phaneroptera spinosa Bey-Bienko					++	
Phaneroptera nana nana Fieber		++	++			
Conocephalus discolor Thunb. (C.fuscus F.)		++			++	+
Homocoryphus nitidulus Scop.					++	
Gampsocleis glabra Herbst					++	
Tettigonia viridissima Linnaeus	+++	++		+	+	
Tettigonia caudata Charpentier	+++	+++		+		+
Decticus verrucivorus Linnaeus,		++				
Platycleis intermedia Sarv.	++	+				
Platycleis vittate Ch.	++	++				+
Platycleis fatima Umn.	++					
Platycleis plotnikovi Uv.						+
Eumetriopectera mitschenkoi Bekuz.		++				
Eumetriopectera obuchovae Mishchenko		++		++		
Grylloidae-Чирилдоқлар оиласи						
Oecanthus turanicus Uv.	++	++		+		++
Gryllus bimaculatus De Geer.	++					+
Gryllus desertus Pall.	++				++	++

Изоҳ: +++ - кенг тарқалган тур, лекин гала ҳосил қилмайди, ++ - кам миқдорда учрайдиган тур, лекин кўп жойда эмас, + - фақат битта намунаси учрайдиган тур.

Тадқиқот натижалари ва унинг муҳокамаси. Тошкент вилояти тоғолди ва тоғли ҳудудларида қишлоқ хўжалиги экинлари асосан текисланган ҳудудлар ва дарё бўйларида жойлашган. Асосий экин сифатида беда, донли ва сабзавот экинлари ҳамда боғдорчилик кенг ривожланган. Лалми экинлар асосан тоғолди адир ҳудудларида жойлашган бўлиб, асосий донли экин сифатида буғдой экилади.

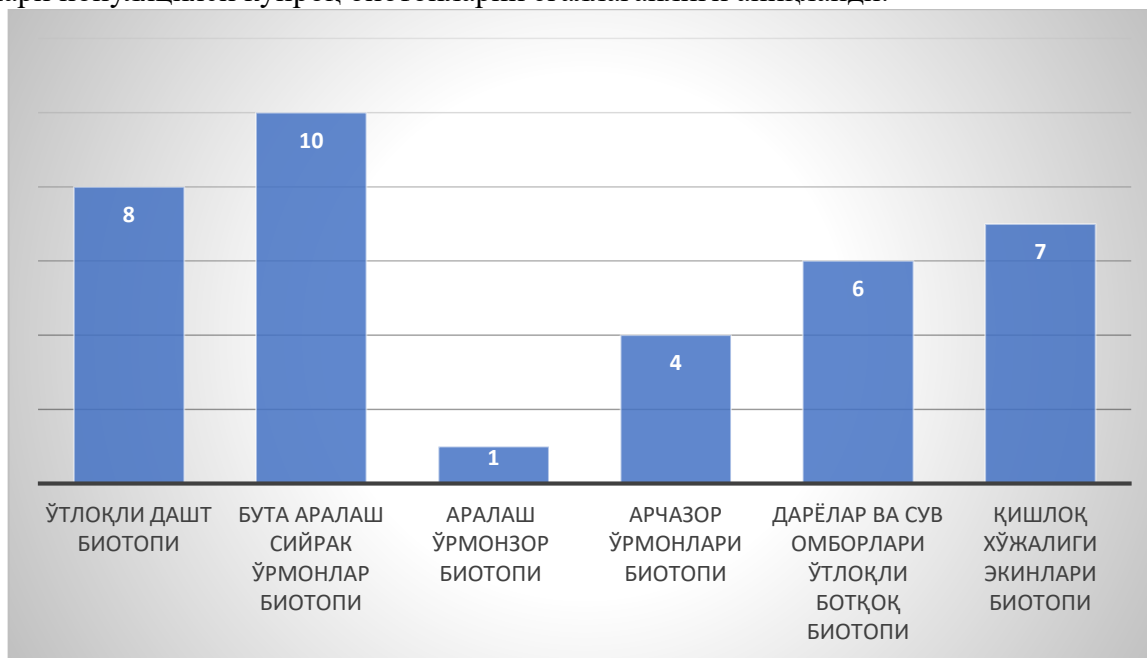
Тадқиқотлар давомида тоғолди ва тоғли ҳудудлари турли биотопларидан намуналар йиғиш ишлари бошқа ландшафтларга нисбатан кенг масштабда олиб борилди. Тоғли ландшафтлар кўп ҳолатларда агроландшафтларнинг бевосита яқин ҳудудларда эканлиги, адир ёки чўл минтақаларининг тўғриқанотсимонлар турлари аксарият ҳолларда тоғли экосистемаларга миграция қилиши билан амалга ошади. Шунинг учун тўғриқанотли хашаротларнинг тоғолди ва тоғли ҳудудлари биотопларидаги тур таркиби анча хилма-хил ҳисобланади. Тадқиқотларимиз Тошкент вилояти тоғолди ва ўртача баландликдаги тоғли ҳудудлари турли биотопларидан узунмўйловли тўғриқанотли хашаротларини ўрганиш устида олиб борилди.

Тўғриқанотли хашаротлар туркуми (Orthoptera) узун мўйловлиларлар кенжа туркуми (Dolichera) Темирчаклар оиласи (Tettigoniidae) га мансуб бўлган қуйидаги 14 та тур қайд

қилинди: *Phaneroptera spinosa* Bey-Bienko, *Phaneroptera nana nana* Fieber, *Conocephalus discolor* Thunb. (*C.fuscus* F.), *Homorocoryphus nitidulus* Scop., *Gampsocleis glabra* Herbst, *Tettigonia viridissima* Linnaeus, *Tettigonia caudata* Charpentier, *Decticus verrucivorus* Linnaeus, *Platycleis intermedia* Sarv., *Platycleis vittate* Ch., *Platycleis fatima* Umn., *Platycleis plotnikovi* Uv., *Eumetrioptera mitschenko* Bekuz., *Eumetrioptera obuchovae* Mishchenko. *Grylloidea* оиласига мансуб *Oecanthus turanicus* Uv., *Gryllus bimaculatus* De Geer., *Gryllus desertus* Pall. жами 3 та тур қайд қилинди (жадвал).

Тошкент вилояти тоғли ҳудудлари тўғриқанотли хашаротлар туркуми (*Orthoptera*) узун мўйловлиларлар кенжа туркумига (*Dolichera*) мансуб бўлган жами 17 та тур қайд қилинди. Шундан Темирчаклар оиласи (*Tettigoniidae*) оиласига мансуб 14 та тур, Чирилдоқлар оиласига (*Grylloidea*) мансуб 3 та турга мансублиги аниқланди. Турларнинг популяцияси миқдори айниқса, ўтлоқли дашт ҳудудлар биотопи (8та тур), бута аралаш сийрак ўрмонлар биотопида (10 та тур) кўп учраши аниқланди.

Темирчалик оиласи (*Tettigoniidae*) оиласига мансуб *Conocephalus discolor* Thunb. (*C.fuscus* F.), *Tettigonia viridissima* Linnaeus, *Tettigonia caudata* Charpentier, *Platycleis vittate* Ch. ва Чирилдоқлар оиласига (*Grylloidea*) мансуб *Oecanthus turanicus* Uv. ва *Gryllus desertus* Pall. турлари популяцияси кўпроқ биотопларни эгаллаганлиги аниқланди.



1-расм. Тошкент вилоят тоғли ҳудудлари турли биотопларида қайд қилинган узун мўйловлилар (*Dolichera*) турлари сони, дона.

Аниқланган узун мўйловлилар тўғриқанотли хашаротлар ичидан айниқса *Tettigonia caudata* Charpentier ва *Tettigonia viridissima* Linnaeus турлари популяцияси миқдори юқори эканлиги аниқланди. Қуйида ушбу турлар ҳақида қисқача маълумотларни келтирамыз.

Узунқуйруқ темирчак - *Tettigonia caudata* Charpentier. Бу тур Ўзбекистонда жуда кенг тарқалган. Узунлиги 30-45 мм. Ранги одатда яшил. Биринчи жуфт қанотлари энсиз ва узун бўлиб, кучли ривожланган 3-жуфт оёқларидан ўтиб туради, лекин тухум қўйгичи охирига қадар етиб бормади. Эркакларининг устқанотларида махсус овоз чиқариш органи бор. Бу тур тухумлик босқичида қишлаб қолади. Личинкасининг ривожланиши давомийлиги 50-70 кун. Личинканинг иккинчи ривожланиш босқичида бошланғич қанотчалари пайдо бўлади. Узунқуйруқ темирчак 1-1.5 ой давомида яшайди. Йил давомида 1 марта бўғин беради. Зарарли тур. Катта ёшдаги индивидари экинларни, айниқса бошоқсимон ўсимликларга жиддий зиён келтиради.

Яшил темирчак - *Tettigonia viridissima* Linnaeus. Ранги яшил тусда. 1-жуфт қанотлари устки қисмида кўпинча малла ёки қорамтирсимон доғлари бўлади. Устқанотлари узун ва ундан яхши ривожланган мускулли яшил орқа оёқлари чиқиб туради. Овоз чиқариш органи кора тусда. Тухумқўйгичи йўғон, узунлиги қанотнинг учларигача етиб бормади. Катталиги

ўртача 30-40 мм оралиғида. Бир йилда битта авлод беради. Яшил темирчак Ўзбекистон бўйлаб кенг тарқалган. Зарарли тур. Қишлоқ хўжалиғи экинларига зарар етказди.



А



Б

2-расм. Кенг тарқалган зарарли турлар: *Tettigonia caudata* Charpentier (А) ва *Tettigonia viridissima* Linnaeus (Б)

Хулоса. Тошкент вилояти тоғли худудлари тўғриқанотли ҳашаротлар туркуми (Orthoptera) узун мўйловлиларлар кенжа туркумига (Dolichera) мансуб 17 та тур қайд қилинди. Шундан Темирчаклар оиласи (Tettigonioidae) оиласига мансуб 14 та тур, Чирилдоқлар оиласига (Grylloidae) мансуб 3 та турга мансублиғи аниқланди. Темирчалик оиласи (Tettigonioidae) оиласига мансуб *Conocephalus discolor* Thunb. (*C.fuscus* F.), *Tettigonia viridissima* Linnaeus, *Tettigonia caudata* Charpentier, *Platycleis vittate* Ch. ва Чирилдоқлар оиласига (Grylloidae) мансуб *Oecanthus turanicus* Uv. ва *Gryllus desertus* Pall. турлари популяцияси кўпроқ биотопларни эгаллаганлиғи аниқланди. Турларнинг популяцияси миқдори айниқса, ўтлоқли дашт худудлар биотопи, бута аралаш сийрак ўрмонлар биотопида кўп учраши аниқланди.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Алимджанов Р.А., Эргашев Н.Э. Саранчовые Каршинской степи. // Зоологический журнал. - Москва, 1974. - №4 (53). - С. 639 – 641.
2. Бекузин А.А. Материалы к фауне и экологии эндемов некоторых ортоптероидов (Orthopteroidea) горных осыпей Средней Азии. – Фауна и зоогеогр. насекомых. Ср. Азии: Душанбе, Дониш. 1966. –С. 61-67.
3. Бей-Биенко Г.Я. Некоторые особенности фауны прямокрылых насекомых хребта Кетмень на северо-восточном Тянь-Шане. Докл. АН СССР, т XIX. М., 1949.
4. Гаппаров Ф.А. Повышения эффективности мероприятий по борьбе с саранчовыми на территориях Республики Узбекистан // Информационный бюллетен МЧС. - Ташкент, 2010. - №2. - С. 25 – 28.
5. Давлетшина А.Г. Некоторые данные о особностях саранчовых арчевой зоны Туркестанское хребта. Докл. АН УзССР, № 6. Ташкент. 1949. –С. 4-6
6. Лачининский А.В., Сергеев М.Г., Чильдебаяев М.К., Черняховский М.Е., Камбулин В.Е., Локвуд Дж. А., Гаппаров Ф.А. Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий.-Ларами, 2001. - 387 с.
7. Медетов М.Ж., Холматов Б.Р., Нуржанов А.А. *Orthopterous insects of Surkhandarya province (Uzbekistan)* // Ўзбекистон биология журналы. –Тошкент, 2018. – №1. – Б. 25-31.
8. Мищенко Л.Л. О фауне ухверток, тараканов, богомоллов, палочников и прямокрылых южного склона Гиссарского хребта, Сб. Ущелье Кондора, Изд. Зин АНССР. М. 1951.
9. Нуржанов А.А. Саранчовые рода *Dtricorys* Serv. (Acridoidea: Orthoptera) Южного Приаралья // Энтомологиянинг долзарб муаммолари. – Фарғона, 2010. – Б. 45-46.
10. Правдин Ф.Н. Экологическое распределение прямокрылых и близких к ним отрядов насекомых Каратау. Зоол. ж. АН ССР XXXIX.1. 1960. – С. 56-59.
11. Сергеев М.Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. - Новосибирск: Издательство Наука, 1986. - 237 с.
12. Эргашев Н. К фауне сверчковых (*Grilloidea*) Узбекистана // В кн.: Экология насекомых Узбекистана и научные основы борьбы с вредными видами. - Ташкент: Фан, 1968. - С. 58-64.

CYNARA SCOLYMUS L. NI KЎПАЙТИРИШ УСУЛЛАРИ ВА КИМЁВИЙ ТАРКИБИ

Ж.Э. Хўжаёров, магистр, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент

Т.Н. Холмурадова, б.ф.н., катта илмий ходим, ЎзР ФА Ботаника институти, Тошкент

З.Н. Холмурадова, мутахассис, ЎзР ФА Ботаника институти ҳузуридаги академик Ф.Н.

Русанов номидаги Тошкент Ботаника боғи, Тошкент

Аннотация. Мақолада Тошкент вилояти шароитида *Cynara scolymus* L. ни кўпайтириш усуллари ва кимёвий таркиби бўйича олинган натижалар келтирилган.

Калит сўзлар: *Cynara scolymus*, кўпайтириш усуллари, ривожланиш фазаси, кимёвий таркиби, протеин, ёғ, клетчатка

Аннотация. В данной статье приведены результаты методов размножения и химического состава *Cynara scolymus* L. в условиях Ташкентской области.

Ключевые слова: *Cynara scolymus*, способы размножения, фаза развития, химический состав, протеин, жир, клетчатка.

Abstract. This article presents the results of reproduction methods and chemical composition of *Cynara scolymus* L. in the conditions of the Tashkent region.

Keywords: *Cynara scolymus*, methods of reproduction, developmental phase, chemical composition, protein, fat, fiber

Қоқиўтдошлар (*Asteraceae* Dumort) оиласига мансуб доривор ва емхашак ўсимликларидан бири тиканли артишок - *Cynara scolymus* L. ҳисобланади. Артишок Ўзбекистон учун ноанъанавий бўлган истиқболли қимматбаҳо ўсимлик бўлиб, ундан яшил ҳолида силос ва қурук ем-хашак сифатида фойдаланилади бу чорва молларига озуқа сифатида муҳим аҳамиятга эгадир.

Cynara scolymus дан дори-дармон сифатида фойдаланиш қадимдан маълум, ундан жигар, буйрак, қандли диабет касалликларини даволашда қўлланиладиган препаратлар тайёрланади. Бундан ташқари *Cynara scolymus* барча Европа мамлакатларининг истироҳат боғлари, хиёбонлари ва қўчаларида манзарали ўсимлик сифатида экилади [2,6]

Адабиётларда келтирилган маълумотларга кўра, артишок қурғоқчиликка бирмунча чидамли бўлиб, намлиги камроқ жойларда ҳам яхши ўсиб, кўп йиллар мобайнида мўл ҳосил берадиган ўсимлик ҳисобланади.

C. scolymus ни етиштириш агротехникаси бўйича тадқиқотлар олиб бордик.

C. scolymus ни етиштириш агротехникаси бўйича Б. Амиров [1], З.Б. Номозовлар [5] ишлар олиб борган бўлиб, уларнинг илмий ишларида 60 х20 схемасида 3-4 см чуқурликларда яхши натижага эришиш мумкинлиги кўрсатилган.

Биз тажрибаларни турли муддатларда бир неча чуқурликларда ўтказдик. Бунда *C. scolymus* ни ўстириш учун тажрибалар қатор оралари 50 х50, 40х40 схемаларда экилди. Шундан энг қулайи 40х40 схемаси бўлиб, бунда 1 м² даги ўсимликлар сони бошқаларига нисбатан кўп ва ўсимликларнинг пастки барглари ер юзасига ётиб қолмасдан бироз тикроқ бўлади. Бу эса ўримда исрофгарчилик кам бўлишига олиб келади. Ана шулар ҳисобидан гектар ҳисобига олинadиган ҳосилдорлик ҳам юқори бўлади. Уруғларни экишнинг оптимал муддатини аниқлаш учун турли муддатларда: октябр, ноябр ва март, апрел ойларида 100 тадан уруғ 3 қайтариқда 3-4 см чуқурликда экилди.

C. scolymus ни Тошкент вилояти шароитида бўз тупроқда ўстиришда қўлланиладиган усуллар асосида қуйидаги агротехник тадбирлар белгиланди:

1. Бўз тупроқли майдонларда ўстириш,

2. Тупроққа ишлов бериш:

а) кузда шудгор қилинади;

б) чопиқ трактори воситасида биринчи йил вегетацияси давомида уч марта юмшатиш ўтказилади (асосан март ойининг ўртаси ва июн ойида), иккинчи йилдан бошлаб чопиқ қилиш

умуман тавсия қилинмайди. Чунки ўсимликнинг тўпбарглари атрофидаги ерни қоплаб олади ва бегона ўтлар ўсишига имкон бермайди;

в) бир йил вегетацияси давомида гектарига азот 100 кг, 70 кг фосфор ва 40 кг микдорида калий ўғитлари бериш зарур.

2. Экиш муддати:

г) экиш кузда (октябрь, ноябр) ва баҳорда (март, апрел) энг қулай шароитда экилади.

3. Экиш усуллари:

д) энг қулай экиш усули 40х40 см қатор оралиғида экишдир.

4). Экиш меъёри ва ўсимликлар зичлиги.

Энг қулай экиш меъёри 3-4 см чуқурликда экилганда, гектарига 6 кг уруғ сарфланади.

Энг қулай экиш меъёри 3-4 см чуқурликда қатор уялаб экилган тақдирда гектарига 6 кг, қўл билан сочиб экилганда ва барона қилинса, гектар ҳисобига 8 кг уруғ сарфланади.

C. scolymus ни етиштириш жараёнида уни ўриб олингандан кейинги ер устки қисмининг ўсишини ўрганиш муҳимдир. *C. scolymus* биринчи вегетация йилида ўриб олингандан 4-6 кун кейин қайта ўса бошлайди. Дастлабки кунларда анча тез ўсди, кейинчалик секинлашиб борди. Июлнинг охири - августнинг ўрталарида барг пластинкасининг узунлиги 50-60 см гача етди. Бу майдонда иккинчи ўрим ўтказилмади, биринчи ўримдан кейин унча кўп микдорда яшил масса ҳосил қилмади. *C. scolymus* иккинчи ва учинчи вегетация йилида ер устки қисмини ўриб олишнинг оптимал муддатини аниқлаш мақсадида ўсимликнинг турли ривожланиш фазаларида (ғунчалаш, гуллаш ва мевалаш) ўрим ўтказилди.

Тажиба натижаларининг кўрсатишича, майдонларда ўришнинг энг қулай муддати ялпи ғунчалаш ва гуллашнинг бошланиши ҳисобланиб (май, июн), бу муддатда ўсимлик ер устки қисми тезда қайта ўса бошлайди. Кечки ўримлар (август, сентябр) дан кейин қайта ўсиш нисбатан секин амалга ошади. Бу ҳодиса суғорилмайдиган майдонларда жуда яққол сезилади. Бунга сабаб, ўримнинг ксеротермик даврда бўлишидир, чунки бу даврда ўсимликларнинг ўсиши ниҳоятда секинлашади. Ўримда ўсимликларнинг қайта тикланиш хусусиятларини тўғри аниқлаш мақсадида ўриш (1 см, 2 см, 3 см, 4 см, 5 см) бир неча вариантларда ўтказилди. Бу вариантлардан қулайи 1,5-2 см баландликдан ўриш ҳисобланиб, тикловчи куртакларнинг асосий қисми шу қисмда жойлашган. Ундан пастдан ўрилса анчагина куртаклар қирқилиб кетади, юқоридан ўрилганда (4-5 см) куртаклар ривожланишини сустлаштиради. Бунда ер устки қисмининг тикловчи куртаклар воситасида ўсиши ҳисобига ҳўл вазнининг ҳосилдорлиги ўзгариб боради.

C. scolymus ни ноябрда ўтказилган ўримдан кейин ҳам тикловчи куртаклар воситасида 30-40 донагача барг ҳосил қилиб уларнинг узунлиги 50-60 см гача етади ва шу ҳолатда кишлайди. *C. scolymus* ни биринчи ва кейинги вегетация йилларида ўриб олингандан кейин ҳам қайта ўсиш жараёни тез кечади ва шу сабабли ҳўл вазнининг ҳосилдорлиги юқори бўлиши аниқланди.

Шуни таъкидлаш лозимки, *C. scolymus* узунлиги 50-60 см, эни 20-25 см га етадиган 35-40 та йирик барглар ҳосил қилади; далани бегона ўтлардан тозалаш шарт эмас, чунки тўпбарглар бегона ўтларнинг ўсишига йўл қўймайди, иккинчидан ўзи ўсаётган жой тупроғи таркибидаги намликни сақлаб туради.

Ўсимликларнинг озукалик хусусиятига баҳо беришдаги энг муҳим кўрсаткичлардан бири бу чорва моллари томонидан истеъмол қилинишидир.

М.А. Рагимовнинг [6,7] ҳисобига кўра, 100 кг артишокнинг ҳўл вазнида 13,2, яъни бир килограммида 0,132 озукка бирлиги, 1,1 кг ҳазм бўлувчи протеин борлиги аниқланган, артишок уруғи паррандалар учун ҳам тўйимли ем бўлишини кўрсатганлар.

C. scolymus нинг барг ва барг бандлари чорва моллари томонидан қолдиқсиз ейилиб, бошқа қисмлари: -саватчаси эса 0,005 дан 0,015 кг гача ейилади. Бунинг сабаби, албатта, саватчаларнинг тикан билан қопланганлигидадир. Поясининг ривожланиш фазаларига боғлиқ ҳолда истеъмол этилиши 75-85% ни ташкил этади. Шу маълумот асосида хулоса қиладиган бўлсак, *C. scolymus* жуда ҳам истиқболли ем-хашак ҳисобланиб, қорамоллар томонидан

истеъмол қилиниши 88,6% га тенг, яъни бошқа анъанавий ем-хашак ўсимликлари – беда ва маккажўхоридан қолишмайди.



Расм. Артишокнинг саватчасимон тўпгулларининг кўриниши

Илмий манбаларда келтирилишича [2,3,4], *C. scolymus* дан жуда сершира силос ҳам тайёрлаш мумкин, унинг силоси таркибида ҳам ҳайвонлар организми учун зарур бўлган кимёвий моддалар: 0,88% ёғ, 1,81% протеин, 10,09% азотсиз экстрактив моддалар, 97,3 мг/кг каротин, 3,42% клетчатка сақланади. Бу ўсимлик чорва моллари томонидан ейилганда гўштдорлиги, сут миқдори ва маҳсулотларнинг сифати ошади.

C. scolymus ни ем-хашак сифатида ўстиришда унинг озукалик қимматини белгилайдиган органик таркиби тўғрисида маълумотга эга бўлиш жуда муҳим ҳисобланади.

Бизнинг тажриба натижаларимиз кўрсатишича, ер устки органларининг таркибида гуллаш фазасида хом протеин (15,4%), ёғ эса мевалаш фазасида ва уруғларининг таркибида (4,63 ва 30,0%) юқори бўлишлиги аниқланди. Ривожланишнинг вегетацияни бошланиши ва мевалаш фазаларида хом протеин (10,2-12,7%), ёғ эса вегетациянинг бошланиши ва гуллаш фазаларида (2,85-3,02%) энг кам миқдорда тўпланади (1-жадвал).

1– жадвал

Cynara scolymus нинг ривожланиш фазасига кўра кимёвий таркиби
(абсолют қуруқ масса, % ҳисобида)

Ўсиш фазалари	Хом протеин	Ёғ	Клетчатка	АЭМ	Кул
Вегетациянинг бошланиши	12,7	3,02	18,85	53,34	12,11
Гунчалаш	13	3,51	23,77	42,73	16,18
Гуллаш	15,4	2,85	28,33	36,84	15,53
Мевалаш	10,2	4,63	30,66	37,34	15,66
Уруғда	20,2	30,00	6,26	36,75	5,72

C. scolymus нинг қимматли ем-хашак ўсимлиги эканлигига ишонч ҳосил қилиш учун алоҳида ўстирилган бир нечта ўтлоқ ўсимликларнинг кимёвий таркиби билан таққослаб кўрилди. Бу маълумотлар 2-жадвалда келтирилган олинган натижаларимиз З.Б. Номозованинг илмий тадқиқот натижаларини тасдиқлайди [5].

2–жадвал

Cynara scolymus ва бошқа ўтлоқ ўсимликлар кимёвий таркибининг қиёсий таҳлили (абсолют қуруқ масса, % ҳисобида)

Ўсимликлар номи	Намуна вақти	Клетчатка	Кул	Ёғ	Протеин	Оқсил
Сув бўғдойиқ	27.05	26,48	4,52	-	10,15	7,80
Шувоқ	16.06	35,60	5,95	3,10	10,35	6,55
Катран	26.05	23,0	18,0	3,17	14,20	10,86
Артишок	12.05	23,77	16,18	4,63	16,45	11,77

Келтирилган маълумотлар таҳлилининг кўрсатишича, протеин, оксил, ёғ миқдори жиҳатидан *C. scolymus* да бошқа ўсимликларга нисбатан юқори, клетчатка эса кам миқдорда бўлар экан.

Провитамин А – каротин ҳам асосан ўсимликларнинг баргида бўлиб, миқдори турлича. Каротиннинг тўпланиш миқдори хлоропластларда хлорофилл миқдорига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради ва у фотосинтез жараёнида фаол катнашади.

Бундан ташқарилинган *C. scolymus* да ҳам каротин миқдори ривожланиш фазаларига кўра ўзгариб туриши аниқланди. Олинган маълумотлар 3–жадвалда келтирилган.

3- жадвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики, Артишокнинг гуллаш фазасида каротин (380,0 мг/кг) энг кўп, аксинча вегетациясининг бошланиши фазасида кам (140,2 мг/кг) миқдорда бўлиши аниқланди.

3 – жадвал

Cynara scolymus ривожланиш фазаларига кўра қандлар ва каротин тўпланиши (абсолют қуруқ масса)

Ўсиш фазалари	Тошкент вилояти шароитида	
	Қандлар, %	Каротин, мг/кг
Вегетациянинг бошланиши	6,2	140,2
Гунчалаш	9,1	245,5
Гуллаш	10,2	380,0
Мевалаш	11,2	245,2
Уруғ	3,5	-

Қанд моддасининг миқдори ҳам ривожланиш фазаларига кўра ўзгарувчан бўлиб, ўсимликларнинг мевалаш фазасида (11,2%) бўлади. *C. scolymus* совуққа чидамли ўсимлик, унинг қор тагида ҳам барглари яшил ҳолатда сақланиб қолади. Шу сабабли бу жараённи, яъни кузда ҳосил бўлган баргларида (қишлайдиган барглари) каротин ва қанд моддасининг миқдори юқори бўлиши ўсимликларнинг совуққа чидамлилигини оширади.

Юқорида келтирилган маълумотларга кўра, *C. scolymus* кимёвий таркиби жиҳатидан анъанавий ем-хашак ўсимликлари билан рақобатлашадиган қимматбаҳо озуқабоп ўсимликдир. Шу боис *C. scolymus* ни бизнинг шароитимизда етиштириш жуда катта амалий аҳамиятга эга ҳисобланади.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Амиров Б.А. Артишок қимматли озуқа ўсимлиги. – Тошкент, Фан, 1976.- 17 б.
2. Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. Пищевые, кормовые, техн. лекарств и др. Справочник. – Л.: Наука, 1969. – 427 с.
3. Драник Л.И., Чернобой В.Т. Фенолкарбоновые кислоты артишока колючего сорта «Майкопский 041»//Раст. ресурсы. – Л.: Т.З. вып.2. 1967. – С.250-254.
4. Драник Л.И. О полифенольных соединениях артишока (*Cynara scolymus* L.) Сообщ. II. Выделение солей цинарина// Мед. пром. СССР, 1965. – №5. – С.13.
5. Номозова З.Б. Самарканд вилоятининг турли шароитларида интродукция қилинаётган *Cynara scolymus* L. нинг биоэкологик хусусиятлари. Биология фанлари номзоди дис. ... автореф. – Тошкент, 2011. – 20 б.
6. Рагимов М.А. Артишок//Колхозно–совхозное производство//Таджикистана, 1969. -№4. -С.18-19.
7. Рагимов М.А. Пятый симпозиум по новым силосным растениям. Часть 1. -Л.: Наука, 1970. -С.42.

УЎК 581.55

ҚАРШИ ЧЎЛИ ЎСИМЛИКЛАР ҚОПЛАМИДАГИ ЧЕРКИЗОРЛАР ФОРМАЦИЯСИ (*Salsola richteri*)

Р.Р.Чариев, ўқитувчи, Қарши давлат университети, Қарши

Аннотация. Қарши чўли республикада черкеззорнинг шимолий ва шимоли-ғарбий қисимларида локалитетлари жойлашган ҳудуд саналади. Ҳудудда тупроқ шароитининг турли комбинациялари ва рельеф шакллари черкеззорлар майдонларининг кенг тарқалишига, ўзига ҳос манзаралар ҳосил қилишига имкон беради. Қарши чўлида черкез *Astragalus villosissimus*, *Ferula foetida* лар билан мустаҳкам аспект ҳосил қилади. Қарши чўлининг Қизилқумга ёндош ҳудудларида фитоценоз таркибида *Salsola arbuscula*, *Artemisia diffusa*, *Calligonum microcarpum*, *Convolvulus divaricatus* каби буталарнинг улуши ортади.

Калит сўзлар: Қарши чўли, псаммофитлар, *Salsola richteri*, формация, нефть-газ

саноати, чорвачилик.

Аннотация. *Каршинская степь считается территорией север и северо-запад локалитета площадей черкесников. Различные сочетания почвенных условий и форм рельефа в регионе обеспечивают широкое распространение черкесских полей и формирование уникальных ландшафтов. В Каршинской степи черкес Astragalus villosissimus совместно с Ferula foetida образуют крепкий аспект развития. Территория Каршинской степи, которая соприкасается с территории Кызылкума в составе фитоценоза преобладает кустарники Salsola arbuscula, Artemisia diffusa, Calligonum microcarpum, Convolvulus divaricatus.*

Ключевые слова: *Каршинская степь, псаммофиты, Salsola richteri, формация, нефтегазовая промышленность, животноводство.*

Abstract. *In the Republic of Karshi Desert, the territory with localities located in the northern and northwestern parts of Cherkessk is considered. Various combinations of soil conditions and landforms in the region allow the wide distribution of Circassian fields and the formation of unique landscapes. In the opposite desert, Circassian Astragalus villosissimus forms a solid aspect with Ferula foetida. The percentage of shrubs such as Salsola arbuscula, Artemisia diffusa, Calligonum microcarpum, Convolvulus divaricatus in the phytocenosis of the Karshi desert adjacent to Kyzylkum increases.*

Keywords: *Counter desert, psammophytes, Salsola richteri, formation, oil and gas industry, animal husbandry.*

Кириш. Сув танқислиги сезилиб турадиган ёки курғоқчил майдонлар ер шарининг куруқлик қисмининг камида 22% ни эгаллайди, ёки бу 31,4 миллион км² ни ташкил қилади (Стамп, 1966; Петров, 1973). Ўзбекистон республикаси ҳудудининг қариб 74.3 фоизни чўл майдонлари ишғол этади. Ушбу ҳудудларда сувнинг камлиги, йилнинг маълум фаслида ёгин микдори бир неча ўнлаб миллиметрдан икки юз эллик миллиметрчага ёғиши, ёз фаслида жазирама иссиқ, қирқ ва ундан ҳам кўпроқ даражада исиши, қумлиқлар улар остида гипс, оҳақтош, турли туз қолдиқлари борлиги билан ҳарактерланади (Баратов, 1996).

Ўзбекистон ўсимликлари харитаси ҳисобларига асосан псаммофил типдаги ўсимликларнинг 9119,9 минг гектар ёки текислик қисмининг 27% ни эгаллаши қайт этилган. Буларга Сурхондарё оқимининг қуйи қисмида жойлашган Каттақум қумли массиви, Фарғона водийсининг марказий қисмидаги Ёз ёвон чўллари, Хоразм вилоятида жойлашган чўллари билан бир қаторда Ўзбекистон ва Қорақалпоғистоннинг энг катта қумли массиви Қизилқум, жанубида Амударё ва Қашқадарё водийлари оралиғида Сундукли қумлари жойлашган (Мельникова, 1973).

Қарши чўли Қизилқум билан ёндош ҳудудларда жойлашган. Унинг умумий майдони 13 минг км² ни ташкил этади. Мамурий жиҳатдан Ўзбекистон республикасининг Қашқадарё, Бухоро, Самарқанд, Навоий вилоятлари билан бир қаторда қўшни Туркменистон Республикаси Туркманобод вилояти ҳудудида ҳам жойлашган.

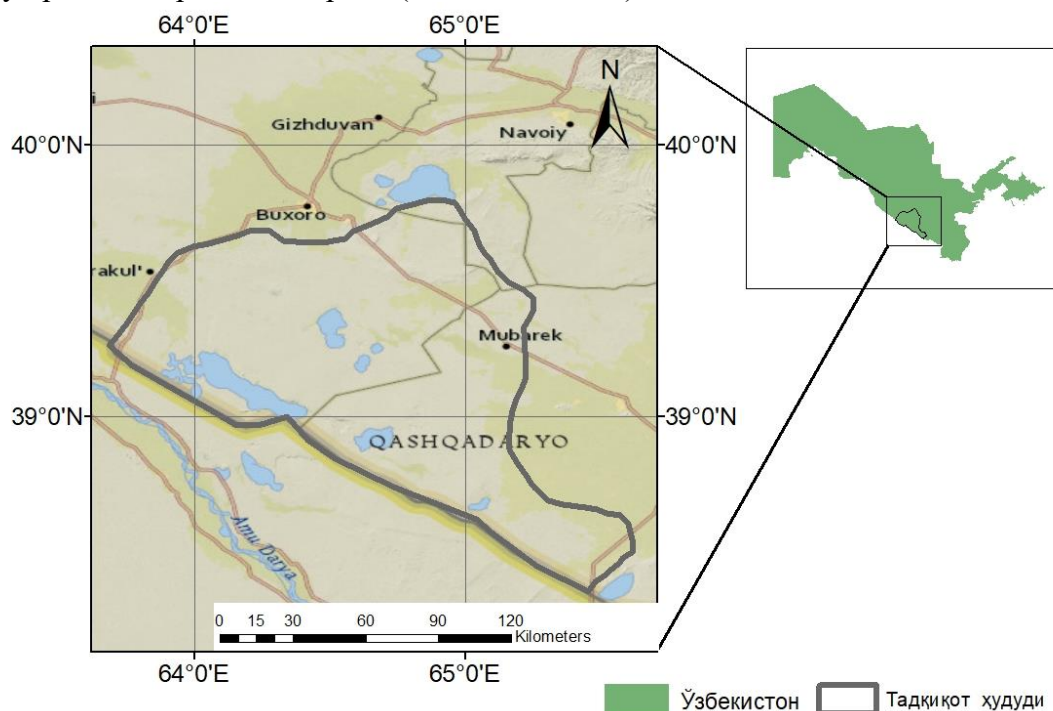
Айни вақтга келиб Қарши чўлининг йирик қисми ўзлаштирилган. Чўл ўрнида воҳалар, аҳоли пунктлари, агрофитотсинозлар, чорвачилик, нефть-газ ва бошқа бир қанча соҳаларнинг ривожланиши, ҳудуд ўсимликлар оламининг ўзгаришига жумладан черкеззорлар инқирозига ва трансформациясига сабаб бўлмоқда. Узоқ йиллар дамомида Қарши чўли шароитида шаклланган черкеззорларнинг бугунги кўринишини баҳолаш ва уларга таъсир этувчи экологик омилларни аниқлаш илмий-амалий аҳамият касб этади.

Материал ва услублар. Тадқиқот ҳудуди Қарши чўли бўлиб, Ўзбекистоннинг жанубида, Қашқадарё вилоятининг ғарбидаги қумли текисликларни ўз ичига олади. Ҳудуд Қашқадарё физик-географик округининг Сундукли райони ҳудудида жойлашган (Природные условия..., 1965; Баратов, 1996).

Қарши чўли шарқий томондан Ҳисор ва Зарафшон тоғларининг тоғ олди қия текисликлари, шимолда Қарноб-Малик чўллари, ғарб ва жануби-ғарбда Девхона платоси, жануб ва жануби-шарқда Амударё ва Қашқадарё ҳавзаларини ажратувчи тепалиқлар билан чегараланган. Ҳудуд шимолдан Жом тоғи, жануби-ғарбий томондан Сандикли чўл қумлари,

шимоли-ғарбий томондан Бухоро ва Навоий вилоятлари ҳамда Қизилқум билан туташади (Баратов, 1996).

Қарши чўли худудида тақир, қум чўлли, оч-қўнғир тупроқлар ва ўтлоқ ботқоқликлари яхши ривожланган (Природные условия..., 1965). Худуд Бухоро округининг Қарши-Қарнобчўл райони таркибига киради (Тожибоев, 2016).



1-расм. Тадқиқот ҳудуди

Қарши чўлида черкеззор жамоаларини аниқлаш ва уларнинг турлар спектрини таҳлил қилиш учун умумқабул қилинган геоботаник, маршрутли ва ярим стационар методлардан (Полевая геоботаника, 1964; Шенников, 1964; Чибрик ва бошқ., 2014) фойдаланилди. Ўсимлик турлар “Ўзбекистон флораси” (1941-1966), С.К.Черепанов ҳамда plantarium.ru маълумотлари асосида келтирилди (Czerepanov, 1995). Турларнинг ҳаётий шакллари “Ўрта Осиё ўсимликлар аниқлагичи” (1982-1993), тарқалиш ареаллари “СССР флораси” (1934-1984) асосида берилди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили

Черкеззорларни шакллантиришда *Salsola richteri* (Moq.) Kar. ex Litv ва *Salsola paletzkiana* (Litv.) Akhani & Roalson турлари асосий ўринни эгаллайди. Ўзбекистон қумли чўлларида, жумладан Қарши чўли майдонларида *Salsola richteri* (Moq.) Kar. ex Litv кўпроқ тарқалган (Мельникова, 1973). *Salsola richteri* (Moq.) Kar. ex Litv туруни маҳаллий тилда черкез деб аталишидан ташқари Рихтер шўраги, норбоялиш ҳам деб юритилади (Флора Узбекистан, 1973, Флора Туркмении, 1937, Тожибоев, 2018). *Salsola paletzkiana* (Litv.) Akhani & Roalson эса қора черкез деб номланади. Бунинг асосий сабаби унинг эзилган ёки майдаланган ёш новдалари, барглари оқ қоғоз, мато устида қуритилганда қорайиб қолишидир. Шу билан бир қаторда унинг танаси ва органлари силлиқ бўлиши орқали 2 турни ажратиш олиш мумкин (botany.uz).

Черкез-шўрадошлар_оиласига_мансуб йирик бута ёки дарахт. У қумли тупроқли текисликлар, қум барханларда ҳамда қумли тепали майдонларда тарқалиши билан бир қаторда Ўрта Осиёнинг қумли чўлларида хос эндемикидир. Бу ўсимликнинг тарқалиши асосан Қорақум ва Қизилқумнинг қумли чўллари билан чегараланган (Атлас лекарственных растений СССР, 1962, plantarium.ru).

Ер юзиде Ўрта Осиёнинг қумли чўлларида ташқари_Эрон ва Афғонистонда черкеззорлар мавжуд. (Флора Узбекистан, 1973, Флора Туркмении, 1937, Атлас лекарственных растений СССР, 1962).

Республикамиз ҳудудида черкеззорларни, Қашқадарё, Бухоро, Сурхондарё вилоятлари, шу билан бир қаторда, Қорақалпоғистон Республикасида учратиш мумкин. (Флора Ўзбекистан, 1973, ЎЗМЕ, 2000).

Черкеззорлар псаммофил дарахт-бутазорлар (Мельникова, 1973; Природные условия ..., 1965) ёки эксерофил чўл дарахт-бутазорлари типи таркибига киритилган (Курочкина, 1966). Ўрта Осиё ва Қозоғистонда Ғарбий Туркменистон (Родин 1963), Бетпак-Дала (Кубанская, 1956) Жануби-ғарбий Қизилқум (Гранитов 1961), Ғарбий Муёнкум (Мельникова, 1959), (Гаель, 1949) Қозоғистон қумли чўллари (Курочкина, 1966) псаммофил дарахт-буталар шаклланган арена сифатида қаралади.

Қарши чўли ҳудудидаги псаммофил ўсимлик жамоалари 2 тип, 5 та формация ва 8 та ассоциацияларни ўз ичига олган (Природные условия ..., 1965). Шунинг алоҳида таъкидлаш жоизки, ценоареали Қорақум деб ҳисобланадиган черкез ўсимлиги ушбу ўсимликлар жамоси орасида доминант ёки субдоминант тур сифатида иштирок этади (Атлас лекарственных растений СССР, 1962).

Дала тадқиқотлари шуни кўрсатадики Қарши чўли майдонларида денгиз сатҳидан 200-300 метр баландликларида, қумли, қумтупроқли ва нотекис тақсимланган қум уюмли майдонларда черкез иштирокидаги жамоа вакиллари тарқалганлиги аниқланди. Хусусан Ўзбекистон ўсимликлари қоплами деб номланувчи монографияда селинли-жузғунли черкеззор, илоқли-жузғунли черкеззор, илоқли-сенгеринли черкеззор, илоқли-партеккли черкеззор, илоқли-сенгеринли-партеккли черкеззор, илоқли-шувоқли черкеззор, янтоқли-жузғунли черкеззор ва уларнинг турлар таркиби ҳақида сўз юритилган бўлиб, ҳозирги кунда Қарши чўли майдонларида мавжуд черкеззорларга айрим формациялар ва уларнинг турлар тарихи оз бўласада мос келишини кузатилади.

Қарши чўли *Salsola richteri* тарқалишининг ареалининг шимолий ва шимоли-ғарбий қисимларида ҳудудларида жойлашган бўлсада, оз сонли ассоциациялардан ташкил топганлиги билан ажралиб туради. Ҳудудда черкеззорлар формацияси селинли-черкеззор, ковракли-черкеззор, эфемерли-черкеззорларни ассоциацияларини ўз ичига олади (1-жадвал). Ассоциациялар таркибдаги турлар сони 46 тани ташкил этиб, таркибида дарахтларнинг 2 та, буталарнинг 2, бутачаларнинг 5, кўп йиллик ўтларнинг 15, бир йиллик ўтларнинг 22 та тури қайд этилди.

Сенгеринли-черкеззорлар (*Salsola richteri*, *Astragalus villosissimus*) Қарши чўли майдонларида бошқа ассоциацияларга нисбатан кўпроқ тарқалган бўлиб ўсимликларнинг ер юзини қоплаб олиши 20 фоиздан 30 фоизгача ташкил этади. Ушбу жамоалар қум тепаликларда ҳамда бир оз шўрланган қум тупроқларда буталардан *Salsola arbuscula*, бутачалардан *Ammothamnus lehmannii*, *Convolvulus divaricatus*, ўт ўсимликлардан *Carex physodes*, *Bromus danthoniae* каби ўсимликлар билан бирга жуда оз сонли майдонларда дарахтлардан *Haloxylon persicum* ҳам учратиш мумкин (1-жадвал).

Ковракли черкеззорлар (*Salsola richteri*, *Ferula foetida*) Қарши чўлида баҳор фаслида ўзига хос манзара ҳосил қилади. Бу ассоциациялар коврак туфайли бой кўринсада, аслида турлар таркибининг сони озлиги билан бошқа ассоциациялардан ажралиб туради. Черкеззорларнинг тур таркиби, айниқса оқ саксовул ва жузғунзорлар билан солиштирганда бой эмас. Черкез камдан-кам ҳолларда зич чакалакзорларни ҳосил қилганлигини кўриш қийин (Мельникова, 1973). Чўл жамоалари одатда ернинг усти қисмини тўлиқ қопламайди ва ер остида илдизлари яхши тараққий этади (Свешникова, 1952; Шалйт, 1952). Чўл ўсимлик қопламининг яна бир хусусияти – мавсумийлиги билан бир қаторда ёғин миқдорига ҳам боғлиқ. Ковракли черкеззорлар ер юзасини ўсимликлар қоплаши 10 фоиздан бошланиб 15 фоизгача боради. Бироқ кунлар исий бошлаши билан кишини ўзига жаб этувчи манзаралар йўқолиб, қисқа кунлик ўсимликлар ўрнида *Ammothamnus lehmannii*, *Peganum harmala* каби турлар жамоани тўлдириб яққолроқ намоён бўла бошлайди (1-жадвал).

Эфемерли-черкеззорларни Қарши чўли майдонларининг хилма-хил тупроқларда ва рельеф шаритларида тарқалган – жамоаларни қумли, қумоқ тупроқларидан тортиб, ярим мустаҳкам қумли тепаликлар ва паст текисликлар ҳамда уларнинг ёнбағирларида учратиш

мумкин. Э. П. Коровиннинг (1961) фикрича, ўсимликларнинг чўлда ҳаётга мослашувининг асосий йўналишлари ксероморфоз ва эфемерликдир (Рачковской, 2003). Ушбу ассоциацияларда турлар сони бошқаларига нисбатан мўлроқ, ўсимликлар ер юзасини 30-40 фоизгача қоплаган. Мустаҳкам қумга эга майдонларда *Artemisia diffusa* билан жамоалар ҳосил қилади. Бу жамоаларда *Ammodendron conollyi* бир ёки икки туп бўлса, бошқа томондан қумли чўллар учун доимий бўган *Astragalus villosissimus*, *Mausolea eriocarpa*, *Carex physodes*, *Ferula foetida* каби турларни ҳам учрашидир (1-жадвал).

Қарши чўли майдонларида 100 метр квадрат ҳудудда черкез доминант ёки субдоминант тур сифатида ўртача 1 тупдан 12 тупгача учраши, айниқса бу турнинг сийрак тарқалганлигини кўрсатади. Ўзбекистон ўсимликлар қоплами номли монографияда черкеззорлардан гектарига 1-2.5 центнер озиқ масса йиғиб олиш қайд этилган бизнинг кузатишларимиз бунга мос келади, жумладан ҳудуд майдонларида йирик туп ўсимликлардан 90-100 грамм, ўртачаларидан 50-55 грамм, кичик ва ёш черкезлардан 25-30 грамм чорва моллари учун озуқа олиш мумкинлигини кўрсатди.

1-Жадвал

Қарши чўлида тарқалган черкез формацияси вакилларнинг турлар таркиби

Турлар		Ассоциациялар					
		Сенгеринли - черкеззор			ковракли-черкеззор	эфемерли-черкеззор	
Умумий қоплаш даражаси, %		30	20	20	15	30	40
Дарахтлар							
1.	<i>Ammodendron conollyi</i> Bunge ex Boiss.					+	7
2.	<i>Haloxylon persicum</i> Bunge	+					
Буталар							
3.	<i>Salsola arbuscula</i> Pall	+					
4.	<i>Salsola richteri</i> (Moq.) Kar. ex Litv	18	11	10	10	8	12
Бутачалар							
5.	<i>Artemisia diffusa</i> Krasch. ex Poljakov					5	+
6.	<i>Astragalus villosissimus</i> Bunge	12	9	10		1	
7.	<i>Ammothamnus lehmannii</i> Bunge		+	+	+	+	+
8.	<i>Convolvulus divaricatus</i> Regel & Schmalh.	+	+			+	
9.	<i>Mausolea eriocarpa</i> (Bunge) Poljak					5	
Кўп йиллик ўтлар							
10.	<i>Acanthophyllum borsczowii</i> Litv					+	
11.	<i>Allium caspium</i> (Pall.) M. Bieb	+					
12.	<i>Carex physodes</i> M.Bieb	+	+			3	+
13.	<i>Cousinia psammophila</i> Kult.						+
14.	<i>Cousinia resinosa</i> Juz						+
15.	<i>Phlomis sp</i>						+
16.	<i>Peganum harmala</i> L.	+			+		2
17.	<i>Iris falcifolia</i> Bunge						+
18.	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.)						+
19.	<i>Eminium lehmannii</i> (Bunge) O.Kuntze					+	
20.	<i>Scorzonera circumflexa</i> Krasch. ex Lipsch.					+	
21.	<i>Stipa sp</i>					+	
22.	<i>Trifolium fragiferum</i> L						+
23.	<i>Merendera robusta</i> Bunge						+
24.	<i>Ferula foetida</i> (Bunge) Regel				5	5	
Бир йилликлар							
25.	<i>Adonis aestivalis</i> subsp. <i>Parviflora</i>						+
26.	<i>Alyssum desertorum</i> Stapf					+	+
27.	<i>Astragalus filicaulis</i> Kar. & Kir.						+
28.	<i>Bromus danthoniae</i> Trin. ex C.A. Mey.		+	+			
29.	<i>Bromus tectorum</i> L.		+	+	+		11
30.	<i>Cousinia dichotoma</i> Bunge						
31.	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.						+
32.	<i>Delphinium camptocarpum</i> Fisch. & C.A. Mey.		+	+			
33.	<i>Salsola sclerantha</i> C.A. Mey				+		

34.	<i>Silene nana</i> Kar.			+	+		
35.	<i>Strigosella africana</i> (L.) Botsch.						+
36.	<i>Strigosella turkestanica</i> (Litv.) Botsch			+			
37.	<i>Trigonella grandiflora</i> Bunge						+
38.	<i>Tetracme recurvata</i> Bunge		+	+			
39.	<i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski		+	+	+		
40.	<i>Gypsophila heteropoda</i> Freyn		+	+	+		
41.	<i>Meniocus linifolius</i> (Steph.) DC		+	+			
42.	<i>Holosteum umbellatum</i> subsp. <i>glutinosum</i> (M.Bieb.) Nyman					+	
43.	<i>Holosteum polygamum</i> K. Koch	sp+		+			
44.	<i>Hordeum leporinum</i> Link	+					
45.	<i>Nonea caspica</i> (Willd.) G. Do						+
46.	<i>Roemeria refracta</i> (Stev.) DC.						+

Қарши чўли ҳудудида черкеззорлар йирик майдонларда тарқалмаганлигининг асосий сабабларига ҳудуднинг табиий шароити ва қуруқ ва иссиқлиги бўлса, бошқа томондан оқова сувларнинг йиғилиши ҳисобидан ҳосил бўлган сунъий қўллар ва уларга келиб қуюлувчи катта–кичик каналларни айтиб ўтиш мумкин. Бундан ташқари аҳоли сонининг ортиши, ўтган асрнинг 70 йилларида чўлнинг йирик қисмининг ўзлаштирилишидир. Ҳозирги кунга келиб черкеззорлар ўрнига турли агрофитотсинозлар, аҳоли пунктлари, йўл қурилиши, нефть–газ саноати эгалламоқда.

Мамлакатимиз иктисодиётида чорвачиликни ўз ўрни бор. Чорва молларига яйлов сифатида чўл майдонларидан азалдан фойдаланиб келинган, жумладан Қарши чўли майдонларида ушбу кунга келиб ҳам чорвачиликда фойдаланиб келинаётганлигини кўриш мумкин. Бироқ ушбу чорвачиликнинг катта қисми шахсий қолганлари ёрдамчи жамоа хўжаликларида тўғри келади. Шунинг учун бўлса керак айрим кичик майдонларда, қутон, қўралар ва қудуқлар атрофида чорва моллари узоқ вақт ўтлатилади. Черкеззорлар ҳам бундан мустасно эмас, улардан аёвсиз яйлов сифатида фойдаланилиши ареалини қисқаришига сабаб бўлмоқда. Агар черкеззорларга ва умуман Қарши чўли ўсимликлар оламига бўлган муносабат ўзгармас экан, чорва молларини боқишда фаннинг сўнги ютуқларидан келиб чиқиб ташкил этилмаса, юқоридаги каби салбий оқибатлар натижасида ўсимликлар қопламининг ўзгаришига ҳамда уларнинг таназзулига сабаб бўлаши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Акжитова Н.И. Раскидистопольные пустыни (*Artemisia diffusa*) / Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). – Санкт-Петербург. 2003. – С. 46-49.
2. Александрова В.Д. Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника. – М.Л.: Наука, 1964. – Т. III. – С. 300-447.
3. Атлас лекарственных растений СССР. – М.: Изд-во Мед. лит., 1962. – С. 520-521.
4. Баратов П. Ўзбекистон табиий географияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1996. – Б. 180-209.
5. Быков Б.А. Доминанты растительного покрова Советского союза. – Алма-Ата: Наука, 1965. Том III. – С. 134-350.
6. Гасель А.Г. Коликов М.С., Малюгин Е.А., Останин Е.С. Пески Урало-Эмбенского раёна и пути их освоения. // Труды Ин-та пустынь АН КазССР, 1949. Том 1. – 274 с.
7. Гранитов И.И. Растительный покров юга-западных Кызылкумов. Автореф. дисс. ...докт. биол. наук. – Ташкент. 1961. – 33 с.
8. Грубов В.И. Конспект флоры Монгольской Народной Республики. // Труды Монголск. Комиссии АН СССР М.-Л., 1955, вып. 67. – 308 с.
9. Курочкина Л.Я. Растительность песчаных пустынь Казахстана // Растительный покров Казахстана. Алма-Ата: Наука КазССР, 1966 Т. 1 С. 191–582.
10. Курочкина Л. Я. Псаммофильная растительность пустынь Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1978. С. 3-80.
11. Кириченко Н.Г. Растительность и кормовые ресурсы Волжско-Уральских песков. // Труды Ин-та ботаники АН КазССР, 1959. Том 6 – 237 с.
12. Лавренко Евгений Михайлович. Основные черты ботанической географии пустынь Евразии и Северной Африки. – М.Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1962. 169 с.
13. Мельникова Р.Д. Растительность Западного Мууюнкума // Труды Ин-та бот. АН УзССР. 1959. Вып. 5.
14. Мельникова Р.Д. Псаммофильная растительности. В кн.: Растительный покров Узбекистана. Т.2 – Ташкент: Фан УзССР 1973. – С. 4-40.
15. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1968-1993. -Том 1-10.
16. Природные условия и ресурсы Юго-западного Узбекистана. – Ташкент: Наука, 1965. – С. 370-401.

17. Рахимова Т., Шомуродов Х.Ф ва бошқалар Ўзбекистон чўл яйловларининг ҳозирги ҳолати ва улардан оқилона фойдаланиш: монография.–Тошкент. Наврўз, 2018. – Б. 27-130.
18. Рачковской Е. И., Волковой, Е. А. и др. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). – СПб., 2003. – 424 с.
19. Родин Л.Е. Растительность пустынь Западной Туркмении. Москва-Ленинград, 1963.–309 с.
20. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучения // Полевая геоботаника. – М. – Л.: Наука, 1964. – Т. III. – С. 146-205.
21. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1132.
22. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф., Қодиров У.Х., Тургинов О.Т., Шарипова В.К. Кадастр флоры Узбекистана Кашкадарьинская область. – Ташкент: Издательство Фан, АНРУз., 2018. – С. 171-181.
23. Флора СССР. Москва-Ленинград. Изд.АН ССР, Т. VI 1936. С. 311-312.
24. Флора Туркмении –Турменское государственное издательство Ашхабат Т. II 1937.– С. 163-177.
25. Флора Узбекистана. – Ташкент: Изд.АН УзССР, 1953. – Т. II. –С. 214-285.
26. Флора Узбекистана. – Ташкент: Изд.АН УзССР, 1955. – Т. III. –С. 488-671.
27. Чариев Р.Р. Қарши чўли ўсимликлар қопламадаги оқ саксовулзорлар формацияси // ҚарДу Хабарлари-Қарши, 2022-5(1).-Б.120-126
28. Чибрик Т.С., Глазырина М.А., Лукина Н.Б., Филимонова Е.И. Изучение фитоценозов техногенных ландшафтов. Екатеринбург: Изд-во Уралского ун-та, 2014. 166 с.
29. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1964. –447 с.
30. Ўзбекистон Миллий энциклопедияси.–Тошкент. “Ўзбекистон Миллий Энциклопедияси” Давлат илмий нашриёти. 2000.–С. Ҳарфи— Б. 64-65.
31. Czerepanov S.K. Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR) Cambridge: Cambridge University Press,1995. 516 p.Ъ
32. Zokirov Sh.S., Ibragimova R.A., Orol tabiiy geografik okrugi.–Toshkent: Mumtoz so'bz, 2015. – 112 б.
33. Zhaglovskaya A., Aidosova S., Akhtayeva N., Mamurova A., Yesimova D. Anatomical and Morphological Stem Features of two Haloxylon Species (Chenopodiaceae Vent.) of Drought Stress, Kazakhstan // Biosci., Biotech. Res. Asia, 2015. Vol. 12(3), – pp. 1965-1974.
34. www.plantarium.ru
35. www.botany.uz

UO'K 631

DORIVOR SARSABIL (ASPARAGUS OFFICINALIS L.) O'SIMLIGINI YETISHTIRISH AGROTEXNIKASI**D.B.Berdibaeva, b.f.n., dots., ToshDAU, Toshkent****D.A.Raimova, magistrant, ToshDAU, Toshkent**

Annotatsiya. Ushbu maqolada Dorivor sarsabil (*Asparagus officinalis* L.) o'simligini yetishtirish agrotexnologiyasi, o'simlikning o'sib rivojlanishi, qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: sarsabil, *Asparagus officinalis* L., urug' unuvchanligi, dala sharoiti, agrotexnik tadbirlar, yetishtirish texnologiyasi,

Аннотация. В статье приведены сведения о технологии возделывания растения *Asparagus officinalis* L., рост и растения в полевых условиях, применяемых агротехнических мероприятиях.

Ключевые слова: спаржа, *Asparagus officinalis* L., полевые условия, агротехнические мероприятия, технология возделывания

Abstract. This article provides information on the cultivation technology of *Asparagus officinalis* L.. plant, growth of the plant in field conditions, and the applied agrotechnical measures.

Key words: asparagus, *Asparagus officinalis* L., field conditions, agrotechnical measures, cultivation technology.

Dorivor o'simliklar (lat. *Plantae medicinalis*) – bu xalq tabobatida, tibbiyotda yoki veterinariya amaliyotida, profilaktika va davolash maqsadida ishlatiladigan o'simliklarga aytiladi.

Bugungi kunda dorivor o'simliklarga bo'lgan qiziqish tobora ortib bormoqda, butun dunyo pandemiyasida insonlar sog'lig'iga alohida e'tibor berishi, salomatlik sirlaridan xabardorligi ortishi, qarigan va surunkali kasalliklarga chalingan insonlar immun tizimini faollashtirish uchun tabiiy vositalarni afzal ko'rishi, tabiiy vositalarning mutloq zararsizligi va foydasi ushbu sohada ilmiy tadqiqotlarga investitsiyalar hajmining va xalqaro bozorlardagi dorivor o'simliklarga bo'lgan talabning keskin ortishiga sabab bo'ldi.

Jumladan, 2020-yilda dunyo mamlakatlarida dorivor o'simliklar asosidagi vositalar aylanmasi 100,9 mlrd dollarni tashkil etgan bo'lsa, yillik o'sish 7,2 % dan iborat bo'lgan. O'zbekiston tabiiy va geografik jihatdan dorivor o'simliklarga boy hudud hisoblanib, respublikada tabiiy holda mavjud 4500 turga yaqin yuksak o'simliklarning 1200 ga yaqini dorivorlik xususiyatiga ega.

Mamlakatimizda so'nggi yillarda dorivor va ziravor o'simliklarni rivojlantirishga, xususan tabiiy boyliklardan samarali va unumli foydalanishga katta ahamiyat berilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi "Yovvoyi holda o'suvchi dorivori o'simliklarni muxofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4670-son qarori sohani tubdan rivojlanishining huquqiy asoslarini yaratib berdi. Ushbu qarordagi vazifalarni amalga oshirish natijasida dorivor o'simliklarni nafaqat tabiatda yovvoyi holda terib olish, balki madaniy holda plantatsiya usulida ko'paytirish va qayta ishlashni tashkil etish bilan shug'ullanuvchi fermerlar va tadbirkorlar soni ham sezilarli darajada ortib bormoqda.

O'tgan davr mobaynida 9 ta dorivor o'simliklar yetishtirish klasterlari tashkil etilib, ular tomonidan moychechak, kovrak, limono't, qalampir yalpiz, qizilmiya, za'faron va boshqa dorivor o'simliklar yetishtirilmoqda. Ularning faoliyati natijasida o'tgan 2021-yilda 4 ta xorijiy davlatga 1,7 mln AQSH dollar qiymatidagi dorivor o'simliklar xom ashyosi va qayta ishlangan mahsulotlari eksport qilindi.

Bugun sohaga e'tiborning ortishi hamda mavjud imkoniyatlardan oqilona foydalanish natijasida respublikada 100 dan ortiq turdagi dorivor o'simliklarga rasmiy tibbiyotda foydalanishga ruxsat berilgan bo'lib, ushbu dorivor o'simliklarning asosiy qismi tabiiy holda o'suvchi o'simliklar tashkil etadi. Ushbu tabiiy holda o'suvchi dorivor o'simliklarning xomashyo zahirasi chegaralangan

bo'lib, ularni muhofaza qilish, bioekologik xususiyatlarini o'rganish, xomashyo zahirasidan to'g'ri foydalanish va ko'paytirishning ilmiy asoslangan usullarini ishlab chiqish dolzarb muammolardan biridir. Shuning uchun, O'zbekistonda farmatsevtika sanoatining ehtiyojlarini dorivor o'simliklar xomashyosi bilan ta'minlash, mahalliy florani yangi introdutsent o'simlik turlari bilan boyitish va ularni yetishtirish texnologiyalarini ishlab chiqishni taqozo etmoqda. Xususan, 2020-yil boshida respublikaning barcha hududlarida jami 11,5 ming ga yer maydonida 27 turdagi dorivor o'simliklar plantatsiyalari mavjud bo'lgan bo'lsa, 2021-yil davomida dorivor o'simliklar plantatsiyalari 162 ta subyektlar tomonidan 15,8 ming ga yetkazilib, ichki va tashqi bozorlarda xaridorgir bo'lgan 45 turdagi dorivor va ziravor o'simliklarning 17,3 ming tonna xomashyosi yetishtirildi.

Dorivor sarsabil (*Asparagus officinalis* L.) o'simligi Asparagaceae oilasiga mansubdir (1-rasm).



1-rasm: *Asparagus officinalis* L. o'simligining umumiy ko'rinishi

Tabiiy sharoitda dorivor sarsabil Yevropada, O'rta Osiyoda, Hindistonda, Avstraliyada, Ukrainada, Janubiy Amerikada tarqalgan. 300 dan ortiq turlari borligi ma'lum [1].

O'simlikning biologik xususiyatlari: ba'zi turlari o'tlar, boshqalari butalardir [2]. Gullari mayda, ko'rinishidan ko'zga tashlanmaydi. Mevasi 1-3 urug'li sharsimon rezavordir. Urug'lari katta, qora. Qushqo'nmas turlarining ko'pchiligi qizil rangli rezavorga ega bo'lib, keyinchalik qora rangga aylanadi. Barglari qisqargan bo'lib, barglar vazifasini bajaradigan ko'plab yashil igna shaklidagi novdalardan iborat. Ba'zi dorivor sarsabil turlarining nihollarining yuqori qismlari (taxminan 20 sm) qaynatib, pishirib ishlatiladi. Masalan: dorivor sarsabil (*Asparagus officinalis*), kaltabargli sarsabil (*Asparagus brachyphyllus* Turcz.), o'ralgan sarsabil (*Asparagus verticillatus* L.) [3].

O'zbekistonda 2 ta turi yovvoyi holda uchraydi: *Asparagus officinalis* L. va *Asparagus brachyphyllus* Turez.



2-rasm. *Asparagus officinalis*ning ildiz tuzilishi

Dorivor sarsabil - yorug'sevar o'simlik bo'lsada ayrim joylarda soyada o'sishi ham mumkin. Bir joyda 10-15 yilgacha o'sishi mumkin. Tuprog'i bo'sh va to'yimli tuproq. Botqoqli va kislotali tuproqda o'sa olmaydi.

Dorivor sarsabil yuza joylashgan ildizlarga ega, shuning uchun ularga zarar bermaslik uchun begona o'tlarni tozalash yoki yumshatish ehtiyotkorlik bilan bajarilishi kerak (rasm).

Kuzda sarg'aygan kurtaklar tuproqning eng yuzasida kesiladi. Yosh o'simliklar qishga chidamli va yaxshi o'sadi.

Ko'chatdan va urug'dan ko'paytiriladi. Ekish uchun eng yaxshi vaqt - mart-aprel oylari hisoblanadi. Kurtaklar bahorda yoki kuzda bo'linishi va ko'chirilishi mumkin (3-rasm).



3-rasm. Ochiq maydonga ekilgan dorivor sarsabilga ishlov berish jarayoni

O'simlik ozgina nam tuproqni afzal ko'radi, mavsumda sug'orish haftada 1-2 marta quruq kunlarda amalga oshiriladi. Har bir butaning ostiga 5-7 litr suv quyiladi. Yosh kurtaklar paydo bo'lishi bilan bahorda yetarli namlik ayniqsa muhimdir. Quruq tuproqlarda unib chiqqanlar tolalari qo'pol, ta'mi achchiq bo'ladi. Urug'lardan o'stirilishi bu ko'p hosil olishning eng qulay usulidir. Urug' sepilishdan oldin yerni yaxshilab tayyorlash lozim bo'ladi. Urug'dan ekilgan o'simliklar iqlimning noqulay sharoitlariga chidamli bo'ladi. Ochiq maydonlarga urug' ekish uchun eng qulay vaqt bahor va kuz fasli hisoblanadi. Ular qattiq, shuning uchun ekishdan oldin ular biroz tayyorgarlikni talab qiladi. Urug'lardan o'stirilgan o'simliklar noqulay sharoitlarga ko'proq chidamli bo'lib, doimiy joyga ekishdan osonroq omon qoladi. Ochiq yerga urug'larni ekish uchun eng yaxshi vaqt bahor yoki kuz, lekin bahor davri afzalroqdir. Stakanlarga yoki maxsus idishlarga ekilgan bo'lishi kerak (4-rasm).



4-rasm. Stakanlarga yoki maxsus idishlarga ekilish jarayoni

Quruq urug'lari uzoq vaqtda va bir oydan keyin paydo bo'lishi mumkin. Niholni tezlashtirish uchun urug'lar har kuni suyuqlikni o'zlashtirib, 3-5 kun davomida iliq suvda namlanadi. Doka yoki qog'oz sochiqlarda oldindan namlangan urug'lari qog'oz sochiq yoki doka ustiga sayoz idishda sepiladi [4, 5]. O'simliklar o'sib chiqishi bilan tuproqqa ko'chirishga tayyor bo'ladi.

Agar urug'lar namlangan va yerga ekilgan bo'lsa, unda urug'lar 2 hafta ichida unib chiqishi mumkin, ko'chatlari esa bir hafta ichida unib chiqadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Илин М.М. Род 284. Спаржа - Asparagus / Гл. ред. и ред. тома акад. В.Л. Комаров // В сб. «Флора СССР»: В 30 т. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1935. - Т. IV. - С. 439-440.
2. Тахтаджян А.Л. Флора Армении. - Ленинград: 1982. - 252 с.
3. И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров // Спаржа лекарственная (Asparagus officinalis) / В сб. «Иллюстрированный определитель растений Средней России: В 3 т. - М.: Т-во науч. изд. КМК, Инт технолог. иссл., 2002. - Т. II. - С. 452.
4. Дополнительная информация на World Flora Online Все о растениях: <https://floristics.info/ru/stati/ogorod/2653-sparzha-vyrashchivanie-rassady-iz-semyan-posadka-v-otkrytyj-grunt-i-ukhod.html>
5. Рашупкин А. Спаржа - подспоре для дальновидного фермера. Белорус. сел. хоз-во, 2017. - №2. - 2017. - С.74-76.

UO'K 644.2.032.1

DONNI QAYTA ISHLASHNING IKKILAMCHI MAHSULOTLARINI OLIISH VA ULARNING SIFATI

Ergasheva X.B., dots., Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, Buxoro
Sh.J.Yuldasheva, katta o'qituvchi, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, Buxoro
Elmurodova A.S., magistrant, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, Buxoro

Annotatsiya. Turli tizimlardan olingan serun sifatining organoleptik va kimyoviy ko'rsatkichlari o'rganildi. turli xil silliqlash tizimlaridan olingan serunlar namunalari organoleptik ko'rsatkichlari bilan farqlanadi. Bug'doy uniga eng yaqin aspiratsiya tizimidagi navli undir. Donni maydalashda yuqori oqsilli un fraksiyasini ajratib olish usullari don endospermining mikro tuzilishini va uni parchalash xususiyatlarini o'rganish asosida ishlab chiqilgan.

Kalit iboralar: bug'doy seruni, saralash mashinasi, kepak seruni, organoleptik ko'rsatkichlari, oqsil, kraxmal, yog 'miqdori, pnevmatik qabul qilgich, siklon-bo'shatgich, sozlanuvchi havo so'rgich.

Аннотация. Изучены органолептические и химические показатели качества муки, полученной из разных систем. Образцы муки, полученных из разных систем измельчения, различаются по своим органолептическим показателям. Пшеничная мука является наиболее близким типом системы аспирации к муке. На основе изучения микроструктуры эндосперма зерна и его дезинтеграционных свойств разработаны методы выделения высокобелковой фракции муки при помоле зерна.

Ключевые слова: сыворотка пшеничная, сортировочная машина, сыворотка отрубная, органолептические показатели, белок, крахмал, жирность, пневматический ресивер, циклон-разгрузчик, регулируемый подсос воздуха.

Abstract. The organoleptic and chemical indicators of the quality of flour obtained from different systems have been studied. Samples of flour obtained from different grinding systems differ in their organoleptic characteristics. Wheat flour is the closest type of aspiration system to flour. Based on the study of the microstructure of the grain endosperm and its disintegration properties, methods have been developed for isolating the high-protein fraction of flour during grain grinding.

Key words: wheat whey, sorting machine, bran whey, organoleptic indicators, protein, starch, fat content, pneumatic receiver, cyclone unloader, adjustable air suction.

Buxoro muhandislik-texnologiya institutining "Oziq-ovqat texnologiyasi" kafedrasida bug'doy murtagining kimyoviy tarkibi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar undan tayyor nonushta ishlab chiqarishda foydalanish imkoniyati va maqsadga muvofiqligi to'g'risida xulosa chiqarish imkonini beradi.

Biz bug'doy serunining ikkita namunasini oldik: 1-chi-URG saralash mashinasidan kepak seruni; 2 - aspiratsiya tizimidagi serun, yirikligi bo'yicha mos ravishda II va I navli bug'doy uniga mos keladi.

Turli tizimlardan olingan serun sifatining organoleptik va kimyoviy ko'rsatkichlari o'rganildi. Olingan ma'lumotlar 1 va 2-jadvallarda keltirilgan.

1-jadval.

Bug'doy serunini organoleptik baholash

Ko'rsatkichlar nomi	Serun namunalari	
	1	2
Rang	Qobiq qismli sezilarli darajadagi aralashmalarga ega kulrang tusli oqish rangli	Qobiq qismlar aralash-malarisiz kulrang tusli oqish rangli
Hid	Begona hidlarsiz, mog'orsiz bug'doy uniga xos hidli	
Ta'm	Bug'doy uniga xos hidli. Qobiq qismlarning sezilarli miqdori tufayli g'ichirlashga ega.	

1-jadvaldagi ma'lumotlardan kelib chiqadiki, turli xil silliqlash tizimlaridan olingan serunlar namunalari organoleptik ko'rsatkichlari bilan farqlanadi. Bug'doy uniga eng yaqin aspiratsiya tizimidagi navli undir (namuna 2).

2-jadval.

Bug'doy serunining kimyoviy tarkibi

Serun namunasi	Namlik, %	Massali ulushi, %					Og'ir metallarning massali ulushi, mg/kg*			
		oqsil	kraxmal	kletchatka	kul	moy	Cu	Zn	Cd	Pb
1-	10,6	10,24	60,0	5,6	4,2	4,4	0,66	0,44	sl.	sl.
2-	10,8	10,57	59,5	3,7	3,0	4,2	0,58	0,32	-	sl.

* Maksimal ruxsat etilgan konsentratsiyalar, mg/kg: Cu - 10,0; Zn - 50,0; Cd - 0,1; Zn - 50,0.

Tarkibida oqsil, kraxmal, yog 'miqdori bo'yicha o'rganilgan serun namunalari ancha yaqin (2-jadval), miqdoriy tarkibi bo'yicha esa oziq-ovqat xom ashyosi va oziq-ovqat mahsulotlari sifatiga qo'yiladigan biotibbiyot talablariga javob beradi. Biroq ular klechatka va kul miqdori bo'yicha o'rtacha 1,9 va 1,2% ga farq qiladi.

Undagi og'ir zaharli metallarning massa ulushi ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyadan ancha past, bu uning oziq-ovqat xavfsizligi haqidagi oldingi taxminni tasdiqlaydi.

Turli xil maydalash tizimlarida olingan bug'doy serunining yuqori biologik qiymati va oddiyligiga qaramay, uni "tabiiy" deb ataladigan shaklda ishlatish tavsiya etilmaydi, chunki bu tayyor mahsulotlarning iste'mol qiymatini belgilovchi asosiy sifat ko'rsatkichlarining yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, qo'shimcha texnologik chora-tadbirlarni ularni tegirmon korxonalarida amalga oshirish serun sifatining organoleptik ko'rsatkichlarini yaxshilaydi, ya'ni uni navli bug'doy uniga imkon qadar yaqinlashtiradi, shuningdek, oqsil fraksiyasi tarkibini oshiradi.

Kraxmalli endospermida oqsil miqdori markaziy qismdan subaleyron qatlamga tomon oshib boradi. Shu sababli, ko'p navli maydalashda un navlarini shakllantirishning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, ikkinchi navli un tarkibida oqsil ko'p, yuqori sifatli un tarkibida kamroq bo'ladi. Oqsil bilan boyitilgan bo'lishi kerak bo'lgan yuqori navli undan tayyorlangan mahsulotlar eng katta iste'molga ega. Oqsil miqdori yuqori bo'lgan un, shuningdek, parhez va davolovchi non ishlab chiqarish uchun zarur bo'lib, qandolat sanoatida pechenye xamiri ishlab chiqarishda kraxmal miqdori yuqori bo'lgan un bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Donni maydalashda yuqori oqsilli un fraksiyasini ajratib olish usullari don endospermining mikro tuzilishini va uni parchalash xususiyatlarini o'rganish asosida ishlab chiqilgan. Ma'lum bo'lishicha, un nafaqat mayinligi, balki har xil yiriklikdagi fraksiyali zarrachalarning kimyoviy tarkibi jihatidan ham bir xil emas. Oraliq oqsil endospermni maydalashda 15 mkm dan kichik zarrachalarni hosil qiladi. Bu un fraksiyasi, ayniqsa, oqsilga boy. Biroq, ishlab chiqarish sharoitida bunday fraksiyani elaklarda ajratib olish qiyin. Buning uchun 1 sm ga taxminan 150 ta yacheykalar soniga ega bo'lgan elakdan foydalanish lozim bo'ladi. Bunday elaklarni ishlab chiqarish va ishlatishning murakkabligiga qo'shimcha ravishda, ularni elash samaradorligining pastligi bilan tavsiflanadi. Yuqori oqsilli fraksiyani ajratish uchun pnevmoseparatsiya usuli ishlab chiqildi. Maxsus konstruksiyali pnevmatik klassifikatorda un yirikligi bo'yicha bir vaqtning o'zida oqsil tarkibi bo'yicha farq qiluvchi, ayniqsa mayin fraksiya - 20 ... 22% ni tashkil etadigan o'lchamlari bo'yicha bir qator oqimlarga bo'linadi. Bu usul bizga 1...3% mayin yuqori oqsilli unni ajratish imkonini beradi[2,3].

Mayin fraksiyaning ajralishini oshirish uchun odatdagi usulda olingan un zarba ta'sirli maydalagichda maydalanadi va pnevmoklassifikatorga yuboriladi.

Mahalliy amaliyotda unning yuqori oqsilli fraksiyasini ajratish uchun oddiyroq usul ishlab chiqilgan bo'lib, uni maydalash bo'limida mahsulotlarni pnevmatik tashish bilan un tegirmonlarida amalga oshirish mumkin (1-rasm).

Oliy yoki birinchi navli unni nazorat elakdan o'tkazishda tsiklon- tushirgichda sozlanuvchi havo so'rilishi hosil qilinadi. So'rilgan havo aspiratsiya magistraliga emas, balki unning mayin fraksiyasi cho'ktiriladigan siklonga yo'naltiriladi. Oqsil miqdori 25% gacha bolganda un chiqishi 1,5%ga yaqinni tashkil qiladi. Bu usuldan yuqori oqsilli un olishda samarali foydalaniladi.

O'tkazilgan tadqiqotlar asosida navli bug'doy unini tegirmonning o'zida yoki non zavodlarida yarim tayyor mahsulotlar va tayyor nonushtalar ishlab chiqarishda boyitish uchun qo'llaniladigan bug'doy seruniga texnologik talablar loyihasi va sifatiga qo'yiladigan me'yorlar ishlab chiqildi.

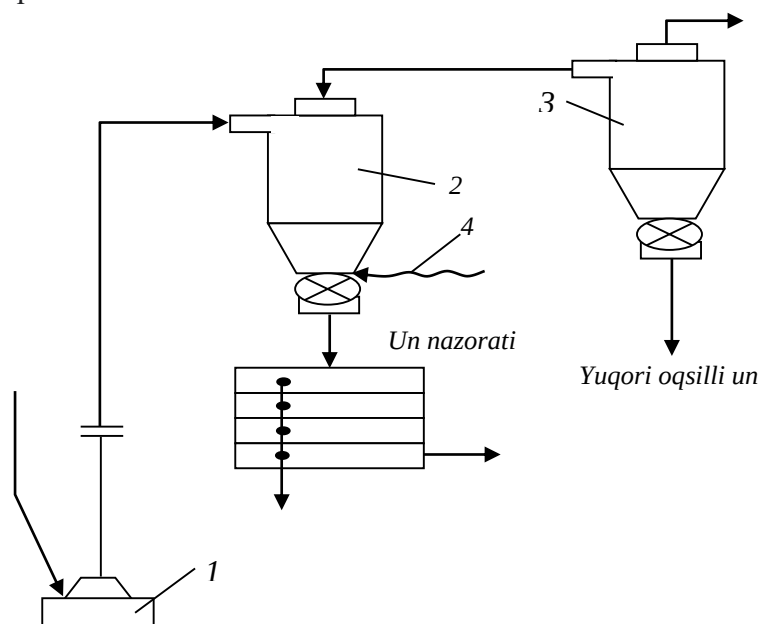
3-jadval.

Qo'shimcha ravishda oqsil bilan boyitilgan bug'doy serunining sifatiga texnologik talablar va standartlar loyihasi:

Ko'rsatkichlar	Qiymatlar
Namlik, %, ko'p emas	15,0
oqsil, %, kam emas	8,0
Kraxmal, %, kam emas	59,0
Kuldorlik, %, ko'p emas	3,0
Metal aralashmalar, 1kg/mg, ko'p emas	3,0
Rang	Kul rang tusli oq
Hid	Bug'doy uniga xos, begona hidlarsiz, dimiqqan, mog'orlamagan.
Ta'mi	Bug'doy uniga xos, begona ta'msiz, tursh emas, taxir emas.
Zararkunandalar bilan zararlanganlik	Ruxsat berilmaydi
Mezofil aerob va fakultativ-anaerob mikro-organizmlar miqdori, KOE 1 g, ko'p emas.	$1,0 \times 10^3$
Ichak tayoqchasi	Ruxsat berilmaydi
Patogen mikroorganizmlar	Ruxsat berilmaydi
Mog'or zambrug'lar, aflotoksinlar produsenti, KOE B 1 g, ko'p emas.	$1,0 \times 10^3$

Serunlarning mayda qismini ajratish uchun siklonlardan foydalanish undagi oqsil miqdorini oshiradi va uni organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha navli bug'doy uniga ancha yaqinlashtiradi.

Takomillashtirilgan texnologiya asosida olingan serun namunalari 1-navli bug'doy unini boyitishda, shuningdek, non va unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda retsept bo'yicha komponent sifatida qo'llanildi.



1-rasm. Yuqori proteinli un ishlab chiqarish sxemasi: 1 - pnevmatik qabul qilgich, 2,3 - siklon-bo'shatgich, 4 - sozlanuvchi havo so'rgich.

Turli texnologik tizimlardan olingan bug'doy murtagiining alohida oqimlarini o'rganish undagi oqsil, kraxmal va yog'larning nisbatan yuqoriligini ko'rsatdi (4-jadval).

4-jadval.

Turli maydalash tizimlaridan olingan bug'doy serunining kimyoviy tarkibi

Tizim	Namlik, %	Komponentlar miqdori, %				
		Oqsil	Moy	Kraxmal	Klechatka	Kuldorlik
1-	11,6	12,1	4,2	60,0	6,9	4,8
2-	11,4	13,2	4,1	61,5	5,6	4,0
3-	11,0	13,0	8,1	61,0	3,7	3,0
4-	10,6	13,4	7,9	59,8	4,5	3,5

4-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, turli tizimlardan olingan un tarkibidagi yog' miqdori sezilarli darajada farqlanadi. 3- va 4-chi sistemadagi un tarkibida birinchi ikkita tizimdagi unga (4,1-4,2%) qaraganda ancha ko'p yog' (7,9-8,1%) bo'ladi.

1 va 2 sistema unlarida klechatka miqdori ancha yuqori (6,9-5,6%).

Oqsil va kraxmal miqdori undagi to'rtta tizimdan sezilarli darajada farq qilmadi. Turli maydalash tizimlaridan olingan serunlarning vitamin tarkibini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, bu mahsulot vitamin miqdori bo'yicha bug'doyning butun donidan ustundir (5-jadval).

Olingan natijalar (5-jadval) shuni ko'rsatadiki, un tarkibidagi B1 vitamini donga qaraganda o'rtacha 1,4 marta, xuddi shunday, B2 - 3,0, PP - 1,7, E - 2,0, karotinoidlar - 1,3 marta ko'p. Ayniqsa, 2 va 3 silliqdash tizimlaridan olingan serun vitaminlarga boy.

Serunlarning mayda qismini ajratish uchun siklonlardan foydalanish undagi oqsil miqdorini oshiradi va uni organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha navli bug'doy uniga ancha yaqinlashtiradi [3,4].

Takomillashtirilgan texnologiya asosida olingan serun namunalari 1-navli bug'doy unini boyitishda, shuningdek, non va unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda retsept bo'yicha komponent sifatida qo'llanildi.

5-jadval.

Turli maydalash tizimlaridan olingan bug'doy serunining kimyoviy tarkibi

Tizim	Namlik, %	Komponentlar miqdori, %				
		Oqsil	Moy	Kraxmal	Klechatka	Kuldorlik
1-	11,6	12,1	4,2	60,0	6,9	4,8
2-	11,4	13,2	4,1	61,5	5,6	4,0
3-	11,0	13,0	8,1	61,0	3,7	3,0
4-	10,6	13,4	7,9	59,8	4,5	3,5

5-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, turli tizimlardan olingan un tarkibidagi yog' miqdori sezilarli darajada farqlanadi. 3- va 4- sistemadagi un tarkibida birinchi ikkita tizimdagi unga (4,1-4,2%) qaraganda ancha ko'p yog' (7,9-8,1%) bo'ladi. 1- va 2- sistema unlarida klechatka miqdori ancha yuqori (6,9-5,6%).

Oqsil va kraxmal miqdori undagi to'rtta tizimdan sezilarli darajada farq qilmadi. Turli maydalash tizimlaridan olingan serunlarning vitamin tarkibini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, bu mahsulot vitamin miqdori bo'yicha bug'doyning butun donidan ustundir (6-jadval).

Olingan natijalar (6-jadval) shuni ko'rsatadiki, un tarkibidagi B1 vitamini donga qaraganda o'rtacha 1,4 marta, xuddi shunday, B2 - 3,0; PP - 1,7; E - 2,0; karotinoidlar - 1,3 marta ko'p. Ayniqsa, 2-va 3-silliqdash tizimlaridan olingan serun vitaminlarga boy.

6-jadval.

Turli xil silliqdash tizimlaridan olingan bug'doy serunida vitaminlarning tarkibi

Tizimlar	Vitamin miqdori, mg %				
	B ₁	B ₂	PP	E	Karatinoidlar
1-	0,44	0,32	2,91	2,88	0,50
2-	0,66	0,34	3,42	5,15	0,58
3-	0,60	0,36	2,81	4,25	0,56
4-	0,42	0,29	2,23	4,11	0,48
Bug'doy	0,38	0,11	1,70	2,10	0,42

Mineral moddalar tarkibiga ko'ra bug'doy seruni butun bug'doy donidan ustundir (7-jadval).

Har xil maydalash tizimlaridan olingan bug'doy serunining mineral tarkibi, mg/kg

Mineral moddalar	Tizim				Don
	1-	2-	3-	4-	
Natriy (Na)	123,10	126,20	123,20	121,80	190,00
Kaliy (K)	4120	4030	3950	4002	3100
Magniy (Mg)	3530	3690	3600	3850	3010
Mis (Cu)	5,23	6,12	5,88	4,95	4,25
Rux (Zn)	32,00	29,16	29,85	33,00	28,13
Kobalt(Co)	0,10	0,09	0,09	0,06	0,06
Nikel (Ni)	0,68	0,51	0,65	0,60	0,41
Marganes(Mn)	61,00	62,00	49,20	39,50	32,40
Kaltsiy (Ca)	69	595	580	585	570
Temir (Fe)	93,20	101,30	98,8	95,4	55,00

Bug'doy serunining kimyoviy tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, yog 'miqdori bo'yicha 3- va 4-chi silliqdash tizimlaridagi oqimlar eng istiqbolli hisoblanadi. Lipidlarning kislotali soni 6,0-6,7 mg KOH edi.

Yuqoridagi natijalar bug'doy serunini tayyor nonushta ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida ishlatishning maqsadga muvofiqligi to'g'risida xulosa chiqarish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. С.А. Арнаут О разработке технология получения картофельных чипсов Вести Национальной Академии Наук Беларуси - 2006 - № 5.

2.Х.Б. Эргашева, В.Э. Раджабова Качество пшеничной высокобелковой муки. Наука и образование сегодня, 2017. С.11-13

3.Эргашева Х.Б., Юлдашева Ш.Ж., Элмуродова А.С. Получение пшеничного зародыша и качественная характеристика продукта. Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси: илмий журнал.-№5/4 (90), Хоразм Маъмун академияси, 2022 й. – 200 б.

4.Эргашева Х.Б., Элмуродова А.С. Использование вторичных продуктов переработки зерна пшеницы. Техника и технология пищевых производств. Материалы XIY Международной научно-технической конференции. 2022г., Могилев.Том 1.

UO'K 621.431

QISHLOQ XO'JALIGIDAGI HOZIRGI KUNDAGI MUOMMOLARINI HAL QILISH MASALALARI

X.B.Meyliyeva, o'qituvchi, "TIQXMMI" MTuning Qarshi irrigatsiya va agrotekhnologiyalar instituti, Qarshi

Annotatsiya. So'nggi yillarda mamlakatimizda qishloq xo'jaligini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasi qabul qilingani sohani tubdan isloh qilishda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Kalit so'zlar: Kadastr, qishloq xo'jalik yerlar, kapital, gektar.

Аннотация. В последние годы развитию сельского хозяйства в нашей стране уделяется особое внимание. Особое значение в кардинальном реформировании отрасли приобретает принятие Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы.

Ключевые слова: Кадастр, земли сельскохозяйственного назначения, капитал, гектар.

Abstract. In recent years, special attention has been paid to the development of Agriculture in our country. In particular, the adoption of the strategy for the development of Agriculture of the Republic of Uzbekistan for 2020 — 2030 is instrumental in the radical reform of the industry.

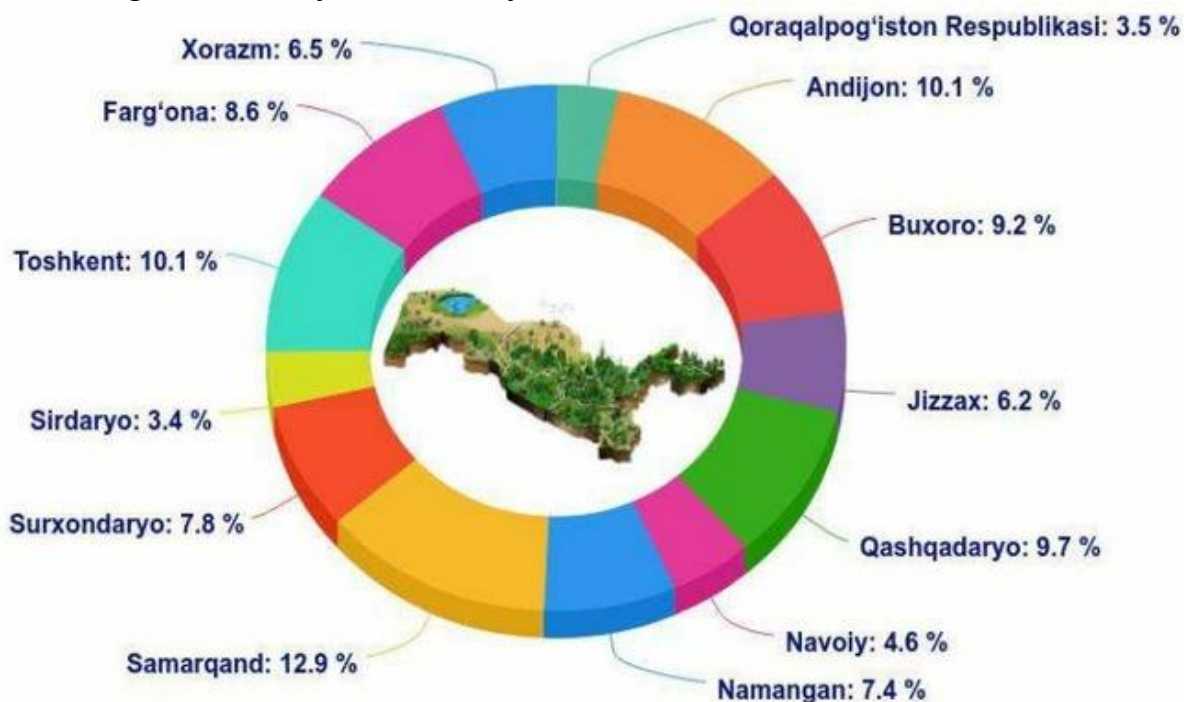
Key words: Cadastre, agricultural land, capital, hectare

Kirish. So'nggi yillarda mamlakatimizda qishloq xo'jaligini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasi qabul qilingani sohani tubdan isloh qilishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Binobarin, Strategiyada belgilab berilgan ustuvor vazifalarning amalga oshirilishi natijasida

yangidan-yangi xo'jalik yurituvchi subyektlar ishga tushirildi. Xo'jalik yuritishning zamonaviy uslublari va ilg'or shakllari, jumladan, turli ixtisoslashuvdagi klasterlar, qishloq xo'jaligi birlashmalari (kooperatsiya) tashkil etildi. Shu bilan birga, hududlarda jami 51,9 ming gektar yer qayta foydalanishga kiritildi.

Bugungi kunda respublikamiz qishloq xo'jaligida zarar keltirib ishlayotgan va istiqbolsiz shirkat xo'jaliklari bazasida fermer xo'jaliklarini shakllantirish bo'yicha davlat konsepsiyasi amalga oshirilayotganligi sababli, istiqbolda fermer xo'jaliklarining eng samarali va oqilona hajm ko'rsatkichlarini ishlab chiqish masalasi dolzarb bo'lib bormoqda. Jahon tajribasida har bir mamlakatning tabiiy, tashkiliy-iqtisodiy va ijtimoiy shart-sharoitlaridan kelib chiqib, fermer xo'jaliklarining o'rtacha hajmi shakllangan.

Tadqiqotning maqsadi: Qishloq xo'jaligi korxonalari, ulardagi ishlab chiqarish bo'linmalarining maqsadga muvofiq hajmi deganda, korxonalarda, ulardagi ayrim bo'linmalarda ishlab chiqarishning asosiy omillari–yer, mehnat va kapital o'rtasidagi miqdoriy va sifat nisbatlarini to'g'ri belgilash orqali, ulardan samarali foydalanishga va muttasil me'yoriy foyda olishga imkon yaratuvchi hajm tushuniladi. Korxonaning maqsadga muvofiq hajmini belgilashda bu hajmning o'zgarishi bilan ishlab chiqarish omillaridan foydalanish samaradorligining o'zgarishi o'rtasidagi bog'liqlikka e'tibor berish kerak. Qishloq xo'jaligi korxonalari va ulardagi ayrim ishlab chiqarish bo'linmalarining maqsadga muvofiq hajmini statistik guruhlash, monografik, variant, hisob konstruktiv va iqtisodiy-matematik usullari orqali asoslash mumkin. Statistik usuldan foydalanishda bir xil tabiiy sharoit va ixtisoslashtirishga ega korxonalar bo'yicha ular faoliyati natijalarini taqqoslash orqali eng oqilona va samarali hajmni aniqlash mumkin bo'ladi. Korxonalar yer maydoni hajmi, ishlab chiqarish fondlari, chorva mollari bosh soni va mahsuldorligi, bir gektar yerdan olingan hosildorlik, yalpi mahsulot, yalpi daromad va foyda hajmi kabi ko'rsatkichlar yordamida guruhlanadi va har bir omilning korxona hajmiga ta'siri o'rganiladi. To'g'ri xulosa chiqarish uchun, ayniqsa, kombinatsion guruhlardan foydalanish tavsiya etiladi.



1-rasm. Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlardan qancha foizda hosillarning olinganligi viloyatlar bo'yicha olingan

Tadqiqotning vazifasi: Qishloq xo'jalik korxonalarida yuritiladigan yer kadastri nafaqat xo'jalikmrtg o'zini, balki tumandagi barcha korxona, muassasa va tashkilotlarda ham davlat yer kadastri yuritish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar bilan ta'minlashi zarur. yerdan foydalanuvchi subyektning hududida yer turlari va almashlab ekishlami ilmiy asosda to'g'ri joylashtirish uchun yer turlarining tarkibini bilish, turli qishloq xo'jalik ekinlarini o'stirishga yerlarning yaroqlilik darajasi to'g'risidagi ma'lumotlarga ega bo'lish zarur. Bunday ma'lumotlarga ega bo'lish ko'p yillik

daraxtzorlar (bog'lar, tokzorlar, tutzorlar)ni barpo qilish, sabzavot, dala hamda maxsus almashlab ekishlarni joylashtirish uchun yer uchastkalarini har tamonlama asoslangan holda tanlash imkonini beradi. Hozirgi kunda yer kadastru maleriallari, ayniqsa yerdan foydalanganlik uchun to'lanadigan haqlar (yer solig'i, ijara haqi, qishloq xo'jaligi ko'radigan zararni o'zini qoplash) miqdorlarini ilmiy asoslangan tarzda aniqlash va belgilashda muhim ahamiyat kasb etadi. Doimiy yerdan foydalanuvchilarga, ular uchun ajratiladigan yer maydonlari bilan bog'liq yuqori sifatli plan-kartografik maleriallar, tuproq, iqlim, geobotanik, agrokimyoviy, meliorativ va boshqa ma'lumotlar tayyor bo'lishi zarur.

Mavzuning dolzarbligi: Yuqorida qayd qilinganidek, korxona, muassasa va tashkilotlarda yuritiladi- 'gan yer kadastru ichki xo'jalik hisob-kitobining bir turi hisoblanadi. Shu sababli respublikamizdagi asosiy qishloq xo'jalik korxonalari (asosan shirkat xo'jaligida) yer kadastru yuritish tuman hokimiyati qoshida tashkil etilgan yer resurslari xizmatining to'g'ridan-to'g'ri rahbarligida amaliy yordamida xo'jalikning yer tuzuvchi mutaxassislariga yuklatilgan. Bu vazifa, qoidaga binoan, oliy yoki o'rta maxsus yer tuzish va yer kadastru ma'lumotlariga ega bo'lgan mutaxassislar yer resurslari tuman xizmati boshlig'ining tavsiyasiga binoan tayinlanadilar. Ularning asosiy vazifasi - xo'jalik yerlaridan oqilona va samarali foydalanishni tashkil etish hamda davlat nazoratini o'rnatishdan iboratdir. Shuni alohida e'tirof etish joizki, yer tuzuvchi lavozimida xizmat qiluvchi shaxs ayniqsa yer kadastru hujjatlarini yuritish tajribasiga ega bo'lishi zarur, negaki hozirgi paytda qishloq xo'jalik korxonalari bo'yicha ham bir qator yer kadastru hujjatlari doimiy ravishda yuritib boriladi. Bu mutaxassisni boshqa ishga o'tkazish faqat tuman hokimiyati bilan kelishilgan holda amalga oshiriladi. Yer tuzuvchi mutaxassis o'z ish faoliyati to'g'risida xo'jalik boshqaruvi hamda yer resurslari tuman xizmatining boshlig'i oldida axborot beradi. O'zining asosiy xizmat burchidan kelib chiqqan tarzda xo'jalik yer tuzuvchi mutaxassisiga quyidagi vazifalar yuklatiladi:

- yerdan foydalanish va yer munosabatlarini tartibga solishga oid qonunlarni mukammal bilish,
- ko'st bajarilishini tizimli tarzda kuzatib borish va yo'l qo'yiladigan kamchiliklarni tuzatish bo'yicha zaruriy chora-tadbirlar ko'rgan holda aniqlangan kamchiliklar to'g'risidagi ma'lumotlarni xo'jalik boshqaruvida o'z vaqtida etkazib turish;

- xo'jalik yerlarini miqdor va sifat holatlarini aniq bilishi va ulardan to'g'ri foydalanish bo'yicha nazoratni to'la ta'minlashni xo'jalik maydonlaridan foydalanish tartibini xo'jalik yer tuzish loyihasida belgilangan tarzda bajarilishini, chegara belgilarini saqlanishini, almashlab ekish massivlari, boshqa ishlab chiqarish bo'linmalari chegaralarining saqlanishini kuzatishi va xo'jalik boshqaruvi orqali buzilgan chegaralarni qayta tiklash bo'yicha zarur choralar ko'rish;

- plan-xarita matnalaridan foydalangan holda nazorat tariqasidagi turli yer o'lchov ishlarini o'tkazib borish;

- xo'jalik yer tuzish jarayonida, qurilish loyihalariga muvofiq xo'jalik yerlaridan ishlab chiqarish uchastkalari va oilaviy pudratlari uchun yer ajratish;

- xo'jalik faoliyati natijasida yer turlari va ularning sifati va chegaralari o'zgargan holda dala o'lchovi ishlarini o'tkazish, chegarasi o'zgargan konturlar maydonlarini xo'jalik xaritasiga hamda yer kadastru kitobiga tushirib borishi;

- shirkat a'zolari umumiy majlisining qaroriga muvofiq xizmatchilar, shirkat a'zolari va boshqa fuqorolarga joyda tomorqa yerlarini ajratishi, oldin ajratilgan tomorqa maydonlariga zaruriy tuzatmalar kiritishi, shuningdek ushbu yer maydonlarida o'lchov ishlarini o'tkazib borishi hamda yer kadastru kitobiga qonuniy o'zgarishlarni kiritib borishi;

- foydalanilmayotgan tomorqa yerlaridan maqsadli foydalanish uchun aholi yashash punktlari yerlarini tartibga solish bo'yicha ishlarni bajarish;

- xo'jalik yerlarida qurilish, geologiya-qidiruv, yo'l qurilishi va boshqa idoralar tomonidan o'z faoliyatlari tugaganidan so'ng yerlarni rekultivatsiya qilinganligini, eroziyaga qarshi tadbirlarni amalga oshirilganligini kuzatib borish;

- har yilning 1 yanvariga bo'lgan holatda tuman yer balansini tuzish maqsadlari uchun xo'jalik boshqaruvi nomidan xo'jalik yerlari hamda tomorqa uchastkalari maydonlarining o'zgarishi to'g'risidagi zaruriy ma'lumotlarni tayyorlash;

- ichki xo'jalik yer tuzish va qishloq aholi yashash joylari loyihalarini tuzishda, davlat va jamoat ehtiyojlari uchun yer ajratishda, yer monitoringi shuningdek xo'jalikda va o'lchov ishlari hamda plan-xarita materiallaridan foydalanish bilan bog'liq ishlarni bajarishda qatnashishi;

- xo'jalik zaruriyatlari uchun tuman yer resurslari xizmatining boshlig'iga plan-kartografik materiallar, turli shakllarni zarurligi to'g'risida xo'jalik boshqaruvi nomidan xatlar tayyorlashi zarur. Shuni alohida e'tirof etish zarurki, yer tuzish xizmatining xodimlari yerdan foydalanish va ulami muhofaza qilish bo'yicha davlat nazoratchilari hisoblanadilar. Yerdan foydalanish bo'yicha davlat nazoratidan ko'zlanadigan asosiy maqsad- bu barcha vazirliklar, qo'mitalar, idoralar, korxona, muassasa va tashkilotlar, shuningdek fuqarolar tomonidan yer qonunlariga rioya qilishni, yerdan foydalanish tartibini, yerdan oqilona foydalanish va uni muhofaza qilish uchun hamda yer tuzish vayer kadastrini mukammal yuritishni ta'minlashga qaratilgandir. Keng jamoatchilikni jalb qilish maqsadida ko'pincha yerlardan foydalanishni nazorat ishlari jamoatchi inspektorlar tomonidan amalga oshiriladi. Bunday inspektorlar asosan xo'jalik yer tuzuvchilaridan tayinlanadi. Yerga bo'lgan mulkchilik shakllarining rang-barangligi, yerdan foydalanuvchi sub'ektlar sonining keskin oshib ketayotgan bugungi sharoitda yerlardan foydalanishni nazorat qilishga bo'lgan talab ayniqsa ortib bormoqda Shunday ekan, aynan xo'jalikda faoliyat ko'rsatayotgan yer tuzuvchi mutaxassislar nazorat ishlarni yer qonunlarida ko'zda tutilgan tarzda olib borishlari zarur.

O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasini amalga oshirish natijasida erishiladigan

T/r	Ko'rsatkichlar nomi	Asos (2018-y.)	2021-yilga maqsad	2025-yilga maqsad	2030-yilga maqsad
1.	Qishloq xo'jaligida qo'shilgan qiymatning yillik o'sishi	117,3 trln so'm (14 mlrd AQSh doll.)	3%	5%	5%
2.	Qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat tarmog'ida ish o'rirlari sonining o'sishi:	3 671 300	2%	1%	1%
	Qishloq xo'jaligi	91 420	3%	4%	5%
	Oziq-ovqat sanoati To'qimachilik sanoati	140 200	3%	4%	5%
3.	Qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat mahsulotlarining eksporti hajmining oshishi	2,3 mlrd AQSh doll.	3,5 mlrd AQSh doll.	10 mlrd AQSh doll.	20 mlrd AQSh doll.
4.	Aholi o'rtasida to'yib ovqatlanmaydiganlar ulushi	6,3%	5%	3%	0
5.	Qishloq xo'jaligida mehnat unumdorligini oshirish (bir nafar ishchiga bir yilda dollarda)	3 960 AQSh doll.	4 300 AQSh doll.	5 200 AQSh doll.	6 500 AQSh doll.

Tadqiqot tahlili: yerlardan oqilona foydalanish ulami doimiy ravishda hisobini yuritish bilan chambarchas bog'liqdir. Negaki, yer maydonlari yer turlari bo'yicha va qishloq xo'jalik yer turlari bo'yicha doimiy ravishda miqdor jihatdan o'zgarib turadi. Strategiyada belgilangan qator tadbirlarni o'z vaqtida va samarali ro'yobga chiqarishga ta'sir qilayotgan muammolar ham mavjud. Jumladan, erlarni o'zlashtirishda davlat-xususiy sherikchilik tamoyillari to'g'ri yo'lga qo'yilmagan, sohaga xususiy investitsiya kiritish masalasiga oid muammolar to'liq o'z echimini topmagan. Paxta xom-ashyosini etishtiruvchi fermer xo'jaliklari bilan paxta-to'qimachilik klasterlari o'rtasida shartnomaviy munosabatlar to'g'ri yo'lga qo'yilmagan. Sug'oriladigan yerlarning asosiy hisobini o'tkazish uchun plan - xarita materiallaridan, sug'orish va kollektor-zovur tarmoqlarini qurish bo'yicha texnik loyihalardan, bajarilgan ishlarni qabul qilish dalolatnomalaridan hamda sug'oriladigan yerlarni yo'qlama qilish bo'yicha davriy ravishda o'tkaziladigan ishlarni materiallaridan foydalaniladi.



Mavzuning natija: Qishloq ho'jaligi korxonalari yer maydonlarining o'zgartirish korhonalarga yerlar ajratish ajratilgan yirdan oqilona foydalani tabiatga zarar yitkazmsan qishloq ho'jaligi korhonalariidan foydalanamiz korhonalarga yer ajratishdan oldin ajratiladigan yerni yaxshilab urganib keyin ajratdik agar usha yerni urganmasdan yer ajratib berganimizda banetit bali yuqori bulgan yerdan ajratib quyishimiz mumkun edi shuning uchun yirni yaxshilab urganib keyin ajratdi.

yer uchastkalariga bo'lgan huquqning haqiqiy bozor narxi shakllanadi, bu huquqdan garov ta'minoti sifatida foydalanish mumkin bo'ladi, tadbirkorlar va aholi qo'lidagi kapital qiymati o'z o'zidan ortadi, yer solig'i solinadigan bazani kengaytirish imkoniyati yaratiladi;

respublika hududlarida sug'orishning suv tejovchi tizimlaridan foydalanilish maydonlari kengaytiriladi va ushbu tizimlarni joriy qilishni rag'batlantirish mexanizmlari takomillashtiriladi;

suv iste'molchilari va suv yetkazib beruvchilar o'rtasida hisob-kitoblar iste'mol qilingan suvni yetkazib berish uchun qilingan haqiqiy xarajatlar hajmidan kelib chiqqan holda va bozor mexanizmlari asosida amalga oshiriladi;

hududlar ixtisoslashtiriladi, bir joyda bir xil mahsulotlarni yetishtirish, agroinnovatsion g'oyalarni joriy etish, hosildorlikni oshirish va mahsulot sifatini yaxshilashga sharoit yaratiladi;

paxta xomashyosi va boshqali don yetishtirishda davlatning ishtirokidan bosqichma-bosqich voz kechiladi;

Xulosa: Strategiyada belgilangan qator tadbirlarni o'z vaqtida va samarali ro'yobga chiqarishga ta'sir qilayotgan muammolar ham mavjud. Jumladan, erlarni o'zlashtirishda davlat-xususiy sherikchilik tamoyillari to'g'ri yo'lga qo'yilmagan, sohaga xususiy investitsiya kiritish masalasiga oid muammolar to'liq o'z echimini topmagan. Paxta xom-ashyosini etishtiruvchi fermer xo'jaliklari bilan paxta-to'qimachilik klasterlari o'rtasida shartnomaviy munosabatlar to'g'ri yo'lga qo'yilmagan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Davlar kadastirlari qonuni
2. Davlar kadastir asosi 1-2 qisim
3. www.ziyonet.uz
4. <http://www.norma.uz>
5. <https://lex.uz/docs/-4567334#-4567991>

TIPIK BO'Z TUPROQLARI SHAROITIDA PARVARISHLANGAN SOYA VA KUNGABOQAR NAVLARINING MAQBUL SUG'ORISH TARTIBLARI*U.Norqulov, prof., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent**A.Shamsiyev, prof., Qishloq xo'jaligi vazirligi boshqarma boshlig'i, Toshkent**Ye.Berdibayev, prof., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent**J.Eshonqulov, (DSc) mustaqil izlanuvchi, dots., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent*

Annotatsiya. Mazkur maqolada Toshkent viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida takroriy ekin sifatida ekilgan, soya va kungaboqar navlarini yetishtirishda maqbul sug'orish oldi tuproq namligi, bir galgi sug'orish me'yori, mavsumiy sug'orish me'yorlari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: soya, kungaboqar, takroriy ekinlar, tuproq namligi, sug'orish me'yori.

Annotatsiya. В данной статье приведены данные по оптимальной предельной влажности почвы, норме единовременного полива, норме сезонного полива при выращивании сортов сои и подсолнечника, высаживаемых как повторная культура в условиях орошаемых типичных сероземных почв Ташкентской области.

Klyuchevye slova: соя, подсолнечник, повторные посевы, влажность почвы, норма полива.

Abstract. This article provides information on soil moisture, the standard of one-year watering, seasonal watering standards, which received optimal watering in the cultivation of soybean and sunflower varieties, planted as a recurring crop in the conditions of irrigated typical peat sierozem soils of the Tashkent region.

Key words: soybeans, sunflowers, recurrent crops, soil moisture, watering norm.

Kirish. Hozirgi kunda dunyo aholisi soni ko'payishi oziq-ovqat mahsulotlariga jumladan, o'simlikdan olinadigan moy va oqsilli mahsulotlarga bo'lgan talabini qondirish muhim vazifalarga aylanib bormoqda. Soya va kungaboqar o'simliklari moy ishlab chiqarish sanoatida asosiy xomashyo manbaidir. «Bugungi kunda yer yuzida 122,1 mln. gektar maydonda soya va 25,6 mln. gektar maydonda kungaboqar asosiy va takroriy muddatlarda yetishtirilmoqda [2]. Bugungi kunda soya o'simligidan 220,6 mln.tonna don hosildorligi olinmoqda.Dunyoda AQSh, Braziliya, Argentina mamlakatlari soya doni eksport qilish bo'yicha yetakchi hisoblanadi. Import qiluvchi davlatlar esa Xitoy, Koreya, boshqa Osiyo mamlakatlari hisoblanadi. Kungaboqar o'simligi bo'yicha yetakchi hisoblangan davlatlar qatorida Xitoy, Rossiya, Argentina, Ruminiya mamlakatlari bo'lib, yil davomida o'rtacha 40,5-42,0 mln. tonna pista hosil yetishtirilmoqda [4-5]. FAO ning bergan ma'lumotlari bo'yicha, jaxonda 2020 yilda 162 mln. tonna soya yetishtirilgan [3]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 martdagi PQ-2832-sonli "2017-2021 yillarda respublikada soya ekini ekishni va soya doni yetishtirishni ko'paytirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori qabul qilingan [1-4].

Mavzuning dolzarbligi. Hozirgi suv taqchillashib borayotgan sharoitda, soya va kungaboqar o'simliklarini takroriy ekin sifatida yetishtirish sug'orish agrotekhnologiyasini, muddatlari, soni va tartiblarini ishlab chiqishning dolzarbligini xayotning o'zi taqozo etmoqda Soya va kungaboqar o'simliklari bo'yicha 2018-2020 yillarda o'tkazilgan tadqiqot natijalari asosiga keladigan bo'lsak, sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarida takroriy ekinlar soya va kungaboqar kuzgi bug'doydan keyin parvarishlanganda o'simlik navlarining suvga bo'lgan talabi aniqlash, sug'orish oldi tuproq namliklari bo'yicha, sug'orish me'yorlari, sonlari va uning davomiyligi bo'yicha quyidagicha natijadorlikka erishilgan [6].

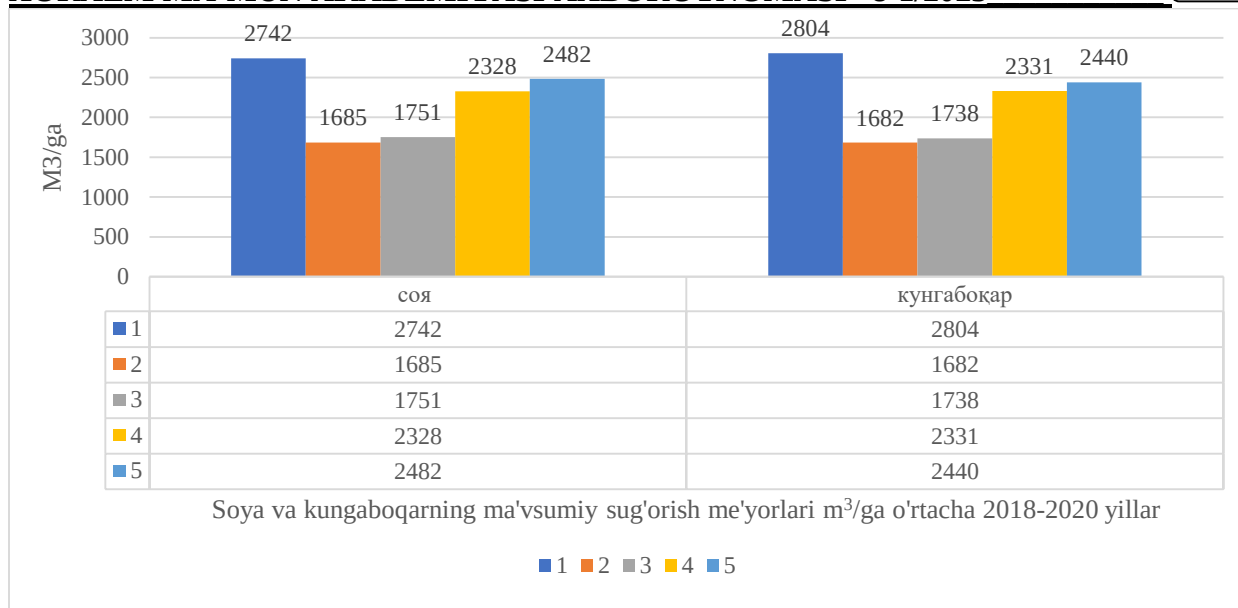
Tadqiqot natijalari. Olingan tadqiqotlar bo'yicha birinchi yilda nazorat varianti sifatida olingan, bugungi kunda xo'jalikdagi qabul qilingan me'yorlar deb yuritiladi, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 70–70–60 % bo'yicha sug'orish agrotadbiri o'tkazilgan 1-varintda 1–2–1 tizim bo'yicha 4 marta sug'orish ishlari olib borildi, soyaning "Orzu" navida o'suv davri davomida mavsumiy sug'orishning umumiy me'yori 2941 m³/ga, soya o'simligi "Arleta" navi tajribada sinalgan

variantlarida sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 65–65–60 % sug'orilganda tuproqning 0–50 sm bo'lgan tajriba variantida 1–1–1 tizimda sug'orish ishlari jami 3 marta sug'orishda mavsumiy sug'orish me'yoriga keladigan bo'lsa 1705 m³/ga me'yorda tuproq sug'orish suvlarini talab etdi. Tajriba olib borilgan 3-variantda olib borilgan dala tajribalari sug'orish oldi tuproq namligi 75-75-65 % sug'orishda tuproqning hisobiy qalinligi 0-50 sm qatlamda amalga oshirildi va sug'orishning umumiy me'yori 1729 m³/gani tashkil etdi. Yuqorida o'tkazilgan sug'orish oldi tuproq namligiga mos keladigan ravishda, faqat sug'orishda tuproqning hisobiy qatlami o'zgaradi va 0-70 sm sug'orish ishlari o'tkazilganda sug'orish suvlarining mavsum davomida sarflangan miqdorlari mos ravishda 2448-2433 m³/ga, 2474-2430 m³/ga me'yorlarni tashkil etdi.

Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarida 2018-2020 yillar bo'yicha o'rtacha uch yillik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, sug'orish oldi tuproq namligi bo'yicha 1–2–1 tizimda, ChDNSga nisbatan 70–70–60 % soya o'simligida 2742 m³/ga, sug'orish oldi tuproq namligida, 65-65-60 %, tuproqning hisobiy qatlamida 0-50sm 1-1-1 tizimda, 1685 m³/ga sug'orish suvlari sarflanganligi aniqlandi, xuddi shu sug'orishga mos ravishda, lekin tuproqning hisobiy qatlami 0-70 sm.da sug'orilganda 2328 m³/ga sug'orishda suv sarf etildi. ChDNS ga nisbatan 75-75-65 % tartibi bo'yicha, sug'orish oldi tuproq namligi 0-50 sm tuproqning hisobiy qatlamida 1-2-1 tizimda jami 4 marta sug'orish ishlari o'tkazildi va sug'orishning 1682 m³/ga, me'yor bo'yicha sug'orilganligi tajriba natijalarida aniqlandi. Sug'orish oldi tuproq namligiga mos ravishda, tuproqning hisobiy qatlami 0-70 sm sug'orish ishlari amalga oshirilganda 1-2-1 tizim jami 4 marta sug'orilganda sug'orish suvlarining umumiy me'yori 1738 m³/ga sug'orish suvlari sarf etilganligi tadqiqot natijalarida aniqlandi. Tuproq sharoitiga mos ravishda kungaboqar o'simligi bo'yicha olingan natijalarni taxlil qiladigan bo'lsak, nazorat sifatida olingan varianti sifatida olingan variantda, 70–70–60 % Cheklangan dala nam sig'imiga nisbatan, sug'orish oldi tuproq namligi xo'jalikda qabul qilingan 1-variantda 1–2–1 tizim bo'yicha 4 marta sug'orildi, kungaboqarning "Navro'z" navi o'suv davri davomida tajribaning 6-variantida esa 1-2-1 tizim bo'yicha jami 4 marta sug'orilib, mavsumiy sug'orish me'yori 2871 m³/ga me'yorda sug'orilganligi aniqlandi. Kungaboqqar o'simligining "Navro'z" navi ekib parvarishlangan tajriba variantlarida 65–65–60 % ChDNSga nisbatan sug'orishdan avvalgi tuproq namligi 0–50 sm qatlam sug'orilgan tajriba variantida 1–1–1 tizimda 3 marta sug'orish ishlari o'tkazildi. O'simlikning mavsumiy sug'orish me'yori soya o'simligida 1705 m³/ga, kungaboqar o'simligida esa 1659 m³/ga me'yor bo'yicha sug'orish suvlarini sarflanganligi tajribada isbotlangan. 3-tajriba varianti tuproqning chegaraviy dala nam sig'imiga nisbatan 75-75-65 % tartibda, 0-50 sm tuproq hisobiy qatlamida soyaning mavsum davomida sarflangan suvlar miqdori 1729 m³/ga, kungaboqarda o'simligida esa 1757 m³/ga me'yorni tashkil etdi. Sug'orishda tuproq namligiga yuqoridagi qatlamlarga mos ravishda, ammo sug'orishda tuproqning hisobiy qatlami o'zgaradi va u 0-70 sm bo'yicha sug'orish ishlari o'tkazilganda me'yorlar quyidagicha 2448-2433 m³/ga va 2474-2430 m³/ga sug'orish suvlari sarfi aniqlangan.



Rasm. Tajriba dalasini sug'orish agrotadbiri



Toshkent viloyati sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarida olib borilgan o'rtacha uch yil davomida nazorat sifatida tajriba o'tkazilgan variantida cheklangan dala nam sig'imi 70–70–60 % sug'orish tartibi bo'yicha sug'orishdan avvalgi tuproq namligida o'tkazilgan tajribada 1–2–1 sug'orish tartibi bo'yicha 4 marta sug'orilgan, moyli kungaboqarda 2804 m³/ga, tajribaning 65–65–60 % tartibi bo'yicha sug'orilganda, 0–50sm tuproqning hisobiy qatlami bo'yicha 1–1–1 tizimda 3 marta sug'orilgan jami 1682 m³/ga suvlar sarf qilingan, tuproq namligiga mos ravishda, hisobiy qatlami tuproqning 0–70 sm.da kungaboqar o'simligida 2331 m³/ga sug'orishda suvlar sarf qilingan. sug'orish oldi tuproq namligi ChDNSga nisbatan 75–75–65 % tartib bo'yicha o'tkazilgan, 0–50 sm tuproqning hisobiy qatlami bo'yicha 1–2–1 tizimda, 3 marta sug'orildi, 2331 m³/ga me'yorni tashkil qildi. Tuproqning sug'orishda hisobiy qatlami 0–70sm bo'yicha sug'orilganda 1–2–1 tizimda 4 marta sug'orilib, bunda 2440 m³/ga me'yorda vegetatsiya davri davomida sug'orish suvlarini talab etganligi olib borilgan tajriba natijalarida o'z isbotini topdi.

Xulosa. Toshkent viloyatining sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari sharoitida soyaning “Arleta” va kungaboqarni “Navro'z” navlarini iyul oyining birinchi o'n kunligidan kechiktirmasdan ekish tavsiya etiladi: shuningdek, soya va kungaboqar navlarini sug'orishni sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida 0–50 sm hisobiy qatlam bo'yicha ChDNSga nisbatan 65–65–60% tartibda o'suv davrida 1–1–1 tizimda (urug' suvi bilan) 4-marta va 600–700 m³/ga me'yorda, yillik 2435–2432 m³/ga miqdorda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 14-martdagi PQ-2832-sonli “2017/2021-yillarda respublikada soya ekini ekishni va soya doni yetishtirishni ko'paytirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi qarori.
2. Atabayeva X, Yuldasheva Z. “Moyli ekinlar biologiyasining ilmiy asoslari va yetishtirishda innovatsion texnologiyalar” “Fan va texnologiyalar” nashriyoti. 2019 –Toshkent, –B. 21-42.
3. Atabayeva X. Soya перспективная культура в условиях орошения Узбекистана // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi jurnali –Toshkent, 2000. –№ 1 –B. 23-26.
4. Norqulov U., Sottorov O –Takroriy ekin sifatida ekilgan soyani sug'orish tartiblari // “Moyli ekinlarni yetishtirish: Hozirgi holati va rivojlantirish istiqbollari” mavzuidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. Toshkent, –2018 –21 aprel. B. 187-188.
5. Yuldasheva Z, Tog'aeva S. “Moyli kungaboqar navlarning hosil elementlariga ekish muddatlarining ta'siri. // Moyli ekinlarni yetishtirish va qayta ishlash hozirgi holati va rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani, materiallari to'plami –Toshkent, 2018. 21-aprel. –B. –99-101.
6. Eshonqulov J., Doctor of Philosophy PhD dissertatsiya ishi avtoreferati– Toshkent-2021–3-5 va 71-80 betlar.

XORAZM VOHASI SHAROITIDA HIMOYALANGAN JOYLARDA SHAMPINONNING A-15 VA TSH-512 SHTAMMLARINI YETISHTIRISH AGROTEXNIKASI

M.K.Pirova, mustaqil izlanuvchi, Urganch davlat universiteti, Urganch

S.Yu.Babajanova, dots., Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Maqolada Xorazm vohasi sharoitida shampinon shtammlaridan A-15, TSH-512 larni yetishtirish agrotexnikasi haqida ma'lumot berilgan. Shampinon shtammlarini yetishtirish uchun ilmiy taklif va amaliy tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: shampinon qo'ziqorini, ekish muddati, ekish me'yori kompost miqdori, shtamm, agrotexnika, hosildorlik.

Аннотация. В статье дано сведение, о агротехнике производства, в условиях Хорезмского оазиса штаммов шампиньонов А-15, ТШ-512. Для производства штаммов шампиньонов предоставлены научные приглашения и практические рекомендации.

Ключевые слова: шампиньон, сроки посадки, норма посадки, количество компоста, штамм, агротехника, урожайность.

Abstract. The article illustrates information about agrotechnics of cultivation of A-15, TSh-512 from champignon strains in the conditions of Khorezm. Scientific offer and practical recommendations for cultivation of champignon strains are given.

Key words: champignon mushroom, planting period, amount of compost in planting norm, strain, agrotechnics, productivity

Kirish. Aholini ekologik toza oziq – ovqat mahsuloti bilan ta'minlash har qanday mamlakatning davlat siyosati va ilmiy tadqiqot obyektining muhim ustuvor yo'nalishi hisoblanadi. So'nggi yillarda mamlakatimiz bozorida import meva – sabzavot mahsulotlari ko'payib bormoqda. Bunday holatni oldini olish uchun, avvalo, mahalliy sharoitda mahsulot yetishtirish ishlarini oqilona va samarali yo'lga qo'yish, sohaga ilm – fan yutuqlari, innovatsion ishlanmalarni keng joriy etishimiz zarur.

Ekologik muhitning jiddiy yomonlashishi va yovvoyi qo'ziqorinlardan oziq-ovqat uchun foydalanishning mumkin emasligi tufayli uy sharoitida qo'ziqorin yetishtirish katta ahamiyatga ega. Qo'ziqorin yetishtirish qishloq xo'jaligining boshqa tarmoqlaridan farq qiladi va yil davomida qo'ziqorin yetishtirish imkoniyati tufayli bir qator afzalliklarga ega.

Shampinon yetishtirishda mikroiklimning ekologik omillari hamda ekish me'yorlari va muddatlari, kompostning miqdori hal qiluvchi ahamiyatga ega. Kutilayotgan hosilning miqdori va sifati bevosita agrotexnik chora tadbirlarga bog'liq. Harorat, havoning namligi, substratning miqdori va namligi kabilar muhim ahamiyatga ega.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Shampinon yetishtirish agrotexnikasi xorijlik olimlarning ilmiy ishlarida keng tadqiq etilgan bo'lib, ulardan N.A.Nestrugin, N.A.Blajnov, N.B.Shalashova, O.N.Bubnova, O.B.Shegolev, O.B.Darakov, T.V.Salnikova, Yu.A.Titova, N.L.Devochkina, I.A.Morozov kabilarning ishlarini ko'rsatib o'tish mumkin.

Agaricus turkumi vakillarining sistematikasi, biologiyasi, ekologiyasini va noan'anaviy sabzavot turi bo'lgan shampinon qo'ziqorinini maxsus yopiq inshootlarda ko'paytirish hamda uning zararli organizmlarini o'rganish bo'yicha Ukrainaning botanika instituti olimlari: I.Dudka, C.Vasser, N.Bisko, A.Buxalo hamda Moskva davlat universitetining tadqiqotchilari L.Garibova, A.Safaray, N.Nugayeva, K.Alekseyevalar, Umum Rossiya sabzavotchilik ilmiy tadqiqot institutining olimlaridan R.Nurmetov, N.Devochkinalar, Xitoy davlati Gonkong universitetining olimi S.Chang, Nyu York davlat universitetining olimi P.G.Miles, Buyuk Britaniyaning Qishloq xo'jaligini rivojlantirish xizmati tashkilotidan J.T.Fletcher, R.H.Gaze va boshqalar tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilgan.

Mamlakatimiz olimlaridan A.A.Xakimov "*Agaricus bisporus (lange)* imbach yetishtirishning agrobiologik asoslari va uni zararli organizmlardan himoya qilish" mavzusida ilmiy izlanish olib borgan.

Agaricus turkumi vakillarining iste'mol qilinadigan turlarini ko'paytirish hamda zararli organizmlariga qarshi kurash choralari bo'yicha respublikamiz miqyosida yetarlicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmagan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotning asosiy maqsadi mamlakatimiz aholisini sifatli ekologik toza shampinon mahsuloti bilan talab darajasida qondirish bo'yicha ilmiy – amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot jarayonida ilmiy, nazariy -amaliy tajriba natijalarini statistik, korrelyatsion tahlil usullari bilan qayta ishlash; tajribalar natijalarini grafik va jadval ko'rinishida ko'rsatish usullaridan keng foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Dunyoda hozirgi kunda 20 dan ortiq iste'mol qilinadigan zamburug'lar (*Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus*, *Lentinula edodes*, *Volvariella volvacea*, *Flammulina velutipes* va boshqalar) sun'iy usulda ko'paytirilmoqda. Sun'iy yetishtirilayotgan bu zamburug'lar orasida shampinon - *Agaricus bisporus* asosiy o'rin egallab, jahonda 5 mln tonnaga yaqin yetishtiriladi. Bu qo'ziqorin meva tanasi tarkibini oqsil, vitamin va mineral moddalarga boy bo'lishi va ko'pgina almashinmaydigan aminokislotalarning mavjudligi, ularni oziq-ovqat sifatida qiymatini hamda ularga bo'lgan talabni yanada oshiradi.

Himoyalangan joy noan'anaviy sabzavotlari assortimentini kengaytirishda shampinon qo'ziqorini yetakchi o'rin egallaydi.

Shu sababli respublikamizda iste'mol qilinadigan zamburug'larning, xususan *Agaricus* turkumi turlarining tarqalishini, biologiyasini o'rganish hamda himoyalangan joy noan'anaviy sabzavotchiligi uchun istiqbolli zamburug' shtammlarini ajratib, mahalliy sharoitga mos yetishtirish texnologiyasini yaratish dolzarb masalalardan biri bo'lib hisoblanadi.

Ikki sporal *Shampinon* - bu yuqori ta'm sifatleri va inson tanasi uchun foydali bo'lgan ko'plab moddalarni eng yaxshi birlashtirgan noyob mahsulot. *Shampinon* qo'ziqorinlari hosildorligini oshirish yo'nalishlaridan biri substratning mavjud organik moddalar bilan to'yinganligi bo'lib, bu qo'ziqorinning mevali tanasining o'sishini tezlashtirishga imkon beradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda biz tadqiqotlarimizni Xorazm vohasida 2020-2021 yillarda himoyalangan joylarda olib borganmiz. Biz tadqiqotlarimiz uchun shampinonning ikki xil shtammidan (A-15, TSH-512) obyekt sifatida foydalanmiz. *Shampinon* shtammlarining urug' miqdorini 3 xil me'yorda olib, 2 xil ekish muddatida va 2 xil kompost miqdoridan foydalanib yetishtirganmiz.

Himoyalangan joyda 1 m² yerga 80 va 100 kg kompostni 7-8 sm. qalinlikda yoyib ustiga shampinonning ikki xil A-15 va TSH-512 shtammlaridan uch xil me'yorda 350, 400, 450 grammadan urug' sarflab qish faslida 15 yanvarda, bahor faslida 15 aprelda ekdik.

Tadqiqotlarimiz davomida himoyalangan joydagi havo haroratini shampinon shtammlarining unib chiqish davrida 18-25o S da, havo namligini 85-90% bo'lishini ta'minladik. *Shampinon* shtammlari mitseliysining substratdan o'sib chiqishi uchun 12-16 kun sarflandi. *Shampinon* shtammlarining ilk meva tanalari 18-25 kun o'tgach hosil bo'ldi. Himoyalangan joyda namlik 95% bo'lgan sharoitda shampinon shtammlarini 1 m² kompostiga 2,5 litr suv sarflab 3 marta sug'ordik. *Shampinon* shtammlari meva berish davrida havo haroratini 20-22oS bo'lishini, havo namligini 60-65% atrofida bo'lishini ta'minladik.

Yuqoridagi agrotexnik tadbirlarga rioya qilgan holda shampinon shtammlarini yetishtirganimizda 6 to'lqinli hosil olishga erishdik. *Shampinon* shtammlaridan A-15 dan 1 m² substratdan o'rtacha 20, TSH-512 shtammidan 22 kg dan hosil oldik. *Shampinon* shtammlaridan olingan eng yuqori hosildorlikning 70-80% i 3-4-to'lqinga to'g'ri keldi.

Xulosa va takliflar. Ilmiy izlanish va tajriba asosida Xorazm vohasi sharoitida shampinon yetishtirishda quyidagilarga e'tibor qaratishimiz kerak:

Birinchidan hosildorlikni oshirish uchun ilg'or agrotexnologiyaga rioya qilish kerak.

Ikkinchidan shampinon shtammlarining biologik xususiyatlarini ham hisobga olish kerak.

Xorazm vohasining himoyalangan joylarida shampinonning A-15 va TSH-512 shtammlaridan yuqori hosil olish uchun ekish muddati va me'yoriga, kompost miqdoriga e'tiborni qaratish kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Российская академия сельскохозяйственных наук ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства. Выращивание шампиньона и вешенки (Руководство) Москва - 2010

2. Александрова Екатерина Георгиевна Формирование урожайности и качества грибов шампиньона двуспорового (*Agaricus bisporus*) при промышленном культивировании на синтетическом субстрате с применением органических добавок и биопрепаратов. Диссертация Кинель 2019

3. А.А.Хахимов “*Agaricus bisporus* (Lange) Imbach етиштиришнинг агробиологик асослари ва уни зарarli организмлардан химоя қилиш” Автореферат. 2018йил 6-7 бетлар.

UO'K-631.434.52+ 631.17+631.155+631.587.

QORAQALPOG'ISTONDA DEGRADATSIYALANGAN YERLARNI REKULTIVATSIYALASHNING AHAMIYATI

O.N.Reimov, tayanch doktorant, Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalari instituti, Nukus

R.K.Zabidullaeva, mustaqil izlanuvchi, Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalari instituti, Nukus

N.B.Reimov, ilmiy rahbar, Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalari instituti, Nukus

Annotatsiya. So'ngi yillari Qoraqalpog'iston Respublikasida yerlarning degradatsiyalanish jarayoni kuchayib bormoqda. Bunga asosiy sabablardan suv tanqisligi, dehqonchilik uchun zarur bo'lgan suv ehtiyojining 1999-2001 chi yillari 39-41% ga, 2007-2010 chi yillari 50-55% ga va so'ngi yillari suv ta'minati 54-58 %gacha kamayishi, Orolga umuman suv tushmay qo'yganligi deb ko'rsatish mumkin. Dunyo ekspertlarining tahlillariga qaraganda 2050 yillarga borib suvning yanada kamayishi, suv hozirgi holatidan 5 marta kamayib, suvsizlik yillari yana ko'p qaytalanib, yerlarning foydalanishdan chiqib ketish xavfi yanada kuchayishi mumkin ekan.

Kalit so'zlar: Orol dengizi, Qoraqalpog'iston, suv tanqisligi, sho'rlangan tuproq, rekultivatsiya, degradatsiya, tuproq, yashil landshaft, cheklangan suv limiti, qishloq xo'jaligi

Аннотация. В последние годы процесс деградации земель в Республике Каракалпакстан усиливается. Основными причинами этого являются дефицит воды, снижение потребности сельского хозяйства в воде на 39-41 % в 1999-2001 гг., на 50-55 % в 2007-2010 гг., на 54-58 % в последние годы. Согласно анализу мировых экспертов, к 2050 году воды еще больше уменьшится, дефицит воды уменьшится в 5 раз по сравнению с текущим положением, вновь повторятся годы маловодья, а риск выхода земель из употребления может увеличиться.

Ключевые слова: Аральское море, Каракалпакстан, маловодье, засоленность почвы, рекультивация, деградация, почва, зеленый ландшафт, лимит воды, сельское хозяйство.

Abstract. In recent years, the process of land degradation in the Republic of Karakalpakstan is intensifying. The main reasons for this are the shortage of water, the decrease in water demand for agriculture by 39-41% in 1999-2001, by 50-55% in 2007-2010, and by 54-58% in recent years. pouring, worries humanity. According to the analysis of world experts, by 2050, the water will decrease even more, the water shortage will decrease by 5 times from the current situation, the years of water shortage will repeat again, and the risk of the lands going out of use may increase.

Key words: Aral Sea, Karakalpakstan, water scarcity, saline soil, recultivation, degradation, soil, green landscape, limited water limit, agriculture.

Bugungi kunda dunyo bo'yicha dehqonchilikda foydalaniladigan yerlar hajmi 4,0 milliard gektar maydonni tashkil etsa da hozirgi vaqtda faqat 1,6 mlrd. gektar yerlar faol foydalanishda. Qolgan 2,4 milliard gektar yerlar har xil sabablar (sanoatning faol rivojlanishi ta'sirida, suv yetib bormasligi, avto va temir yullarning hajmi ko'payishi, rekonstruksiya, foydali qozilmalar va o'g'itlarning qazib olinishi va boshqa sabablar bilan holatlari buzilib rekultivatsiyalash ishlarini talab qilmoqda.

Orol bo'yi aholisining oziq - ovqat xavfsizligini ta'minlash, qishloq xo'jaligini yuqori bosqichga olib chiqishda mavjud resurslardan to'g'ri foydalanish, qishloq xo'jaligi ekinlarining mahsuldorligini ko'tarish va tuproq unumdorligini oshirish, yer resurslaridan natijali foydalanish uchun har xil sabablar bilan foydalanishdan chiqib ketgan yerlarni qaytadan xalq xo'jaligida

foydalanish uchun foydalanishga kiritish uchun yerlarni sifatli rekultivatsiyalash dolzarb masala hisoblanadi.

Mavzuning dolzarbligi. Dunyo ekspertlarining tahlillariga ko'ra Qoraqalpog'iston Respublikasi uchun zarur bo'lgan suv ehtiyojining 1999-2001 chi yillari 39-41% ga, 2007-2010 chi yillari 50-55% ga va sungi yillari suv ta'minati 54-58% bo'lib, Orolga umuman suv tushmay qo'ydi. Dunyo ekspertlarining taxminlariga qaraganda suv tanqisligi kelajakda yana 15-17% ga ortib, suvsizlik yillari ko'p qaytalanib, 2050 yillarga kelib hozirgi bo'lib turgan suv ta'minoti yana 5 marta kam bo'lishi mumkin ekan. Ushbu sharoitda Orol bo'yida joylashgan Qoraqalpog'iston Respublikasida qishloq xo'jaligida foydalanishdan chiqib ketgan yerlarni qayta foydalanishga kiritish uchun rekultivatsiyalash dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Masalaning mazmuni. Orol va Orol bo'yidagi salbiy jarayonlarning oldini olish, faol tirikchilik mazmunini saqlab qolish uchun Prezidentlarimiz BMT Bosh Assambleyasining 48 sessiyasida va 1995-yil 24 oktyabrdagi 50-sessiyasida va 2017 BMT Bosh Assambleyasining 72 sessiyasida butun dunyo va Markaziy Osiyo mintaqasi mamlakatlari vakillari jahon hamjamiyatini Orol va Orolbo'yini qutqarishda ko'mak berishga chaqirgan edilar. Natijada 1996-yilda O'zbekiston, Qozog'iston, Tojikiston, Qirg'iziston va Turkmaniston ta'sisligida tashkil etilgan OrolniQutqarish Xalqaro Jamg'armasi (OQXJ) tuzilib, ko'pgina foydali qarorlar qabul qilingan edi.

Tajribaning natijalari. Tajriba dalasida 2021 yil noyabr oyi 16-22 sanalarida yerni rekultivatsiyalash maqsadida buldozer yordamida tekislash va begona o'tlardan tozalash, skreper va lazerli qurilma yordamida yerni tekislash ishlari olib borildi. 2022 eil noyabrning 25-29 kunlari kuzgi choyib sug'orish ishlari olib borilib va14.IV.2023yil bahordagi yerni haydash ishlari olib borildi.

Qoraqalpog'iston Respublikasi Taxtakopir tumani "Ag'itay Adilov" qishloq fuqarolar yig'inidagi "Atabay muxtar", "Kaharman taxta" va "Torang'il say" fermer xo'jaligi yerlaridagi tajriba dalasini buldozer, skreper va lazerli yer tekislagich yordamida ularning pasti balandligi 77-81 sm dan 0-5 sm gacha keltirib tekislandi. Rekultivatsiyalangandan so'ngi barcha agrotexnologik ishlar ekilgan ekinlar texnologik xaritasi bo'yicha o'zgarishsiz bajarildi.

Yerlarni rekultivatsiyalash usullarning g'o'zaning hosiliga ta'sirini o'rgangan tajribada oddiy rekultivatsiya ishlangan nazorat variantida tajriba qaytariqlari bo'yicha gektariga 23,6 sentnerdan boshlab 25,6 sentnergacha g'o'za hosili olingan bo'lsa, tajribaning to'rtta qaytarig'ining o'rtachasi 24,6 sentnerga teng bo'ldi. Variant qaytariqlari orasida eng yuqori hosil (25,6 s/ga) turtinchi qaytariqda va eng past hosil ko'rsatgichi (23 s/ga) uchinchi qaytariqda bo'ldi.

Tajribada bo'z maydonidan yig'ilgan qurigan o't sho'plar maydalanib ko'milgan va rekultivatsiya ishlangan variantda tajriba qaytariqlari bo'yicha gektariga 25,1 sentnerdan boshlab 26,4 sentnergacha g'o'za hosili olingan bo'lsa, tajribaning to'rtta qaytarig'ining o'rtachasi 25,8 sentnerga teng bo'ldi. Variant qaytariqlari orasida eng yuqori hosil (26,4 s/ga) to'rtinchi qaytariqda va eng past hosil ko'rsatgichi (25,4 s/ga) uchinchi qaytariqda olindi. Qurigan o't sho'plar maydalanib ko'milgan va rekultivatsiya ishlangan usuldan qo'shimcha 1,2 s/ga g'o'za hosili olindi. Ushbu ko'rsatgich bizning Respublikamiz tuproqlaridagi ozuqa moddalarning juda kamligini va tuprog'ining past unumdor ekanligini ko'rsatadi.

Bizning tajribamizdagi rekultivatsiya ishlangan va gektariga 30 t/ga hisobidan go'ng berilgan variantida (uchinshi variant) tajriba qaytariqlari bo'yicha gektariga 27,0 sentnerdan boshlab 29,4 sentnergacha g'o'za hosili olingan bo'lsa, tajribaning to'rtta qaytarig'ining o'rtachasi 28,3 sentnerga teng bo'ldi. Variant qaytariqlari orasida eng yuqori hosil (29,4 s/ga) to'rtinchi qaytariqda va eng past hosil ko'rsatgichi (27,0 s/ga) uchinchi qaytariqda olindi. Rekultivatsiya ishlangan va gektariga 30 t/ga hisobidan go'ng berilgan variantida faqat rekultivatsiya ishlangan variantga nisbatan gektariga $\pm 3,7$ sentner qo'shimcha g'o'za hosili, qurigan begona o'tlar maydalanib ko'milgan va rekultivatsiya ishlangan variantga nisbatan 2,5 s/ga qo'shimcha g'o'za hosili olindi.

Tajribaning to'rtinchi variantida, ya'ni rekultivatsiya ishlangan, gektariga 30 t/ga hisobidan go'ng berilgan va 300 kg fizik vaznda ammofos berilgan variantida (uchinchi variant) tajriba qaytariqlari bo'ylab gektariga 30,8 sentnerdan boshlab 32,3 sentnergacha g'o'za hosili olingan bo'lsa, tajribaning to'rtta qaytarig'ining o'rtachasi 31,7 sentnerga teng bo'ldi. Variant qaytariqlari orasida eng yuqori hosil (32,34 s/ga) to'rtinchi qaytariqda va eng past hosil ko'rsatgichi (30,8 s/ga) uchinchi

qaytariqda olindi. Rekultivatsiya ishlangan va gektariga 30 t/ga hisobidan go'ng berilgan variantida faqat rekultivatsiya ishlangan variantga nisbatan gektariga $\pm 3,4$ sentner qo'shimcha g'o'za hosili, qurigan begona o'tlar maydalanib ko'milgan va rekultivatsiya ishlangan variantga nisbatan 5,9 s/ga va rekultivatsiya qilinmagan birinchi nazorat variantga nisbatan 7,1 s/ga qo'shimcha g'o'za hosili olindi.

Xulosalar

1. Foydalanishdan chiqib ketgan yerlarda ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikni saqlash uchun buzilgan yerlarni rekultivatsiyalash orqali qayta foydalanishga kiritish maqsadga muvofiq.

2. Rekultivatsiyalangan maydonda g'o'zaning S-4727 navini qo'shimcha o'g'itlarsiz ekib, olingan 24,6 sentner g'o'za hosilini sotishdan kelib tushgan sof foyda 3 million 425 ming so'mga va rentabellik darajasi 28,9% ga teng bo'ldi.

3. Tajribaning ikkinchi variantida rekultivatsiyalash ishlari vaqtida konturdan yig'ib olingan qurigan o'tlar (hisobli maydonda $20 \times 20 = 400$ metrda 81 kg va gektarga hisoblaganda 2025 kg) maydalanib ko'milgan variantda gektariga o'rtacha 25,8 sentner hosil olindi. Olingan sof foyda 3 million 949 ming so'mga va rentabellik darajasi 32,8% ga teng bo'ldi.

3. Tajribaning uchinchi variantida rekultivatsiya vaqtida gektariga 30 t/ga hisobidan go'ng berilgan variantda g'o'zadan tajriba qaytariqlari bo'ylab gektariga o'rtacha 28,3 sentner hosil olindi. Olingan sof foyda 4 million 666 ming so'mga va rentabellik darajasi 36,2% ga teng bo'ldi.

4. Tajribaning to'rtinchi variantida, yani rekultivatsiya ishlangan, gektariga 30 t/ga hisobidan go'ng berilgan va 300 kg fizik vaznda ammos fos berilgan variantda gektariga o'rtacha 31,7 sentner hosil olindi. Olingan sof foyda 5 million 774 ming so'mga va rentabellik darajasi 41,6% ga teng bo'ldi.

Ishlab chiqarishga tavsiyalar:

1. Qoraqalpog'iston Respublikasidagi faol foydalanishdan chiqib ketgan yerlarida rekultivatsiya ishlarida qo'shimcha tadbirlarsiz (organik va mineral o'g'itlardan, maydalangan begona o'tlardan o'g'it sifatida foydalanish g'o'zadan 24,6 s/ga hosil olib, 3 million 425 ming so'm/ga foyda gektaridan olinadi.

2. Rekultivatsiyalash vaqtida mineral va organik o'g'itlarga pul sarflamay, ushbu joydagi konturni bosib ketgan yovvoyi o'tlarni o'g'it sifatida foydalanib g'o'za ekkanda 25,8 sentner hosil olinib, olingan sof foyda gektariga 3 million 949 ming so'm ni tashkil qildi.

3. Tajribaning uchinchi variantida rekultivatsiya vaqtida gektariga 30 t/ga hisobidan go'ng berilgan variantda gektariga o'rtacha 28,3 sentner hosil olindi. Olingan sof foyda 4 million 666 ming so'mga teng bo'ldi.

4. Rekultivatsiya vaqtida gektariga 30 t/ga hisobidan go'ng berilgan va 300 kg fizik vaznda ammos fos berilgan variantda gektariga o'rtacha 31,7 sentner hosil olindi. G'o'za ekishdan olingan sof foyda 5 million 774 ming so'mga yetdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROYXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti 2020 yil 28 yanvardagi PQ-4574 sonli qarorida qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirishda yer va suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishni ta'minlash hamda atrof-muhitni muhofaza qilish tizimlaridan foydalanilish» tug'risida. Toshkent. 2020 yil 28 yanvar.

2. Реймов Н.Б. и др. Сохранение, повышение плодородия почвы и улучшение агроэкологии в Каракалпакстане. Материалы IV Европейской конференции по сельскому хозяйству проведенное по инициативу ассоциации перспективных исследований и высшего образование «Восток-Запад». Австрия. Вена. 23-декабря 2014г.

3. Реймов Н.Б., Утепбергенова В.М. Development of Cultivated Pastures in the Ecological Crisis and O'ater Deficiency in the Aral Sea Area. EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR) - Peer Review'd Journal. Volume: 7| Issue: 12| December 2021| Journal DOI: 10.36713 || SJIF Impact Factor 2021: 8.047. 296-298 pp. 2021 5 paper

4. Reimov N.B., Kdirbaeva G.U. Issues of agricultural specialization and improvement of crops agrotechnology in the aral sea region. Epra international journal of «Research & development». Sjif impact factor 2021: 8.013| isi i.f.value:1.241| journal doi: 10.36713/. (ijrd). 147-148 pp. 24-12-2021.

5. Реймов Н.Б., Реймов О.Н., Джолымбетов О.Н., Реймова Ф.Н. Рекультивацияланган ерларда жоңышка жетиштирудің тийкарғы илажлары. Нөкис 2022. 1,256/т.

6. Reimov N.B., Utepbergenova V.M. Deficiency of cultural conditions for improved plants. British Journal of Global Ecology and Sustainable Development Volume-16, May, 2023 ISSN (E): 2754-9291, SJIF-5,576, JIF -8,355, 111-113 pp.

7. Сув танқислигида Қорақалпоғистонда қишлоқ хўжалиги ихтисослашувини такомиллаштириш. Хоразм Маъмун академияси Ахборотномаси. 2023-6-1. Июнь сони. ОАК рўйхатидаги журнал). 211-215 бетлар.

UO'K: 633.511:575.113

CHIGIT USTIDA TUKLANISH BELGISINING F_1 , F_2 DURAGAYLARIDA QIMMATLI XO'JALIK BELGILARNINIG IRSIYLANISHI VA O'ZGARUVCHANLIGI

Sh.D. Xayitova, PhD, Termiz davlat pedagogika instituti, Termiz

Аннотация. Мақоллада о'рта толали g'о'za genkolleksiyasi liniyalarining chigit ustida tuklanish belgisining F_1 , F_2 duragaylarida qimmatli xo'jalik belgilarninig irsiylanishi va o'zgaruvchanligining irsiylanishi aniqlangan.

Калит so'zlar: kombinasiya, poliploidiya, introgressiv liniya, rekombinant, eksperimental mutagenез, korrelyativ bog'liqlik

Аннотация. В статье определена наследственность и изменчивость ценных хозяйственных признаков у гибридов F_1 , F_2 признака опушенности на семенах средневолокнистых коллекционных линий гена хлопчатника.

Ключевые слова: комбинация, полиплоидия, интрогрессивные линии, рекомбинант, экспериментал мутагенез, коррелятив соединение.

Abstract. The article determines the heredity and variability of valuable economic traits in hybrids F_1 , F_2 of the trait of pubescence on seeds of medium fiber collection lines of the cotton gene.

Key words: combination, polyploidy, intravascular line, recombinant, genealogy, experimental mutagenesis, correlative relation

Kirish. G'о'za bir necha ming yillar davomida asosan tolasini uchun ekib kelingan ekin bo'lib, uzoq muddat tabiiy va sun'iy tanlanish jarayonidan o'tib kelgan. Paxta tolasining muxim ko'rsatkichlaridan biri, uning uzunligi, chiqimi, indeksi va 1000 chigit vazni va boshqa belgilar hisoblanadi.

Bugungi kunga kelib paxta yetishtiruvchi mamlakatlarda, shu jumladan bizning Respublikamizda ham jaxon bozoridagi talab darajasi o'zgarishiga va boshqa shart-sharoitlarni e'tiborga olgan holda paxta tolasining sifatiga katta ahamiyat berilmoqda. Bu borada paxta qayta ishlash sohasini rivojlantirishga, tayyor mahsulotlar sotishga alohida e'tibor qaratildi.

Yuqori tola chiqishi va uzunligi ko'rsatkichlariga ega bo'lishi bu g'о'za navining muhim o'ziga xos xususiyatlaridan iboratdir. Bunday xususiyatga ega bo'lgan navlarni yaratish esa genetik va seleksionerlarimiz uchun muammoli masala bo'lib hisoblanadi.

O'zbekiston Milliy universiteti genetik-olimlari tomonidan g'о'zaning sifat va miqdoriy belgilarning irsiylanish qonuniyatlari o'rganilib, ularning genetik belgilanish mexanizmlari aniqlanmoqda. Tola chiqishining qay darajada bo'lishi bir qancha omillarga: tolaning chigit yuzasidagi qalinligi, tolaning uzunligiga, uning pishqlik darajasiga va chigitning katta kichikligiga bog'liq. Tola chiqishining yuqori yoki past bo'lishi o'simlik genotipiga, ya'ni tola rivojlanishiga javobgar genlar faoliyatiga bog'liq. Akademik D.A.Musayev va shogirdlari tadqiqotlarining so'ngi dalillariga ko'ra tolaning rivojlanishi adabiyotlarda ko'rsatilgandek bir juft, ikki juft genlargagina bog'liq bo'lib qolmay, tola va tukning rivojlanishi juda murakkab bo'lib, ular kompleks genlarning kombinirlangan tipdagi ta'sirida rivojlanadi, ya'ni tola va tukning rivojlanishida bir necha guruh allel bo'lmagan, polimer, epistatik, komplementar, pleyotrop va modifikator genlar tomonidan ishtirok etadi.

Masalaning mazmuni. Natijalarning statistik tahliliga ko'ra g'о'za genetik kolleksiyasi liniyalari misolida muxim qimmatli-xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan tola uzunligi belgisining irsiylanishini o'rganishdir

Polimer tipda irsiylanuvchi xo'jalik belgilaridan tola chiqimi va tola indeksi singari belgilarni irsiylanishida chigit ustidagi tukni nazorat qiluvchi genlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Dastlabki ma'lumotlariga ko'ra, tuklilik belgisi tuksiz belgisidan ustun bo'lgan, F_2 da ajralish 1:1, 18:6:1 nisbatlarda bo'lganligi materialning geterogenligidan dalolat beradi [1].

G. hirsutum L. va *G. barbadense L.* amfidiploid turlarida ichki va turlararo duragaylarning tuk bilan qoplanish belgisini T.H.Kearney va G.J.Harrison lar o'rganlar. Gibridalogik tahlil asosida ular tuklilikning nasldan –naslga o'tish xarakterini **monogen** deb ta'kidlab, tuk geni to'rtta allellomorfga ega deb hisoblashgan. Mualliflarning fikriga ko'ra chigit tuksizligi va chigitning butunlay tuk bilan qoplanishi *G. hirsutum L.* turiga ta'luqli. Mikropilyar tuklanish chigitning mikropile qismida irsiylanishi *G. barbadense L.* turiga ta'luqlidir. Bunda dominantlanish tartibi mualliflar tomonidan $A>B>C>D$ sifatida belgilangan [2;].

Gossypium L. turkumining madaniy turlarida chigitda tolaning bo'lishi dominant belgidir. Mutloq tuksizlik va tolasizlik ikkilamchi bo'lib, tola va tuklarni nazorat qiluvchi genlarning mutasiyasi sababli hosil bo'lgan. Hayotchan dominant mutloq tuksiz va tolasiz shakllar paydo bo'lishini mutasion o'zgaruvchanlik bilan asoslash mumkin [5].

D.A.Musayev va shogirdlari tomonidan yaratilgan g'o'za genetik kolleksiyasi liniyalarida chigit tuklanishi va tola chiqishining irsiylanishi keng ko'lamda o'rganilib, bu belgi murakkab genetik boshqarilishi va uning irsiylanishida kamida ikki guruh genlar ishtirok etishi asoslab berildi [2].

Tadqiqotlarda aniqlashicha, dominant chigit tuksizligiga ega liniyalar chigiti tukli tola chiqimi yuqori bo'lgan liniyalar bilan chatishtirilganda, F_1 da tola chiqimi keskin kamayib ketadi. F_2 da esa tuksiz chigitli, lekin yuqori tola chiqimiga ega o'simliklar ajralib chiqmaydi. Chigiti tukli tola chiqimi bir hil bo'lgan liniyalar tuksiz chigitli liniya L-70 bilan chatishtirilganda, birinchi avlodda turli natijalarga erishilgan. Ta'kidlanishicha, tola chiqishining qay darajada bo'lishi bir qancha omillarga, asosan tola rivojlanishini ta'minlovchi genlarning faoliyatiga bog'liq. Bu genlar guruhi tola chiqimining $2/3$ qismini rivojlanishini ta'minlaydi, $1/3$ qismi esa tukning rivojlanishini ta'minlovchi genlarning pleyotrop effektini natijasidir [3.].

Analizator-liniyalar yordamida boshlang'ich materialni tola chiqishi va indeksi bo'yicha baholash imkoniyatini belgilovchi genetik metod ishlab chiqilgan. Tadqiqotlar natijasida tola chiqimi va indeksi bo'yicha bir xil fenotipga ega bo'lgan liniyalar ushbu belgilar bo'yicha xar xil genetik strukturaga ega bo'lishi aniqlangan. Birinchi avlod F_1 duragaylarida tola chiqimi va indeksi ko'rsatkichlari ota-ona ko'rsatkichlarining oraliq diapazonida bo'lib, lekin yuqori ko'rsatkichli ota yoki ona shakliga qanchalik yaqin bo'lsa, bundagi tola polimer genlarining dominant allellarining konsentrasiyasi yuqoriroq ekanligi taxmin qilinadi. Bu esa o'z navbatida ushbu boshlang'ich shaklning tola chiqimi bo'yicha seleksion qiymatini bilvosita belgilab beradi [4].

Yuqoridagi adabiyot manbalarining ma'lumotiga tayangan holda, biz o'z tadqiqotlarimizda genetik kolleksiyaning chigiti absolyut tuksiz va tolasiz (DMYAU) bo'lgan L-70 analizator-liniyasi bilan tukli va tolali izogen L-489, L-15 liniyalaridan, hamda sifatli tola va uzunlikga ega introgressiv L-620, L-4112 va L-39 singari introgressiv liniyalardan foydalandik. Ularning F_1 va F_2 avlod duragaylarida qimmatli xo'jalik belgilarini irsiylanishi o'rganildi.

Chigit tuklanishiga ko'ra boshlang'ich liniyalar quyidagi genotiplar bilan tavsiflanadilar: JL-70 – II $f_{t1}f_{t1} f_{t2}f_{t2} f_{c}f_{c}$; JL-489 – ii $F_{t1}F_{t1} F_{t2}F_{t2} f_{c}f_{c}$; JL-15 – ii $F_{t1}F_{t1} F_{t2}F_{t2} f_{c}f_{c}$; JL-620 – ii $F_{t1}F_{t1} F_{t2}F_{t2} f_{c}f_{c}$; JL-4112 – ii $F_{t1}F_{t1} F_{t2}F_{t2} f_{c}f_{c}$; JL-39 - ii $F_{t1}F_{t1} F_{t2}F_{t2} f_{c}f_{c}$.

1-jadvaldagi ma'lumotlarga ko'ra, tola chiqimi $42,63 \pm 0,49$ % teng L-489 (TT – chigit umumiy yuza qismi to'liq tuk bilan qoplangan) liniya bilan analizator L-70 liniya ($0,00 \pm 0,0\%$) sining F_1 L-489 x L-70 duragay kombinasiya o'simliklarida tola chiqimi $32,73 \pm 0,17$ % tashkil etib, belgining to'liqsiz ustunlik qilish holati ($h_p=0,6$) aniqlandi. L-15 liniyasida (n-MT) tola chiqimining o'rtacha qiymati $41,31 \pm 0,26$ % teng, uning F_1 L-15xL-70 duragay kombinasiya o'simliklarida $22,02 \pm 0,27\%$ ni tashkil etib, kuchsiz oraliq holatdagi irsiylanish ($h_p=0,1$) kuzatilib to'liqsiz dominantlik yuzaga keldi. Demak, L-489 liniyasida tola chiqimi irsiylanishini ta'minlovchi asosiy va qo'shimcha genlarning dominant holati, birinchi avlod duragaylarida yuqori tola chiqimini yuzaga kelishiga va aksincha L-15 liniyasida qo'shimcha f_c – genining resessiv holati F_1 L-15xL-70 duragay kombinasiyada tola chiqimining past oraliq holatiga sabab bo'lgan. L-489 liniyasining amaliy seleksiya uchun boshlang'ich material yoki shu belgi bo'yicha donor sifatidagi qiymati va ahamiyati L-15 liniyasiga nisbatan yuqori. Shunga ko'ra, bu liniyalar seleksion jarayonlar uchun ahamiyatli.

O'rtacha tola chiqimi ko'rsatkichiga ega L-620 ($37,34 \pm 0,49\%$), L-4112 ($35,26 \pm 0,34\%$) va L-39 ($35,73 \pm 0,49\%$) liniyalarini (liniyalar TT –tip, chigit umumiy yuza qismi to'liq tuk bilan qoplangan) L-70 liniyasi ishtirokidagi F_1 L-620 x L-70, F_1 L-4112 x L-70 va F_1 L-39 x L-70 duragay kombinasiya o'simliklarida tola chiqimining o'rtacha qiymatlari (mos ravishda $27,07 \pm 0,25\%$, $27,32 \pm 2,35\%$ va $26,57 \pm 0,34\%$) kamayib, to'liqsiz ustunlik holatidagi ($h_p=0,5$; $h_p=0,6$ va $h_p=0,5$) irsiylanish kuzatildi. Demak, tola chiqimi belgisi o'rganilgan F_1 kombinasiyalarda chigit ustidagi tuklanishga to'sqinlik qiluvchi L-70 liniyasidagi I – ingibitor genining duragay populyasiyalardagi geterozigota holati o'rganilgan belgi ko'rsatkichini kamayishiga sabab bo'lgan (1-jadval).

1-jadval

Analizator L-70 liniya ishtirokidagi F_1 , F_2 duragaylarda tola chiqimi belgisining irsiylanishi

Materiallar		Tola chiqimi %				
		$\bar{x} \pm m$	S	V%	h_p	h^2
1.	L-70	$0,00 \pm 0,0$	0,00	0,00		
2.	F_1 L-489 x L-70	$32,73 \pm 0,17$	1,94	5,93	0,6	
3.	F_2 L-489 x L-70	$22,51 \pm 0,73$	11,2	53,1		0,99
4.	L-489	$42,63 \pm 0,49$	1,64	4,1		
5.	F_1 L-15 x L-70	$22,02 \pm 0,27$	3,06	13,9	0,1	
6.	F_2 L-15 x L-70	$18,45 \pm 0,93$	12,05	65,4		0,99
7.	L-15	$41,31 \pm 0,26$	1,99	4,83		
8.	F_1 L-620 x L-70	$27,07 \pm 0,25$	2,87	10,6	0,5	
9.	F_2 L-620 x L-70	$20,11 \pm 0,86$	12,17	29,4		0,99
10.	L-620	$37,34 \pm 0,49$	2,57	7,35		
11.	F_1 L-4112 x L-70	$27,32 \pm 2,35$	2,68	9,81	0,6	
12.	F_2 L-4112 x L-70	$20,66 \pm 0,82$	11,36	5,5		0,99
13.	L-4112	$35,26 \pm 0,34$	2,58	7,38		
14.	F_1 L-39 x L-70	$26,57 \pm 0,34$	3,48	13,1	0,5	
15.	F_2 L-39 x L-70	$19,72 \pm 0,73$	11,23	5,7		0,88
16.	L-39	$35,73 \pm 0,49$	2,10	5,77		

F_2 duragay o'simliklarining tola chiqimi tahliliga ko'ra, o'rganilgan belgining ko'rsatkichlari ajralish tufayli pasayishi, variasion qatorlar sonining ortishiga sabab bo'lgan. Masalan, F_2 L-489 x L-70 va F_2 L-15 x L-70 duragay kombinasiya o'simliklarining tola chiqimini o'rtacha qiymatlari $22,51 \pm 0,73\%$ va $18,45 \pm 0,93\%$ tashkil etgani holda, variasion qatorlar chegarasi xar ikkala kombinasiyada 0,0% dan boshlanib F_2 L-489 x L-70 kombinasiyada 45,0 % gacha va F_2 L-15 x L-70 kombinasiyada esa 39,0 % chegarani qamrab olgan. Shuningdek, F_2 L-620 x L-70 va F_2 L-4112 x L-70 duragay kombinasiya o'simliklarining variasion qatorlari 0,0% dan 41,0% gacha chegarada, ularning tola chiqimi o'rtacha qiymatlari mos ravishda $20,11 \pm 0,86\%$ va $19,72 \pm 0,73\%$ ni tashkil etdi.

Yuqoridagi to'rtala F_2 duragay o'simlik kombinasiyalarida tola chiqimi belgisi o'ta kuchli irsiylanishga ega ($h^2=0,99$) F_2 L-39 x L-70 kombinasiya o'simliklarida esa tola chiqimining variasion qatorlari chegarasi nisbatan kam sinflarni (20 ta – 0,0% dan 39,0% gacha) o'z ichiga olib, uning o'rtacha qiymati $19,72 \pm 0,73\%$ va irsiylanish koeffisienti $h^2=0,88$ ni tashkil etdi

Mualliflar o'z tadqiqotlarida tola chiqimining namoyon bo'lishini F_1 duragay avlodida yuqori ko'rsatkichga ega bo'lgan liniya genotipida tola chiqimining irsiylanishini ta'minlovchi asosiy genlar dominant holda va konsentrasiyasi yuqoriligi bilan izohlaydilar. Demak, bizning tadqiqotlardagi natijalarga L-489 liniyasida tola chiqimini (42,63%) irsiylanishini ta'minlovchi asosiy genlar dominant holaatda bo'lganligi tufayli, ularning birinchi avlod duragaylarida yuqori oraliq holatidagi tola chiqimi (32,73%) yuzaga kelgan. L-15 liniyasida tola chiqimi yuqori bo'lsada (41,31%), lekin uning L-70 liniyasi bilan bo'lgan F_1 duragay kombinasiyasida tola chiqimi past ko'rsatkichni (22,02%) namoyon qildi. Buning sababini avvalo ota-ona sifatida olingan vakillarning chigit ustidagi tuk va tolaning rivojlanishini ta'min etuvchi genlarning genotipik holati bilan izohlash mumkin (liniyalarning genotiplari yuqorida keltirilgan). Shuningdek, tola chiqimi belgisining o'zgaruvchanlik ko'lamini F_2 duragaylarida kengayib, variasion qatorlar chegarasi eng quyi

chegaradan yuqori chegaragacha yuksalgan va belgining irsiylanish koeffitsienti ham yuqori bo'lgan ($h^2=0,99$ va $h^2=0,88$) (1-jadval).

Xulosa va takliflar. L-489 liniyasida tola chiqimi irsiylanishini ta'minlovchi asosiy va qo'shimcha genlarning dominant holati, birinchi avlod duragaylarida yuqori tola chiqimini yuzaga kelishiga va aksincha L-15 liniyasida qo'shimcha fc – genining resessiv holati F₁ L-15xL-70 duragay kombinasiyada tola chiqimining past oraliq holatiga sabab bo'lgan. L-489 liniyasining amaliy seleksiya uchun boshlang'ich material yoki shu belgi bo'yicha donor sifatidagi qiymati va ahamiyati L-15 liniyasiga nisbatan yuqori. Shunga ko'ra, bu liniyalar seleksion jarayonlar uchun ahamiyatli.

DMYAU tipidagi L-70 liniya genotipida yashirin ravishda tola uzunligini va tola chiqishini belgilovchi genlar mavjud bo'lib, TT- tip chigit tuklanishiga ega L-489, L-620, L-4112, L-39 liniyalari va n-MT tip L-15 liniyada tola chiqishi va tola uzunligini ta'minlovchi asosiy genlarning dominant allellari konsentrasiyaga bog'liq tarzda, birinchi avlod duragaylarida past, o'rta va yuqori tola belgilari namoyon bo'ldi.

Tola indeksi va 1000 chigit vazni belgilari bo'yicha G'2 duragay o'simliklarining variatsion qatorlarida boshlang'ich ota-ona liniyalariga nisbatan chap tomonga siljiganligi aniqlandi, o'z navbatida o'rganilgan belgilar bo'yicha ko'rsatkichi yuqori bo'lgan o'simliklarni tanlash, ularni keyingi bo'g'inlardagi belgining irsiylanish darajasini turg'un holatga olib kelish uchun zamin yaratildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Musayev J.A., Almatov A.S., To'rabekov.Sh., Abzalov M.F., Fatxullayeva.G.N, Musayeva S.T., Zakirov.S.A, Raximov.A.K, "Geneticheskiy analiz priznakov xlopchatnika" // Tashkent. Izd-vo NUUz, 2005. s.121.
2. Khayitova, Sh. D. "Study of the degree of dominance of valuable economic traits in hybrid lines of the genetic collection of cotton." colloquium-journal. No. 9-2 Goloprstan District Employment Center Goloprstan District Employment Center
3. Khayitova Sh. D. "Development of Economic Traits in Backcross Hybrids of Cotton Genetic Collection Lines" Eurasian Research Bulletin.Genius journals publishing Ggroup./Belgiya. 2022 y.15.12. P.149-153.
4. Ergashev M., Kuliev T.Dependence of the level of correlation links and structure of cotton leaf and fiber color. International Journal of Science and Research (IJSR),Volume 7 Issue 4, April 2018. 956-959 p.
5. G.A. Dusmatova, G.A. Kimsanova, G.O. Ergasheva, M.A. Abduvakhapova, G. DusmatovaInheritance of flowering period in standard and interspecific F1 hybrids of G.hirsutum L. and G.barbadense L.American Journal Of Biomedical Science & Pharmaceutical Innovation Vashington Amerika VOL 02 ISSUE 09 Pages: 05-09 30.09.2022

UDC 621.365.46

MATHEMATICAL DESCRIPTION OF THE PROCESS OF HEAT AND MASS EXCHANGE DURING DRYING

S.K.Uvayzov, Postgraduate student, Bukhara engineering-technological institute, Bukhara
Sh.X.Rasulov, Senior lecturer, Bukhara engineering-technological institute, Bukhara
M.S. Mizomov, Postgraduate student, Bukhara engineering-technological institute, Bukhara
A.X.Fayziyev, Postgraduate student, Bukhara engineering-technological institute, Bukhara

Annotatsiya. Maqolada quritish apparatining butun hajmi bo'yicha issiqlik tarqalishining matematik tavsifi keltirilgan. Maxsulot tarkibidagi namlikning o'zgarishi isituvchi agentning sirkulyatsiyalanish darajasiga, temperaturasiga hamda quritish kamerasidagi havoning nisbiy namligiga bog'liqligini ifodalovchi matematik model ishlab chiqilgan. Quritish kamerasining butun hajmi hamda mahsulot qatlamlari bo'yicha isituvchi agentning teng taqsimlanishini ta'minlovchi qurilmaning maqbul konstruksiyasi taklif etilgan.

Kalit so'zlar: issiqlik, namlik, termik qarshilik, konvektsiya, quritish, issiqlik almashinuv, issiqlik tashuvchi.

Аннотация. В статье излагаются результаты о распределении тепла по всему объёму сушильного аппарата. Разработана математическая модель, описывающая зависимость влажности продукта от степени циркуляции теплоносителя, его температуры и относительной влажности воздуха в сушильной камере. Предложена оптимальная конструкция сушильной установки, обеспечивающая равномерное распределение теплоносителя по всему объёму сушильной камеры и по слоям продукта.

Ключевые слова: тепло, влажность, термическое сопротивление, конвекция, сушка, теплообмен, теплоноситель.

Abstract. The scientific research illustrates that the results on the distribution of heat throughout the volume of the dryer. A mathematical model has been developed that describes the dependence of the moisture content of the product on the degree of circulation of the heat carrier, its temperature and the relative humidity of the air in the drying chamber. The optimal design of the drying plant is proposed, which ensures uniform distribution of the heat carrier throughout the entire volume of the drying chamber and over the layers of the product.

Key words: heat, humidity, thermal resistance, convection, drying, heat exchange, coolant.

Introduction. Uzbekistan is a major producer of agricultural products. At the current period of economic development of Uzbekistan, one of the main directions is the modernization, technical renewal and diversification of production, the widespread introduction of innovative technologies. Drying of agricultural raw materials is the most common heat and mass transfer process, which is one of the energy-intensive processes. An analysis of the drying processes shows that the existing installations are expensive, energy intensive and inefficient for drying agricultural products. There are reserves, a reasonable search for which will reveal additional mechanisms to improve the efficiency of agricultural processing technology and to reduce the energy intensity of installations. In recent years, research in the field of agricultural processing has focused on improving drying methods that maximize the preservation of the nutritional value and taste of the product, as well as increasing the efficiency of the process. Modern drying methods are characterized by a significant intensification of heat and mass transfer, which can be achieved in various ways:

- by increasing the contact surface between the dried product and the drying agent;
- by reducing the relative humidity of the drying agent;
- by increasing the surface of the contacting phases;
- when using the combined method of energy supply and various technological processes;
- dehydration of products due to freezing, dispersion, foaming, etc.

According to the method of providing heat, the following methods of artificial drying are distinguished.

The convective method is the direct effect of a drying agent (most often air) on the dried product.

The contact method is the effect of heat on the dried product through a bounding surface.

Radiation method - the effect of heat treatment on the dried product.

Dielectric method - exposure to a dried product with a high-frequency current.

Sublimation method - dehydration of the product by evaporating water from ice.

Currently, mixed (combined) heat exchange dryers are widely used.

For a correct understanding of the mechanism of the drying process and its calculation, it is necessary to know the heat and mass transfer properties of materials, as well as the degree of their influence on the heating time to the optimum temperature.

Theoretical basis. Based on theoretical studies, the principle of mathematical modeling was used to develop the optimal design of the dryer. It is known that according to the theory of T. Sherwood and A.V. Lykov, the semi-empirical method of the drying process, as well as the coefficients obtained from the curves of the drying process, the equations of heat and mass transfer are solved. According to the theory, the following equation corresponds to the description of the second period of the drying process [1,2]:

$$\frac{du}{d\tau} = k \cdot (u - u_p) \quad (1)$$

here: k - drying coefficient.

According to the method of T. Sherwood, the coefficient of the drying process can be determined by the following equation:

$$k = \frac{N}{u - u_p} \quad (2)$$

here: N is the drying rate for the first period of the drying process; u is the average moisture content of the product, kg of moisture/kg of dry material; u_p is the equilibrium moisture content of the product, kg of moisture/kg of dry material.

After integrating equation (1), we obtain the dependence of moisture change over time:

$$u(\tau) = u_p \cdot (u_0 - u_p) \cdot e^{-k \cdot \tau} \quad (3)$$

where: u_0 is the initial moisture content of the product, kg of moisture / kg of dry material.

Equation (3) corresponds to the complete cycle of the drying process for heat-labile products. It is known that during the drying process, liquid droplets move from the inner layer to the outer layer of the product. The speed of the drying process is characterized by the rate of diffusion of moisture in the product. The rate of moisture release from the product depends on the temperature of the heat carrier, the relative humidity of the air, the structure and thickness of the layer of the dried product. To study the regularity of the impact of technological parameters, as well as to express the kinetics of the drying process in the proposed apparatus, a mathematical model has been developed.

When developing the mathematical model, the following assumptions were made [3,4,6]:

- the geometric dimensions (layer thickness) of the product are the same;
- the air temperature in the apparatus is constant and has an average value along the entire length of the chamber;
- the conditions of convective heat transfer were accepted;
- heat transfer occurs through the separating surface;
- heat transfer is the same over the entire surface of the product layer.

According to the Fourier law, the one-dimensional equation of the second order of heat transfer with respect to the heating time of the product is determined as follows:

$$\begin{cases} \frac{\partial T(x, \tau)}{\partial \tau} = a_m \cdot \frac{\partial^2 T(x, \tau)}{\partial x^2} \\ \left(\begin{array}{l} \tau > 0 \\ 0 < x < l \end{array} \right) \end{cases} \quad (4)$$

initial and boundary conditions

$$\begin{aligned} \frac{\partial T(0, \tau)}{\partial x} &= 0; \quad T(x, 0) = T_0 = \text{const} \\ -\lambda \cdot \frac{\partial T(l, \tau)}{\partial x} + \alpha_p \cdot [T_{air} - T(l, \tau)] &= 0; \end{aligned} \quad (5)$$

here: $T(x, \tau)$ – is the temperature area of the layer;

T_{air} – air temperature;

a_m – product conductivity temperature;

l – the thickness of the product layer;

α_p – heat transfer coefficient of the material.

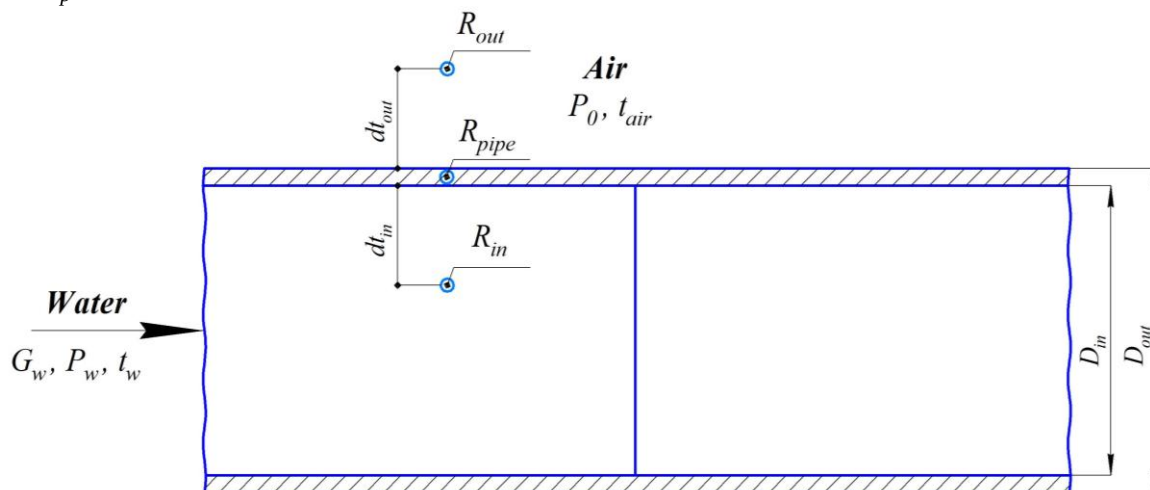


Figure 1.

Research results. The intensification of the drying process of plant materials is carried out by improving the interfacial heat transfer. The heating mechanism is one of the main factors that ensures uniform release of moisture on the inner and outer surfaces of the product [5]. To create an acceptable mechanism for low-temperature drying of thermolabile products, an optimal heat transfer scheme was developed in the “water-pipe-air” system [7]. The figure below shows the equivalent heat transfer circuit in the “water-pipe-air” system.

When calculating the heat transfer of a copper pipe, we obtain the following equation:

$$Q = \frac{dt}{R_t} = \frac{t_w - t_{air}}{R_{in} + R_{pipe} + R_{out}} \quad (6)$$

where: t_w – pipe water temperature;

t_{air} – air temperature in the chamber

R_t – thermal resistance

Convective heat transfer between moving water and a solid cylindrical wall is determined by the following expression

$$R_{in} = \frac{1}{\alpha_{in} \cdot F_{in}} \quad (7)$$

where: α_{in} – the heat transfer coefficient averaged over the length of the pipe from moving water to the inner surface of the pipe, [W/(m²·°C)],

F_{in} – pipe inner wall area, [m²].

The heat transfer coefficient of the inner surface of the pipe is expressed by the equation:

$$\alpha_{in} = \frac{Nu_w \cdot \lambda_w}{D_{pipe}} \quad (8)$$

where: Nu_w – Nusselt criterion;

λ_w – thermal conductivity of water, [W/(m °C)];

D_{pipe} – hydraulic pipe diameter

The Nusselt number for moving water in a pipe is:

$$Nu_w = C \cdot Re_w^m \cdot Pr_w^n \cdot K \quad (9)$$

where: Re_w – Reynolds number for moving water;

Pr_w – Prandtl number for water;

C , m , n and K – are indices, the values of which depend on the nature of the water flow (laminar or turbulent).

The thermal resistance of a solid pipe wall is determined by the following expression:

$$R_{pipe} = \frac{\ln \frac{D_{out}}{d_{in}}}{\lambda_{pipe} \cdot 2 \cdot \pi \cdot L_{pipe}} \quad (10)$$

where: D_{out} – наружный диаметр трубы, [m];

d_{in} – inner diameter of the pipe, [m];

λ_{pipe} – coefficient of thermal conductivity of the pipe material, [W/(m °C)];

L_{pipe} – pipe length, [m].

Thermal resistance between the solid cylindrical wall of the pipe and the air in the chamber:

$$R_{out} = \frac{1}{\alpha_k \cdot \alpha_l \cdot F_{out}} \quad (11)$$

where: α_k – coefficient of convective heat transfer along the length of the pipe, [W / (m² ° C)];

α_l – coefficient of radiant heat transfer along the length of the pipe, [W / (m² ° C)];

F_{out} – the area of the outer wall of the pipe washed by air, [m²].

The heat transfer coefficient due to convection is equal to:

$$\alpha_k = \frac{Nu_{air} \cdot \lambda_{air}}{D_{out}} \quad (12)$$

where: Nu_{air} - Nusselt criterion for air;

λ_{air} – coefficient of thermal conductivity of air, [W / (m °C)];

D_{out} – is the outer diameter of the pipe, [m].

The Nusselt number for air is:

$$Nu_{air} = C \cdot (Gr_{air} \cdot Pr_{air})^n \cdot K \quad (13)$$

where: Gr_{air} – Grashof criterion for air;

Pr_{air} – Prandtl criterion for air;

C , m and n are indices, the values of which depend on the nature of the air flow surrounding the pipe.

If $Gr_{air} \cdot Pr_{air} \leq 10^9$ – laminar air flow: $C = 0.47$; $n=0.26$; $K = 1$.

If $Gr_{air} \cdot Pr_{air} > 10^9$ – turbulent air flow: $C = 0.2$; $n=0.33$; $K = 1$.

The Grashof number for air is:

$$Gr_{air} = \frac{g \cdot \beta \cdot \rho_{air}^2 \cdot dt_{out} \cdot D_{out}^3}{\mu_{air}^2} \quad (14)$$

where: g – free fall acceleration, [m/s²];

β – is the temperature coefficient of volumetric expansion for air, [1/K];

ρ_{air} – volumetric density of air, [kg / m³];

dt_{out} – temperature difference between the outer wall of the pipe and air, °C;

μ_{air} – dynamic viscosity of air, [N·s / m²·(Pa·s)].

The specific heat flux due to radiation is determined by the expression:

$$q_u = e_u \cdot s_0 \cdot ((T_0 + t_{air} + dt_{out})^4 - (T_0 + t_{air})^4) \quad (15)$$

where: e_u – emissivity of the pipe surface;

$s_0 = 5,67 \cdot 10^{-8}$ – Stefan-Boltzmann constant, [W / (m²·K)].

The heat transfer coefficient due to radiation is equal to:

$$\alpha_l = \frac{q_l}{dt_{out}} \quad (16)$$

The value of the temperature difference between the outer wall of the pipe and the air is found using the iteration method using the following equalities:

$R_{out} = \varphi(dt_{out}) \rightarrow dt_{out} = R_{out} \cdot q \rightarrow R_{out} = \varphi(dt_{out})$ n times, or until the moment $\Delta(dt_{out}) \approx 0$.

Expression (1) corresponds to the Simulink model shown in Figure 2, which is the basic block for building a mathematical model.

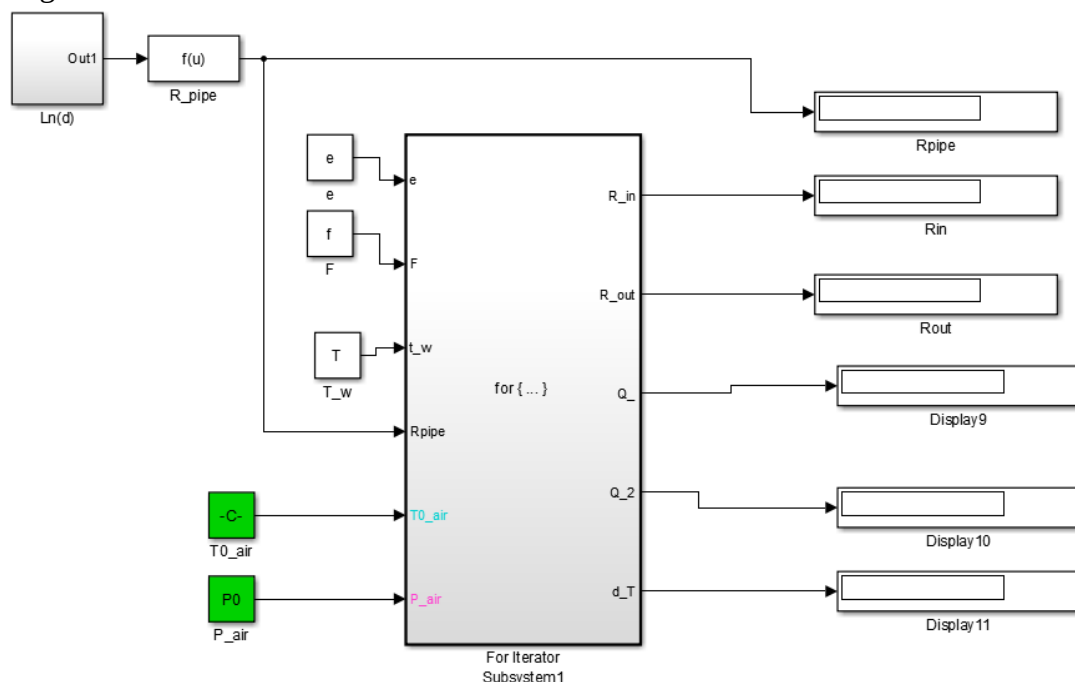


Figure 2. Simulink Model for Calculating Heat Transfer

In this model, the R_tr block implements the thermal resistance of the solid pipe wall (10).

Figure 3 shows a Simulink model for calculating the thermal conductivity on the contact surface. The thermal conductivity coefficient is determined by the linear equation:

$$\lambda_i(T_i) = \lambda_0 \pm b \cdot T_i \quad (17)$$

Figure 4 shows the Simulink model described by formulas (7) and (11). In the Nu block, the dependence of the coefficient on the modes of water movement is implemented using logical expressions (Fig. 5)

Conclusion. In the drying chamber, the drying process of the agricultural product was carried out on mesh pallets with an equal area. Three mesh pallets made of stainless steel are installed in the chamber. To create a uniform temperature distribution over the entire surface of the dried product and increase the effect of the coolant over the entire surface of the trays, as well as accelerate the release of moisture from the product, radiators are installed under each tray. Radiators are made in the form of a coil from a copper pipe with a diameter of 12 mm.

In our opinion, such a design will lead to a more uniform temperature distribution in the drying chamber and over the layers of the object under study.

Based on theoretical studies, the thermal load is determined for drying an agricultural product.

Scientific and methodological foundations of computer simulation of the fruit drying process have been developed. Using the MATLAB software package, a computer model of the process has been developed that allows adequately reflecting the spatial and temporal distribution of moisture and temperature, along the thickness of the dried products and along the coordinate of the duration of the drying process, which made it possible to obtain qualitative and quantitative technological information valuable for the synthesis of the optimal process.

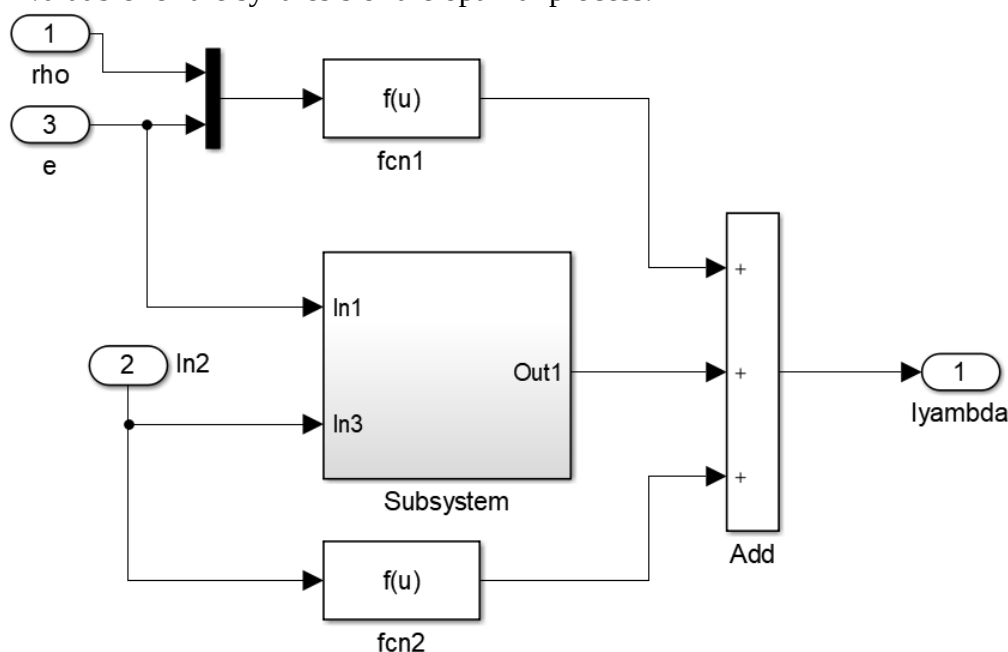
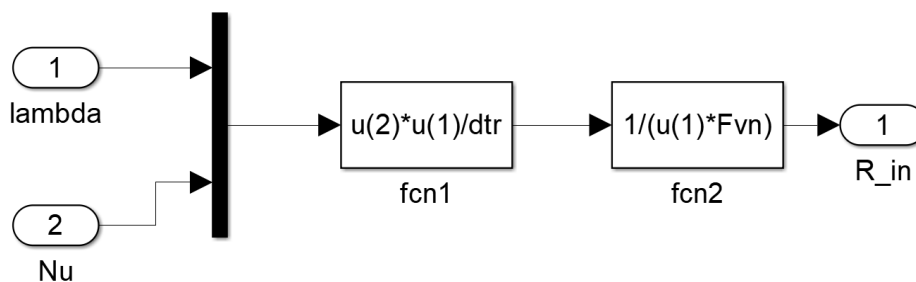


Figure 3. Simulink Model for Calculating Thermal Conductivity



a)

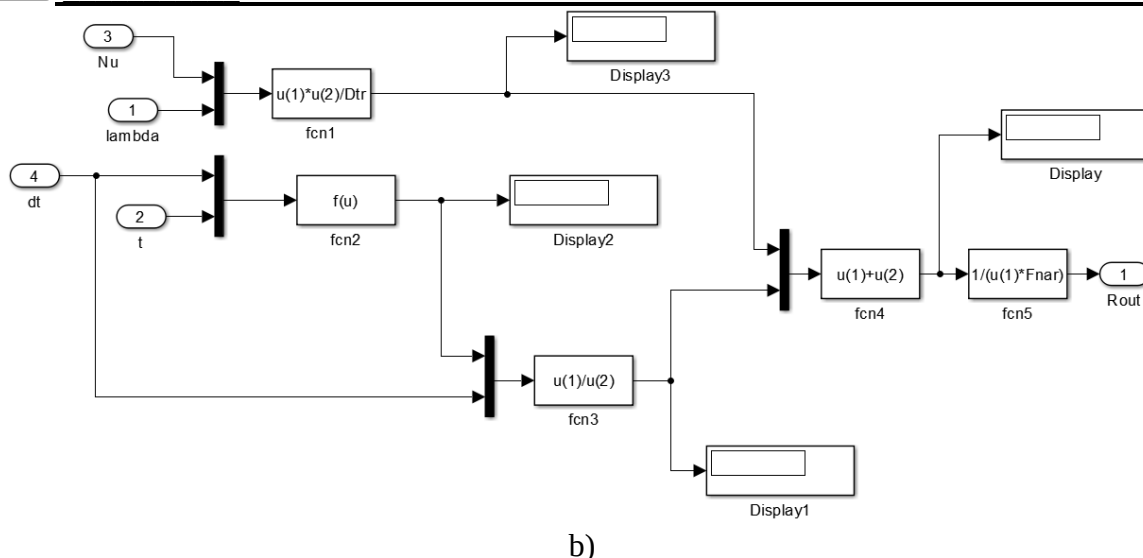


Figure 4. Simulink model for calculating thermal a) internal, b) external resistance

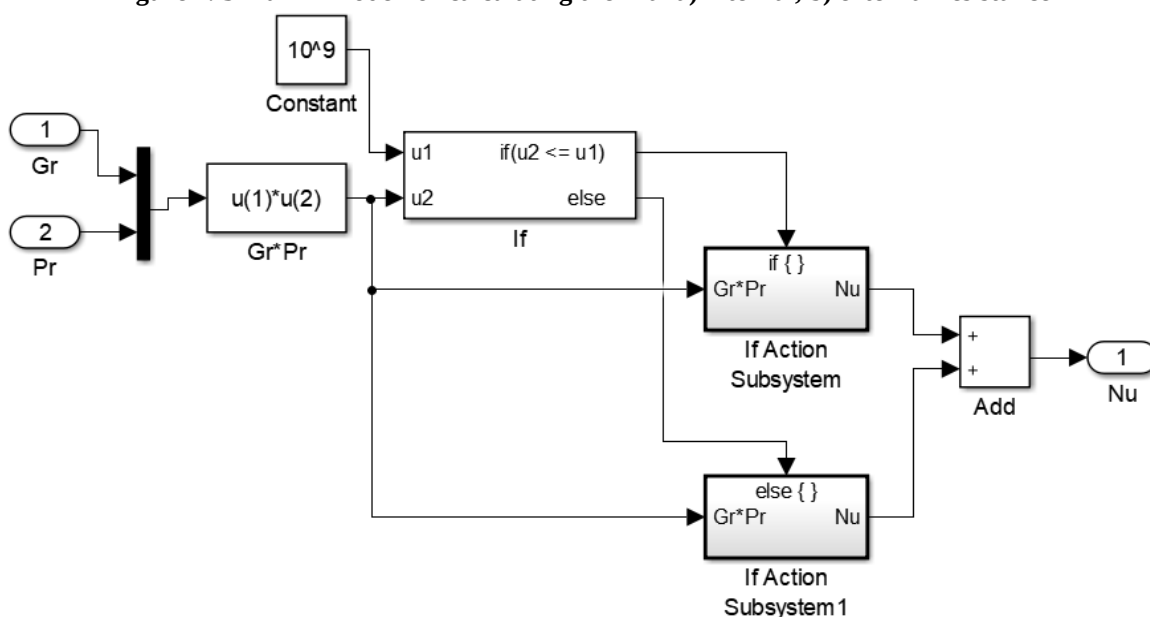


Figure 5. Simulink Model for Computing the Nusselt Criterion

REFERENCES:

1. Lykov A.V., Auerman L.Ya. Theory of drying colloidal - capillary - porous materials of the food industry. - M.: Pishchepromizdat.1976.-287p.
2. Lykov A.V. drying theory. -M.: Chemistry. 1988.-470s
3. Dzjuraev Kh.F., Khikmatov D.N., Dodaev K.O., Rustamov B.T. Study of the laws of drying tomato seeds // Zh. "Food industry", M.: 2002 No. 11-C 32-33.
4. Dodaev K.O., Abdukadyrov I.T., Kh.F. Djuraev., Babayarov R.A. Choriev A.Z., Rakhimov D.A., Ivanova I.A. Features of processing gourds //Zh. Food industry. M.: 2002. No. 11. P.40.
5. Djuraev Kh.F., Artikov A.A. / Safarova Sh. A. Methodology of Computer Modeling of the Fruit and Vegetables Drying Processes // «3rdAsiya Pacified Drying Conference, 1-3 September 2003, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand», Page B 5-3, 2003.
6. Djuraev Kh.F., Artikov A.A., Dodaev K.O., Choriev A.Zh., Khikmatov D.N., Safarov O.F., Mekhmonov I.I. Intensification of the process of heat and mass transfer in the complex processing of agricultural products //Zh. "Storage and processing of agricultural raw materials". M.: 2003. No. 11 - P. 47.
7. Djuraev Kh.F., Rasulov Sh.Kh., Adizova M.R. Fundamentals of kinetics of tomato drying process/Ceniuc Journals publishing croup. Brussels, Belgium. March 2022.page 26-30.Jif:8.1

КУЗГИ БУҒДОЙ МАЙДОНЛАРИДАГИ БЕГОНА ЎТЛАРГА ҚАРШИ КУРАШИШ*М.Ажиниязова, ўқитувчи, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент*

Аннотация. Ушбу мақолада Қорқалпоғистоннинг ўртача шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида кўп йиллик илдизпояли қамиш билан кучли зарарланган кузги буғдой майдонларда (ноўсув даврида) Глифор 75,7 % гербициди 1,5 кг/га қўлланилганда бир йилликларни 94,5-100 %, кўп йилликларни 82,4-94,7 % нобуд қилганлиги ва кузги буғдой вегетациянинг даврида бегона ўтларга қарши Серто Плюс, 75% гербициди 100 г/га + Клодимекс, 8% гербициди 0,3 л/га меъёردа биргаликда аралашма ҳолида қўлланилганда бир йиллик бир паллалиларни 88,1-91,3 %, икки паллалиларни 86,9-93,6 % нобуд қилган бўлса, кўп йилликларни 81,2-82,8 % га камайтириб, юқори биологик самарадорликни таъминлаганлиги келтирилган. Шунингдек, ушбу гербицид меъёрларини қўллаш натижасида назоратга нисбатан кузги буғдойдан 12-13 ва 14-15 ц/га гача қўшимча ҳосил олинган.

Калит сўзлар: Кузги буғдой, бегона ўт, бир йиллик, кўп йиллик, бир ва икки паллали, гербицид, дон ҳосили.

Аннотация. В данной статье показано, что в условиях среднесоленых аллювиальных почв Каракалпакстана озимая пшеница с сильно поврежденным многолетним корневищным тростником на полях (в период невегетации) при применении гербицида Глифора 75,7% 1,5 кг/га однолетние растения погибают на 94,5-100%, многолетние-на 82,4-94,7%, а озимая пшеница в период вегетации Серто плюс, 75% гербицид 100 г/га + клодимекс, 8% гербицид 0,3 л / га умерли однолетние однодольные 88,1-91,3%, двудольные 86,9-93,6% при умеренном применении в комбинированной смеси, показано, что он обеспечивает высокую биологическую эффективность, уменьшая количество многолетних растений на 81,2-82,8%. Также в результате применения этих норм гербицидов был получен дополнительный урожай озимой пшеницы 12-13 и 14-15 ц/га по сравнению с контрольным.

Ключевые слова: Озимая пшеница, сорная, однолетняя, многолетняя, одно-и двудольная, гербицид, урожайность зерна.

Abstract. The article presents information about the destruction of 94.5-100% annuals, 82.4 - 94.7% perennials when Glifor 75.7% herbicide is applied at 1.5 kg/ha in winter wheat fields heavily infested with perennial rhizome reeds in conditions of moderately saline meadow alluvial soils of Karakalpakstan (during the non-growing season), and during the season of autumn wheat vegetation Serto Plus, 75% herbicide 100 g/ha + Clodimex, 8% herbicide 0.3 l/ha when used as a mixture against weeds 88.1-91.3% of annual monocotyledons, 86.9-93.6% of dicotyledons were killed, and perennials were reduced by 81.2-82.8%, providing high biological efficiency. Also, as a result of the application of these herbicide standards, an additional yield of 12-13 and 14-15 t/ha of winter wheat was obtained compared to the control.

Keywords: Winter wheat, weed, annual, perennial, monocotyledon and dicotyledon, herbicide, cereal crop.

Кириш. Республикамизда дон етиштиришни кўпайтириш ва унинг ҳосилдорлигини оширишнинг энг муҳим омилларидан бири, кузги буғдойзорларда тарқалган бегона ўтлардан химоя қилиш ҳисобланади. Барча турдаги бегона ўтларга хос бўлган энг муҳим хусусиятларидан бири, уларнинг ташқи муҳит омилларига кам талабчанлиги, улар кучли биологик хусусиятга эга бўлиб, уруғларнинг турли ҳарорат ва муддатларда униб чиқиши, шамол, сув, гўнг, хайвонлар, қушлар ва бошқа омиллар билан кўпайиши ва тарқалиши, уларнинг доимий равишда маданий ўсимликлар билан рақобатда яшаб, сезиларли кўрсаткичларда дон ҳосили ва сифатини пасайтириб юборишига олиб келади.

Маълумотларга кўра, кузги буғдой дон ҳосили етиштиришда алмашлаб экиш тизимида кузги буғдой сурункасига экилиши, экин майдонини кучли бегона ўтлар билан ифлосланишига олиб келиши билан бир қаторда, қўлланилган гербицидлар самарадорлигини пасайиб боришига ҳам олиб келиши бир қатор тажрибаларда аниқланган. Сурункасига буғдой

экилган, бегона ўтлар билан кучли зарарланган майдонларда таркиби глифосат бўлган Раундап билан бирга кузги буғдойни ўсув даврида Гранстар гербициди кетма-кет қўлланилганда, бир йиллик бегона ўтларни 75,0-78,8 %, кўп йилликларни 88,2-90,9 % nobуд қилган бўлса, ғўза-ғалла алмашлаб экиш тизимида, буғдой экилиб Раундап ва Гранстар қўлланилганда эса бир йилликларни 91,3-91,4 %, кўп йилликларни 94,1-95,5 % nobуд қилганлиги кузатилган [4; 1],

Албатта, бегона ўтларга қарши, айниқса, кўп йиллик илдизпояли бегона ўтларга қарши курашишда тупроққа асосий ишлов шудгорлашни чуқур ўтказиш асосий агротехник тадбирлардан ҳисобланади. Лекин, илдизпояли бегона ўтлар ажрик, ғумай, қамиш кучли босган ерларда фақатгина, тупроққа ишлов бериш билан уларга қарши курашиш қийин ҳисобланади. Бундай ҳолатда бегона ўтларга қарши курашишда агротехникавий ва кимёвий кураш чора тадбирларини биргаликда уйғунлашган ҳолда олиб боришни талаб этади [2; 3].

Материаллар ва методлар. Юқоридагиларни инобатга олиб бизлар Қорақалпоғистон Республикасининг ўртача шўрланган ўтлоқи – аллювиал тупроқлари шароитида кузги буғдой майдонларида тарқалган бегона ўтларга қарши Далглифос 500 г/л, Глифор 75,7 %, Серто Плюс, 75 % ва Клодимекс, 8% гербицидлари меъёрларининг самарадорлигини ўрганиш мақсадида дала тажрибалари олиб борилди. Бунда 1-дала тажрибаларимиз ўтказиш учун, илдизпояли қамиш билан кучли зарарланган майдон танланиб, тажриба 4 та вариантда, яъни назорат гербицидсиз, Далглифос 500 г/л 3,0 л/га эталон сифатида ва Глифор, 75,7 % гербицидини ишлаб чиқарувчи фирма тавсия этган 1,5-3,0 кг/га меъёрлари олинди, кузги буғдой дон ҳосили йиғиштириб олингандан сўнг (ноўсув даврида) қўлланилди. 2-дала тажрибаларимиз 7 та вариантда, яъни кузги буғдой вегетация даврида бир ва кўп йиллик, бир ва икки паллали бегона ўтлар билан ифлосланган майдонларда баҳорда буғдой тулланиш фазасида (ўсув даврида) Серто Плюс, 75% (100-150 г/га) ва Клодимекс, 8% (0,3-0,4 л/га) гербицидлари алоҳида ҳамда уларни биргаликда аралашма ҳолида (Серто Плюс, 75% 100 г/га + Клодимекс, 8% 0,3 л/га ва Серто Плюс, 75% 150 г/га + Клодимекс, 8% 0,4 л/га) қўллаб, биологик самарадорлиги ўрганилди.

Тадқиқотларимизда фенологик кузатув, биометрик ўлчашлар “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” (2007) бўйича, бегона ўтлар миқдори А.М.Туликов “Сорные растения и борьба с ними” (1982) бўйича, тадқиқот натижаларининг статистик таҳлили Microsoft Excel дастури ёрдамида, Б.А.Доспехов “Методика полевого опыта” (1985) услубий қўлланмалари бўйича амалга оширилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Қорақалпоғистоннинг турли даражада шўрланган ерларида етиштирилаётган кузги буғдой майдонларида тарқалган бегона ўтларни аниқлаш бўйича ўтказилган экспедицияларимиз асосида, республиканинг шимолий қисми Чимбой туманида бир қатор кузги буғдой майдонлари қамиш билан кучли зарарланган ҳисобланади. Бу майдонларда қамишга қарши курашиш мақсадида бизлар таркиби глифосат бўлган Далглифос 500 г/л ва Глифор, 75,7 % гербициди меъёрларини нафақат, илдизпояли бегона ўтларга, балки, бир ва кўп йиллик катта зарар келтирувчи, хавфли бегона ўтлар турларига таъсирини ўрганилди.

Олинган маълумотларга кўра, тажрибада *Далглифос 500 г/л (эталон)* - 3,0 л/га, Глифор, 75,7 % 1,5-3,0 кг/га қўлланилган меъёрлари бир йиллик бегона ўтларни барча турини ва кўп йилликларга ҳам самарали таъсир қилганлиги кузатилди. Тажрибада Глифор, 75,7 % 1,5 кг/га қўлланилган вариантларда бир йилликларни 94,5-100 %, кўп йилликларни 82,4-94,7 % nobуд қилган бўлса, гербицид 3,0 кг/га ошириб қўлланилган вариантларда бу кўрсаткичлар, мос равишда 97,7-100 ва 85,5-97,5 % бўлганлиги қайд этилди.

Қорақалпоғистоннинг турли даражада шўрланган, сизот сувлари яқин (1,5-2,0 м) жойлашган ҳамда қамиш ва бошқа бир ва кўп йиллик хавфли бегона ўтлар билан зарарланган кузги буғдой етиштириладиган ерларда Глифор, 75,7 % гербицидини 1,5 кг/га меъёрида қўллаш, бир ва кўп йиллик бегона ўтларни 84,7-100 % га, қамишни эса 79,7-84,7 % га nobуд қилиб, экин майдони фитосанитар ҳолатини яхшилаб, атроф-муҳитга зарар этмасдан, кузги буғдой парваришлаш учун қулай шароит яратилишини таъминлаганлиги тажрибаларимизда қайд этилди.

Шунингдек, тажрибаларимизда кузги буғдой бир ва икки паллали, бир ва кўп йиллик бегона ўтлар билан зарарланган майдонларда ўтказилган тажрибаларимизда, баҳорда буғдой тупланиш даврида Серто Плюс, 75% гербициди 100-150 г/га ва Клодимеркс, 8% гербициди 0,3-0,4 л/га ҳамда уларни биргаликда аралашма ҳолида қўллаб, биологик самарадорлиги ўрганил ўрганилганда Серто Плюс, 75 % гербициди 100-150 г/га қўлланилган 2-3-вариантларда бир йиллик, икки паллали бегона ўтларни мос равишда, 83,3-87,3 ва 86,1-90,5 % га нобуд қилган бўлса, бир паллалилар бегона ўтларга таъсир этмаганлиги қайд этилди. Шунингдек, кўп йиллик икки паллалиларга самарадорлиги гербицид меъёрларига мос равишда 76,9-80,0 ҳамда 81,4-84,3 % бўлганлиги аниқланди. Тажрибаларимизда Клодимеркс, 8% гербициди 0,3-0,4 л/га қўлланилган 4-5 вариантларда эса, гербицид самарадорлиги бир паллали бошоқли бегона ўтларга таъсири яхши бўлиб, гербицид меъёрларига мос равишда 84,4-86,8 ва 87,9-89,7 % ни, экин майдонида катта зарар келтирувчи кўп йилликлардан шўражриқ (ажрык)ни 32,7-35,9 % га камайтириб, икки паллали бир ва кўп йилликларга таъсир этмаганлиги кузатилди. Тажрибанинг 6-вариантида Серто Плюс, 75 % - 100 г/га + Клодимеркс, 8% - 0,3 л/га меъёрлари биргаликда қўлланилган вариантда тажриба майдонидаги бир йиллик бир паллалиларни 88,1-91,3 %, икки паллалиларни 86,9-93,6 % нобуд қилган бўлса, кўп йилликларни 81,2-82,8 % га камайтириб, юқори биологик самарадорликни таъминлади.

Гербицидлар биргаликда Серто Плюс, 75 % - 150 г/га + Клодимеркс, 8% - 0,4 л/га юқори меъёрларда қўлланилган 7-вариантда бегона ўтларнинг нобуд бўлиши, гербицидлар паст меъёрда Серто Плюс, 75 % - 100 г/га + Клодимеркс, 8% - 0,3 л/га қўлланилган 6-вариантга нисбатан биологик самарадорлиги (бир йиллик бир паллалиларда 1,3-1,9 %, икки паллалиларда 0,8-1,8 %, кўп йилликларда 1,3-2,6 %) бўйича деярли фарқлар кузатилмади.

Кўп йиллик илдизпояли қамиш билан кучли зарарланган 1-тажриба майдонида, назорат гербицид қўлланилмаган ва кузги буғдой майдонида дон ҳосили йиғиштириб олингандан сўнг Далглифос 500 г/л (эталон) (3,0 л/га), Глифор, 75,7 % (1,5-3,0 кг/га) гербицидлари қўлланилган вариантларда дон ҳосилдорлиги ўртача 26,5-39,1 ц/га ни ташкил этди.

Олинган маълумотларга кўра (1-тажриба), ушбу тупроқ шароитида вариантлар бўйича ўртасида энг юқори дон ҳосилдорлиги Глифор, 75,7 % гербициди 1,5 кг/га қўлланилган вариантдан олиниб, ўртача 39,1 ц/га ташкил этган бўлса, бу кўрсаткичлар гербицидлар Далглифос 500 г/л - 3,0 л/га эталон вариантыда 36,1 ц/га, Глифор, 75,7 % - 3,0 кг/га қўлланилган вариантыда 38,2 ц/га бўлганлиги ҳисобга олинди. Бунда бегона ўтларга қарши гербицидлар қўлланилган вариантларда қўшимча дон ҳосили назоратга нисбатан мос равишда 9,6; ва 12,6-11,7 ц/га юқори бўлганлиги қайд этилди.

2-дала тажрибаларимизда, кузги буғдой майдонларида кенг тарқалган бир йиллик, бир ва икки паллали бегона ўтларга қарши Серто Плюс, 75% (100-150 г/га), Клодимеркс, 8% (0,3-0,4 л/га) гербицидларини алоҳида ва биргаликда аралашма ҳолида Серто Плюс, 75% - 100 г/га + Клодимеркс, 8% - 0,3 л/га ва Серто Плюс, 75% - 150 г/га + Клодимеркс, 8% - 0,4 л/га меъёрларида баҳорда кузги буғдойни тупланиш фазасида қўллаш таъсирида бегона ўтларнинг асосий қисми йўқотилиши туфайли, унинг дон ҳосилига самарали таъсир кўрсатганлиги аниқланди.

Маълумотларга кўра, дала тажрибаларимизда назорат гербицид қўлланилмаган вариантдан олинган дон ҳосили ўртача 27,1 ц/га ни ташкил этган бўлса, тажриба майдонида икки паллали бегона ўтларга қарши Серто Плюс, 75% гербициди 100 г/га меъёрида қўлланилган вариантларда дон ҳосили ўртача 37,4 ц/га ни, ушбу гербицидни 150 г/га оширилиши дон ҳосилини ўртача 38,3 ц/га бўлди. Шунингдек, тажриба майдонида кенг тарқалган бир паллали бегона ўтларга қарши қўлланилган Клодимеркс, 8% гербициди 0,3 л/га қўлланилган вариантларда ўртача дон ҳосили 36,7 ц/гани, гербицид меъёрини 0,4 л/га оширилганда 37,5 ц/гани ташкил этиб, сезиларли фарқ кузатилмаганлиги аниқланди.

Дала тажрибаларимизда гербицидларни Серто Плюс, 75% - 100 г/га + Клодимеркс, 8% - 0,3 л/га ва Серто Плюс, 75% - 150 г/га + Клодимеркс, 8% - 0,4 л/га меъёрларида биргаликда аралашма ҳолида қўллаш бир вақтнинг ўзида бир ва икки паллали бегона ўтларни самарали камайишига олиб келиб, тажрибада энг юқори дон ҳосили етиштиришни таъминлади. Масалан, Серто Плюс, 75% - 100 г/га + Клодимеркс, 8% - 0,3 л/га меъёрларида биргаликда

аралашма ҳолида қўлланилганда ўртача дон ҳосили 42,4 ц/га ёки назорат гербицидсиз вариантга нисбатан 15,3 ц/га юқори бўлган бўлса, Серто Плюс, 75% - 150 г/га + Клодимекс, 8% - 0,4 л/га юқори меъёрларда қўлланилган вариантларда эса, бу кўрсаткичлар 41,9 ц/га ёки назорат гербицидсиз вариантга нисбатан 14,8 ц/га юқори бўлганлиги қайд этилди.

Хулоса. Қорақалпоғистон Республикасининг ўртача шўрланган ўтлоқи – аллювиал тупроқлари шароитида қамиш ва бошқа илдизпояли бегона ўтлар билан кучли зарарланган майдонларда буғдой дон ҳосили йиғиштириб олингандан сўнг (ноўсув даврида) Глифор, 75,7 % гербицидини 1,5 кг/га, бир йиллик бир ва икки паллали бегона ўтларга қарши буғдой тулланиш фазасида Серто Плюс, 75% - 100 г/га + Клодимекс, 8% - 0,3 л/га биргаликда аралашма ҳолида қўллаш экин майдони фитосанитар ҳолатини яхшилаш билан бирга, назорат гербицид қўлланилмаган майдонга нисбатан 12,6-15,3 ц/га юқори дон ҳосили олишни таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Арипов А. Кузги буғдойни бегона ўтлардан ҳимоялаш технологияси //Ж. Ўсимликлар ҳимояси ва карантини. -2016. -№ 1 (7). –Б. 6-7.
2. Ризаев Ш.Х. Зарафшон воҳаси ғаллазорларида тарқалган бегона ўтлар, уларга қарши агротехник ва кимёвий курашиш тадбирларининг самарадорлиги. Қ-х.ф.д. (DSc) дисс. автореферати Тошкент. 2018. -58 б.
3. Тешабасев Ш.А. Ғўза-ғалла навбатлаб экиш тизимида бегона ўтларга қарши самарали кураш технологиясини такомиллаштириш (Андижон вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари мисолида. Қ.х.ф.ф.д. (PhD) дисс. автореферати Тошкент. 2020. -36 б.
4. Шодмонов М. Алмашлаб экиш ва гербицидлар қўллашнинг буғдой далаларидаги бегона ўтларга таъсири //Ж. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. -2006. -№ 2 (16). –Б. 24-27.
5. <https://agro.uz> сайти
6. <https://agro-olam.uz> сайти

УЎК 633.511.631.5:631.526.32.

ҒЎЗА СЕЛЕКЦИОН АШЁЛАРИДА ХЎЖАЛИК БЕЛГИЛАРНИНГ КОРРЕЛЯЦИОН БОҒЛИҚЛИГИ

Б.Ж.Аллакулиев, кат.и.х., ПСУЕА ИТИ, Тошкент

А.Амантурдиев, қ/х.ф.д., ПСУЕА ИТИ, Тошкент

Аннотация. Мазкур мақолада ғўза намуналарининг айрим белгилари орасидаги корреляцион боғлиқлар тўғрисида маълумот берилган

Калим сўзлар: селекция, биотип, тола чиқими, тола узунлиги, қўсак, тезпишарлик, корреляция, махсулдорлик.

Аннотация. В данной статье приведены сведения о корреляционных связях между некоторыми признаками хлопчатника.

Ключевые слова: селекция, биотип, выход волокна, длина волокна коробочка, скороспелость, корреляция, продуктивность.

Abstract. This article provides information about the correlation between some features of cotton.

Key words: selection, biotype, fiber yield, box fiber length, precocity, correlation, productivity.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг янги навларини яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш мамлакат иқтисодиёти ва тараққиётида муҳим ўрин тутди. Селекция усуллари орқали янги навларни яратиш жараёнидаги дастлабки қадам яъни, ота-она шакллари танлаш, чатиштириш, ўсимликлар популяцияси ичидан ўзининг белги ва хусусиятлари билан устун ва селекционерни қизиқтирган томонлари билан афзал бўлган биотипларни танлаш муҳим жиҳат саналади.

Маълумки, селекция жараёнига жалб қилинган ота-она шакллари ҳар тарафлама ўрганиш, улар иштирокида олинган дурагайларда хўжалик аҳамиятига молик белгиларни шаклланиш ҳолатларини кузатиш, генетик жиҳатдан бир хилликка олиб келиш ва уруғларини кўпайтириш селекционердан ўта синчков бўлишни талаб этади.

Танлаб олинган селекцион ашёларда белги ва хусусиятларни пайдо бўлишида бир қатор омиллар иштирок этади. Жумладан, бошланғич манбаларнинг хусусиятларидан тортиб, уларни парваришlash жараёнида қўлланиладиган агротехник тадбирларгача белгиларни намоён бўлишига ўз таъсирини кўрсатади. Масалан, ўсимлик бўйи ва унда пайдо бўлувчи симподиал шоҳлар сони мутаносиблиги агротехник тадбирлар таъсирида узгариши мумкин.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, ўсимликда пайдо бўладиган турли белгилар ва хусусиятлар ўртасида ҳам ўзаро боғлиқлик бор. Яъни, бирорта белгини бошқа белгилардан юқори (устун) бўлиши, иккинчи белгини ҳам юқорилаб кетишига ёки аксинча, бошқа бир белги (бир нечта белгини)ни ёмонлашувига олиб келиши мумкин.

Селекцион жараёнда белгиларнинг ўзаро боғлиқлиги “корреляция” атамаси билан изоҳланади. Шунинг учун белгиларнинг ўзаро боғлиқлик жиҳатларини эътибордан қочирмаслик ва уларнинг ўзаро муносабатларини тўғри баҳолаш муҳим аҳамият касб этади. Корреляцион боғлиқлик асосида айрим генлар тўплами эмас балки, ўзаро боғлиқ бўлган генлар системаси (тизими) этади. Бир белгининг таъсири остида иккинчи белги яхшиланиб “ижобий корреляция”ни ёки ёмонлашиб “салбий корреляция”ни пайдо қилади. Белгиларнинг ўзаро боғлиқлиги кучли ёки кучсиз даражада бўлади. Масалан, уруғлик чигит ҳосили калта толалик ва тола чиқимини пастлиги билан кучли корреляция пайдо қилади. Тола индекси ва тола вазни ўрта даражада ижобий корреляция бўлса, тола узунлиги билан тола индекси орасида ўта салбий корреляция бўлади. Шунингдек, белгилар ўртасидаги корреляцион боғлиқлик бўлмаслиги ёки унча аҳамиятли бўлмаслиги ҳам мумкин.

Белгиларни намоён бўлишида ота-она шакллари ўзаро муносабати ҳам муҳим ўрин тутди. Жумладан, навлар ичида чатиштиришда гетерозис ҳодисасининг даражаси турлараро чатиштириш натижасида олинган дурагайларда каби кучли бўлмаслиги мумкин. Бунга асосий сабаблардан бири маданийлашган ўсимликларда генлар конъюгациясида ўхшаш генларни тез жуфтлашуви ва тез мослаша олиши булса, ёввойий турлар генларини мослашуви ва жуфтлашуви ўзгача кечишидир. Бу жараён белгиларни юзага чиқишида ўзига хос аҳамият касб этади. Масалан, илмий манбаларда келтирилишича, ўсимликларнинг ёввойий турлар билан чатиштириб олинган нав ва тизмаларида сувсизликка чидамлилик хусусияти маданий навларни ўзаро чатиштириб олинган нав ва тизмаларга нисбатан юқори бўлиши кузатилган.. Бунга ёввойий турлар эволюцион жараёнда узоқ вақт турли экстремал иқлим шароитлари (сувсизлик, қурғоқчилик, жазирама ва б.) га мослашганлиги ва чидамлилиги асосий сабаб қилиб кўрсатилади. Бу жиҳат сувсизликка чидамлилик белгиларини янги нав ва тизмаларда намоён бўлишида ва ўз навбатида бу хусусият билан боғлиқ бошқа белгиларни у ёки бу даражада намоён бўлишига ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Албатта, ёввойий турлар иштирокидаги селекцион комбинацияларда айрим рецессив белгилар авлодлар оша доминантликка интилиши кузатилган. Тадқиқотларимизда маълум бўлдики, тола узунлиги кейинги авлодларда олдинги авлодлардаги кўрсаткичларга нисбатан ижобий томонга ўзгариб борганлиги кузатилди.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, географик жиҳатдан узоқ ёввойий турларни селекция жараёнига тадбиқ этилиши ижобий натижаларга олиб келиши илмий манбаларда ўз тасдиғини топган. Чунки, бу жараёнда олинган дурагай ўсимликларда ўзгарувчанлик кенг миқёсда бўлиб, янги белги ва хусусиятларни намоён бўлишида муҳим ўрин тутди. Ўзгарувчанлик хусусияти турли ўзига хос белгиларни юзага чиқишини таъминлаб, селекция жараёнига жозибadorлик бахш этади ва янги донор ва шакллар яратилишига замин яратади.

Ўзанинг *G.thurberi* Tod. ва *G.raimondii* Ulbr. ёввойий турлари ва маданий C-4880 нави иштирокида чатиштириш ишлари олиб борилиб, синтетик селекция усули билан янги дурагайлар яратилиши жараёнида юқорида келтирилган маълумотлар инобатга олинди ва ижобий натижага эришилди. Барпо қилинган ўсимликлар популяцияси ичида ҳар тарафлама биз олдимизга қўйган талабларга жавоб берадиган янги биотиплар ажратиб олинди, танлов ишларига жалб этилди. Биотипларда пайдо бўлган белгилар (туп шакли, шоҳланиши, кўсак шакли, гуллаш ва пишиш темпаси ва б.) асосида танлаш ишлари олиб борилиб, генетик жиҳатдан бир хилликка эришган яқка танлов намуналари асосида уруғ кўпайтириш

тадбирлари олиб борилди. Тадқиқотлар жараёнида белгилар орасидаги ўзаро муносабат ҳам ўрганиб борилди.

1-жадвал

Маҳсулдорликни айрим хўжалик белгилар билан корреляцион боғлиқлик даражалари

Намуналар	Маҳсулдорлик			
	Кўсак сони	Кўсак вазни	Тола чиқими	Тола узунлиги
O-13	0,738	0,209	-0,404	0,038
O-26	0,687	0,201	-0,297	0,094
O-54	0,801	0,211	-0,299	0,029
O-78	0,654	0,301	-0,190	0,088
O-87	0,549	0,400	-0,244	0,105
O-97	0,700	0,221	-0,177	-0,056
O-113	0,675	0,249	-0,199	-0,038
O-151	0,655	0,223	0,130	-0,104
O-195	0,768	0,211	0,167	0,108
O-198	0,569	0,304	0,233	0,090
C-6524	0,670	0,208	-0,209	0,031

Тажрибада иштирок этган *Gossypium thurberii* ва *Gossypium raymondi* амфидиплоиди ва C-4880 нави иштирокида ўзаро чатиштириб олинган дурагайлариининг юқори авлод намуналари мисолида бир қатор белгилар таҳлил қилинди.

1-жадвалдан кўриниб турибдики, маҳсулдорлик билан кўсак сони белгиси ўртасида 0,549-0,801 ораликда ижобий корреляция кузатилган. Кўсак вазни билан маҳсулдорлик орасидаги боғлиқлик 0,201 – 0,400 ораликда бўлган. Бу ҳолат яъни, кўсак сони ва вазнини кўп бўлиши маҳсулдорлик (бир дона ўсимликдаги ҳосил)ни юқори бўлишини таъминлаган. Тола чиқими белгиси бўйича маҳсулдорликка нисбатан айрим оилаларда кичик салбий корреляция коэффиценти -0.177 ва -0.404 ораликда бўлган бўлса, кичик ижобий корреляция коэффиценти 0.130-0.160 ораликда қайд этилган. Тола узунлиги билан маҳсулдорлик орасида кучсиз ижобий (0.031-0.094) ва кучсиз салбий корреляция коэффиценти (-0.038 ва – 0.104) кузатилган.

2-жадвал

Тезпишарликни айрим хўжалик белгилар билан корреляцион боғлиқлик даражалари

Намуналар	Тезпишарлик			
	Кўсак сони	Кўсак вазни	Тола чиқими	Тола узунлиги
O-13	-0,227	0,292	-0,285	0,102
O-26	-0,303	0,129	-0,192	0,096
O-54	-0,216	0,053	0,064	0,056
O-78	0,021	0,176	-0,305	0,089
O-87	0,055	0,104	-0,201	0,078
O-97	0,110	0,211	-0,164	0,054
O-113	-0,033	0,301	0,056	0,100
O-151	-0,079	-0,091	-0,222	0,082
O-195	0,045	-0,056	-0,132	0,103
O-198	0,104	0,198	-0,283	0,077
C-6524	-0,099	0,109	-0,260	0,056

Тезпишарликни айрим белгилар билан коррелятив боғлиқлиги шундан далолат берадики, тола узунлиги кичик ижобий корреляция миқдори (0.056-0.102) да бўлган. Бундан тезпишарлик билан толанинг узун ёки калта бўлишида унчалик аҳамиятли эмаслиги маълум бўлади. Шунингдек, қолган белгилар бўйича кичик ижобий ва кичик салбий характерга эга эканлиги аниқланган. (2-жадвал).

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш лозимки, белгилар ўртасидаги коррелятив боғлиқлик намуналар хусусиятини ва парваришлаш шароитига қараб айрим белгилардаги мутаносибликнинг ўзгаришини инобатга олиш танлаш тадбирларини тоза ва шаффоф бўлишини таъминлаб қутилган ижобий натижага эришиш имкониятини яратади.

Бошланғич манба - ота-она шакллариининг хўжалик белгилари бўйича корреляцион хусусиятларини чуқур ўрганиш ва баҳолаш орқали уларни селекция жараёнига жалб қилиш муҳим аҳамият касб этади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Гесос К.Ф., Пулатов М. Корреляционные зависимости у топкроссных внутривидовых гибридов. ж.Хлопководство, 1979, №9, с.34-35.
2. Пулатов М., Ким Р.Г. Генетический потенциал межвидовых гибридов рода *Gossypium* для создания высокопродуктивных сортов хлопчатника. Ташкент. 2014. 517 с.
3. Симогулян Н.Г. Генетика количественных признаков хлопчатника. Ташкент. ФАН. 1991. 124 с.

УЎК: 633.11: 631.89

**ФАРҒОНА ВИЛОЯТИ ШАРОИТИДА НЎХАТ ҲОСИЛДОРЛИГИГА ЭКИШ
МУДДАТИ ВА МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАР МИҚДОРИНING ТАЪСИРИ**

М.Гайбуллаева, катта ўқитувчи, Фарғона давлат университети, Фарғона

Аннотация. Фарғона вилояти Фарғона туманининг Чимён адирларида дала тажрибаларини оч тусли бўз тупроқлари шароитида ўтказиш услублари ва усуллари ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калим сўзлар: нўхат, экология, дала тажрибалари, минерал ўғитлар.

Аннотация. Приведены сведения о методах и методах проведения полевых опытов в условиях светло-серых почв на холмах Чимен Ферганского района Ферганской области.

Ключевые слова: горох, экология, полевые опыты, минеральные удобрения.

Abstract. In the Chimyon islands of the Fergana District of the Fergana region, information is presented about the methods and methods of conducting field experiments in the conditions of hungry Gray soils.

Keywords: peas, ecology, field experiments, mineral fertilizers.

Дала тажрибалари Фарғона вилояти Фарғона туманининг Чимён адирларидан жой олган “Чимён лансер файз” фермер хўжалиги оч тусли бўз тупроқлари шароитида нўхатнинг Зумрат ва Полвон навларида ўтказилди.

Тажриба 18 та вариантдан иборат бўлиб, 3 та такрорланишда уч ярусда олиб борилди. Қатор ораси 60 см, қатор узунлиги 50 м бўлиб, ҳар бир вариантнинг майдони 4,8 м бўлиб, жами 240 м² ташкил қилади. Шундан ўсимликнинг биометрик кўрсаткичларини ҳисобга олинадиган майдони 120 м² ни, умумий жами майдони 1,3 гектарга жойлаштирилди. Тажибада нўхат навининг Давлат ресстрига киритилган “Зумрад” ва “Полвон” нави экилди.

1 – жадвал

Тажриба тизими			
№	Нўхатни нави	Экиш муддати	Минерал ўғитлар
1.	Зумрат	15.02.	N ₃₀ -P ₉₀ -K ₆₀
2.			N ₄₅ -P ₉₀ -K ₆₀
3.			N ₆₀ -P ₉₀ -K ₆₀
4.		01.03.	N ₃₀ -P ₉₀ -K ₆₀
5.			N ₄₅ -P ₉₀ -K ₆₀
6.			N ₆₀ -P ₉₀ -K ₆₀
7.		15.03.	N ₃₀ -P ₉₀ -K ₆₀
8.			N ₄₅ -P ₉₀ -K ₆₀
9.			N ₆₀ -P ₉₀ -K ₆₀
10.	Полвон	15.02.2022	N ₃₀ -P ₉₀ -K ₆₀
11.			N ₄₅ -P ₉₀ -K ₆₀
12.			N ₆₀ -P ₉₀ -K ₆₀
13.		01.03.2022	N ₃₀ -P ₉₀ -K ₆₀
14.			N ₄₅ -P ₉₀ -K ₆₀
15.			N ₆₀ -P ₉₀ -K ₆₀
16.		15.03.2022	N ₃₀ -P ₉₀ -K ₆₀
17.			N ₄₅ -P ₉₀ -K ₆₀
18.			N ₆₀ -P ₉₀ -K ₆₀

Олиб борилган тажибада нўхат навларини ўсиши, ривожланиши ва дон ҳосилдорлигига уруғларни 3 хил экиш муддатлари ва минерал ўғитлар билан озиқлантириш меъёрларининг

таъсири бўйича ўрганилди. Олиб борилган тадқиқотлар қуйидаги тизим орқали амалга оширилган (1-жадвалга қаранг).

Тажрибада нўхат навларини уч хил экиш муддатларида 15 февралда минерал ўғитлар билан озиқлантириш уч хил ($N_{30}P_{90}K_{60}$ $N_{45}P_{90}K_{60}$ $N_{60}P_{90}K_{60}$ кг/га) меъёрлари, 1 мартда минерал ўғитлар билан озиқлантириш уч хил ($N_{30}P_{90}K_{60}$ $N_{45}P_{90}K_{60}$ $N_{60}P_{90}K_{60}$ кг/га) меъёрлари, 15 мартда минерал ўғитлар билан озиқлантириш уч хил ($N_{30}P_{90}K_{60}$ $N_{45}P_{90}K_{60}$ $N_{60}P_{90}K_{60}$ кг/га) меъёрлари ўрганилди. Нўхат навларини озиқлантиришда, азотли ўғитлардан аммиакли селитра ($N-34\%$), фосфорли ўғитлардан суперфос ($P_2O_5-12-14\%$) ва калийли ўғитлардан калий хлор тузи ($K_2O-50\%$) қўллаб ишлатилди. Тажрибада фосфорли ва калийли ўғитларнинг 100% миқдори кузда, шудгор остига қўлланилди.

Илмий изланишлар ЎзПТИ да қабул қилинган «Методика полевых опытов с хлопчатником» (1981), «Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами» (Краснодар 2010), «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (2007) қўлланмалари асосида олиб борилди ва фенологик кузатувлар «Методика Государственного сорто испытания сельскохозяйственных культур», натижаларни статистик таҳлили Б. А. Доспехов (1985) усулида, тупроқ ва ўсимликларнинг кимёвий таркиби «Методика агрохимических анализов почв и растений» (1977) услублардан фойдаланилди.

Нўхат экинида фенологик кузатув ва ҳисоблаш ишларини олиб боришда умумқабул қилинган «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (М, Колос, 1964) ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услубиятлари» (ЎзПТИ 2007) услубий қўлланмаларидан фойдаланиб тадқиқотлар олиб борилди.

Тажриба олиб бориш давомида тупроқнинг дастлабки ва амал даври охиридаги агрокимёвий хусусиятларини таҳлили ўрганиб борилди:

-тупроқнинг агрокимёвий таркибини аниқлаш мақсадида, амал даври бошида ва охирида тупроқнинг ҳайдов (0–30 см.) ва ҳайдов остки (30–50 см.) қатламларидан тупроқ намуналари олиниб, тупроқдаги чиринди миқдорини И.В. Тюрин усулида, тупроқдаги азот ва фосфорнинг умумий миқдорлари Л.П.Гриценко, И.М.Мальцева усулида, нитратли азотнинг ҳаракатчан шаклини калориметр усулида, фосфорни Б.П. Мачигин усулида, алмашинувчи калийни П.В.Протасов усулида аниқланиб тажрибани маълумотлар олинди.

Тадқиқотнинг тупроқ агрофизик таҳлиллари ҳам олиб борилди:

- тупроқнинг ҳажм оғирлиги ва ғоваклиги амал даври бошида беш нуқтадан, амал даври охирида барча вариантларда икки нуқтадан цилиндрлар ёрдамида ҳар 10 см қатламдан 0–50 см. қатламларда Н.А.Качинский усулида аниқланди.

- тупроқнинг сув ўтказувчанлиги амал даври бошида беш нуқтадан ва амал даври охирида вариантлар кесимида икки нуқтадан Н.А.Качинский усулида аниқланди;

«Методика агрофизических исследований» (Тош. СОЮЗНИХИ 1973) қўлланмасидан фойдаланиб агрофизик таҳлиллар қилинди. Нўхат навларининг дон ҳосилдорлиги эса Б.А.Доспехов услубномаларидан фойдаланиб, математик-статистик ишловдан ўтказилди.

Бир гектар майдонда нўхат навини етиштириш учун сарфланган жами ҳаражатлар, умумий ва шартли соф фойда ва рентабеллик даражасини аниқлашда «Основные положения определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов НИР, новой техники и изобретений, рационализаторских предложений» (М, 1987) қўлланмасидан фойдаланилди.

Тажриба даласида қўлланилган агротехник тадбирлар, ўлчаш, санаш ва рўйхатга олиш ишлари дастурда кўрсатилганидек ПСУЕАИТИ нинг 2007 йилда ишлаб чиқилган «Дала тажрибаларини ўтказиш услубиятлари» услубий қўлланмасига асосан олиб борилди:

- вариантларга экилган уруғларнинг униб чиқиш даражаси ҳар уч кун оралатиб, ҳисобга олиб борилди;

- вариантларда униб чиқиш давр давомийлиги барча қайтариқлар кесимида аниқланиб, нобуд бўлган кўчатлар сони ва ҳақиқий куртак ҳосил қилган кўчатлар ҳисобга олиб борилди;

- кўчатларнинг шохланиш даражаси ҳар бир вариантдан қайтариқлар кесимида 1 м² да 3 нуқтадан ҳисоблаб борилди;

– ойнинг ҳар 3-5-7 кунларида барча вариантларда қайтариқлар кесимида ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши аниқланиб, ҳисоб–китоб қилиб борилди;

– вариантларда парваришланаётган нўхат навларида қўлланилган агротехник тадбирларга боғлиқ ҳолда, ривожланиш даврининг давомийлигига таъсири аниқлаб борилди;

– вариантларда парваришланаётган нўхат навларининг барг сатҳига қўлланилган агротехник тадбирларнинг таъсири барча фазаларда аниқлаб борилди;

– вариантларда парваришланаётган нўхат навларининг биологик куруқ масса тўплашига қўлланилган агротехник тадбирларнинг таъсири барча ривожланиш фазаларида аниқлаб борилди;

– вариантларда парваришланаётган нўхат навларининг умумий ва маҳсулдор поялар сонига қўлланилган агротехник тадбирларнинг таъсири амал даври охирида аниқланди;

– вариантларда парваришланаётган нўхат навларининг дон ҳосилдорлигига қўлланилган агротехник тадбирларнинг таъсири амал даври охирида аниқланди;

– нўхат навидан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда минерал ўғитлар билан озиклантиришни мақбул меъёрини ишлаб чиқишнинг иқтисодий самарадорлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. “Методика полевых опытов с хлопчатником”. ЎзПТИ, 1981.

2. “Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами”. Краснодар, 2010.

3. Б.А.Доспехов. “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”. Қўлланма, 2007.

4. “Методика агрохимических анализов почв и растений”. 1977.

5. “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур”. М, Колос, 1964.

6. “Дала тажрибаларини ўтказиш услубиятлари”. ЎзПТИ, 2007.

УДК 631.524.022

АНАЛИЗ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ С ПОМОЩЬЮ ДАННЫХ МОДИС И ИХ ОБРАБОТКИ В GOOGLE EARTH ENGINE

Ж.В. Герц, доц., Национальный Исследовательский Университет “Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”, Ташкент

Н.Н.Тешаев, ассистент, Национальный Исследовательский Университет

**“Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”,
Ташкент**

Аннотация. Мақолада МОДИС сунъий йўлдош сенсори ёрдамида масофадан зондлаш тасвирлари асосида тупроқ юзасининг ўртача ҳароратини ҳисоблаш методологияси келтирилган бўлиб, у маълумотларни такомиллаштириш, тезлаштирилган талқин қилиш ва таҳлил қилиш учун ҳам қўлланилиши мумкин. Ишлаб чиқилган модел Java дастурлаш тилида яратилган бўлиб, Google Earth Engine маълумотлар базасидан фойдаланишига мослаштирилган. Google Earth Engine - сайёравий миқёсдаги геофазовий маълумотларни таҳлил қилиш учун булутга асосланган платформа бўлиб, у сунъий йўлдош маълумотларининг ортиб бораётган ҳажмига киришининг енг яхши усулини таъминлайди ва тадқиқотчиларга тегишли маълумотларни қидириш учун қулай платформани тақдим этади. Сценарий учун маълумот манбаи сифатида Сирдарё вилояти учун 2015-йил учун ойлик МОДИС сунъий йўлдош суратларидан фойдаланилди (даври ва жойлашуви тадқиқот мақсадларига кўра мослаштирилиши мумкин). Ушбу моделни қўллаш натижалари глобал иқлим ўзгаришини кузатиш, ёнғин хавфини прогнозлаш ва ҳаво сифатини таҳлил қилиш учун фойдали бўлиши мумкин.

Калит сўзлар: MODIS сенсори, масофадан зондлаш, ҳароратни ўрганиш, Google Earth Engine

Аннотация. В статье представлена методика расчета средней температуры поверхности почвы исходя из снимков дистанционного зондирования спутниковым датчиком MODIS, которая также может быть применена для усовершенствованной, ускоренной интерпретации и анализа данных. Разработанная модель создана на языке

программирования Java, адаптированного для использования информации базы данных Google Earth Engine. Google Earth Engine - это облачная платформа для геопространственного анализа данных в планетарных масштабах, который позволяет наилучшим образом получить доступ к растущим объемам спутниковых данных и предоставить исследователям удобную площадку для поиска соответствующих данных. В качестве источника данных для сценария были использованы ежемесячные изображения спутника MODIS за 2015 год для Сырдарьинской области (период и местоположение могут быть адаптированы в соответствии с целями исследования). Результаты применения данной модели могут быть полезны для мониторинга глобальных изменений климата, прогнозирования пожароопасности и анализа качества воздуха.

Ключевые слова: датчик МОДИС, дистанционное зондирование, изучение температуры, Google Earth Engine

Abstract. The article presents a methodology for calculating the average soil surface temperature based on remote sensing images by the MODIS satellite sensor, which can also be applied for improved, accelerated interpretation and analysis of data. The developed model was created in the Java programming language, adapted to use the information from the Google Earth Engine database. Google Earth Engine is a cloud-based platform for planetary-scale geospatial data analysis that provides the best way to access the growing volume of satellite data and provide researchers with a convenient platform to search for relevant data. Monthly MODIS satellite images for 2015 for the Syrdarya region were used as a data source for the scenario (period and location can be adapted according to the objectives of the study). The results of applying this model can be useful for monitoring global climate change, fire risk forecasting and air quality analysis.

Keywords: MODIS, remote sensing, temperature study, Google Earth Engine

Современные спутники обеспечивают возможность изучения температуры на Земле с высокой точностью и разрешением. Для этого используются различные типы приборов, такие как инфракрасные камеры и радиометры. Инфракрасные камеры позволяют измерять температуру поверхности Земли, а также определять ее распределение и изменения во времени. Эти камеры работают на основе принципа излучения тепла, который излучается объектами в инфракрасном диапазоне длин волн. Измерение инфракрасного излучения позволяет определить температуру объекта. Радиометры используются для измерения радиационного потока, который является функцией температуры поверхности Земли. Радиометры работают на основе принципа изменения электромагнитного излучения в зависимости от температуры объекта. С помощью спутниковых приборов можно проводить наблюдения за климатическими изменениями, оценивать уровень загрязнения окружающей среды и контролировать температуру в различных регионах мира. [1] Эти данные могут использоваться в научных исследованиях, а также в промышленности и сельском хозяйстве для принятия решений.

Оним из примеров широко распространенного датчика в данной области является датчик Модис - Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer – это инструмент, установленный на нескольких спутниках NASA, который используется для измерения температуры поверхности Земли. Этот инструмент также позволяет изучать изменения климата и состояние окружающей среды. Модис спутник снимает изображения Земли в 36 диапазонах длин волн от 0,4 до 14,4 микрон. Эти данные используются для расчета температуры поверхности Земли и атмосферы. Изображения получаются в разрешении от 250 метров до 1 километра. Для изучения температуры с помощью Модис спутника используются данные о яркости исходного изображения. Яркость зависит от температуры объекта на земной поверхности. Используя эту зависимость, ученые могут определить температуру поверхности Земли. Изучение температуры с помощью Модис спутника имеет широкое применение в различных областях, таких как мониторинг климата и изменений природных ресурсов, прогнозирование погоды, обнаружение лесных пожаров и других природных катастроф, а также в агрокультуре для определения оптимального времени посева и уборки урожая [2, 3].

Google Earth Engine - это платформа для обработки и анализа геопространственных данных, которая была разработана Google с целью усовершенствования понимания нашей планеты. С помощью этой платформы можно получать доступ к огромным объемам спутниковых изображений и других геопространственных данных, а также использовать мощные алгоритмы обработки данных и машинного обучения для извлечения полезной информации. Google Earth Engine может использоваться для решения различных задач, включая картографию, мониторинг изменений природной среды, прогнозирование погоды и климатических явлений, а также для поддержки принятия решений в области управления землей и ее ресурсами.

На рисунке 1 показан интерфейс разработанной модели, которая вычисляет температуру поверхности почвы в дневное и ночное время на базе снимков спутника MODIS. Помимо цветного изображения, где можно наглядно проанализировать более низкие температуры (светлые оттенки) и более высокие (темные), разработанный скрипт позволяет получить диаграмму, отображающую значения температур за исследуемый период. На рисунке 2 дневная температура почвы показана синей линией, в то время как ночная – красной.

Модель работает в полуавтоматическом режиме, который проводит анализ спутниковых изображений в облаке. Основные преимущества модели – сбережение временных и трудовых затрат, так как ее использование позволяет проанализировать большой объем спутниковых данных без загрузки космических снимков на свой ПК. Кроме того, платформа модели бесплатна, в то время как большинство других программ в индустрии анализа изображений являются коммерческими и имеют ограниченную емкость.

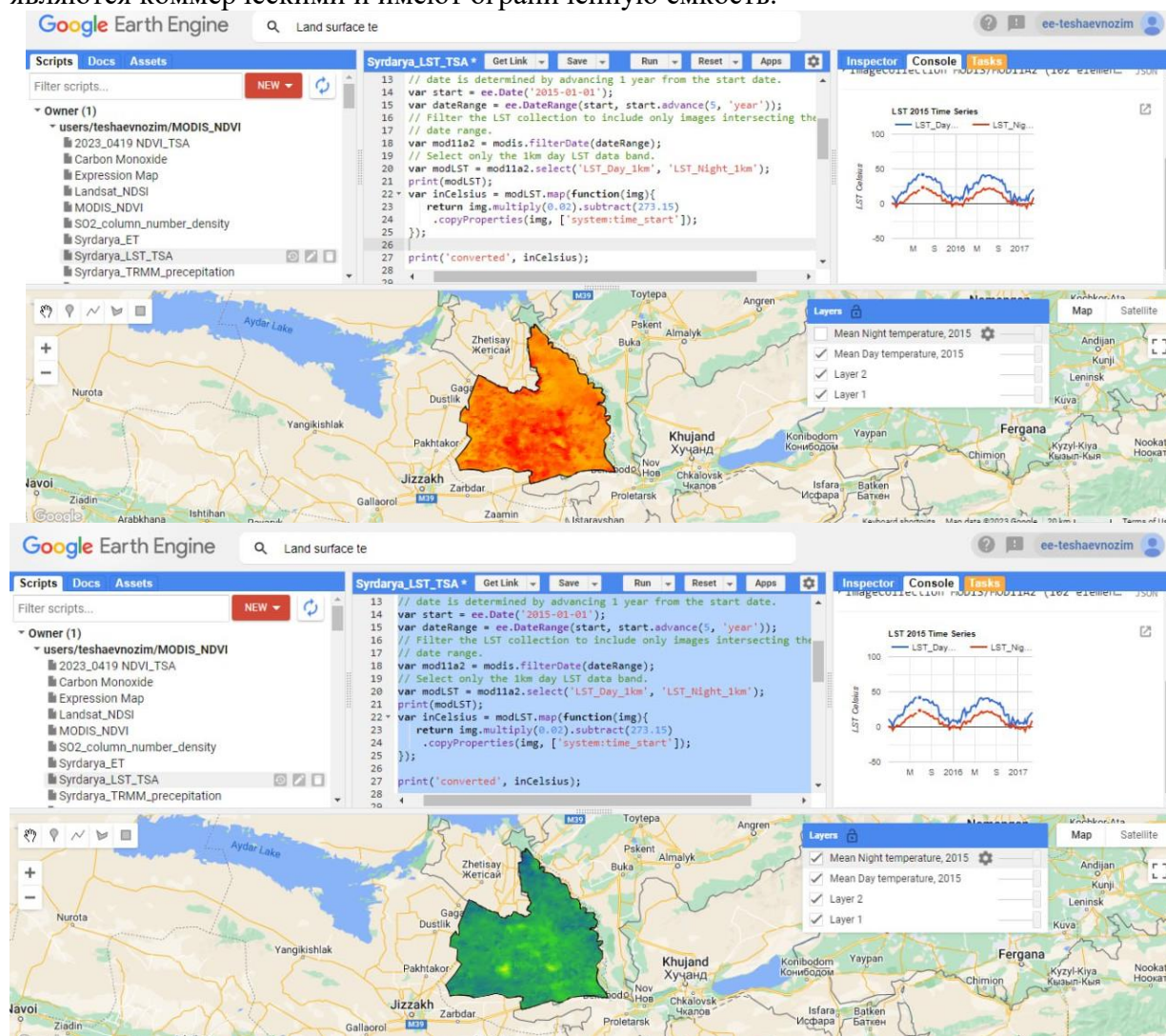


Рис.1. Интерфейс и результат расчета температуры поверхности земли в дневное и ночное время

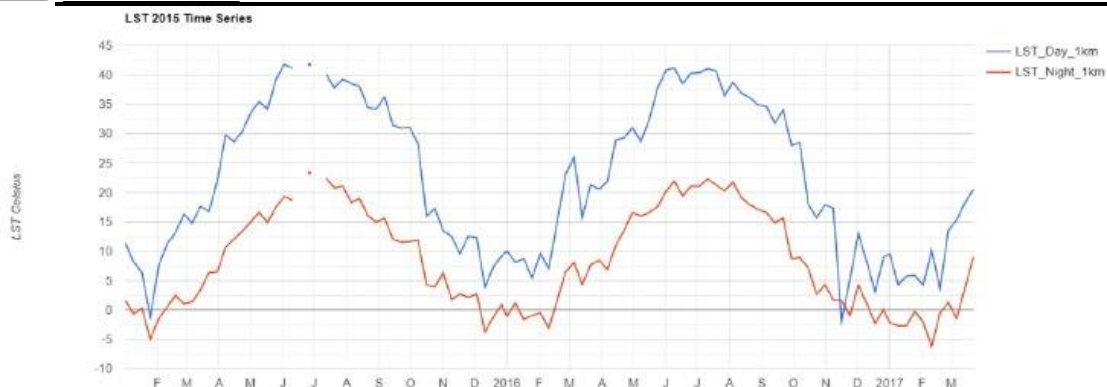


Рис. 2. Сравнение средней температуры днем и ночью

Для использования модели необходимо зарегистрироваться на платформе Google Earth Engine, подтвердить регистрацию и войдите в систему, вставить сценарий модели в «Редактор кода/ Code Editor», задать интересующую область, введя координаты или рисуя многоугольник, используя инструмент геометрии на платформе, выбрать период времени для анализа, запустить модель и загрузить результат. Окончательный результат анализа растительности будет храниться на платформе Google Drive, откуда вы можете получить данные.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. A. Benali, A. C. Carvalho, J. P. Nunes, N. Carvalhais, and A. Santos, "Estimating air surface temperature using MODIS LST data," *Remote Sens. Environ.*, vol. 124, pp. 108–121, 2012
2. M. Langer, S. Westermann, and J. Boike, "Spatial and temporal variations of summer surface temperatures of wet polygonal tundra in Siberia—Implications for MODIS LST based permafrost monitoring," *Remote Sens. Environ.*, vol. 114, no. 9, pp. 2059–2069, 2010, doi:10.1016/j.rse.2010.04.012.
3. E. N. Florio, S. R. Lele, Y. Chi Chang, R. Sterner, and G. E. Glass, "Integrating AVHRR satellite data and NOAA ground observations to predict surface air temperature: A statistical approach," *Int. J. Remote Sens.*, vol. 25, pp. 2979–2994, 2004.

УЎК 551.58:338.43

ГЛОБАЛ ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИНИНГ САБЗАВОТ МАҲСУЛОТЛАРИ ЕТИШТИРИШГА ТАЪСИРИНИ БАҲОЛАШ

**С.Т.Искандаров, доц., Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти,
Андижон**

Аннотация. Мақолада глобал иқлим ўзгаришининг сабзавот маҳсулотлари етиштиришга таъсирини баҳолаш бўйича илмий ёндашувлар келтирилган. Сабзавот экинларининг ўсиши иқлим моделлари ёрдамида баҳоланган. Сабзавот экинларини глобал иқлим ўзгаришига таъсирини камайтиришни бўйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқилган.

Калим сўзлар: Глобал иқлим ўзгариши, сабзавот экинлари, иқлим таъсирини баҳолаш, иқлим моделлари.

Аннотация. В статье представлены научные подходы к оценке влияния глобального изменения климата на овощеводство. Рост овощных культур оценивали с помощью климатических моделей. Разработаны научно обоснованные рекомендации по снижению воздействия овощных культур на глобальное изменение климата.

Ключевые слова: глобальное изменение климата, овощные культуры, оценка воздействия на климат, климатические модели.

Abstract. The article presents scientific approaches to assessing the impact of global climate change on vegetable production. The growth of vegetable crops was estimated using climate models. Science-based recommendations for reducing the impact of vegetable crops on global climate change have been developed.

Key words: Global climate change, vegetable crops, climate impact assessment, climate models.

Кириш. Глобал иқлим ўзгариши кўплаб ижтимоий, иқтисодий ва экологик соҳаларга таъсир қилиб, XXI асрнинг энг муҳим муаммоларидан бирига айланди. Қишлоқ хўжалиги тармоғи иқлим ўзгаришига энг таъсирчан соҳалардан биридир. Хусусан, сабзавотчилик тармоғини ўзига хос бўлган хусусиятларидан бири сабзавотларни очик ва ёпиқ майдонларда етиштириш ҳисобланади. Очик майдонда етиштирилаётган сабзавотлар иқлим ўзгаришига энг таъсирли ўсимликлар ҳисобланади.

Сабзавотчилик тармоғи учун иқлим таъсирини баҳолашни қуйидаги 3 турга ажратиш мумкин:

- Сабзавот экинларининг ўсиш моделларини иқлим моделлари ёрдамида баҳолаш;
- тарихий ҳосилдорлик ва об-ҳаво маълумотларининг статистик тахлили ҳамда иқлим моделлари маълумотлари билан баҳолаш;
- назорат қилинадиган ёпиқ майдонлар учун иқлим таъсирини баҳолаш.

Сабзавот экинларини ўсиш моделларини иқлим моделлари билан баҳолаш учун, сабзавот экинларининг биологик хусусиятлари, ривожланиш фазалари, керак бўладиган фойдали ҳароат йиғиндиси миқдорини иқлимнинг ўзгарувчанлиги турли сценарийлар асосида баҳоланади.

Нazorat қилинадиган ёпиқ майдонлар учун иқлим таъсирини баҳолаш учун турли типдаги ёпиқ майдонлардан бири танланади. Танланган ёпиқ майдонда етиштириладиган сабзавот экинлари турли иқлим сценарийларида баҳоланади ва очик майдонга экилган сабзавот ўсимликлари билан таққосланади.

Сабзавот экинларини глобал иқлим ўзгаришига таъсирини камайтиришни баҳолаш қуйидагича амалда оширилади: (1-жадвал).

- Селекция ва генетика;
- Техник ва технологик;
- Ташкилий.

Сабзавот экинлари етиштиришда иқлим ўзгариши таъсирини камайтиришда селекция ютуқларидан фойдаланиш катта аҳамият касб этади. Сабзавот экинларини касаллик ва зараркундаларга, ноқулай экологик омилларга чидамли навларини ва дурагайларини яратиш иқлим ўзгаришини сабзавот маҳсулотлари етиштиришга таъсирини камайтиришда асосий омиллардан бири ҳисобланади.

Сабзавот маҳсулотларини етиштиришда иқлим ўзгаришига таъсирини камайтириш учун техник ва технологик омилларга янги технология, ўғитлар, ўсимликларни ҳимоя қилиш воситаларидан фойдаланиш, етиштириш технологиясини такомиллаштириш, сабзавот экинларини ресурс тежовчи ишлаб чиқариш технологияларидан фойдаланиш каби тадбирлар мажмуини қамраб олади.

1-жадвал

Сабзавот экинларини глобал иқлим ўзгаришига таъсирини камайтиришни баҳолаш

Сабзавот экинларини глобал иқлим ўзгаришига таъсирини камайтиришни баҳолаш			
Селекция ва генетика		Техник ва технологик	Ташкилий
Сабзавот экинларини касаллик ва зараркундаларга, ноқулай экологик омилларга чидамли ўсимликларнинг янги навлари ва дурагайларни яратиш.		Сабзавот экинларини етиштиришда янги технология, ўғитлар, ўсимликларни ҳимоя қилиш воситаларидан фойдаланиш, етиштириш технологиясини такомиллаштириш, сабзавот экинларини ресурс тежовчи ишлаб чиқариш технологияларидан фойдаланиш	Сабзавот маҳсулотлари етиштиришни бошқариш шакллари, такомиллаштириш, меҳнатни ташкил этиш ва рағбатлантириш механизмини инновацион усулларида фойдаланиш

Манба: Муаллиф тадқиқотлари асосида тузилди

Глобал иқлим ўзгариши жараёни ўсимликларда хусусан сабзавот экинларида фотосинтез жараёнига ҳам салбий таъсирини кўрсатади. Фотосинтез ўсимликлар маҳсулдорлигини белгиловчи жараён. Фотосинтез маҳсулдорлиги 1 м² барг юзаси ҳисобига 1 соат давомида

ўзлаштирилган CO_2 ёки ҳосил бўлган органик модда миқдори билан белгиланади [1]. Фотосинтезнинг соф маҳсулдорлиги эса ўсимлик қуруқ массасини унинг барглари юзаси ҳисобига бир кечакундуз давомидаги миқдорий ортиши тушунилади.

Сабзавот экинларида фотосинтезнинг самарадорлиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\Phi C = \frac{B_2 - B_1}{\frac{1}{2} (S_1 + S_2)}, \quad (1)$$

Бу ерда,

ΦC – сабзавот экинларида фотосинтезнинг самарадорлиги

B_1 ва B_2 - мос равишда ҳисоб-китоб даврининг боши ва охирида қуруқ биомассанинг қиймати;

S_1 ва S_2 - мос равишда ҳисоб-китоб даврининг боши ва охирида фотосинтетик экин юзаси.

Фотосинтетик потенциал вегетация даврида сабзавот экинларининг фотосинтези учун қуёш нурланишидан фойдаланиш имкониятини тавсифлайди.

$$\Phi C = \left(\frac{L_1 + L_2}{2} \right) T + \left(\frac{L_3 + L_4}{2} \right) T + \dots + \quad (2)$$

Бу ерда,

ΦC – Сабзавот экинларида фотосинтетик потенциал;

L_1, L_2, L_3, L_4 - давр боши ва охирида сабзавот экинлари барг майдони;

T – вақт давомийлиги.

Сабзавот экинлари иқлим ўзгаришига таъсирчан ўсимликлар турига киради. Шу боис, сабзавот экинлари ҳосилдорлиги тупроқнинг намлик даражасига боғлиқ.

Глобал иқлим ўзгариши шароитида тупроқдаги намлик ўзгаришининг сабзавот маҳсулотлари етиштириш самарадорлигига таъсири қуйидагича аниқланади:

$$Y_c = \frac{W + (P \times 0,8)}{K_w} \quad (3)$$

Бу ерда,

Y_c - тупроқдаги намлик ўзгаришининг сабзавот маҳсулотлари етиштириш самарадорлигига таъсири;

W - 1,5 -1,6 м тупроқ қатламида экишдан олдин унумдор намлик миқдори, мм;

P - сабзавот экинларининг вегетация даврида тушадиган ёғингарчилик миқдори, мм;

0,8 – фаол фойдаланиладиган ёғингарчилик коэффиценти;

K_w – намлик истеъмол коэффиценти (1 тонна қуруқ модда учун намлик истеъмоли) мм/т.

Республикаимизнинг Фарғона водийсида тупроқ намлиги бошқа ҳудудларга нисбатан юқорилиги ҳамда сабзавот экинлари суғориладиган шароитда етиштирилганлиги сабабли формула қуйидаги шаклни олади:

$$Y_c = \frac{W + (P + B_n) \times 0,8}{K_w} \quad (4)$$

Бу ерда,

Y_c - тупроқдаги намлик ўзгаришининг сабзавот маҳсулотлари етиштириш самарадорлигига таъсири;

W - 1,5 -1,6 м тупроқ қатламида экишдан олдин унумдор намлик миқдори, мм;

P - сабзавот экинларининг вегетация даврида тушадиган ёғингарчилик миқдори, мм;

B_n – Суғориш вақти билан сув таъминоти;

0,8 – фаол фойдаланиладиган ёғингарчилик коэффиценти;

K_w – намлик истеъмол коэффициенти (1 тонна қуруқ модда учун намлик истеъмоли) мм/т.

Иқлим ўзгариши шароитида сабзавот маҳсулотлари етиштириш моддий ресурслар харажатларининг ўзгаришига, олиб келади. Бу эса ўз навбатида маҳсулот етиштириш самарадорлигига бевосита таъсир қилади. Моддий ресурслардан фойдаланишнинг асосий кўрсаткичларидан бири бўлиб, материаллар сифими ҳисобланади.

Материаллар сифими кўрсаткичини ўрганиш асосида фаолиятда мавжуд бўлган имкониятларни аниқлаш ва истеъмол қилинган моддий ресурсларнинг самарадорлигини ошириш йўллари кўрсатиш сабзавот маҳсулотлари етиштирувчи хўжаликларнинг иқтисодийетини мустаҳкамлашга маълум даражада ижобий таъсир қилади. Шунинг учун иқлим ўзгариши шароитида материаллар сифими даражасини узлуксиз равишда ўрганиш катта аҳамиятга эгадир.

Материаллар сифимининг таҳлили ўзаро қиёслашдан бошланади, яъни иқлим ўзгариши йилидаги материаллар сифими кўрсаткичини иқлим ўзгаришидан олдин материаллар сифими кўрсаткичига солиштириб, умумий ўзгариши аниқланади.

$$\frac{MX_1}{YM_1} - \frac{MX_0}{YM_0} = \pm \Delta_{YM, MX}$$

Материаллар сифимининг ўзгаришига омилларнинг таъсирини «Занжирли боғланиш» усулидан фойдаланиб аниқлаш зарур. Бунинг учун аввало қуйидаги боғланиш кўрсаткичлари ҳисоблаб олиниши керак:

$$I. KMC_0 = \frac{\sum q_0 X_0 Z_0}{\sum q_0 P_0} - \text{базис йилидаги (ёки режадаги) материаллар сифими}$$

$$II. KMC_{ш1} = \frac{\sum q_1 X_0 Z_0}{\sum q_1 P_0} - \text{биринчи шартли материаллар сифими}$$

$$III. KMC_{ш2} = \frac{\sum q_1 X_1 Z_0}{\sum q_1 P_1} - \text{иккинчи шартли материаллар сифими}$$

$$IV. KMC_{ш3} = \frac{\sum q_1 X_1 Z_1}{\sum q_1 P_1} - \text{учинчи шартли материаллар сифими} \quad V.$$

$$KMC_1 = \frac{\sum q_1 X_1 Z_1}{\sum q_1 P_1} - \text{ҳисобот йилидаги (ҳақиқий) материаллар сифими}$$

Ушбу кўрсаткичлар асосида жами маҳсулот бўйича материаллар сифимининг таҳлили амалга оширилади. Биринчи навбатда материаллар сифимининг умумий ўзгариши, сўнгра омилларнинг таъсири аниқланади. Шундан сўнг иқлим ўзгариши омили таъсир қилган ҳар бир омилнинг таъсирига баҳо берилиб, ҳулоса қилинади.

ФОЙДАЛАНИЛГА АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Fotosintez>
2. Vasilenko V.P., Kozlova A.P. (1996) Cooperative and agro-industrial organizational and economic structures. – Moscow. “Delo”. - p. 35.64;
3. С.Т.Искандаров Развитие рынка плодоовощной продукции в Узбекистане Ж.: "Обозрение и наука в России и за рубежом", 2019й., - №9 vol.57 Ж.:
4. S.T.Iskandarov. Efficiency of vegetable production in various types of greenhouses under the climatic conditions of Uzbekistan №2(6).2020 Journal of “Sustainable Agriculture 8-12 page

УЎК: 664.8.03+664.854

ОЛМАНИ ҚУРИТИШДА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ТАЙЁР МАҲСУЛОТ СИФАТИГА ТАЪСИРИ

Д.З.Каримова, ўқитувчи, Урганч давлат университети, Урганч

Аннотация. Мазкур мақолада олманинг турли навларини қуритиш бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари баён этилган. Таҷрибалар олма мевасини қуритгандан

кейин унинг органолептик хусусиятларини баҳолаш учун муҳим бўлган кўрсаткичларнинг мезонлари тадқиқ қилинган. Тадқиот натижасида илмий асосланган хулосалар ҳосил қилинган.

Калит сўзлар. Олма, ҳарорат, режим, қуруқ модда, сенсорик баҳолаш, қуритиш усуди, сифат

Аннотация. В данной статье описаны результаты исследований по сушке яблок разных сортов. Проведены опыты по изучению критериев показателей, важных для оценки органолептических свойств плодов яблоки после сушки. В результате исследования были сделаны научно обоснованные выводы.

Ключевые слова. Яблоко, температура, режим, сухое вещество, органолептическая оценка, способ сушки, качество. Яблоко, температура, режим, сухое вещество, органолептическая оценка, способ сушки, качество

Abstract. This article describes the results of research on drying different varieties of apples. Experiments were carried out to study the criteria of indicators important for evaluating the organoleptic properties of apple fruit after drying. As a result of the research, scientifically based conclusions were made.

Keywords. Apple, temperature, mode, dry matter, sensory assessment, drying method, quality. Keywords. Apple, temperature, regime, dry matter, sensory assessment, drying method, quality

Кириш. Олма дунёдаги энг кўп етиштириладиган мева ҳисобланади. Унинг 7500 дан ортиқ тури мавжуд. Манбаларда айтилишича, олманинг асл ватани Марказий Осиё бўлиб, дунёда етти мингга яқин тури мавжуд. Олма Ўзбекистонда энг кўп тарқалган ҳамда кенг истеъмол қилинадиган мевадир. Олмалар асосан хул ҳолда истеъмол қилинади. Олмалар асосан ҳўл ҳолатда истеъмол қилинади. Умумжаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти тавсиясига кўра, кунига 700-800 грамм ҳар хил сабзавот ва мевалар истеъмол қилиш керак. Олмалар фарқ пишган мавсумда эса уларни олмага алмаштирса ҳам бўлади. Олма таркибида С дармондориси ва фойдали пектин ҳам мавжуд.

Ўзбекистон ҳудудида эса юздан ортиқ олма навлари ўстирилади. Шунингдек, Ўзбекистон олма етиштириш ҳажми бўйича 15 талик рўйхатдан ўрин олган.

1 – жадвал

Қуритилган олмани сенсорик таҳлил қилиш учун органолептик кўрсаткичлар шкаласи

№	Олманинг сифат кўрсаткичи	Муҳимлик коэффициенти	Балл	Балли баҳолаш тавсифи
1.	Ташқи кўриниши	3,0	5	Бўлакчалари бутун
			4	Бўлакчалари бутун, аммо кам миқдорда синганлари ҳам мавжуд
			3	Синган бўлакчалар миқдори кўп
			2	Майдаланиб кетган
2.	Ранги	3,0	5	Сариқ рангли, ёрқин
			4	Оч-сариқ рангли, зич
			3	Яшил ва оч-сариқ рангли
			2	Жигарранг ва аралаш
3.	Таъми	6,0	5	Жуда ширин, ёқимли маза келади
			4	Ширин
			3	Ширинлиги кам
			2	Ширин эмас, ёқимсиз маза
4.	Хушбўйлиги	4,0	5	Ёқимли, ёрқин, олмага хос
			4	Ёқимли
			3	Кам сезилади
			2	билинмайди, ёқимсиз ҳидли
5.	Этининг консистенцияси	4,0	5	қуруқ, эластик
			4	қуруқ, эластиклиги паст
			3	қуруқ, эластик эмас, лекин сиқилганда бир-бирига ёпишқоқ
			2	қаттиқ ва бир-бирига ёпишиб кетган

Тадқиқотнинг мақсади ва муайян масалалари. Олма мевасини қуритгандан кейин унинг органолептик хусусиятларини баҳолаш учун муҳим бўлган кўрсаткичларнинг

мезонлари тадқиқ қилинган. Бунда қуририлган олма меваларини органолептик хусусиятларини аниқлаш мезонларини тадқиқ қилиш мақсад қилиб олинган.

Материал ва методлар. Изланишлар олманинг қуйидаги навлари устида олиб борилди: Голден Делишес, Джонатан, Камола, Старкримсон, Первенец Самарканда, Ренет Симеренко, Розмарин белый, Феруза.

Танланган навлар бўйича қуйидагилар ўрганилди:

1. Олмани қуритишдан олдин дастлабки ишлов бериш усулини ўрнатиш;
2. Навлар бўйича қуритиш учун энг мақбулини аниқлаш;
3. Қуририлган олманинг органолептик хусусиятларини ифодаловчи кўрсаткичларнинг

муҳимлик даражасини таҳлил қилиш.

Тадқиқотни олиб бориш услуби қуйидагича:

1. Олмани пўстини арчилмаган ҳолда парракларга бўлинган ҳолда қуририлгандаги органолептик хусусиятларини таҳлил қилиш.

2. Олма навларининг пўсти арчилган ва уруғ олинган ҳолда қуририлганда органолептик хусусиятларини таҳлил қилиш

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАСИ ВА МУҲОКАМАСИ

Тадқиқот олиб борилаётган олма навлари мевалари органолептик хусусиятларини ўрганиш қуйидаги кўрсаткичлари асосида олиб борилди: ташқи кўриниши, ранги, таъми, хушбўйлиги ва этининг консистенцияси. Баҳоланаётган кўрсаткичлар тадқиқот объектининг ўзига хос хусусиятлари ва истеъмолчилар талабига мос равишда шакллантирилди. Бу кўрсаткичлар қуририлган мева-сабзавот маҳсулотларига органолептик баҳо беришда кенг қўланилади.

Балл шкалаларининг фарқ даражаларини таъминлаш мақсадида мева хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда ҳар бир балли баҳолаш даражасини аниқ белгилаш имконини берувчи кўрсаткичларни ишлаб чиқдик. Ҳар бир кўрсаткич бўйича экспертлар хулосасини умумлаштиришда мақсадли равишда алоҳида белгилар бўйича Муҳимлик коэффицентини ҳисобга олган ҳолда 4 та даражада баҳоланади. Бу ерда ҳар бир кўрсаткичнинг муҳимлик даражасини бошқасиникидан фарқланиши ҳисобга олинди. Масалан, қуририлган олма учун таъм кўрсаткичи энг юқори коэффицент – 6 га тенг бўлса, ташқи кўриниши 3 коэффицентга тенгдир. Бундан келиб чиқадики, маҳсулотнинг таъми унинг ташқи кўроинишидан икки баравар муҳимдир.

Баҳолаш жараёни якунида 7 кишидан иборат бўлган эксперт комиссия томонидан тўлдирилган дегустация варақалари умумлаштирилди.

Таҷрибалар сунъий усулда қуритиш шкафида қуририлган мевалар бўйича олиб борилди. Таҷрибалар турли ҳароратларда олиб борилди. Олмани қуритиш учун энг оптимал ҳарорат 65-70°C ни ташкил этиб, жараён 6-8 соат давом этди.

2-жадвал

Олма меваларини турли усулларда қуригганда унинг органлептик хусусиятлари (2020-2022 йй.)

Қуритиш усули	Кўрсаткичлар					Умумий баҳо, балл
	Ташқи кўриниши	Ранги	Консистенцияси	Таъми	Хушбўйлиги	
	Муҳимлик коэффиценти					
	3	3	4	6	4	
Голден Делишес						
I	4,71±0,45	4,57±0,49	4,71 ±0,45	5,00±0,00	5,00±0,00	96,71
II	4,29±0,45	4,29±0,45	4,29±0,45	4,57±0,49	4,57±0,49	88,57
Джонатан						
I	4,43±0,49	4,43±0,49	4,86±0,35	4,86±0,35	4,86±0,35	94,57
II	4,14±0,35	4,14±0,35	4,43±0,49	4,43±0,49	4,29±0,45	86,29
Камола						
I	4,29±0,45	4,43±0,49	4,29±0,45	4,14±0,35	4,14±0,35	84,71
II	4,00±0,00	4,00±0,00	4,00±0,00	3,71±0,45	3,71 ±0,45	77,14

Старкримсон						
I	4,29±0,45	4,14±0,35	4,14±0,35	4,57±0,49	4,57±0,49	87,57
II	4,14±0,35	4,14±0,35	4,00±0,00	4,00±0,00	3,86±0,35	80,29
Первенец Самарканда						
I	4,14±0,35	4,29±0,45	4,29±0,45	4,43±0,49	4,57±0,49	87,29
II	4,00±0,00	4,14±0,35	4,00±0,00	4,00±0,00	4,00±0,00	80,43
Ренет Симеренко						
I	4,29±0,45	4,14±0,35	4,14±0,35	4,57±0,49	4,57±0,49	87,57
II	4,14±0,35	4,14±0,35	4,00±0,00	4,00±0,00	3,86±0,35	80,29
Розмарин белый						
I	4,14±0,35	4,57±0,49	4,57±0,49	4,57±0,49	4,7,1±0,45	90,71
II	4,00±0,00	4,00±0,00	4,14±0,35	4,14±0,35	4,29±0,45	82,57
Феруза						
I	3,86±0,35	3,86±0,35	3,57±0,49	3,43±0,49	3,71±0,45	72,86
II	3,00±0,00	2,50±0,00	2,00±0,00	2,00±0,00	2,00±0,00	44,50

*I - Пўсти арчилган ва уруғи олинган

II- Пўсти арчилмаган

Шу тариқа тажриба олиб борилаётган навларга мансуб олма меваларини сифат кўрсаткичларини органолептик усулда аниқлаш учун 100 баллик шкала ишлаб чиқдик. Бунда, Мухимлик коэффиценти асосида сифат даражаси бўйича баҳолаш назарда тутилади (1-жадвалга қаранг).

Органолептик таҳлил натижасида олинган маълумотлар умумлаштирилди ва 2-жадвалда ифодаланди.

Бу тажрибада ҳар бир кўрсаткич бўйича стандарт оғиш 0,5 дан ошмади ва 0,0-0,45 оралиғида бўлди. Шу сабабли умумий баҳолар бир хил бўлди. Пўсти арчилган ва уруғи олинган ҳолда қуритилган маҳсулотнинг органолептик баҳоси пўсти арчилмасдан кесилиб қуритилган маҳсулотга нисбатан юқори бўлди. Бу натижа тажриба олиб борилган барча навларда бир хил намоён бўлди.

Қуритилган олма мевалари сифати органолептик жиҳатдан таҳлил қилинганда сифат кўрсаткичлари навлар бўйича ҳам бир биридан фарқ қилди. Пўсти арчилган ва уруғи олинган ҳолда қуритилган маҳсулотлар ичида энг юқори кўрсаткич Голден Делишес, Джонатан ва Розмарин белый навларида қайд этилиб, 100 баллик тизимда баҳоланганда мос равишда 97,71, 94, 57 ва 90,71 баллни ташкил этди. Энг паст кўрсаткич эса Феруза навида кузатилиб, 72,86 баллни ташкил этди. Шунингдек, Камола навида 84,71 баллни ташкил этган бўлса, бошқа навларда 85-87 балл оралиғида бўлди. Барча навларда ўрганилаётган кўрсаткичлар ичида таъми ва хушбўйлик (аромат) кўрсаткичи энг юқори баҳоланланди. Айниқса, Голден Делишес навида максимал балл қайд этилган.

Пўсти арчилмаган ҳолда парракларга бўлиниб қуритилган маҳсулотлар ичида ҳам энг юқори кўрсаткич Голден Делишес ва Джонатан навларида қайд этилиб, 100 баллик тизимда баҳоланганда мос равишда 88,57 ва 94, 57 баллни ташкил этди. Энг паст кўрсаткич эса Феруза навида кузатилиб, 44,50 баллни ташкил этди. Таъкидлаб ўтиш жоизки, бу кўрсаткич маҳсулотнинг истеъмол қилиш учун яроқсиз эканлигини билдиради. Камола навида 77,14 баллни ташкил этган бўлса, бошқа навларда 80 балл атрофида бўлди.

Барча навларда ўрганилаётган кўрсаткичлар ичида таъми ва хушбўйлик (аромат) кўрсаткичи энг юқори баҳоланланди. Кўрсаткичларнинг навлар кесимида турлича бўлиши барча навлар ҳам қуритишга яроқли эмаслигини кўрсатди.

Қуритилган олмани органолептик баҳолаш натижасида қуйидагича хулоса қилиш мумкин:

- Олмани пўстини арчилган ва уруғи олинган ҳолда қуритиш унинг органолептик хусусиятларини юқори бўлишини таъминлайди.

- Тадқиқотлар учун танлаб олинган навлар ичида Голден Делишес, Джонатан ва

Розмарин белый навлари куритиш учун энг мақбули ҳисобланади.

- Олманинг Феруза нави куритиш учун яроксиз бўлиб, асосан янгилигида истеъмоли қилиш тавсия этилади.

REFERENCES:

1. Organoleptic methods otsenok pishcheyx products: Terminology. - М.: Nauka, 1990.-38 p.
2. Polegaev V.I. Method otsenki quality of fruits and vegetables (Metodicheskie razrabotki). М.: - 1978.- 66 p
3. Umidov Sh.E., Buriev X.Ch. Recommendations for storage and extraction of juicy squash varieties. - Tashkent, Editorial and Publishing Department of Tashkent State Agrarian University, 2019. - 16 p.

УЎК 626.8.

СУҒОРИЛАДИГАН ЕРЛАРНИНГ МЕЛИОРАТИВ ХОЛАТИНИ ЯХШИЛАШДА КЎП ТАРМОҚЛИ ФЕРМЕР ХЎЖАЛИКЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

Б.Ж.Курбаниязова, к.х.ф.н., доц., Қароқолпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти, Нукус

А.Д.Атажанова, кич.и.х., Қорақалпоқ табиий фанлар ИТИ, Нукус

Аннотация. Мақолада ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда кўп тармоқли фермер хўжаликларининг аҳамияти имкониятлари, хусусиятлари, уларни ердан фойдаланиш самародарлигини ошириш, тупроқлар унимдорлигини тиклаш, шунингдек иқтисодиётни ривожлантиришдаги ўрни таҳлил қилинади.

Калим сўзлар: Мелиоратив ҳолат, фермер хўжаликлар, ер майдонлари, қишлоқ хўжалиги, фермер ва деҳқон хўжаликлари, ижра шартномаси, боғдорчилик, узумчилик сабзавот-полизчилик, чорвачилик, паррандачилик, балиқчилик, асаларичилик, пахта-дончилик фермер хўжаликлари, суғориладиган текислик ҳудудлари, тупроқ унимдорлиги, биологик (антропоген) омил.

Аннотация. В статье будет рассмотрено значение возможности, особенности, возможности проведения консультативного совещания, организационно-управленческого анализа.

Ключевые слова: Состояние мелиорации, фермерские хозяйства, земельные участки, сельское хозяйство, фермы и подворья, исполнительный контракт, садоводство, виноградарство, овощеводство, животноводство, птицеводство, рыболовство, пчеловодство, хлопководческие хозяйства, боги орошаемых равнин, плодородие почвы, биологический (антропогенный) фактор.

Abstract. The article will consider the significance of the possibility, features, possibilities of holding a consultative meeting, organizational and managerial analysis.

Key words: The state of land reclamation, farms, land plots, agriculture, farms and farmsteads, executive contract, horticulture, viticulture, vegetable growing, animal husbandry, poultry farming, fishing, beekeeping, cotton farms, gods of irrigated plains, soil fertility, biological (anthropogenic) factor.

Аграр соҳада амалга оширилаётган ислохатлар тизимида ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда фермер хўжаликларини ҳар томонлама қўллаб қувватлаш, уларни кўп тармоқли хўжаликларга айланишини рағбатлантириш бугунги кунда муҳим аҳамиятга эгадир, негаки ўзининг асосий ихтисослигидан ташқари ушбу ихтисослигига хизмат қилувчи ёки уни янада ривожланишига имкон берувчи йўналишларни ташкил этиши фермерга асосий ишлаб чиқариш воситаларидан, хусусан ер майдонларидан янада самарали фойдаланишга имкон беради.

Хукуматимиз томонидан қишлоқ хўжалигида изчиллик билан ўтказилаётган ислохотлар, хўжалик юритишнинг янги шакллари фермер ва деҳқон хўжаликларини бошқариш тизимини яратиш ҳамда фаолиятини эркинлаштириш борасида амалга оширилаётган ишлар бевосита қишлоқ хўжалиги соҳасини ривожлантиришга йўналтирилган. Ҳозирги кунда фермерлик ҳаракати билан боғлиқ муносабатлар 4 та кодекс, 10 га яқин қонунлар, 15 га яқин Президент фармон ва қарорлари, 20 га яқин Вазирлар Маҳкамаси қарорлари билан тартибга солинади.(1)

Такидлаш жоизки фермер хўжалиги ишлаб чиқаришнинг ихтисослашуви ва фаолиятининг асосий турлари билан бир қаторда, ерларнинг меллиоратив ҳолатини яхшилашда кўп тармоқли фермер хўжаликларни ташкил этиш, яъни боғдорчилик, узумчилик сабзавот-полизчилик, чорвачилик, паррандачилик, балиқчилик, асаларичилик, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлаш, хизмат кўрсатиш ва бошқа йўналишларда тадбиркорлик фаолиятини йўлга қўймоқда.

Кўп тармоқли фермер хўжалиги-бу ушбу хўжалик ташкил этилган пайтда тузилган ижра шартномасида белгиланган асосий ихтисослиги билан бир қаторда бошқа тармоқларни ҳам ривожлантириш асосида ишлаб чиқаришни йўлга қўйган хўжаликдир.

Бунда хўжаликлар одатда асосий ишлаб чиқариш йўналиши билан боғлиқ ҳолда ёки боғлиқ бўлмаган ҳолда ташкил этилиши мумкин. Масалан, пахта-дончилик фермер хўжаликларида қўшимча тармоқлар сифатида гўшт-сут чорвачилигини паррандачиликни ва гўшт-сут маҳсулотларини қайта ишлаш тармоқларини ташкил этиш, сабзавотчилик, боғдорчилик йўналишларидаги хўжаликларда сабзавот ва меваларни қайта ишлаш цехларини ташкил этиб саноат тармоғини ривожлантириш, шунингдек маҳсулотларни сақлаш, сотиш пунктларига ташиш ёки қадоқлаш каби хизмат кўрсатишни йўлга қўйиш муҳимдир. Ривожланган мамлакатлар амалиёти шундан гувоҳлик берадики, айнан кўп тармоқли фермер хўжаликлари қишлоқ хўжалигини саноот билан боғланишини, уларни уйғунлашиб кетишини таъминлайди. Илмий манбалар шундан гувоҳлик берадики, АҚШ, Англия, Франция, Голландия каби ривожланган мамлакатларда фаолият юритаётган деярли барча фермер хўжаликлари кўп тармоқли хўжаликлар ҳисобланади. Шундай экан, фермер хўжаликларини кўп тармоқли хўжаликка айлантириш, улардан, хом-ашёни эмас, балки тайёр маҳсулотларни истеъмол бозорларга чиқариш рақобатбардош тайёр маҳсулотларни ишлаб чиқариб уларни ташқи базорларга чиқариш ва булар натижасижа қишлоқларда иш ўринларини яратиш билан жойдаги аҳолини ижтимоий-иқтисодий фарованлигини ошириш бугунги куннинг долзарб масаласи сифатида қаралиши зарур. Албатта бу, биринчи галда асосий ишлаб чиқариш воситаси ҳисобланган ер майдонларидан фойдаланишни оқилона ташкил этиш асосида эришилади. Бизнинг фикримизча бу ҳолат куйдаги талабларни бажарилиши билан узвий боғлиқдир:

-Ишлаб чиқаришнинг асосий шароитлари ва омиллари, хусусан ер, моддий ва меҳнат ресурслари аниқ нисбат ва балансларда бўлиши зарур;

-хўжаликнинг асосий ишлаб чиқариш йўналиши, унинг ихтисослиги тупроқ унимдорлигини ошириш, ерларни маданийлаштириш даражасини, майдонларни яхшилаш ва трансформациялаш имкониятларини ҳисобга олган ҳолда белгиланиши керак. Дарҳақиқат, республикамизнинг суғориладиган текислик ҳудудларида пахтачилик, тоғолди ва адир минтақаларида ғаллачилик, тоғлик ҳудудларида боғдорчилик ва узумчилик хўжаликлари, чўл ва саҳро ҳудудларида чорвачилик хўжаликлари ижобий самара беради;

-ҳар қандай хўжаликни барқарор ривожланиши фақатгина кенгайтирилган қайта ишлаб чиқариш асосидагина мумкин бўлади. Демак, кўп тармоқли фермер хўжалигида, биринчи галда, тупроқ унимдорлигини доимий ошириб бориш учун шароит яратилиши зарур, акс ҳолда ўғитлардан, экинларни ҳимоялаш воиталаридан, қишлоқ хўжалик техникасидан фойдаланиш самарадорлигини ўсишига эришиб бўлмайди. Бундан тақари капиталнинг доимий айланишини ўсишини ва хўжаликнинг кейинги ривожланишини ҳамда истеъмол фондларини ўсишини таъминловчи жамғармани вужудга келтириш зарур;

-ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда кўп тармоқли фермер хўжалиги имкон бориша бир бутун ер массивида жойлашиши тўғри ва оқилона шаклга эга бўлиши, экологик жихатдан асосланган ҳолда жойлашган бўлиши зарур. Бундай шартларни бажарилиши турли харажатларни камайтириш имкон беради;

-ер майдонарини ўлчами ҳамда ташкилий ишлаб чиқариш тузилиши хўжаликни бошқаришга қулай ва барча тармоқлари ўзларига мос тартибдаги ер турларининг майдонлари билан таъминланган бўлиши зарур;

-кўп тармоқли хўжалик майдонларини белгилашда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришга қўйиладиган мавсумийлик, деҳқончилик ва чорвачилик тармоқларининг ўзаро технологик боғликлиги, биологик, экологик, қурилиш-лойиҳалаш, санитария-гигиена каби комплекс талабларни ҳисобга олиш зарур [2].

Юқорида эътироф этилганидек, ҳар қандай қишлоқ хўжалик корхонаси фаолиятида, биринчи навбатда, тупроқ унимдорлигини доимий ошириб бориш учун шароит яратилиши керак, негаки айнан тупроқ унимдорлиги маҳсулотларни етиштиришнинг биринчи асосидир. Аммо ўтказилган таҳлиллар шуни кўрсатадики, қишлоқ хўжалигида фойдаланиётган ерлар асосий қисмининг унимдорлик даражаси, уларнинг мелиоратив-экологик ҳолати талаб даражасида эмас. Бунинг объектив ва субъектив сабаблари бор албатта. Лекин ҳамма жойларда ҳам шундай ҳолат деган ҳулосага келиш нотўғридир. Негаки, илм-фан, хусусан, тупроқшунослик, агрокимё, деҳқончилик, ер тузиш, ердан фойдаланиш йуналишларидаги фанларнинг ютуқларига асосланган тавсияларга, қадимдан давом эттириб келинаётган анъанавий тажрибаларга таяниб ишлаётган фермер хўжаликларида фойдаланиётган ерлардаги тупроқлар унимдорлиги юқори эканлиги кузатилмоқда, Фиқиримизча, бу амалиёт ердан оқилона фойдаланишга йўл кўрсатувчи асосий, табиий тупроқлардан фарқ қилувчи, юқори унимдорликка эга бўлган тупроқни ҳосил қилувчи биологик (антропоген) омилдир. Айнан ушбу омил респуликанинг суғориладиган минтақаларида ташкил этиладиган қяп тармоқли фермер хўжаликлари фаолиятининг асосини ташкил этиши зарур, негаки тупроқ унимдорлигини ошириш, нисбатан тургун потенциал ва самарали унимдорликни барпо қилиш учун, фикримизча, тупроқда органик модданинг йиғилишини анчагина қяпайтириш зарур. Бунинг учун, «ҳозирги вақтда деҳқончилик амалиётида устун турган тупроқ-ясимлик (экин)-биомаҳсулот тизимини тупроқ-ўсимлик(экин)-чорва моллари-биомаҳсулот тизимига ўтказиш даркор» Демак, суғориладиган текислик минтақаларида ташкил этиладиган фермер хўжаликларида албатта чорвачилик тармоғини ҳам маълум нисбаларда ривожлантириш зарур, негаки чорвачилик аҳолии учун маҳсулот етиштириш билан бир қаторда далалар учун органик ўғит етиштириш манбаидир. Ҳар бир фермер хўжалигида чорвачиликни шундай нисбатда ташкил этиш зарурки, унда тўпланадиган органик ўғит экин майдонларига тўла етарли бўлиши керак. Бу эса юқоридаги тизимни ишлашига имкон беради ва ерларнинг сунъий унимдорлигини ошишига замин яратади. Бундан кўринадики суғориладиган текислик минтақаларида фаолият юритаётган фермер хўжалигининг яна бир тармоғи-чорвачилик бўлиши мақсадга мувофиқдир. Чорвачиликни ривожлантириш ўз навбатида, бошқа тармоқларни, хусусан маҳсулотларни қайта ишлаш тармоқларини ривожлантиришга асос яратади [3].

Ҳар қандай деҳқончилик шароитида хусусан фермер хўжаликлари ерларидан фойдаланиш шароитида ҳаёт учун зарур бўлган қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етарли ва сифатли етиштириш, тупроқ хўжаликларини вужудга келтириш учун, бизнингча, қуйидаги тавсиялар амалга оширилиши зарур;

-ҳар қандай фермерни ўзининг хўжалиги тўғрисида ер кадастри ахборотлари билан доимий таъминлашни йўлга қуйиш;

-хўжалик фаолиятини тўғри йўналтириш, иқтисодиётни кўтариш мақсадида маҳсулотларни қайта ишлаш тармоқларини ўзида ташкил этиш;

-хўжаликда амалга ошириладиган ер тузишни атрофдаги қўшни ердан фойдаланувчилар билан мувофиқлаштирган ҳолда мукамал илмий асосда, тупроқ унимдорлигини оширишга йўналтирилган ҳолда ўтказиш;

-деҳқончилик билан чорвачиликни мақбул нисбатда бўлиши ва уларни ривожлантириш яхтиёжларини ҳисобга олиш;

-фермер хўжаликларида чорвачиликни ривожлантиришга давлат томонидан амалий ёрдам кўрсатиш, инвестициялар киритилишини рағбатлантириш;

-фермер хўжаликлари ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда йил давомида қоплама экинлар билан банд бўлишини таъминлаш, бунда экилиши мумкин бўлган

майдонларга беда ва ҳаводан азот йигувчи ҳамда тупроқни органик моддалар билан бойитувчи экинлар экишни йўлга қўйиш;

-тупроққа ишлов бериш микдорини камайтириш, ишлов бериш механизмларини энгиллаштириш, бир мартаба ишловда бир неча операцияларни бажарилишига эришиш.

Шундай қилиб юқоридагилардан хулоса қилиш мумкинки, ушбу тавсияларни бажарилиши кўп тармоқли фермер хўжаликларини ташкил этиш ва ривожлантириш имконини беради. Бу эса, сўзсиз, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш микдорлари ва сифатини оширишга, хўжаликлар рентабеллигини тубдан кўтаришга, аҳолисини иш билан тўла таъминлашга замин яратади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1.Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси-Тошкент 2009 йил.

2.Ахмедов Х.А. Суғориш мелиорацияси-Тошкент:Ўқитувчи, 1977йил.

3.Рахимбоев Ф.М.,Шуқуриллаев Х.И. Қишлоқ хўжалигида зах қочириш мелиорацияси- Тошкент:Мехнат, 1996 йил.

УДК 528.711

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЗДАНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПЛАНОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЕСПИЛОТНОЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В «УЗГАШКЛИТИ»

Ю.Д. Магрупов, генеральный директор, институт «О‘ЗГАШКЛИТИ», Ташкент

Ю.Ч. Тен, главный специалист, институт «О‘ЗГАШКЛИТИ», старший преподаватель,

Национальный исследовательский университет "ТИИИМСХ", Ташкент

А.Р. Валиева, ассистент, Национальный исследовательский университет "ТИИИМСХ", Ташкент

Annotatsiya. Ushbu maqolada raqamli ortofoto va topografik planlarni yaratishda uchuvchisiz uchish apparatidan (UUA) aerofotosuratga olishning amaliy qo'llanilishi.

Kalit so'zlar: uchuvchisiz uchish apparati, plan, aerofotosurat, raqamli balandlik modeli, koordinatalar, masshtab.

Аннотация. В данной статье рассматриваются практическое применение аэрофотосъемки с беспилотного летательного аппарата (БПЛА), при создании цифровых ортофото- и топографических планов.

Ключевые слова: Беспилотный летательный аппарат, план, аэросъемка, цифровая модель рельефа, координаты, масштаб.

Abstract. This article discusses the practical application of aerial photography from an unmanned aerial vehicle (UAV) when creating digital orthophoto and topographic plans.

Keywords: Unmanned aerial vehicle, plan, aerial photography, digital models, relief, coordinates, scale.

Посвящается 60-ти летию образования института «УзГАШКЛИТИ»

Введения. Материалы аэрофотосъемки являются одним из основных источников информации о местности при решении задач создания и обновления топографических карт и планов, получения других пространственных данных [5]. Большую популярность в топографо-геодезическом производстве получили беспилотные летательные системы (БЛС).

В настоящее время в институте «УзГАШКЛИТИ» применяются БЛС в инженерно-геодезических изысканиях - при проектировании, строительстве, а также для составления кадастровых планов промышленных объектов, транспортной инфраструктуры, поселков, сельских сходов, в маркшейдерском деле для определения объемов горных выработок и отвалов, при учете движения сыпучих грузов в карьерах, горнодобывающих комбинатах.

На сегодняшний день одной из актуальных проблем является создание ортофоопланов, ЦММ планов масштабов 1:500 – 1:10 000 с применением БЛС, а также обновление топографических планов для приведения их содержания в соответствие с современным

состоянием местности. Одним из наиболее эффективных решений вышеуказанных проблем является производство аэрофотосъемочных работ с применением БЛС.

Технология аэрофотосъемки с применением БЛС состоит из следующих этапов:

- подготовительные работы (изучение местности по архивным материалам, подлежащей аэрофотосъемке, подготовка технического проекта (программы) работ, проектирование (планирование) маршрутов полета в программном продукте (ПП) GeoscanPlaner и расчет элементов фотосъемки;

- полевые работы - обследование исходных пунктов геодезической сети, маркировка и определение координат и высот плано-высотных опознаков (ПВО), если вне населенных пунктах, а в населенных пунктах определение координат и высот ПВО, выполняется после аэрофотосъемки (АФС) с беспилотных летательных систем (БЛС), так как в качестве опознаков применяются дорожные метки виде зебры, край забеленных бордюров и т.д. По запланированному проекту в ПП GeoscanPlaner выполняются АФС;

- камеральные работы - обработка результатов геодезических измерений, фотограмметрическое сгущение снимков.

На предполетном этапе производилась маркировка опознаков на местности. В качестве исходных для определения координат и высот опознаков использованы пункты государственной геодезической сети.

В результате АФС с применением БЛС формируется набор фотографий и данные телеметрии, которые включают - координаты центров снимков и время фотографирования, о положении камеры в момент фотографирования, а также данные со спутникового GNSS прибора, установленного на исходном базовом пункте с известными координатами.

Результаты полученных данных аэрофотосъемки подвергаются фотограмметрической обработке в программных комплексах *MAGNET Tools* и *Agisoft PhotoScan*.

В качестве исходных данных были использованы цифровые растровые изображения, координаты центров фотографирования, материалы калибровки оптической системы камеры, координаты опорных точек на местности, контрольные линейные измерения на объекте съёмки.

Обработка аэрофотоснимков в ПО *Agisoft PhotoScan*.

Программа *Agisoft Photoscan* - универсальный инструмент для генерации трехмерных моделей поверхностей объектов съемки по фотоизображениям этих объектов. *Photoscan* с успехом применяется как для построения моделей предметов и объектов разных масштабов – от миниатюрных археологических артефактов до крупных зданий и сооружений, так и для построения моделей местности по данным аэрофотосъемки и генерации матриц высот и ортофотопланов, построенных на основе этих моделей. Обработка данных в *Photoscan* предельно автоматизирована – на оператора возложены лишь функции контроля и управления режимами работы программы.

Построение и привязка модели местности в программе состоит из трех основных этапов:

- построение грубой модели. На этом этапе производится автоматическое определение общих точек на перекрывающихся снимках, восстановление проектирующих лучей, определение координат центров фотографирования и элементов взаимного ориентирования снимков, расчет параметров, описывающих оптическую систему (дисторсия, коэффициент асимметрии, положение центральной точки). Все эти расчеты выполняются в программе за одну операцию;

- привязка полученной модели к внешней (геодезической, географической) системе координат и уравнивание всех параметров системы – координат центров фотографирования и наземных опорных точек, углов ориентирования снимков, параметров оптической системы с использованием параметрического метода уравнивания. В качестве весовых коэффициентов для уравнивания выступают погрешности определения координат точек съемки (центров фотографирования), определения координат точек наземной опорной сети, дешифрирования и маркирования опорных точек на снимках;

• построение полигональной модели поверхности местности на основе определенных на предыдущем этапе параметров. В программе реализован экспресс-способ, заключающийся в триангуляции только общих точек, полученных на первом этапе, и более точные способы обработки, заключающиеся в определении пространственного положения для каждого пиксела изображения (в зависимости от заданной степени детализации обрабатывается каждый первый, каждый четвертый, каждый шестнадцатый, и т. д. – всего пять возможных уровней). Затем полученная модель используется для генерации ортофотопланов и матриц высот.

С точки зрения оператора процесс работы с программой выглядит следующим образом:

1. Загрузка фотоснимков.
2. Выбор системы координат и загрузка данных привязки центров фотографирования.
3. Формирование точечной модели поверхности Земли.
4. При наличии наземной опорной сети – установка отметок опорных точек на фотоснимках и загрузка координат точек опорной сети.
5. Оптимизация модели (уравнивание параметров привязки).
6. Генерация полигональной модели поверхности Земли.
7. Экспорт данных – ортофотоплан, матрица высот.

Одной из задач фотограмметрической обработки снимков, полученных с беспилотного летательного аппарата, является определение пространственных координат (X, Y, Z) определенного числа точек в системе координат местности, построение по ним цифровых нерегулярных (TIN) и регулярных (DEM) моделей местности, а на их основе — текстурированных моделей местности и ортофотопланов.

Геодетические данные о местности могут быть представлены либо расстояниями между опознанными на аэроснимках, либо их пространственными положениями в системе координат местности. В первом случае программа ограничится приведением построенной фотограмметрической модели к заданному масштабу, а во втором — ее геодетическим ориентированием, построением ортофотопланов, цифровых и текстурированных моделей местности.

Технологическая схема, применяемая в «УзГАШКЛИТИ» при создании ортофотопланов, ЦМР и топографических планов масштаба 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000 и 1:10000 [1].

Проект залета маршрута беспилотного летательного аппарата. Оператор с помощью наземной станции управления (НСУ) задаёт территорию съёмки, высоту фотографирования и требуемое пространственное разрешение. Программа рассчитывает полетное задание, проверяет его выполнимость в ПО Geoscan Planner рис.1.

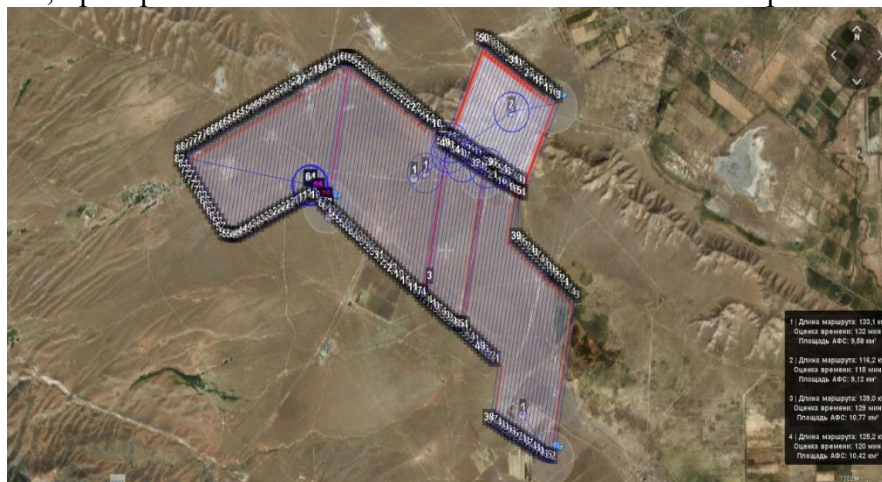


Рис.1. Схема проекта залета АФС

Программа управления полетом БЛС выполняет следующие функции:

- нанесение района проведения работ на пользовательскую карту;
- расчет маршрутов полета БЛА по исходным данным;

- исходя из масштаба создаваемого ЦТП и высоты сечения рельефа местности обозначают высоту полета БПЛА;
- по параметрам цифровой камеры, величине продольного и поперечного перекрытия аэрофотоснимков, максимальной и минимальной высоте рельефа в районе съемки, скорости и направлению ветра – производят расчет времени выполнения полета, скорость движения БПЛА, интервалы съемки.

Начальным и важнейшим этапом обработки снимков, является их трансформирование, проводимое в программном обеспечении Agisoft PhotoScan, с целью исправления ошибок, вызываемых положением БЛА в момент съемки. После этого горизонтальное изображение привязывается к глобальным координатам, что является необходимым условием для составления ортофотоплана.

До запуска, на исходном геодезическом пункте объекта, устанавливается базовый GNSS приёмник, работающий на частоте GPS БПЛА для привязки полученной модели к внешней (геодезической, географической) системе координат.

Полученные фотоснимки с неметрических профессиональных и полупрофессиональных цифровых фотокамер для получения цифровых фотоснимков, и фотограмметрической обработки имеет ряд недостатков:

- это геометрические искажения, вызванные недостатками оптической системы (значительная дисторсия объектива);
- неровность поверхности светочувствительной матрицы;
- не идеальная установка матрицы по отношению к главному лучу и ряд других.

Для этого необходимо выполнить калибровку камеры, а цифровое изображение более пластично и хорошо поддается исправлению программными средствами без существенной потери качества [0].

Приведение цифровых фотоснимков к центральной проекции выполняется в ПО MAGNET Tools. В ходе такого решения для каждого пикселя вычисляется поправка за приведение изображения к центральной проекции. Такой способ решения задачи обеспечивает не только высокое качество выходного изображения, но и гарантирует, что изображение в любой его части соответствует центральной проекции.



Рис.2. Опорный геодезический пункт

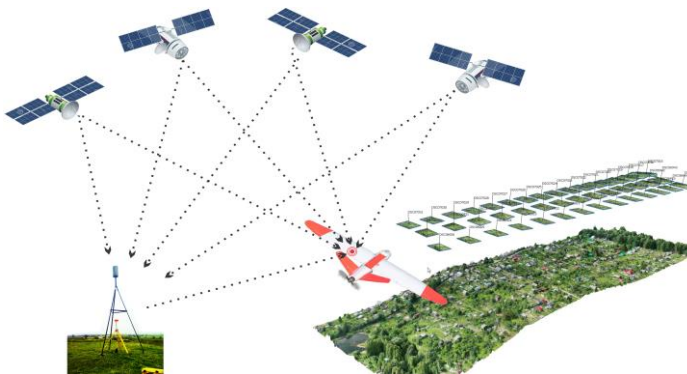


Рис. 3. Схема залета

Условие аэрофотосъёмки с опорными (ПВО) точками

Основой точности аэрофотосъёмки являются геодезически привязанные опорные точки, которые располагаются вокруг и внутри снимаемой площади по определенной схеме, в зависимости от масштаба съемки, типа объекта и рельефа. **Планово-высотная привязка опознаков (ПВО)**

– **Опознак** – это контурная точка снимка, геодезические координаты которой определяются на местности. Опознаки делятся на планово-высотные, когда определяются все три геодезические координаты (X , Y , H или X , Y или H), плановые, когда определяются координаты (X , Y) и высотные, когда определяется лишь высота H .

– Планово-высотной геодезической привязкой опознаков (опорных и контрольных точек) называют комплекс работ по опознаванию на местности контурных точек, изобразившихся на снимках, и определение геодезических координат и высот этих точек.

К выбору опознаков предъявлялись следующие требования:

– контурная точка, выбранная в качестве опознака, должна четко изображаться и уверенно опознаваться на перекрывающихся частях всех снимков.

Погрешности опознавания на аэрофотоснимках должно быть с погрешностью не более 0,1 мм в масштабе карты (плана) и 1/5 допустимой СКП нивелирной сети, на которых выполнялись спутниковые определения [0];

– точка должна быть удобной для геодезического определения ее координат, при этом погрешность в плановом положении точки по отношению пунктов геодезической основы не должна превышать 0,1 мм в масштабе плана, а по высоте – 1/10 принятого сечения рельефа и 1/2 допустимой СКП координат определяемых характерных точек границ и контуров объектов недвижимости [0];

– выбранный контур должен лежать по возможности близко к средней поверхности местности. Нельзя за опознаки брать высокие предметы, а также точки, расположенные на дне оврагов, склонах и т.д.

В качестве опознаков обычно выбираются точки пересечения линейных контуров:

- в населенных пунктах выбирают разграничительные линии в виде «зебры» на дорогах, перекресток бордюров покрашенных белой известью, габаритных столбов вдоль автодорог, центр люков колодцев, тропинок, канав, границ угодий, ограждений, а также отдельные кусты, камни, углы зданий, сараев и другие предметы, которые с достаточной точностью опознаются на снимках.

- вне населенных пунктов, до залета БПЛА, выполняется маркировка опознаков по следующей технологии: на местности вычерчивается окружность диаметром 40 см, производится канавка шириной 10 см и глубиной 10 см. Образованная полоса шириной 10 см засыпается влажным алебастром и центр круга закрепляется металлическим или деревянным колышком. Координаты и высоты опознаков определяются GNSS приёмниками от пунктов опорной геодезической сети.

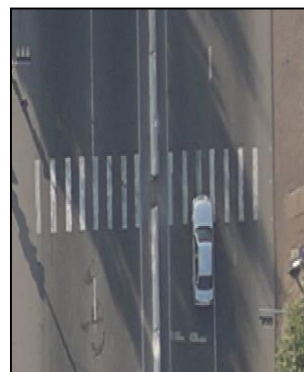
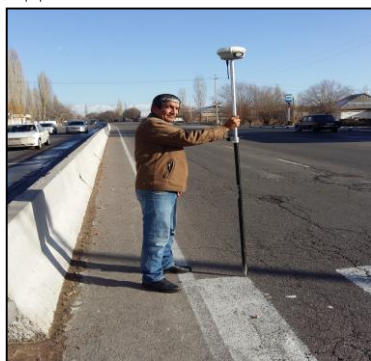


Рис.4. Планово-высотный опознак в населенных пунктах

слева – фото абрис, справа - аэроснимок



Рис.5. Планово-высотный опознак

слева – фото абрис, справа - аэроснимок



Рис.6. Маркировка планово-высотного опознака вне населенных пунктов
справа- фотоабрис, слева- аэроснимок

Программное обеспечение для обработки данных БПЛА

Фотограмметрическую обработку материалов аэрофотосъемки производили в ПО *Agisoft Metashape*, которая позволяет в автоматическом режиме выполнять обработку цифрового изображения.

Программное обеспечение *MAGNET Tools* использовалась для обработки измерений с наземной опорной сети GNSS-приемника для определения координат центров аэрофотоснимков.

Определение параметров преобразования, связывающих государственную систему координат (ГСК) с референцией системой координат, на которой основана местная система координат (МСК), если продукция создается в местной системе координат

В качестве исходной опорной геодезической сети (координат и высот) использованы геодезические пункты, расположенные на участке залета. При недостаточности пунктов геодезической сети создаётся сеть сгущения, на которую устанавливают базовую станцию для геодезической привязки центров снимка фотографирования БЛА. На участке АФС должно быть не менее двух пунктов для контроля при этом отметки исходных и сети сгущения должны быть определены из геометрического нивелирования.

Точность определения координат центров фотографирования и опорных исходных пунктов напрямую влияют на точность построения модели.

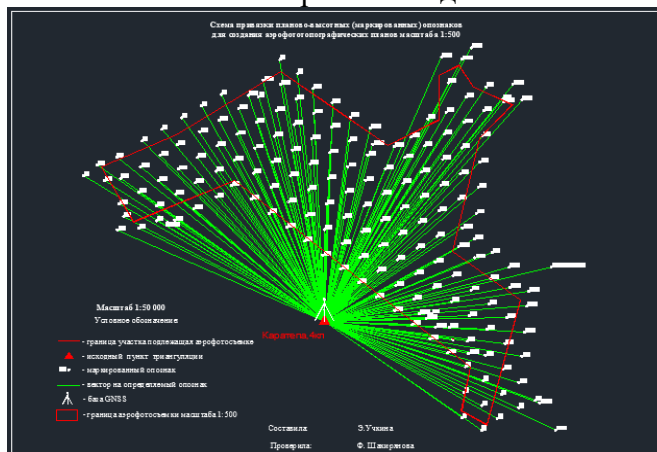


Рис.7.

Таблица 1

Требования к планово-высотному обоснованию (ПВО) для аэрофотосъемки с помощью БПЛА

Требование	Площадная съемка				Линейная съемка		
	1:5000	1:2000	1:500	1:500	1:5000	1:2000	1:500
Количество точек на 1 км ²	0,5	2	6	10	0,5	2	6
Точность определения координат точек ПВО	20 см	10 см	5 см	3 см	20 см	10 см	5 см

На борту БПЛА использовалась инерциальная система IMU. Заметим, что точность «сырых» координат центров фотографирования может составить 5–10 метров, а постобработка результатов спутниковых и инерциальных измерений повышает точность их определения до 3–5 сантиметров, что позволяет в дальнейшем получить элементы внешнего ориентирования снимков и выполнить фотограмметрическое сгущение на разреженном полевом геодезическом обосновании.

Обработка аэрофотоснимков состоит в сгущении опорного обоснования аэроснимков с использованием данных полевых геодезических измерений. Построение и привязка модели местности в ПО Agisoft Metashape состоит из трех основных этапов:

- 1) данные полевых измерений:
 - к каждому снимку во время получения кадра;
 - угол ориентации аэрофотоаппарата;
 - точные координаты (x, y, z);
- 2) координаты опознаков определённых с помощью GPS;
- 3) параметры калибровки АФА (аэрофотоаппарата);
 - точное фокусное расстояние объектива;
 - центральная точка объектива;
 - параметры дисторсии

Обработка снимков с БЛА для создания топографического плана включает ряд последовательных операций, часть которых реализуется современными методами машинного зрения и базируется на использовании аппарата проективной геометрии, однородных координат и фотометрической обработки изображений:

- выбор и отождествление на снимках соответственных точек;
- построение фотограмметрических моделей;
- уравнивание координат точек сети;
- построение цифровых моделей рельефа и текстурированных моделей местности.

Автоматический поиск соответственных точек снимков включает:

- масштабно-инвариантное определение особых точек на изображении;
- ориентационно-инвариантное описание окрестностей выбранных особых точек (вычисление дескрипторов особых точек);
- идентификация соответственных точек на перекрывающихся снимках путем выявления схожих дескрипторов;
- исключение ложных соответственных точек на основе определения максимального самосогласованного множества

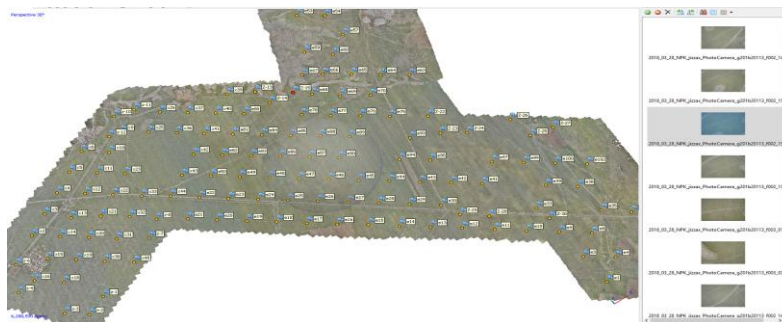


Рис.8. Привязка планово-высотных опознаков

Цель фотограмметрического сгущения определить на каждый снимок необходимое число опорных точек, которые обеспечивали бы качественное выполнение последующих работ – построение цифровой модели рельефа, векторизацию, создание ортофотоплана и других материалов, предусмотренных программой инженерно-геодезических изысканий.

Привязка планово-высотных опознаков в ПО Agisoft PhotoScan не принятые в расчет в процедуре оптимизации в последующем послужат как контрольные точки для оценки точности результатов оптимизации. Таким образом могут быть устранены возможные ошибки GPS устройства дрона, а положения камер скорректированы рис.8 и 9.

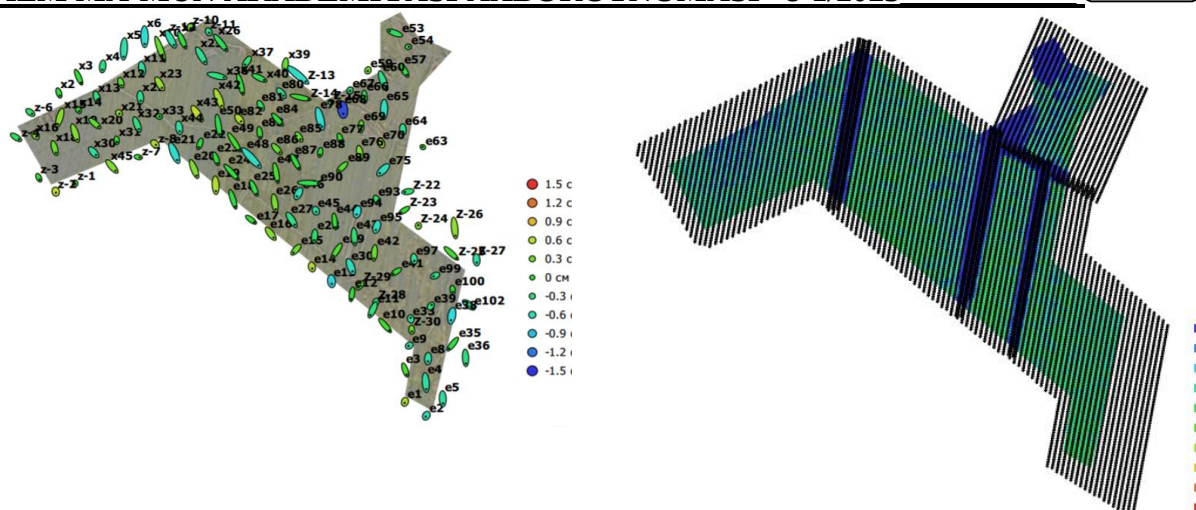


Рис.9.

Исходные данные

Всего изображений: 10,874
 Высота полёта: 226 м
 Разрешение съёмки: 3,78 см/пикс
 Площадь покрытия: 29,5км²

Позиций съёмки: 10,874
 Связующих точек: 6,288,590
 Проекций: 42,322,786
 Ошибка репр-я 0,671 пикс

Модель камеры	Разрешение	Фокусное р-е	Размер пикселя	Калибровка
DSC-RX1R(35мм)	6000x4000	35 мм	6x6 мкм	нет

На этапах выравнивания фотографий и оптимизации результатов выравнивания PhotoScan по данным о размере пикселя и фокусном расстоянии (оба в мм) оценивает параметры внутренней конфигурации камеры т.е. осуществляется самокалибровка аэрофотокамеры см.рис.10. Основываясь на рассчитанных положениях камер, программа вычисляет карты глубины для каждой камеры и строит плотное облако точек.

На основании полученного плотного облака точек можно построить трехмерную полигональную модель.

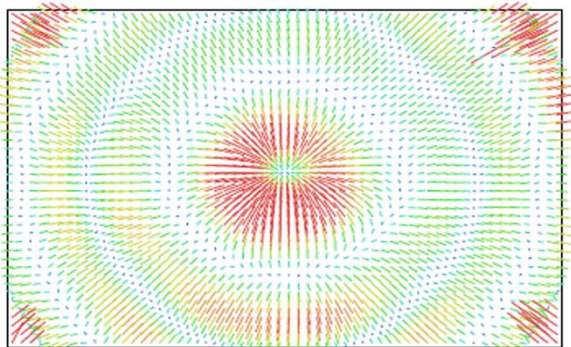


Рис. 10. Калибровка камеры

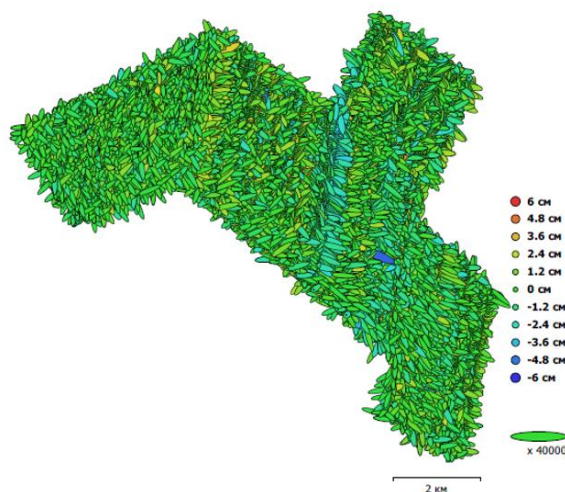


Рис. 11. Позиции съёмки и оценка ошибок.

Ошибка по Z отображается цветом эллипса. Ошибки в плане отображаются формой эллипса. Расчитанные позиции съёмки отмечены черной точкой.

Таблица 2

Средняя ошибка положений камер

Ошибка X(см)	Ошибка Y(см)	Ошибка Z(см)	Ошибка XY(см)	Общая ошибка (см)
0.399413	0.45538	0.998275	0.605724	1.16767

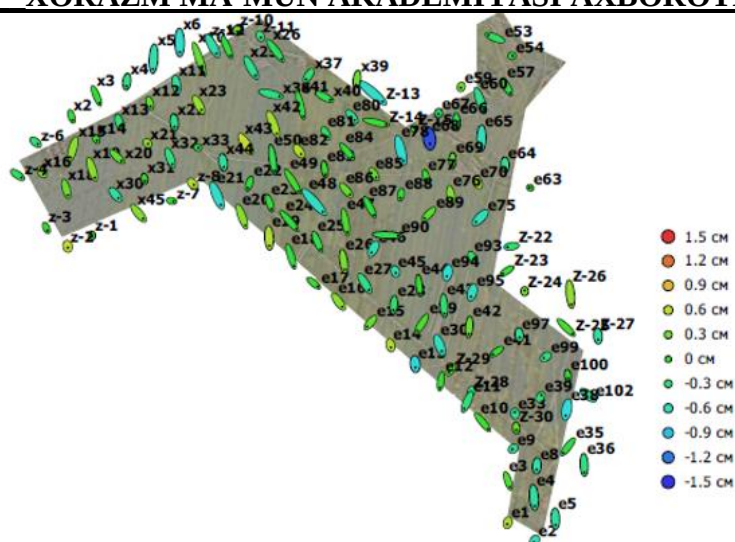


Рис.12. Положение опорных и контрольных точек и оценка ошибок.

Ошибка по Z отображается цветом эллипса. Ошибки в плане отображаются формой эллипса.

Расчитанные позиции съемки отмечены черной точкой, контрольных перекрестьем.

Таблица 3

СКО по опорным точкам

Количество	Ошибка X(см)	Ошибка Y(см)	Ошибка Z(см)	Ошибка XY(см)	Ошибка (см)
134	2,13545	3,76425	0,384135	4,32778	4,3448

X- Восточное указание, Y-Северное указание, Z- Высота

В результате обработки материалов аэрофотосъемки получена цифровая модель местности (рисунок 12), текстурированная цифровая модель местности и ортофотоплан.

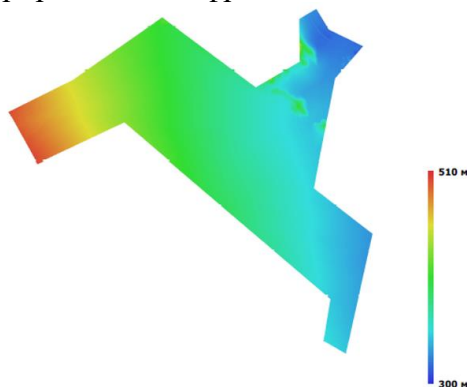


Рис.13. Рассчитанная цифровая модель местности.

Разрешение: 15.1 см/пикс

Плотность 43,9 точек/м²

Выводы. Полученные практические результаты применений беспилотных летательных аппаратов свидетельствуют о надежности полученных данных, при соблюдении всех необходимых требований к производству съемки и съемочной аппаратуре и может достигать точности выполнений топографических съемок масштабов 1:500-1:2000 с сечением рельефа горизонталями 0,5 метра.

Из анализа проделанной работы можно сделать выводы, что использование беспилотных летательных аппаратов в качестве аэросъемочной платформы, имеет большие перспективы при съемке как площадных, так и линейных объектов, для проектирования различных задач в разных областях. В силу различных причин не всегда имеется возможность заказать или приобрести съемку подобных участков с космических аппаратов, либо традиционным авиационным способом. В то время как съемка с беспилотных летательных аппаратов помогает разрешить эти вопросы в кратчайшие сроки и с высокой производительностью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ШНК. 01.02.22-19 «Технология аэрофототопографической съёмки, выполняемой в целях создания топографических карт и планов с применением беспилотных летательных аппаратов (БЛА)».

2. Иноземцев, Д.П. Беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Часть 2. Модель обработки аэрофотоснимков в среде AGISOFT PHOTOSCAN / Д.П. Иноземцев // АТИП. – 2013. – № 3 (50). – С. 51.
3. ГКИНП (ГНТА)–02-036-02. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. Москва. ЦНИИГАиК. 2002.
4. AgiSoft LLC. Руководство пользователя Agisoft PhotoScan [Электронный ресурс]: пособие. - СПб., 2012.- 62 с.
5. ГОСТ Р 59328-2021. Аэрофотосъемка топографическая. Технические требования. Москва. Стандартинформ, 2021.
6. Shukina, O., Muborakov, Kh., Ruziev, A., Yakubov G. and Ergashev, « Using Digital Photogrammetry to Create Large-Scale Topographic Maps and Plans in Uzbekistan»,
7. M. International Journal of Geoinformatics, Vol. 18, No.1, February 2022].
8. Shukina, O International Journal of Geoinformatics, Vol. 18, No.1, February 2022/
9. ГОСТ Р 59562—2021. Съёмка аэрофототопографическая. Технические требования. Москва. Стандартинформ, 2021.
10. ГОСТ Р 58854—2020. Фотограмметрия. Требования к созданию ориентированных аэроснимков для построения стереомоделей застроенных территорий. Москва. Стандартинформ, 2020.

УЎК 502.1

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЭКИНЛАРИНИ МУҲИТГА БЎЛГАН ТАЛАБЛАРИ

У.Х.Ниязметов, ходим, ЎзР Қишлоқ хўжалиги вазирлиги, Тошкент

Аннотация. Ушбу мақолада қишлоқ хўжалиги экинларини ўсимликларни ёруғликка, иссиқлик таъминоти ва ҳарорат режими, тупроқнинг намлик таъминоти, сув ва ҳаво режими, ҳамда тупроқ ҳолатига, уларни таркиби ва структурасига, гранулометриқ таркибга, тупроқнинг скелетлилиги, она жинслар чуқурлиги ва тупроқ зичлигига бўлган талаблари тўғрисидаги маълумотлар баён этилган.

Калим сўзлар: ўсимликларни ёруғликка талаби, ўсимликларни иссиқлик таъминоти ва ҳарорат режими талаби, тупроқ ҳолати, таркиби, структурасига талаби, тупроқнинг скелетлилиги, она жинс.

Аннотация. В данной статье приведены сведения о требованиях сельскохозяйственных культур к свету, теплообеспеченности и температурному режиму, влагообеспеченности почвы, водному и воздушному режимам, а также почвенным условиям, их составу и строению, гранулометрическому составу, почвенному скелету, глубине залегания материнских пород и плотности почвы.

Ключевые слова: требования растений к свету, требования теплообеспеченности и температурного режима растений, состояние почвы, требования к составу, структуре, скелетному строению почвы, почвообразующей породе.

Abstract. This article provides information on the requirements of crops for light, heat supply and temperature, soil moisture, water and air regimes, as well as soil conditions, their composition and structure, particle size distribution, soil skeleton, depth of parent rocks and soil density.

Key words: plant requirements for light, requirements for heat supply and temperature regime of plants, soil condition, requirements for composition, structure, skeletal structure of soil, parent rock.

Кириш. Қишлоқ хўжалиги экинларини ўсиш шароитларини, уларнинг муҳитга талабларини, тупроқ хосса ва хусусиятларини, шунингдек, агроценозлар ҳосилдорлигига таъсир этувчи экологик омилларни ҳисобга олган ҳолда ҳар томонлама ўрганиш ер ресурсларини бошқаришнинг асосий вазифаларидан ҳисобланади. Шу билан бирга, тупроқ унумдорлигини бошқариш ва қишлоқ хўжалиги экинларининг ўсиш шароитларини мақбуллаштириш бўйича аниқ чора-тадбирларни ишлаб чиқишда ўрганилаётган объектларнинг барча кўрсаткичларини ҳисобга олиш муҳим аҳамиятга эга. Қишлоқ хўжалиги экинларини мақбул жойлаштириш асосан тупроқ-иқлим омилларидан максимал даражада фойдаланишга асосланади.

Хорижий мамлакатларда қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштириш бўйича кўп ишлар қилинди, турли омилларни ҳисобга олган ҳолда қишлоқ хўжалиги экинлари учун

қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштириш ва бошқариш тизимлари ишлаб чиқилди [1,2,3,4].

Россия Федерациясида ишлаб чиқилган адаптив-ландшафт деҳқончилик тизими экинларни жойлаштиришнинг илмий асосланган тизимига мисолдир. Адаптив-ландшафт деҳқончилик тизимларига дастлабки талаб ўсимликларнинг агроэкологик эҳтиёжлари ва уларнинг атроф-муҳитга таъсирини ҳисобга олган ҳолда аниқланади. Шунинг учун гуруҳлаш асосида ерларни агроэкологик гуруҳлаш яъни экологик талаблари бир хил бўлган қишлоқ хўжалиги экинлари ёки экинлар гуруҳлари экин экиш шароитлари бир хил бўлган майдонларга бўлинади [5,6].

Қишлоқ хўжалиги ерларини агроэкологик баҳолаш экинларнинг ўсиш муҳитига, биологик талабларига, уларнинг атроф муҳитга таъсири ҳамда агротехнологияга мувофиқ амалга оширилиб, ушбу шартлар авваламбор ер майдонларининг агроэкологик параметрлари билан таққосланади, шунингдек, уларнинг муайян экинга қулайлиги бўйича ҳулоса чиқарилади. Муайян қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш шартлари яқин бўлган ишлаб чиқариш майдончалари шаклландиган агроэкологик турларга бирлаштирилади.

Ҳисоб-китобларни аниқ бўлиши, ишлаб чиқаришни жадаллаштириш даражасини юқори бўлишига боғлиқ бўлиб, интенсив агротехнологиялар билан, айниқса, юқори интенсив технологиялар билан бу муаммо геоахборот тизими технологиялари, компьютер лойиҳалаш усулларини қўллаган ҳолда қишлоқ хўжалигининг математик моделлари асосида ҳал этилади. Амалиётда энг янги агротехнологик ва информатизация воситалари билан амалга ошириш шуни англатадики, экинларни агро-экологик баҳолаш тизими ва ерларнинг тегишли агроэкологик баҳолаш тизими аниқ, расмийлаштирилган шаклда бўлишини талаб этади.

Бугунги кунгача, ўсимликларни агроэкологик баҳолашнинг барча жиҳатлари етарлича тўлиқ ўрганилмаган, айниқса тупроқ билан баҳолаш қисмини расмийлаштириш жуда мураккаб жараён. Ушбу баҳолашнинг баъзи мезонлари тавсифий ҳарактерга эга ва улар амалий тажрибага асосланган, бу эса тегишли илмий тадқиқотларни ривожлантириш заруратини белгилайди. Шунга қарамасдан, мавжуд бўлган кенг материаллар замонавий қишлоқ хўжалиги тизимларини шакллантиришда ушбу муаммони самарали ечишга имкон беради. Маҳаллий шароитларни, экинларни, ўсимлик турларини ҳисобга олган ҳолда бу масала бўйича минтакавий тавсияларни ишлаб чиқишни жадаллаштириш зарур. Услубий йўриқнома сифатида ушбу йўналишдаги экинларнинг агроэкологик баҳолаш тизимини схематик тарзда таърифловчи тизимдан фойдаланиш мумкин.

Қуйидаги асосий йўналишлар экинларнинг агроэкологик баҳолаш тизимини схематик тарзда таърифловчи тизим ҳисобланади:

- Ўсимликларнинг ёруғликка муносабати:
ёруғлик узунлигига жавобан ўсимликларни жойлаштириш (узун, қисқа, нейтрал);
ФАР (фотосинтетик актив радиация) нинг келишига кўра потенциал ҳосилдорликни аниқлаш.
- Иссиқлик таъминоти ва ҳарорат режимига ўсимлик талаблари:
вегетацион даврнинг давомийлиги;
вегетация мавсумида керакли микдордаги фаол ҳарорат (10 °C дан юқори);
уруғларнинг униши, ўсимликлар пайдо бўлиши, вегетатив ва генератив органларнинг шаклланиши, мева етиштириш, ўсимликларнинг қишлаши пайтида минимал биологик ҳарорат;
- совуққа чидамлилик (ўсимликларнинг узоқ вақт давомида паст ҳароратга (1-10 °C) зарар етмаган ҳолда чидай олиши);
- ўта совуққа чидамлилиги (ўсимликларнинг 0 °Cдан паст ҳароратларга чидай олиш қобилияти);
- иссиқликка чидамлилиги (ўсимликларнинг зарарланмасдан иссиқликка чидай олиш қобилияти).
- Тупроқнинг намлик таъминоти, сув ва ҳаво режимларига ўсимлик муносабати:
ўсимликларнинг максимал ўсиш тезлигига эришиладиган тупроқнинг илдиз зонасининг

оптимал намлиги;

ўсимликларни қуриш коэффициентининг (қуриш коэффициентининг тупроқ максимал гигроскопик намлигига нисбати);

ўсимлик транспирация коэффициенти (1 г қуруқ модда синтези учун ишлатиладиган сув миқдори, граммда);

қишлоқ хўжалик экинларининг сувдан фойдаланиш коэффициенти (1 тонна биомассанинг шаклланиши учун тупроқ юзасидан бўғланиш ва транспирация учун сарфланган сув миқдори);

ботқоқланиш ва селга қарши ўсимлик қаршилиги;

ўсимликларнинг шўр, чучук ва оқаётган ер ости сувлари чуқурлигига боғлиқлиги.

➤ Ўсимликларнинг тупроқ ҳолатига, уларни таркиби ва структурасига талаблари:

➤ Гранулометриқ таркибга, тупроқнинг скелетлилиги, она жинслар чуқурлиги ва тупроқ зичлигига талаблари.

➤ Ўсимликлар озиқа элементларига талаби ва истеъмол характери.

➤ Тупроқ реакциясига муносабати (рН).

➤ Мобил алюминий, марганецнинг юқори миқдорига сезгирлик.

➤ Тузларга нисбатан бардошлик - осмотик босим ва токсик таъсир кучайиши натижасида тупроқ эритмасидаги ортикча туз концентрациясига қаршилиқ.

➤ Шўртобланишга қаршилиқ - ўсимликларнинг шўртобланиш билан боғлиқ тупроқларнинг ноқулай агрофизик хусусиятларига қаршилиқ.

➤ Ўсимликларнинг тупроқ карбонатлигига муносабати.

➤ Қишлоқ хўжалиги экинларининг эрозияланган ва техноген бузилган тупроқларга қаршилиги.

➤ Тупроқ фитосанитар шароитларига ўсимлик муносабати.

➤ Ўсимликларнинг оғир металлар, радионуклидлар ва бошқа токсик моддалар билан тупроқ ифлосланишига сезгирлиги.

➤ Ўсимликлар ҳаво ифлосланишига реакцияси.

➤ Экинларни биологик хусусиятлари ва технологиялари билан боғлиқ равишда тупроқ ва ландшафтларга таъсири бўйича баҳолаш.

➤ Экинларни тупроққа кирадиган ўсимлик қолдиқлари миқдори ва уларнинг сифат таркиби бўйича баҳолаш.

➤ Ўсимликларнинг симбиотик ва ассоциатив азотфиксациялашга таъсири.

➤ Экинлар ва технологияларнинг тупроқ таркиби ва структура ҳолатига таъсири.

➤ Ўсимликларни тупроқ сув режимига таъсири бўйича баҳолаш.

➤ Ўсимликларнинг тупроққа фитомелиоратив таъсирини баҳолаш.

➤ Ўсимликларнинг тупроққа фитосанитар таъсирини баҳолаш:

➤ бегона ўтлар, касалликлар ва зараркунандаларнинг айрим турларини тўпланишига таъсири.

Тадқиқотлар доирасида қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштиришнинг оптималлашган тизимини ишлаб чиқишда зарур бўлган экологик омиллар ва қишлоқ хўжалиги экинларининг муҳитга бўлган талаблари таҳлил қилиниб, таснифланади. Экологик омилларни иқлимий ва тупроқга оид кўрсаткичлари ҳамда ўсимликларнинг яшаш муҳитига бўлган талаблари ва таъсирлари гуруҳланади ҳамда олинган натижалар асосида геофазовий таҳлил қилиш асослари ишлаб чиқилади.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, экологик омиллар ва ўсимликларнинг яшаш муҳитига бўлган талабларини таҳлил қилиш, таснифлаш қишлоқ хўжалиги экинларини оптимал жойлаштиришни методологик асослаш имкониятини беради. Ушбу экологик омиллар ва ўсимликларнинг яшаш муҳитига бўлган талабларини замонавий геоахборот тизими технологиялари ёрдамида таҳлил қилиш ва тегишли геофазовий таҳлил қилиш алгоритмларини ишлаб чиқиш натижасида қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштириш ишларини ўтказишда юқори самарадорликка эришилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Beek, K.J., Burrough, P.A. and McCormack, D.E. (eds.). 1987. Quantitative land evaluation procedures. ITC Publication 6. Enshede, Netherlands, ITC.
2. Brammer, H., Antoine, J., Kassam, A.H., and van Velthuisen, H.T. 1988. Land resources appraisal of Bangladesh for agricultural development. Technical Reports Nos. 1-7, FAO/UNDP Project BGD.81.035, "Agricultural Development Advice". Dhaka, Bangladesh.
3. Zheng Zhenyuan. 1994. Progress of research on land use potential in China. In. Proceedings of the regional workshop on Agro-Ecological Zones methodology and Applications. Bangkok, Thailand 17-23 November 1991. World Soil Resources Report 75. Rome. FAO. – P. 79-104.
4. Ase, E. 2007. Review of Land Evaluation Methods for Quantifying Natural Constraints to Agriculture.
5. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Под редакцией академика РАСХН В.И. Кирюшин, академик РАСХН А.Л. Иванов. Методическое пособие. -М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. -784 с.
6. Савин И.Ю. "Анализ почвенных ресурсов на основе геоинформационных технологий", Москва, 2004. – 48 с.

УЎК: 631.4

ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ ПАРКЕНТ ТУМАНИ ЛАЛМИ ТУПРОҚЛАРИ АГРОКИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

У.Х.Ниязметов, ходим, ЎзР Қишлоқ хўжалиги вазирлиги, Тошкент

Аннотация. Ушбу мақолада Тошкент вилояти Паркент тумани Заркент массиви лалми тупроқларининг агрокимёвий хоссалари, хусусан, тупроқлардаги гумус ва озиқа элементлар миқдори тўғрисидаги маълумотлар акс эттирилган.

Калит сўзлар: агрокимёвий хоссалар, гумус, ҳаракатчан фосфор, алмашинувчан калий, лалми тупроқлар, ҳайдалма қатлам.

Аннотация. В данной статье представлены сведения об агрохимических свойствах богарных почв Заркентского массива Паркентского района Ташкентской области, в частности о количестве гумуса и питательных веществ в почве.

Ключевые слова: агрохимические свойства, гумус, подвижный фосфор, обменный калий, богарные почвы, пахотный слой.

Abstract. This article presents information about the agrochemical properties of rainfed soils of the Zarkent massif of the Parkent district of the Tashkent region, in particular, the amount of humus and nutrients in the soil.

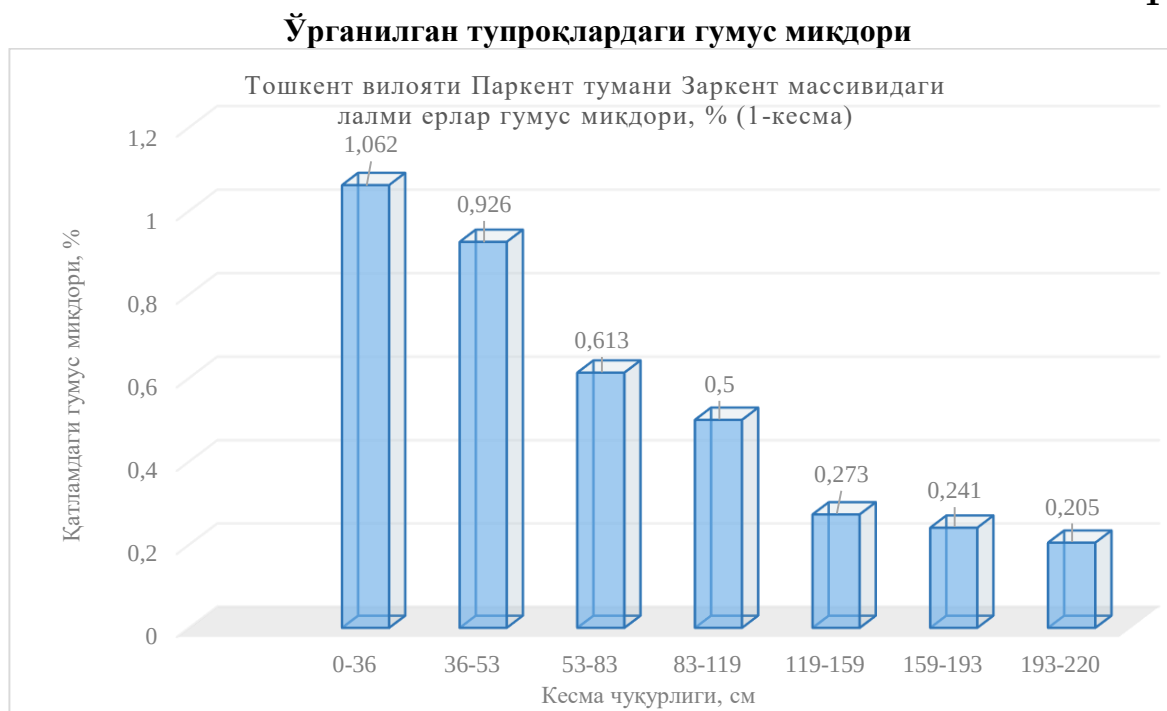
Key words: agrochemical properties, humus, mobile phosphorus, exchangeable potassium, rainfed soils, arable layer.

Кириш. Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш учун энг аввало, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш, гумуснинг мақбул меъёрларини таъминлаш, унинг тупроқдаги ижобий балансини шакллантириш талаб этилади. Ушбу натижаларга эришиш мақсадида тупроққа етарли миқдорда органик ўғитлар киритиш билан биргаликда, минерал ўғитлардан меъёрида фойдаланиш, алмашлаб экиш ҳамда тупроққа ишлов бериш, суғориш режимларига амал қилиш каби агротехник тадбирларни ўз вақтида ва маромида ўтказилишини таъминлаш муҳим аҳамият касб этади. Шулардан келиб чиқиб, қишлоқ хўжалиги суғориладиган ерлар тупроқларининг озиқа элементлари билан таъминланганлик даражасини аниқлашда ҳамда улар таркибидаги гумус миқдорини ўрганиш энг асосий вазифалардан бири ҳисобланади.

Тадқиқот объекти ва услублари. Тадқиқот объекти сифатида Тошкент вилояти Паркент тумани Заркент номи массивларда тарқалган лалми типик бўз тупроқлари танлаб олинган. Тадқиқотларни бажаришда генетик-географик, профил-геокимёвий [1], стационар-дала ва кимёвий-аналитик услублардан фойдаланди. Тупроқни умумий кимёвий, физик-кимёвий таҳлиллари умумқабул қилинган услублар бўйича Е.В.Аринушкина [2] қўлланмалари асосида бажарилди. Шунингдек, тупроқдаги умумий гумус миқдори И.В.Тюрин усулида, гумусни тупроқ профилида тақсимланиши кўрсаткичлари

М.М.Тошқўзиев услубий кўрсатмаси асосида [3] «Методы агрохимических анализов почвы и растений»[4] услублари асосида бажарилган.

1-расм

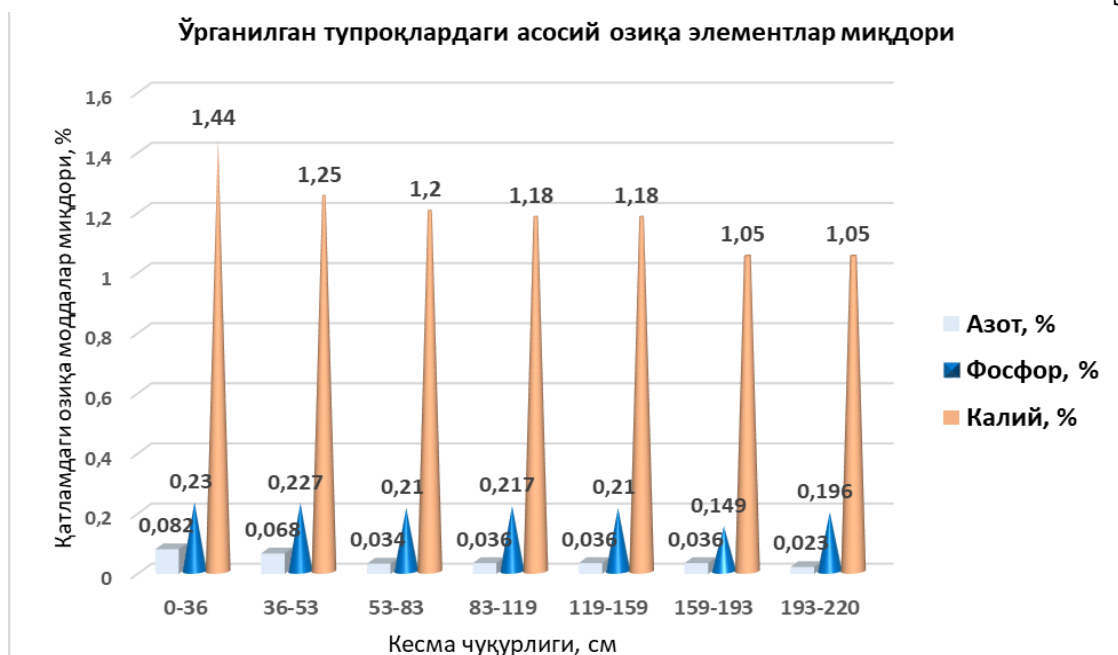


Тошкент вилояти Паркент тумани Заркент массивидаги калит майдонлари лалми тупроқларининг ҳайдалма қатламларидаги гумус миқдори 1,06-1,31 % кўрсаткичларида тебраниб, гумус билан кам 0,5-1,0 фоизгача ва ўртача 1-2 фоизгача миқдорда таъминланган гуруҳларни ташкил этиб, агрокимёвий маълумотлар таҳлилларига кўра, ўрганилган худуднинг тупроқларида гумус ўртача таъминланган тупроқлар гуруҳларини ташкил этади (1-2-расм).

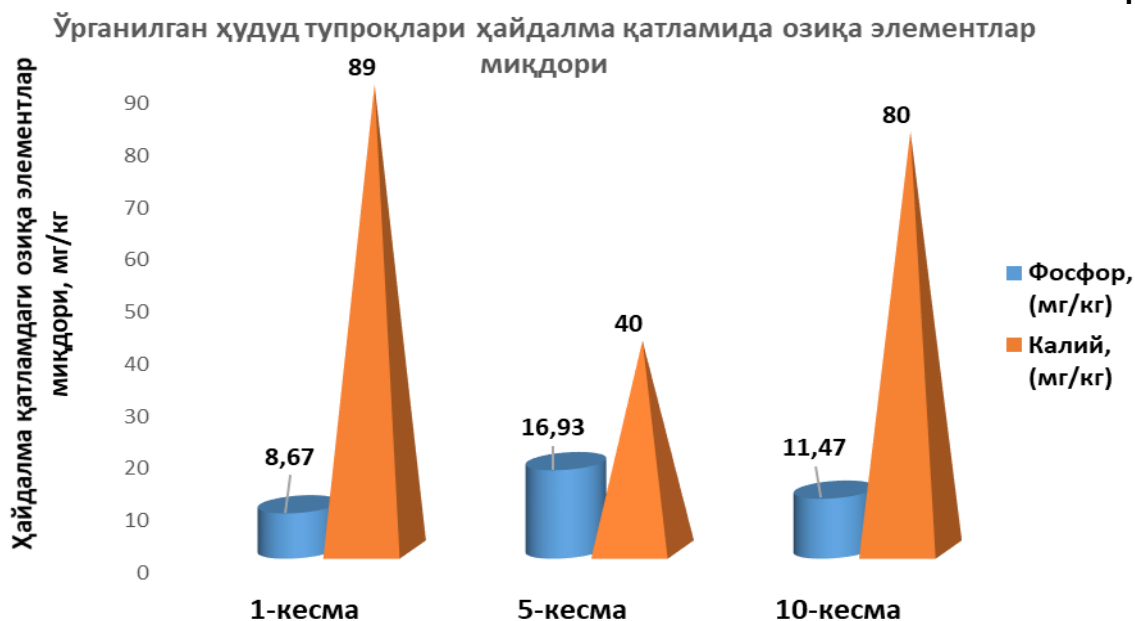
2-расм



Ҳайдалма ости горизонтларида гумус миқдори айрим кесмаларни ҳисобга олмаганда, сезиларли даражада камайиб, 0,66-0,93% кўрсаткичларида қайд этилади, пастки қатламларга қараб янада камайиб боради. Ўрганилган худуднинг лалми тупроқларини тавсифловчи айрим кесмаларда гумуснинг нисбатан юқори миқдорлари 50-90 см чуқурликкача сақланиб қолганлиги кузатилди.



Тошкент вилоятида ўрганилган суғориладиган тупроқларнинг ҳайдов қатламидаги ялпи азот миқдори 0,082-0,099% оралиғида тебраниб, тупроқ кесмаси бўйлаб пастга томон камайиб боради. Ялпи азотнинг энг кўп миқдори (0,099%). Бу тупроқларнинг ҳайдалма қатламида ялпи азот миқдори 0,095% ни ташкил этади, қуйи қатламларга қараб чуқурлик ортган сайин камайиб боради.



Тошкент вилояти суғориладиган ерларидан танланган ҳудуд тупроқлари ҳайдов қатламидаги ялпи фосфор миқдори 0,202-0,230% оралиғида тебраниб, бу вилоят тупроқлари ялпи фосфорга бой эканлиги кузатилди. Ушбу тупроқлар ҳаракатчан фосфор билан кам таъминланган гуруҳларни ташкил этади. Бу тупроқларнинг ҳайдов қатламидаги ҳаракатчан фосфорнинг миқдори 8,67-16,93 мг/кг ни ташкил этади.

Тошкент вилояти лалми тупроқларининг ҳайдалма қатламида умумий калий миқдори кўп эмас (1,44-1,65%). Бу тупроқлар ўсимликлар ўзлаштира оладиган калий миқдорига кўра кам (40-89 мг/кг) таъминланган гуруҳларни ташкил этади (2-расм).

Тошкент вилояти суғориладиган тупроқларининг ҳайдалма қатламида умумий калий миқдори кўп эмас (1,44-1,67%). Бу тупроқлар ўсимликлар ўзлаштира оладиган калий миқдорига кўра кам (40-89 мг/кг) таъминланган гуруҳларни ташкил этади (3-расм).

Тадқиқот олиб борилган ҳудудда қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштириш юқоридаги олинган маълумотлар асосида амалга оширилди.

Тупроқ таркибидаги биофил элементлар миқдорида гумус миқдори тўғридан-тўғри таъсир этиб, биофил элементлар қаторида асосий озиқа элементлари сифатида эътироф этилган элементлар азот, фосфор ва калий ҳисобланади. Ўсимликларнинг нормал ўсиши ва ривожланиши учун зарур бўлган моддалар таъминотини белгиловчи асосий омиллар қаторига табиий шароитларда азот, фосфор ва калий элементлари бирикмаларининг тупроқлардаги ялпи миқдори ҳамда уларнинг турли жараёнлар таъсирида парчаланиши натижасида ҳосил бўладиган, ўсимликлар ўзлаштира оладиган шакллари миқдори тупроқларнинг унумдорлик даражасини белгилайди.

Азот биофил элементлардан бири бўлиб, қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилини шаклланишида муҳим аҳамият касб этади. Тупроқларда азот захиралари органик бирикмалар (оксиллар азоти, нуклеин кислоталар ва улар парчаланиши маҳсулотлари, ҳайвонот олами ва ўсимлик қолдиқдарининг тўлиқ парчаланмаган қолдиқлари) ва минерал бирикмалар (аммоний тузлари ва нитратлар) шаклида тўпланган.

Ўрганилган ҳудуд тупроқлари ҳайдалма қатламидаги гумус миқдори 1,06-1,31% оралиғида тебраниб, қатламлардаги ҳаракатчан фосфор миқдорида кўра, тупроқлар жуда кам ва кам таъминланган, ҳаракатчан калий миқдорида кўра эса кам ва ўртача таъминланган тупроқлар гуруҳини ташкил этади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Кўзиев Р. ва бошқалар. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. Меъёрий ҳужжат, Тошкент, 2013. 52 бет.
2. Аринушкина. Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М., 1970г.
3. Тошқўзиев М.М. Тупроқда умумий гумус ва ҳаракатчан гумус моддалари миқдоридан унинг унумдорлиги кўрсаткичи сифатида фойдаланишга доир услубий кўрсатмалар / Меъёрий ҳужжат, Тошкент: 2006. 47 б.
4. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. ЎзПТИ, 1977. С. 214.

УДК 621.365.46

РОЛЬ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ПРИ СУШКЕ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Ф.Ж. Худойназаров, докторант, Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара
Ш.Х. Расулов, ст.препод., Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара
С.К. Увайзов, докторант, Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара
М.С. Мизомов, докторант, Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара
А.Х. Файзиев, докторант, Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара
Х.Ф. Джурсаев, проф., Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара

Аннотация. Ушбу мақолада, мева ва сабзавотларни самарали қуритиш тизимини ишлаб чиқишда муқобил энергия манбааларини тадбиқ этишга қаратилган тадқиқот натижалари келтирилган. Олинган натижаларга мувофиқ, 10-14 соат давомида қуёшнинг ғарбий қутубдан шарқий қутб томон йўналиш траекторияси бўйича ҳаракатланувчи механизм билан жихозланган, ҳар хил бурчак остида ер юзасига тушаётган қуёш нуруни максимал даражада қабул қилувчи қуёш-ҳаво коллекторининг оригинал конструкцияси ишлаб чиқилган. Коллекторда ҳосил бўладиган иссиқлик миқдори қуёшнинг ер сиртига нисбатан оғиш бурчагига боғлиқлиги аниқланган. Қуёш-ҳаво коллекторидан чиқаётган қуритувчи агентни қуритиш тизимида қўланилиши бўйича тавсиялар ишлаб чиқилиб, зиравор ўсимликларнинг 2 хил тури бўйича қуритиш даврларининг мақбул режимлари асосланган.

Калит сўзлар: қуёш-ҳаво коллектори, мева ва сабзавот, қуёш спектри, нисбий намлик, ҳарорат, шудринг нуқта, атмосфера ҳавоси.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований, направленных на применение альтернативных источников энергии при разработке эффективной системы сушки плодов и овощей. На основе полученных результатов, разработана оригинальная конструкция солнечно-воздушного коллектора, снабженного механизмом перемещения по

траектории движения солнца от западного полюса к восточному в течение 10-14 часов, максимально принимающего солнечные лучи, падающие на земную поверхность под разными углами. Определено, что количество тепла, получаемого в коллекторе, зависит от угла отклонения солнца относительно земной поверхности. Разработаны рекомендации по использованию сушильного агента, получаемого из солнечно-воздушного коллектора, и обоснованы оптимальные режимы периодов сушки для 2-х видов пряностей.

Ключевые слова: солнечно-воздушный коллектор, плоды и овощи, солнечный спектр, относительная влажность, температура, точка росы, атмосферный воздух.

Abstract. This article presents the results of research aimed at the application of alternative energy sources in the development of an effective drying system for fruits and vegetables. According to the obtained results, an original design of a solar-air collector equipped with a moving mechanism along the trajectory of the sun from the west pole to the east pole for 10-14 hours, which maximally receives sunlight falling on the earth's surface at different angles, was developed. It was determined that the amount of heat generated in the collector depends on the angle of deviation of the sun relative to the earth's surface. Recommendations on the use of the drying agent coming from the solar-air collector in the drying system were developed, and the optimal regimes of the drying periods for 2 different types of spice plants were based.

Key words: solar-air collector, fruits and vegetables, solar spectrum, relative humidity, temperature, dew point, atmospheric air.

Введение. Одним из основных задач сегодняшнего дня является направление излучаемой энергии, падающей от солнца на землю, на объект под приемлемым геометрическим углом и разработка на этой основе эффективной конструкции для получения альтернативной энергии. Известно, что источником многих энергетических ресурсов является солнечная энергия, но солнечный спектр меняется в течение суток, в зависимости от времен года и географического положения региона. Соответственно, важным значением является разработка теоретических и экспериментальных основ эффективного использования солнечной энергии, а так же, создание экологически чистой, энергосберегающей технологии сушки плодов и овощей с использованием природных ресурсов.

Известно, что в течение последних 10 лет в аграрной отрасли нашей республики были созданы кластерные системы, осуществлены реформы в развитии плодоовощной, виноградной и садовой промышленности [1,2]. Соответственно, на сегодняшний день из-за нехватки электроэнергии одним из актуальных вопросов является поиск альтернативных источников энергии и разработка механизмов переработки плодов и овощей, выращенных в отдаленных районах сельскохозяйственного назначения.

Исходя из вышеперечисленных задач, учеными Бухарского инженерно-технологического института, проведены ряд исследований по использованию солнечной энергии в системе сушки плодов и овощей. Для решения поставленных задач, определен максимальный геометрический угол падения (траектория) излучаемой энергии, падающей от солнца на земную поверхность в течение суток, а также разработаны теоретические основы суточного аккумуляирования полученной энергии.

С целью экспериментального изучения научно-исследовательской работы были изучены характеристики излучаемой солнечной энергии, попадающей на земную поверхность. Известно, что мощность солнечного света, достигающего верхнего предела земной атмосферы, составляет $1,78 \cdot 10^{17}$ Вт, а мощность солнечного света, падающего на поверхность земли – $1,2 \cdot 10^{17}$ Вт. [3].

Среднегодовая величина плотности потока падающей солнечной радиации в субтропических регионах составляет 210-250 Вт/м², в средней полосе России 130-210 Вт/м². Годовой поток солнечного света на территорию стран СНГ колеблется в широких пределах и составляет 550-830 кВт·ч, на северных островах и северо-восточных регионах – 1600 кВт·ч, в пустынных районах Узбекистана – 2000 кВт·ч. [3,4].

Степень нагрева земной поверхности зависит от угла падения солнечных лучей на земную поверхность, степени поглощения и взаимодействия атомов и молекул на земной поверхности.

При падении солнечного света на землю под острым углом (в середине дня на экваторе), его энергия концентрируется на небольшой поверхности, тем самым вызывая сильный нагрев земной поверхности. Однако когда солнечный свет падает на земную поверхность под меньшим углом (утром и вечером), его энергия распределяется на большую поверхность, что значительно снижает температуру нагрева.

Известно, что в Средней Азии количество солнечных дней в году составляет 300 дней, из них в июле в среднем 16 часов, а в декабре 8-10 часов. Продолжительность солнечного сияния в течение года составляет 2500-3000 часов [3,9].

Теоретические основы. Соответственно, основу научно-исследовательской работы составляет разработка оптимальных механизмов использования альтернативных источников энергии в комплексной переработке сельскохозяйственной продукции, и технологии сушки. На основе проведенных исследований разработана оптимальная конструкция солнечно-воздушного коллектора для использования в системе сушки тепла излучаемой солнечной энергией, попадающей на земную поверхность. Количество тепла получаемого в коллекторе зависит от угла отклонения солнца относительно земной поверхности. Соответственно, угол отклонения солнечного излучения можно выразить следующим уравнением [3,5,8]:

$$\delta = 23,45 \sin \left(360 \frac{284 + n}{365} \right), n = 1, 2, 3$$

где: n – постоянное натуральное число, представляющее собой изменение угла (от $-23,45^0$ до $+23,5^0$) падения солнечного излучения.

Соответственно, если угол падения солнечного света на горизонтальную плоскость равен $\beta=0$, тогда $\cos u = \cos \delta - \cos \varphi - \cos t + \sin \delta + \sin \varphi$, если угол падения равен $\beta=90^0$, тогда $\cos u = \cos \delta \cdot (\sin \delta \cdot \cos \alpha_n \cdot \cos t + \sin \alpha_n \cdot \sin t) - \sin \delta \cdot \cos \varphi \cdot \cos \alpha_n$. Эффективность использования энергии солнечного света, зависит от угла наклона коллектора.

На основе экспериментов определено оптимальное значение угла расположения солнечно-воздушного коллектора по отношению к падающему на земную поверхность солнечному свету. Расположение солнечно-воздушного коллектора под углом $39^0 - 43,5^0$ к падающему на земную поверхность солнечному свету позволило получить максимальную энергию. Количество солнечной энергии, приходящейся на всю поверхность солнечно-воздушного коллектора в первой декаде июля 2023 г., определялось следующим уравнением [3,6]:

$$Q_{cp} = kQ$$

где: Q_{cp} – среднее значение количества солнечной энергии, падающая на горизонтальную плоскость в течение месяца, $MЖ/м^2 \cdot ден$; k – среднее значение количества солнечной энергии, попадающей на поверхность коллектора, расположенного под углом $39^0 - 43,5^0$ в течение месяца $MЖ/м^2 \cdot ден$.

Значение солнечной энергии относительно горизонта в южном направлении определяется по следующей формуле [3,6,7]:

$$k = \left(1 - \frac{Q_{Gor}}{Q} \right) \cdot K_n + \frac{Q_{Gor} \cdot (1 + \cos \beta)}{2} + \rho \frac{1 - \cos \beta}{2}$$

где: ρ – коэффициент рассеяния (альбедо), зимой $\rho=0,7$; летом $\rho=0,2$; β – угол наклона солнечно-воздушного коллектора относительно горизонта.

Результаты исследования. На основании проведенных исследований была разработана оптимальная конструкция солнечно-воздушного коллектора, а также проанализированы изменения температуры (для первой и второй половины суток (с 10:00 до 17:00 часов)) в коллекторе по углу падения солнечных лучей на поверхность коллектора. Схема разработанного солнечно-воздушного коллектора представлена на рис. 1.

В солнечный коллектор 1 чистый атмосферный воздух поступает через отверстия 2 и нагревается до температуры 62-65°C при помощи устройства приема и поглощения солнечного света 3, установленного по длине коллектора.

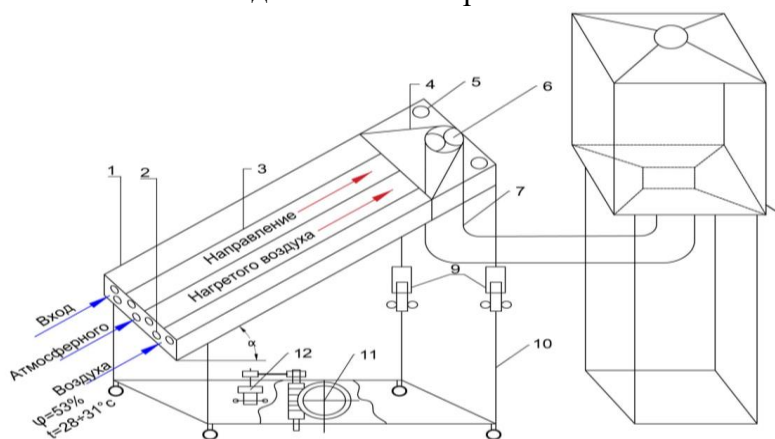


Рис.1. Солнечно-воздушный коллектор

1-солнечно-воздушный коллектор; 2- отверстие для забора воздуха; 3- устройство приема солнечного света; 4- пластинчатый воздушный дефлектор; 5- датчики наклона и направления движения коллектора; 6- вентилятор; 7- трубка отвода воздуха; 8-сушильная камера; 9- устройство регулировки угла наклона коллектора; 10- станина; 11- пара шестерёнок; 12- серводвигатель.

а) время эксплуатация с 10:00 до 12:00, параметры нагретого воздуха на выходе из солнечно-воздушного коллектора составляет $t=58^{\circ}$; $\varphi=22\%$;

б) время эксплуатация с 13:00 до 17:00, параметры нагретого воздуха на выходе из солнечно-воздушного коллектора составляет $t=64.5^{\circ}$, $\varphi=15\%$.

Для регулярной подачи нагретого воздуха (через патрубок 7) в сушильную камеру используется вентилятор 6. Устройство 8 в паре с датчиком 5 служат для регулировки коллектора по углу максимального падения солнечных лучей. Пара шестерен 11 и серводвигатель вращают коллектора в сторону солнечного излучения. Для регулировки угла наклона коллектора и направления его движения соответствующие сигналы от датчиков 5 поступают на серводвигатель 12 и регулировочное устройство 9. Направляющая пластина 4, установленная под углом 65° служит для передачи воздуха, нагретого в солнечном коллекторе, к вентилятору 6.

Конструкция солнечного коллектора, длина 1,7 метров, ширина 0,77 метров, изготовлена из листа нержавеющей стали. Продольные поверхности металлического листа равны друг другу, и образуют небольшие поверхности в виде ребер с углом 45-47°.

Коллекторная конструкция имеет механизм максимального приема солнечного света, падающего на земную поверхность под разными углами с 10:00 утра до 17:00 вечера.

Также, для максимального приема солнечного света, конструкция оснащена системой автоматической регулировки вращения коллектора на оптимальный угол по траектории движения солнца от восточного к западному полюсу.

Проведен ряд экспериментов, изучены закономерности изменения температуры и относительной влажности атмосферного воздуха на поверхности, в начальных и конечных точках солнечного коллектора в течение первой декады июля (с 10 до 17 часов).

Также были разработаны рекомендации по применению теплоносителя, полученного из солнечного коллектора, с температурой 62-65°C в системе сушки плодов и овощей. Изучена кинетика процесса сушки по изменению температуры и влажности высушиваемого продукта за единицу времени. Также были получены результаты по изменению атмосферного воздуха на входе и выходе из солнечного коллектора, по экспериментам проведенных в первой декаде июля 2023 года. С 10:00 до 17:00 результаты изменения степени прогрева и относительной влажности атмосферного воздуха были следующими:

- при расположении коллектора под углом 39 - 43,5° по отношению к падающему на поверхность земли солнечному свету начальная температура атмосферного воздуха, поступающего в воздухозаборную трубу коллектора в период с 10:00 до 12:00 часов,

составляла 28-31°C, относительная влажность – 53%, абсолютная влажность – 15,2%, температура точки росы – 18°C. При этом температура атмосферного воздуха, выходящего из коллектора, составляла 58°C, а относительная влажность – 22%;

- во второй половине дня (между 13:00 и 17:00) температура атмосферного воздуха, поступающего в коллектор, 38-41,5°C, относительная влажность 39%, абсолютная влажность 20,5%, температура точки росы 23°C. Температура атмосферного воздуха на выходе из коллектора составляла 64,5°C, относительная влажность – 15%. Все данные были определены с использованием соответствующих измерительных инструментов.

Однако следует отметить, что расположение солнечного коллектора к падающему на земную поверхность солнечному свету под углом 50° и более не даст положительного результата. Также, есть возможность, получения положительных результатов при расположении коллектора под небольшим углом (менее 45°). Но при этом поверхность коллектора быстро загрязняется. Полученные результаты показывают, что желательно обеспечить оптимальный угол наклона предлагаемого солнечного коллектора в пределах 39-43,5°.

Выводы. Исследовано влияние параметров горячего воздуха, выходящего из солнечного коллектора, на процесс сушки плодов и овощей.

Для обеспечения равномерного выделения влаги из продуктов, в сушильной камере установлены сетчатые стеллажи общей площадью 3м². Для обеспечения максимального прохождения теплоносителя и ускорения выхода влаги на 1 м² укладывают 10-12 кг продуктов. Свободная площадь между продуктами составляет 30-35 % по отношению к общей поверхности [10].

Процесс сушки пряных продуктов проводили в двух различных режимах (первый режим - температура горячего воздуха 58°C, относительная влажность 22%, второй режим - температура горячего воздуха 64,5°C, относительная влажность 15%), атмосферного воздуха, нагретого солнечным коллектором и изучены закономерности изменения параметров теплоносителя (рис. 2).

На основе вышеуказанных режимах сушки были получены кривые, отражающие закономерности изменения в процессе сушки параметров теплоносителя с температурой 58°C и относительной влажностью 22% при использовании солнечного коллектора [10].

Из графика видно, что начальная относительная влажность теплоносителя увеличивается в течение первых 3-х часов за счет поглощения влаги продуктом, она составляет 62 %, а затем снижается и составляет 33 % на последней стадии процесса сушки (кривая 1 на рис. 2). Также было определено, что температура в сушильной камере изменяется согласно этому критерию (кривая 2 на рис. 2).

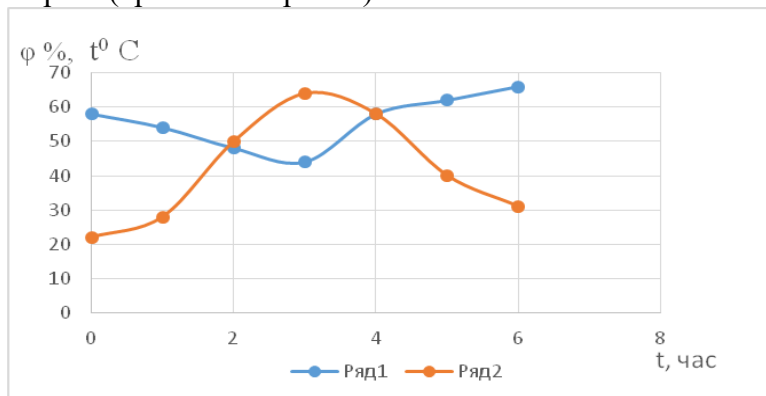


Рис.2. Кривые изменение температуры и относительной влажности воздуха в сушильной камере:

- 1- температура влажного воздуха на входе и выходе из сушильной камеры;
- 2- относительная влажность воздуха на входе и выходе из сушильной камеры.

Известно, что изменение относительной влажности и температуры теплоносителя за единицу времени зависит от начальной влажности высушиваемого продукта и скорости подачи теплоносителя в сушильную камеру. Соответственно, обоснована оптимальная

скорость сушильного агента в диапазоне 1,7-2,2 м/с, для двух указанных выше различных режимов.

В результате изучения кинетических закономерностей процесса сушки пряных продуктов в стационарных условиях разработаны оптимальные режимы сушки и установлено, что интенсивность обменного процесса в период постоянной скорости сушки зависит от внешних условий, а в период снижения интенсивность просачивания влаги зависит от сопротивления пропуска влаги между слоями продукта [10]. В таблице 1 приведены различные этапы скорости сушки пряных продуктов.

Таблица 1.

Выд сыра	Этапы скорости сушки		
	I	II	III
Лук зелёный	T=315K, v=2,2м/с τ=80 мин	T=331K, v=2,0м/с τ=110 мин	T=335K, v=1,7м/с τ=90 мин
Шавел	T=315K, v=2,2м/с τ=80 мин	T=325K, v=2,0м/с τ=110 мин	T=330K, v=1,7м/с τ=90 мин

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2006 йил 9 январдаги ПФ-3709- сонли “Мева-сабзавотчилик ва узумчилик соҳасида иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2009 йил 11 январдаги ПК-255- сонли “Мева-сабзавотчилик ва узумчилик соҳасини ислох қилиш бўйича ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори.
3. Клычев Ш.И., Мухаммадиев М.М., Авезов Р.Р., Потаенко К.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. –Т.: Изд-во «Фан ва технология», 2010,192 стр.
4. Андреев В.М., Грилихес В.А., Румянцев В.Д. Фотоэлектрическое преобразование концентрированного солнечного излучения.-Л.: «Наука», 1990.
5. Васильев Ю.С., Хрисанов Н.И. Экология использования энергоисточников.-Л.: Изд. ЛГУ, 1991-343 с.
6. Денисенко Г.И. Возобновляемые источники энергии.-Киев: «Высшая школа», 1983.-124 с.
7. Казаченко С.В., Кибовский С.А. Солнечная энергетика в Крыму / Методическое пособие для специалистов и всех интересующихся проблемами использования солнечной энергии. Киев – Симферополь, 2008 – 201 с.
8. Безруких П.П., Стребков Д.С. Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технологии. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2005. - 264 с.
9. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. -М.: Энергоатомиздат, 1991. 208 с.
10. Djuraev Kh.F., Rasulov Sh.Kh., Adizova M.R. Fundamentals of kinetics of tomato drying process/Ceniuc Journals publishing group. Brussels, Belgium. March 2022.page 26-30.Jif:8.1

УДК: 665.335.664.1

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Н.Ф.Хужакулова, доц., PhD, Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара
Н.Ш.Исмамова, доц., PhD, Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара
М.Ганиева, студент, Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара
М.Рузиева, студент, Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара

Annotatsiya. Intensiv dehqonchilikning yetakchi elementlaridan biri bo'lgan mineral va organik o'g'itlardan foydalanish nafaqat tuproq unumdorligi va unumdorligini oshirishga, balki g'allaning biokimyoviy xossalari va sifatiga ham katta ta'sir ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: hosildorlik, tuproq, azotli o'g'itlar, fosfor-kaliyli oqsilli o'g'itlar, kleykovina miqdori, fosforli o'g'itlar, bug'doy.

Аннотация. Применение минеральных и органических удобрений одно из ведущих элементов интенсивного земледелия оказывает большое влияние не только на повышение плодородия почвы и урожайности, но и на биохимические свойства и качество зерна.

Ключевые слова: урожайность, почва, азотные удобрения, фосфорно-калийных удобрения белка, содержание клейковина, фосфорные удобрения, пшеница.

Abstract. The use of mineral and organic fertilizers, one of the leading elements of intensive farming, has a great influence not only on the increase in soil fertility and productivity, but also on the biochemical properties and quality of grain.

Key words: *yield, soil, nitrogen fertilizers, phosphorus-potassium protein fertilizers, gluten content, phosphate fertilizers, wheat.*

Соответствующий подбор доз удобрений с учётом химического состава почвы, наряду с повышением урожайности, приводит к значительному улучшению качества и технологических достоинств зерна пшеницы. Внесение только фосфора и фосфорно-калийных удобрений без азота способствует повышению урожая зерна, но не даёт эффекта или даже несколько снижает содержание в нём белка.

Установлено, что азотные удобрения, повышая содержание клейковины, влияют на её качество по-разному в зависимости от сорта и соответствующих погодных условий в период анлива, созревания и уборки зерна.

В условиях повышенной температуры и недостатка влаги качество зерна, выращенного с применением удобрений, по сравнению с контрольным (без удобрений), улучшается, а в ряде случаев остается без изменения.

Фосфорные удобрения на фоне достаточного содержания азота могут существенно повысить содержание белка в растениях и зерне.

При длительном применении удобрений на соленой почве азотные удобрения понижают содержание и качество белка, а одновременное использование фосфорных удобрений не только погашает отрицательное влияние азотных, но и увеличивает содержание белка и улучшает его качество.

Особое внимание земледельцев заслуживают азот, фосфор и калий, которые усваиваются растениями из почвы, но доступные формы составляют 1,0-2,0 % от общего запаса тех же элементов, находящихся в недоступной для растений форме. На богатых почвах типа богарных этих недоступных запасов хватило бы на сотни и даже тысячи урожаев, но их невозможно быстро перевести в усвояемый вид, не разрушив состав почвы. Чтобы преодолеть этот дефицит, в почву вносят минеральные и органические удобрения.

Таблица 1

Влияние минеральных удобрений на технологические свойства зерна пшеницы

Показатели	Контроль	N ₁₈₀ , P ₉₀ , K ₆₀	N ₄₀ , P ₁₃₅ , K ₉₀	N ₂₄₀ , P ₉₈₀ , K ₁₂₀
Сорт «Истиклол»				
Содержание клейковины, %	20	23	22	24
Стекловидность, %	58	59	58	60
Натура, г\л	746	778	746	750
$H_{def}^{ИДК}$, ед.пр.	95	80	90	89
Сорт «Старшина»				
Содержание клейковины, %	20	29	29	30
Стекловидность, %	60	64	63	66
Натура, г\л	751	756	754	760
$H_{def}^{ИДК}$, ед.пр.	90	80	85	75
Сорт «Чиллаки»				
Содержание клейковины, %	21	24	22	25
Стекловидность, %	52	57	56	58
Натура, г\л	745	752	749	754
$H_{def}^{ИДК}$, ед.пр.	94	90	91	88
Сорт «Краснодарская»				
Содержание клейковины, %	24	28	26	30
Стекловидность, %	60	62	61	64
Натура, г\л	742	750	747	760
$H_{def}^{ИДК}$, ед.пр.	93	80	82	74

Выход и содержание клейковины в муке

Сорт пшеницы	Выход муки	Содержание сырой клейковины, %	$H_{\text{деф}}^{\text{ИДК}}$, ед.пр.
«Истиклол»:	73,2	26	95
контроль *	73,9	25	95
контроль **	74,1	25	93
«Старшина»:	75,4	27	96
контроль *	75,8	27	97
контроль **	76,0	28	95
«Чиллаки»:	69,8	24	98
контроль *	70,2	25	100
контроль **	72,0	25	100
«Краснодарская»:	75,3	29	90
контроль *	76,0	30	86
контроль **	76,1	30	85

* - мука из пшеницы, выращенной на богарных землях в обычных условиях;

* - мука из пшеницы, выращенной на удобренной почве.

Исследовали влияние вида минеральных и органических удобрений на основные технологические свойства зерна исследуемых сортов пшеницы. Образцом сравнения служило зерно, выращенное на сильно засоленных почвах (контроль).

Результаты исследования представлены в таблицах 1, 2 и на рисунке 1.

Установлено, что вид удобрений влияет на данные показатели. Так, при внесении удобрений выход сырой клейковины увеличился на 4,8 и 20,0%, стекловидность – на 3,4 и 11,5%, натура – на 0,4 и 1,2%, степень деформации клейковины ($H_{\text{деф}}^{\text{ИДК}}$) снизилась на 3 и 15 ед. прибора при внесении соответственно N_{40} , P_{135} , K_{90} и N_{240} , P_{980} , K_{120} . Данные показатели имели промежуточные значения при использовании N_{180} , P_{90} , K_{60} (табл.1).

Для определения выхода и качества муки проводили помол зерна по «Правилам организации и ведения технологических процессов на мельницах».

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Из результатов, представленных в таблице 3.20, следует, что при выращивании пшеницы в условиях сильно засоленных почв выход муки на 0,7 и 0,4% ниже контрольных образцов у сортов «Истиклол» и «Чиллаки» соответственно; на 0,4 и 0,8 % - у сортов «Старшина» и «Краснодарская».

При внесении удобрений (N_{240} , P_{980} , K_{120}) выход повышается на 0,2 % относительно неудоенных богарных земель у сорта «Истиклол»; на 1,8 % у сорта «Чиллаки»; на 0,2 % у сорта «Старшина» и на 0,1% у сорта «Краснодарская».

Клейковина из зерна исследуемых сортов пшеницы относилась ко II-ой группе качества и характеризовалась как «удовлетворительно слабая».

Исследовали влияние азотных удобрений на урожай зерна озимой пшеницы, содержание белка в нём и сбор с гектара.

Результаты исследования изображены на рисунке 3.3.

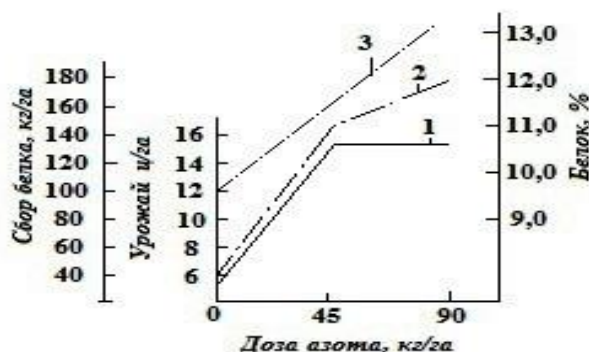


Рис.1. Влияние азотных удобрений на урожай зерна (1) озимой пшеницы, содержание белка в нем (3), сбор с гектара (2)

На фермерских хозяйствах Бухарского вилоята повышение урожая зерна пшеницы в результате применения удобрений (азотных, фосфорных, калийных) по озимой пшенице составляло в среднем 6,7 ц/га.

Таким образом, при выяснении влияния различных факторов на содержание белка в зерне и его урожайность существенное влияние оказывают выбор и дозировка минеральных и органических удобрений.

Лучшие результаты получены при использовании удобрений (N_{240} , P_{980} , K_{120}) относительно исследуемых N_{180} , P_{90} , K_{60} и N_{40} , P_{135} , K_{90} .

Следовательно, для получения хорошего урожая и качественного зерна пшеницы, особенно при выращивании на почвах со средней и высокой степенью засоленности, обязательным условием является использование минеральных и органических удобрений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Казаков Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е.Д.Казаков, Г.П.Карпиленко. - СПб.:ГИОРД,2005. - 512-с.
2. Егоров Г.А. Технология муки/Г.А.Егоров. - М.:Колос,2005. - 296 с.
3. Хужакулова Н.Ф. Донли экинни суғориш давомийлигини донни қайта ишлаш маҳсулоти кўрсаткичларига таъсири / Н.Ф.Хужакулова, Д.Р. Жаббарова, К.Х.Мажидов, Р.А.Махмудов // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнал. – 2019. - №1. - 5-8 б.
4. Хужакулова Н.Ф. Исследование особенностей качества и физико-химической характеристики местных сортов зерна пшеницы / Н.Ф.Хужакулова, К.Х.Мажидов, Р.А.Махмудов // «AGRO ILM – O`zbekiston qishloq va suv xo`jaligi». – 2019. - №2. - 13-15 б.
5. Khujakulova N.F. Quality and physical and chemical characteristics of local wheat grain kinds/ N.F.Khujakulova, K.X. Majidov, R.A. Makhmudov //Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2019. - №1-2. Pp 33-35.
6. Khujakulova N. F., Majidov K.H., Kamalova M.B., Sabirova N. N., Ergasheva H. B., Davlyatova M.B. Test injenering of management «Assessment Of Grade And Biochemical Composition Of “Chillaki” Wheat Grain, Grown In Salted Fields.” 2020.ISSN: 0193-4120 Page No. 29354 – 29357.
7. Сулаймонов Б.А. Кузги буғдой ва ғўза етиштириш асослари / Б.А. Сулаймонов, Б.С.Болтаев, Р.Ш.Тиллаев, Ш.Х.Абдуалимов. – Тошкент, 2017.- 220 б.
8. Хужакулова Н.Ф. Влияние гидротермической обработки на биохимические свойства зерна пшеницы/ Н.Ф.Хужакулова, Д.Р. Жаббарова, К.Х.Мажидов // Universum: технические науки. – 2020. - Выпуск 7(76).- Часть 2. - С.43-46.

УЎК: 633.511: 575.127.2: 631

ИНГИЧКА ТОЛАЛИ ҒЎЗА НАВЛАРИНИНГ F_1 АВЛЮДЛАРИДА МОРФО- ХЎЖАЛИК БЕЛГИЛАРИНИНГ ИРСИЙЛАНИШИ ВА НАВЛАРНИНГ КОМБИНАЦИОН ҚОБИЛИЯТИ

Н.Э.Чоршанбиев, PhD, доц., ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБ институти, Қариш

С.М.Набиев, б.ф.д., проф., ЎзР ФА Генетика ва ЎЭБ институти, Тошкент

Э.А.Пардаев, таянч докторант, Қариш муҳандислик иқтисодиёт институти, Қариш

А.О.Кўзибоев, таянч докторант, Қариш муҳандислик иқтисодиёт институти, Қариш

Аннотация. Мақолада ингичка толали ғўза навларининг F_1 дурагайларида ўсимлик бўйи ва бош поядаги бўғимлар сони белгиларининг ирсийланиши, навларнинг бу белгилар бўйича комбинацион қобилияти маълумотлари келтирилган. Ушбу белгилар F_1 дурагайларида полиген белгилар сифатида ирсийланди. Ўсимлик бўйи бўйича юқори ижобий умумий комбинатив қобилият (УКҚ) Сурхон-14 ($\hat{g}_i=8,71$) ва Бўстон ($\hat{g}_i=1,86$) навларида, бош поядаги бўғимлар сони бўйича эса Сурхон-14 ($\hat{g}_i=0,98$) ва Марварид ($\hat{g}_i=0,85$) навларида аниқланди. Олиб борилган тадқиқотларимиз натижалари ингичка толали ғўза селекцияси учун Сурхон-14, Бўстон ва Марварид навларидан бошлангич ашё сифатида фойдаланиш мумкинлигини кўрсатади.

Калит сўзлар: ингичка толали ғўза, нав, дурагай, ўсимлик бўйи, бош поядаги бўғимлар сони, гетерозис, ирсийланиш, доминантлик коэффициенти, комбинацион қобилият.

Аннотация. В статье приведены сведения о наследовании признаков высоты растений и числа междоузлий на главном стебле у гибридов F_1 тонковолокнистых сортов хлопчатника, комбинационной способности сортов по этим признакам. У гибридов F_1 эти признаки

наследовались как полигенные признаки. Высокая положительная общая комбинационная способность (ОКС) по высоте растений выявлены у сортов Сурхан-14 ($\hat{g}_i=8,71$) и Бустан ($\hat{g}_i=1,86$), а по количеству междоузлий на главном стебле у сортов Сурхан-14 ($\hat{g}_i=0,98$) и Марварид ($\hat{g}_i=0,85$). Результаты проведенных нами исследований показывают о возможности использования сортов Сурхан-14, Бустан и Марварид в качестве исходного материала при селекции тонковолокнистого хлопчатника.

Ключевые слова: тонковолокнистый хлопчатник, сорт, гибрид, высота растений, количество междоузлий на главном стебле, гетерозис, наследственность, коэффициент доминирования, комбинационная способность.

Abstract. The article provides information on the inheritance of traits of plant height and the number of branches on the main stem in F_1 hybrids of fine-fiber cotton varieties, the combining ability of varieties for these traits. In F_1 hybrids, these traits were inherited as polygenic traits. A high positive total combining ability (GCA) in terms of plant height was found in varieties Surkhan-14 ($\hat{g}_i=8.71$) and Bustan ($\hat{g}_i=1.86$), and in terms of the number of internodes on the main stem in varieties Surkhan-14 ($\hat{g}_i=0.98$) and Marvarid ($\hat{g}_i=0.85$). The results of our studies show the possibility of using the varieties Surkhan-14, Bustan and Marvarid as a initial material for the selection of fine-fiber cotton.

Key words: fine fiber cotton, variety, hybrid, plant high, number of branches, heterosis, inheritance, coefficient of dominance, combining ability.

Халкаро пахта бозорида ингичка толали *G.barbadense* L. турига мансуб ғўза навларининг толаси ўрта толали навлар толасига нисбатан қиммат баҳоланади. Бугунги кунда дунё микёсида сифатли пахта толасига бўлган талаб ортиб бормокда. Бу типдаги бир тонна толадан бир неча марта кўпроқ газлама йигирилади ва нархи ҳам юқори туради. Ингичка толали ғўзанинг тезпишарлик, ҳосилдорлик, кўсак йириклиги, тола сифати ва чиқимининг ирсий бошқарилиш хусусиятларини аниқлаш, полигенлар билан назорат қилинадиган микдорий белгиларнинг кўрсаткичларини ошириш, дурагайлашда ингичка толали турлар ва туричи хилма-хилликларидан кенг кўламда фойдаланиш асосида янги истиқболли тизма ва навлар яратиш долзарб вазибалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 18 мартдаги ПҚ-170-сон “Сурхондарё вилоятида ингичка толали пахта етиштиришни илмий асосда амалга ошириш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ва 2022 йил 28 январдаги ПҚ-206-сон “Қишлоқ хўжалиги экинлари уруғчилигини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорларида янги ингичка толали ғўза навларини яратиш вазибалари белгиланган [1], [2].

Ингичка толали ғўзада кўпчилик тадқиқотлар тизмалар ва навлараро дурагайлашда қимматли-хўжалик белгиларининг ирсийланишини ўрганишга бағишланган [17, 16].

Адабиётлар таҳлили. Ўзбекистон республикаси дунёнинг ингичка толали пахта етиштиришни яхши ўзлаштирган мамлакатларидан бири ҳисобланади. Бунга асосий сабаб – республикамизнинг жанубий районларидаги иссиқликнинг юқорилиги, Шерободда иссиқлик захираси Қоҳирага (Миср), Термизда эса Александрияга (Миср) ва Байрам Алига (Туркманистон) нисбатан юқорилигидир, шунингдек илғор селекционер ва уруғшунос олимларнинг кўп йиллик самарали ишларидир [10]. Мисрда ингичка толали ғўза навларининг фойдаланмаган генетик ўзгарувчанлигини ўрганиш ва янги навлар яратиш бўйича кўплаб илмий тадқиқотлар олиб борилмокда [14]. Ингичка толали ғўза навларини етиштириш, уларнинг юқори сифатли толасини қайта ишлаб, ип-калава ва тайёр тўқимачилик маҳсулотларини сотиш давлат иктисодига катта фойда келтиради. Бу мақсадга эришишда *G.barbadense* L. турининг тезпишар, толаси сифатли ва юқори ҳосилли навларини яратиш ва уларнинг экин майдонларини кенгайтириш муҳим аҳамият касб этади [6], [7], [10].

Селекция жараёнида ҳосилдорликни оширишга юқори ҳосилдорликка олиб келадиган генларни бир генотипда тўплаш ёки салбий оқибатларга олиб келувчи генларни бартараф қилиш орқали эришилади [4].

Кўпгина олимлар қатор навларнинг умумий ва махсус комбинацион қобилиятини баҳолаш учун тадқиқотлар олиб боришган ва ғўзани генетик яхшилаш учун энг яхши донорларни аниқлаганлар [5], [12]. Таъкидлаш лозимки, навларнинг комбинацион қобилиятини баҳолаш учун қўлланиладиган таҳлил усуллари генларнинг ўзаро таъсири, уларнинг микдорий белгилар ирсийланишидаги аҳамиятини ва ҳам муҳокама қилишга ёрдам беради.

Тадқиқот объекти ва услублари. Тадқиқотларимиз Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтига қарашли Зангиота тажриба даласида олиб борилди. Тажриба даласининг тупроғи типик бўз тупроқ бўлиб, шўрланмаган, ер ости сувлари чуқур жойлашган (8,0 метрдан ортиқ). Агротехник тадбирлар ўсимликларнинг яхши ўсиб ривожланишини таъминлади.

Тадқиқот манбаи сифатида *G. barbadense* L. турига мансуб маҳаллий Марварид, Ғузор, Бўстон, Сурхон-14 навлари ва Л-167 тизмаси, уларнинг F_1 дурагайларида фойдаланилди. Тадқиқотда ҳар бир нав ва F_1 дурагай комбинацияси рендомизация усулини қўллаган ҳолда уч қайтариқда, ҳар бир қайтариқда 2 қатордан, ҳар бир қаторда 25 та уядан иборат ҳолда жойлаштирилди. Экиш схемаси 90x20x1. Тажриба олиб бориш жараёнида F_1 дурагайларида ўсимлик бўйи, бош поядаги шохлар сони ва ўсимлик маҳсулдорлиги белгиларининг ирсийланиши ўрганилди.

F_1 дурагайларида ўрганилган белгилар бўйича ота-она шакллариининг доминантлик даражаси G.E.Beil ва R.E.Atkins [8] ишларида келтирилган S.Wright формуласи бўйича аниқланди:

$$h_p = \frac{F_1 - MP}{P - MP}$$

бунда h_p – доминантлик коэффициенти;

F_1 – дурагайнинг ўртача арифметик кўрсаткичи;

MP – иккала ота-она шаклининг ўртача арифметик кўрсаткичи;

P – энг яхши ота ёки она шаклининг ўртача арифметик кўрсаткичи.

Олинган рақамли кўрсаткичлар Б.А. Доспехов [3] услубида статистик ишловдан ўтказилди. Бунда ҳар бир белги бўйича олинган кўрсаткичлар дисперсион таҳлил қилинди, яъни навлар ва дурагайлар ўртасидаги фарқлар ишончилиги Фишер критерияси (F), тажрибанинг умумий хатоси S^x , ўртачалар фарқлари хатоси S_d ва энг кичик фарқланиш (ЭКФ) 95% лик ишончилиқ даражаси бўйича аниқланди.

П.П.Литун, Н.В.Проскурин [11] ларнинг таъкидлашлари, амалий селекция соҳасида комбинацион қобилиятини аниқлашда Гриффинг 4 усулидан (модель 1) кўп фойдаланилади. Шунинг учун биз ҳам ўз тадқиқотларимизда навларнинг комбинацион қобилияти Гриффингнинг [9] 4 – усулидан фойдаландик.

Натижа таҳлили ва муҳокамаси. Ғўза навларининг F_1 ўсимликларида белгиларнинг ирсийланишида ота ёки она навларнинг устунлик даражасини ва ирсийланишини баҳолаш муҳим маълумотларни беради. Ғўза генетикаси ва селекциясини муваффақиятли олиб бориш учун F_1 ўсимликларида морфо-хўжалик белгиларнинг ирсийланиш қонуниятларини чуқур ва ҳар томонлама ўрганиш зарур. Шунинг учун, биз тадқиқотларимизда ингичка толали маҳаллий ғўза навларининг F_1 ўсимликларида ўрганилган белгилар бўйича бу генетик-селекцион кўрсаткичларни аниқладик. Барча ўрганилган навлар орасида Марварид нави ўсимлик бўйи белгиси бўйича юқори кўрсаткичга (100,0см) эга бўлди, нисбатан паст бўйли ўсимликлар Л-167 (88,0см) тизмасида кузатилди. Бу белги бўйича F_1 ўсимликлари орасида юқори кўрсаткичларни Сурхон-14 х Марварид (121,7см), Сурхон-14 х Бўстон (110,0 см), Сурхон-14 х Ғузор (103,8см), Ғузор х Сурхон-14 (102,9см) комбинациялари намоён қилди. Паст бўйли ўсимликлар эса, асосан, Л-167 тизмаси иштирокида олинган кўпгина дурагай комбинацияларида қайд этилди (1-жадвал).

Ўсимлик бўйи белгиси ота-она навларни диаллел дурагайлаб олинган 20 та F_1 комбинацияларининг 11 тасида салбий ўта доминантлик, 6 тасида ижобий ўта доминантлик, 2

тасида баланд бўйли навнинг тўлиқсиз доминантлиги ҳолатларида ирсийланди. F_1 Ғузор х Марварид комбинациясида эса доминантлик кузатилмади.

Белги кўрсаткичи бўйича бир-биридан кескин фарқ қиладиган энг баланд бўйли Марварид нави ўрта бўйли Ғузор нави билан ўзаро чатиштирилганда, тўғри дурагай комбинациясида Ғузор навининг ўта доминантлик ҳолати, тескари комбинациясида эса доминантлик ҳолати кузатилмади.

Белги кўрсаткичи бўйича бир-биридан кескин фарқ қилмайдиган Бўстон ва Сурхон-14 навлари ўзаро чатиштирилганда, тўғри Бўстон х Сурхон-14 комбинациясида Бўстон навининг ўта доминантлиги (мос равишда $h_p=5,3$), тескари F_1 Сурхон-14 х Бўстон комбинациясида ҳам белгининг ирсийланишида Бўстон навининг ўта устунлиги ($h_p=26,5$) қайд этилди.

Ўсимлик бўйи кўрсаткичи бўйича бир-биридан кескин фарқ қиладиган Ғузор навини Бўстон нави билан чатиштириб олинган тўғри F_1 Ғузор х Бўстон комбинациясида Ғузор навининг ўта доминантлиги ($h_p=-6,0$), тескари комбинациясида эса Бўстон навининг ўта доминантлик ($h_p=1,5$) ҳолатида ирсийланди.

1-жадвал

Ингичка толали ғўза навларининг F_1 ўсимликларида ўсимлик бўйининг ирсийланиши ва гетерозис самараси

№	Навлар ва F_1 комбинациялари	Ўсимлик бўйи, см		
		$\bar{x}$	h_p	Гет, %
1	Марварид	100,0		
2	Ғузор	92,0		
3	Бўстон	99,8		
4	Сурхон-14	99,0		
5	Л-167	88,0		
6	Марварид х Ғузор	87,4	-2,15	95,0
7	Марварид х Бўстон	92,8	-71,0	93,0
8	Марварид х Сурхон-14	94,8	-9,4	-
9	Марварид х Л-167	76,5	-2,9	86,9
10	Ғузор х Марварид	96,0	0,0	-
11	Ғузор х Бўстон	72,5	-6,0	78,8
12	Ғузор х Сурхон-14	102,9	2,1	-
13	Ғузор х Л-167	76,3	-6,7	86,7
14	Бўстон х Марварид	88,1	-118,0	88,3
15	Бўстон х Ғузор	101,7	1,5	-
16	Бўстон х Сурхон-14	101,5	5,3	-
17	Бўстон х Л-167	96,3	0,4	-
18	Сурхон-14 х Марварид	121,7	44,4	122,9
19	Сурхон-14 х Ғузор	103,8	2,4	-
20	Сурхон-14 х Бўстон	110,0	26,5	110,2
21	Сурхон-14 х Л-167	94,6	0,2	-
22	Л-167 х Марварид	70,5	-3,9	80,1
23	Л-167 х Ғузор	80,0	-5,0	90,9
24	Л-167 х Бўстон	80,4	-2,3	91,4
25	Л-167 х Сурхон-14	84,1	-1,7	-
	ЭКФ ₀₅	6,2		

Шундай қилиб, ингичка толали ғўза навларининг F_1 комбинацияларида ўсимлик бўйи белгиси ота-она навларига боғлиқ ҳолда юқори ёки паст кўрсаткичли навнинг ўта доминантлик ҳамда оралиқ ҳолатида ирсийланди. Сурхон-14 навининг Бўстон ва Ғузор навлари билан, Бўстон навини Марварид нави билан бўлган тўғри ва тескари комбинацияларида реципрок фарқланиш мавжудлиги белгининг ирсий назоратида ядровий генлар билан бир қаторда цитоплазматик генларнинг ҳам иштирок этишини кўрсатади.

Комбинацион қобилятнинг дисперсион таҳлили умумий комбинацион қобилят (УКҚ) бўйича навларда фарқланиш мавжудлигини кўрсатди. Шундан сўнг навларнинг УКҚ самараси аниқланди. Тажрибамизда ўрганилган ғўза навларида ўсимлик бўйи белгиси бўйича УКҚ самараси ($\hat{g}_i$) турлича бўлди (2-жадвал). Юқори ижобий УКҚ Сурхон-14 ($\hat{g}_i=8,71$) ва Бўстон

($\hat{g}_i=1,86$) навларида қайд этилди. Таъкидлаш лозимки, УҚҚнинг ижобий кўрсаткичга эга бўлиши белгининг асосан аддитив генлар билан бошқарилишини билдиради.

Энг паст УҚҚ самараси ($\hat{g}_i=-8,96$) Л-167 тизмаси ва Ғузор ($\hat{g}_i=-1,97$) навида қайд этилди. Бу намуналарда ўсимлик бўйи белгиси мос равишда ўртача 88,0 см ва 92,0 смни ташкил этган. Бу эса ушбу навларда маҳсулдорликнинг асосан рецессив генлар томонидан бошқарилишини билдиради.

2 - жадвал

Ингичка толали ғўза навларида бош поядаги бўғимлар сони белгисининг УҚҚ самараси ($\hat{g}_i$)

♀ \ ♂	Марварид	Ғузор	Бўстон	Сурхон-14	Л-167	$\hat{g}_i$
Марварид	-	-0,9	-4,19	-10,32	-3,35	0,35
Ғузор	-	-	6,76	-5,22	2,75	-1,97
Бўстон	-	-	-	4,18	3,02	1,86
Сурхон-14	-	-	-	-	0,88	0,98
Л-167	-	-	-	-	-	-1,84

Ўрганилган навларнинг F_1 авлодида ўсимлик бўйи белгиси бўйича ўзига хос комбинацион қобилият (ЎҚҚ) константининг энг юқори кўрсаткичлари Ғузор х Бўстон ($\hat{s}_{ij}=6,76$), Бўстон х Сурхон-14 ($\hat{s}_{ij}=4,18$), Бўстон х Л-167 ($\hat{s}_{ij}=3,02$) ва Ғузор х Л-167 ($\hat{s}_{ij}=2,75$) комбинацияларида қайд этилди. Юқорида келтирилган дурагай комбинацияларда ЎҚҚ мусбат, қолган комбинацияларда эса манфий кўрсаткичларга эга бўлди. Энг кичик ЎҚҚ кўрсаткичи F_1 Марварид х Сурхон-14 ($\hat{s}_{ij}=-10,32$) комбинациясида қайд этилди.

Тажрибамизда барча навлар ноль типдаги шохланишга эга навлардир. Бош поядаги бўғимлар сони белгиси бўйича навлар орасида энг юқори кўрсаткич Марварид навида (22,7 та), энг паст кўрсаткич эса Л-167 (15,8 та) тизмасида кузатилди. Қолган навларнинг белги кўрсаткичлари шу икки нав кўрсаткичлари оралиғида бўлди (3-жадвал).

F_1 ўсимликларида бош поядаги бўғимлар сони бўйича энг юқори кўрсаткичлар – Сурхон-14 х Ғузор (27,0 та), Сурхон-14 х Марварид (25,8 та), Бўстон х Сурхон-14 (23,8 та), Ғузор х Марварид (23,4 та), Марварид х Сурхон-14 (23,1 та), Бўстон х Марварид (23,1 та) комбинацияларида, энг паст кўрсаткичлар эса Ғузор х Бўстон (18,2 та), Л-167 х Марварид (19,5 та), Марварид х Л-167 (19,8 та) комбинацияларида намоён бўлди.

20 та F_1 комбинацияларидан 6 тасида юқори кўрсаткичли навнинг тўлиқсиз доминантлиги, 1 тасида паст кўрсаткичли навнинг тўлиқсиз доминантлиги, 3 тасида салбий ўта доминантлик ва қолган 10 тасида ижобий ўта доминантлик ҳолатида, асосан ижобий ва салбий ўта доминантлик, баъзи дурагайларда эса юқори кўрсаткичли навнинг тўлиқсиз доминантлиги ҳолида ирсийланди.

3 - жадвал

Навларнинг F_1 ўсимликларида бош поядаги бўғимлар сони белгисининг ирсийланиши

♀ \ ♂	Марварид	Ғузор	Бўстон	Сурхон-14	Л-167
Марварид	22,7	$\frac{21,5}{-0,6}$	$\frac{21,7}{-1,5}$	$\frac{23,1}{1,2}$	$\frac{19,8}{0,2}$
Ғузор	$\frac{23,4}{1,9}$	21,2	$\frac{18,2}{-3,0}$	$\frac{22,9}{2,6}$	$\frac{19,9}{0,5}$
Бўстон	$\frac{23,1}{2,0}$	$\frac{20,2}{-4,3}$	21,8	$\frac{23,8}{2,1}$	$\frac{21,3}{0,8}$
Сурхон-14	$\frac{25,8}{2,7}$	$\frac{1,35}{4,0}$	$\frac{21,0}{0,4}$	19,0	$\frac{21,8}{2,8}$
Л-167	$\frac{19,5}{0,1}$	$\frac{21,4}{1,1}$	$\frac{19,9}{0,4}$	$\frac{21,2}{2,4}$	15,8

ЭКФ₀₅ = 1,5Эслатма: Суратда – F_1 ўсимликларида белгининг ўртача кўрсаткичи

Махражда – устунлик даражаси кўрсаткичи (hp)

Бош поядаги бўғимлар сони белгиси бўйича бир-биридан ўзаро фарқ қилмайдиган юқори кўрсаткичли Бўстон навини Марварид нави билан чапиштириб олинган тўғри F_1 комбинациясида ушбу белги Марварид навининг ўта доминантлиги ҳолатида ирсийлангани, тескари комбинациясида эса F_1 Марварид х Бўстон ($h_p=-1,5$) Бўстон навининг ўта доминантлик ҳолатида ирсийланди.

Бош поядаги бўғимлар сони бўйича бир-биридан статистик фарқ қиладиган Марварид навини Ғузор нави билан ўзаро чапиштирилганда, F_1 Марварид х Ғузор ($h_p=-0,6$) комбинациясида Ғузор навининг тўлиқсиз доминантлик ҳолатида ирсийланиш қайд этилди. Бу навларнинг реципрок комбинацияларида, яъни F_1 Ғузор х Марварид ($h_p=1,9$) комбинациясида Ғузор навининг ўта доминантлик ҳолати қайд этилди. Шундай қилиб, ингичка толали маҳаллий ғўза навларнинг F_1 авлодида бош поядаги бўғимлар сони белгиси асосан ижобий ва салбий ўта устунлик, баъзи комбинацияларда эса юқори кўрсаткичли навларнинг тўлиқсиз устунлиги ҳолатида ирсийланди.

Тажирибамизда ўрганилган ғўза навларида бош поядаги бўғимлар сони ўсимлик бўйи белгиси бўйича УҚҚ самараси ($\hat{g}_i$) турлича бўлди (4 - жадвал). Юқори ижобий УҚҚ Сурхон-14 ($\hat{g}_i=0,98$) ва Марварид ($\hat{g}_i=0,85$) навларида қайд этилди. Ғузор навида эса мос равишда умумий комбинатив қобилияти самараси $\hat{g}_i=0,21$ га тенг бўлди. Таъкидлаш лозимки, УҚҚнинг ижобий кўрсаткичга эга бўлиши белгининг асосан аддитив генлар билан бошқарилишини билдиради.

4 - жадвал

Ингичка толали ғўза навларида бош поядаги бўғимлар сони белгисининг УҚҚ самараси ($\hat{g}_i$)

♀ \ ♂	Марварид	Ғузор	Бўстон	Сурхон-14	Л-167	$\hat{g}_i$
Марварид	-	-0,09	0,27	-0,84	0,8	0,85
Ғузор	-	-	1,14	-2,29	0,14	0,21
Бўстон	-	-	-	2,28	11,02	-0,20
Сурхон-14	-	-	-	-	0,88	0,98
Л-167	-	-	-	-	-	-1,84

Энг паст УҚҚ самараси Л-167 тизмаси ($\hat{g}_i=-1,84$) ва Бўстон ($\hat{g}_i=-0,20$) навида қайд этилди. Бу намуналарда бош поядаги бўғимлар сони белгиси мос равишда ўртача 15,8 ва 21,8 тани ташкил этди. Бу эса ушбу навларда бош поядаги бўғимлар сони белгиси асосан рецессив генлар томонидан бошқарилишини билдиради.

Ўрганилган нав намуналарининг F_1 авлодида бош поядаги бўғимлар сони белгиси бўйича ўзига хос комбинацион қобилият (ЎҚҚ) константининг энг юқори кўрсаткичлари Бўстон х Л-167 ($\hat{s}_{ij}=11,02$), Бўстон х Сурхон-14 ($\hat{s}_{ij}=2,28$), Ғузор х Бўстон ($\hat{s}_{ij}=1,14$) ва Сурхон-14 х Л-167 ($\hat{s}_{ij}=0,88$) комбинацияларида қайд этилди. Юқорида келтирилган дурагай комбинацияларда ЎҚҚ мусбат, қолган комбинацияларда эса манфий кўрсаткичларга эга бўлди. Энг кичик ЎҚҚ кўрсаткичи F_1 Ғузор х Сурхон-14 ($\hat{s}_{ij}=-2,29$) комбинациясида қайд этилди.

Хулоса сифатида шуни айтишимиз мумкинки, тадқиқотлар натижасида Марварид, Сурхон-14 ва Ғузор навларидан ўсимлик бош поядаги бўғимлар сонини оширишда донор навлар сифатида фойдаланиш мумкинлиги аниқланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 18-мартдаги “Сурхондарё вилоятида ингичка толали пахта етиштиришни илмий асосда амалга ошириш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-170-сонли Қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28-январдаги “Қишлоқ хўжалиги экинлари уруғчилигини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-206-сонли қарори.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта // -Москва, Агропромиздат, 1985. - С. 351.
4. Abdel-Monaem, M.A., Abido, W.A. E. Hadhzy, A., Ghoneima, M.H. EL-Mansy Y.M. & EL-Shazly, M. W. (2020). Genetic divergence among Egyptian cotton genotypes under water deficit conditions // Acta Ecologica Sinica, <https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2020.11.007>.
5. Abro S., Kandhro M.M., Laghari S., Arain M.A. and Deho Z.A. Combining ability and heterosis for yield contributing traits in upland cotton *G.hirsutum* L.//Pak.J.Bot., 2009. 41(4); -P.1769-1774.
6. Amanov B, Muminov K, Samanov S, Abdiev F, Arslanov D, Tursunova N (2022). Cotton introgressive lines

assessment through seed cotton yield and fiber quality characteristics. *SABRAO J. Breed. Genet.* 54(2): 321-330. <http://doi.org/10.54910/sabrao2022.54.2.9>

7. Avtonomov V.A., Kimsanbaev O.X., Namazov Sh.E., Qurbonov A.Y., Urmanov Sh.X., Mullaxunov B. Problems and ways of the recovery of cultivation of fine-fiber cotton varieties in the republic of Uzbekistan.// Digest of scientific and technical achievements in the realm of cotton industry of the republic of Uzbekistan. Tashkent. 2017. - P. 31-34.

8. Beil G.M., Atkins R.E. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum // Iowa State Journal of Science., V.39.-№3. 1965.– P. 345-358.

9. Griffing B.I. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Austr. Journ. Biol Sci.*, 1956, vol.9. –P.463-493.

10. Иксанов М.И. Потенциал республики Узбекистан в производстве тонковолокнистого хлопка. //Ўза, беда селекцияси ва уруғчилиги илмий ишлар тўплами (Г.С.Зайцев таваллудининг 120 йиллиги, А.Д.Дадабоев, Л.Г.Арутюнова ва Г.Я.Губановларнинг таваллудининг 100 йиллигига бағишланади). Тошкент, Фан, 2009. –Б. 257-260.

11. Литун П.П., Проскурин Н.В. Генетика количественных признаков. Генетические скрещивания и генетический анализ //Учебное пособие. Киев. УМКВО. 1992. -С. 96.

12. Karademir C., Karademir E., Ekinici R. and Gencer O. Combining ability estimates and heterosis for yield and fiber quality of cotton in line tester design. *Not.Bot.Horti Agrobo.Cluj-Napoca*, 2009. 37(2):-P.228-233.

13. Matniyazova H, Nabiev S, Azimov A, and Shavkiev J (2022). Genetic variability and inheritance of physiological and yield traits in upland cotton under diverse water regimes. *SABRAO J. Breed. Genet.* 54(5): 976-992. <http://doi.org/10.54910/sabrao2022.54.5.2>

14. Nabiev S.M., R.M. Usmanov, Sh.Khamdullaev Sh, N.E.Chorshanbiev, J.Sh.Shavkiev. [Study of physiological indicators of the water balance of plants and morphological signs of leaf of fine-fiber varieties in different irrigation regimes](#). Узбекский биологический журнал, 2020, №1, стр.51-65

15. Yehia, W. M. and El-Hashash, E. F. (2019). Combining ability effects and heterosis estimates through line x tester analysis for yield, yield components and fiber traits in Egyptian cotton. *Elixir Agriculture*, 131, Pages. 53238-53246.

16.Shavkiev J, Nabiev S, Azimov A, Chorshanbiev N, Nurmetov KH (2022). Pima cotton (*Gossypium barbadense* L.) lines assessment for drought tolerance in Uzbekistan. *SABRAO J. Breed. Genet.* 54(3): 524-536.

17.Хударганов К.О. *G.barbadense* L. ўза дурагайларида клейстогам гул ва кимматли хўжалик белгиларини ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги. // Автореф к\х.ф.н., Тошкент, 2012, -23 б.

УЎК: 633.882.21: 631.8

ИРРИГАЦИЯ ЭРОЗИЯСИГА МОЙИЛ ТУПРОҚ ШАРОИТИДА ЎЗНИ СУГОРИШНИНГ МАҚБУЛ УСУЛЛАРИ

Ж.Қ.Шадманов, қ.х.ф.н., к.и.х., ПСУЕА ИТИ, Тошкент

Э.А.Хаитов, таянч докторант, ПСУЕА ИТИ, Тошкент

Ш.Ч.Холтўраев, PhD, к.и.х., Ўрмон хўжалиги ИТИ, Тошкент

Аннотация. Мазкур мақолада Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида ўзани қияликка кўндаланг ва турли градусларда нишабликларда суғориш орқали тупроқ ювилиш жараёнларини олдини олиш бўйича ўтказиладиган тадқиқотлар маълумотлари келтирилган.

Калим сўзлар: тупроқ, унумдорлик, гумус, нишаб, кўндаланг, агротехника, ўғит, илдиш, градус, оқова, ўза (*Gossypium*).

Аннотация. В данной статье преоделается данные исследований проведенных по предотвращению процессов смыва почвы за счёт проведения поливов хлопчатника поперечно уклону и с разными градусами склона в условиях тиничных сероземных почв Ташкентской области.

Ключевые слова: почва, плодородие, гумус, склон, поперек, агротехника, удобрение, корень, градус, сброс, хлопчатник (*Gossypium*).

Abstract. This article presents the data of studies carried out to prevent the processes of soil washout due to the irrigation of cotton across the slope and with different degrees of the slope in the conditions of tynic sierozem soils of the Tashkent region.

Keywords: soil, fertility, humus, slope, across, agrotechnics, fertilizer, root, degree, discharge, cotton (*gossypium*).

Кириш. Дунё пахтачилигида, тупроқни эрозиядан сақлашда суғоришдан самарали фойдаланиш ҳамда тупроқнинг унумдор қатламини сақлаб қолиш эвазига пахта ҳосили гектарига 8–10 центнерга ошиши аниқланган. Республикамизда кейинги йилларда, пахтачиликда тупроқ унумдорлигини ошириш, эрозия жараёнларини камайтириш ва суғориш сувларини тежовчи технологияларни ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Тупроқ эрозиясининг ирригация, шамол, тоғ, сув ва жар эрозия турлари мавжуд. Кўрсатилган эрозия турлари орасида қишлоқ хўжалигига жиддий зарар келтирадиганлари бу шамол ва ирригация эрозияларидир, лекин тоғ ва сел эрозияси ҳам айрим вақтларда кучли зарар келтиради. Шу жиҳатдан, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, сув танқислиги ва ирригация эрозияси жараёнида ерларнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлашиб бораётганлиги шароитида ер ва сув ресурсларини тежайдиган замонавий агротехнологияларни такомиллаштириш бўйича изланишлар олиб борилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида «суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, сув ресурсларидан оқилона ва тежамли фойдаланиш ва шу асосда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш барқарорлигига эришиш» муҳим вазифалардан бири қилиб белгилаб берилган. Шу жиҳатдан, республикамизда ирригация эрозиясига учраган ерларда, ғўзани эгатлаб суғоришда сувни мақбул меъёрга бериш орқали суғориш сувларини тежаш, экинга бериладиган минерал ўғитларни тупроқ заррачалари билан ювилиб оқовага чиқиб кетишини олдини олиш, эрозион жараёнларни камайтириш, атроф муҳитни тоза сақлаш ҳамда тупроқнинг унумдор қатламини сақлаб қолиш бўйича илмий тадқиқотлар ўтказиш долзарб ҳисобланади.

Суғориш ва шамол эрозиясининг олдини олиш бўйича юртимизда жуда кўп тадқиқотлар ўтказилган, лекин бугунги кунда йил сайин сувнинг камайиб кетиши натижасида илмий тадқиқотларни кучайтиришни даврнинг ўзи тақозо қилмоқда. Ғўзани эгат орқали бостириб суғоришда, айниқса релефи нотекис ерларда, тупроқ унумдор қатламининг ювилишини камайитириш борасидаги тадқиқотлар ўта муҳим ҳисобланади.

Х.М.Махсудов ва бошқаларнинг маълумотларига кўра Республиканинг 1⁰ гача бўлган қиялик майдонлари 77,3 % ташкил этади, бу майдонлар дарё воҳаларидаги текисликлар ва чўллардан иборат бўлиб, сув эрозиясига хавф туғдирмайди. Ёнбағирлари 1-3⁰ гача бўлган майдонлар 7,6 % ташкил этади, бу ерлар суғориш эрозиясига учраган майдонлардир. Ёнбағир қиялиги 10⁰ гача бўлган ҳудудлар 6,5 %, бу ерларда ўрта ва кучли сув эрозияси хавфи кутилади. Юқорида кўрсатилган ҳудудларда лалми ерлар ҳайдалиб деҳқончилик қилинади, шунинг учун сув эрозияси хавфининг олдини олиш учун тупроқ муҳофазаси ва эрозияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш тадбирларини қўллашни тавсия этган.

Т. Ражабов ва бошқаларнинг маълумотларига кўра Қашқадарё вилояти қарши тумани оч тусли бўз тупроқлар шароитида ғўзанинг “Бухоро-102” навининг баргларидаги ҳужайра шираси дала намлигига ва суғориш сувлари миқдорига боғлиқлигини ўрганишда тажриба даласидаги сувлар сатхи 3 метр бўлган тупроқнинг 1 метргача бўлган қатламларидан (ЧДНС) ва ҳажм массаси ўрганилганда тупроқнинг ЧДНС га нисбатан намлик миқдорининг 65% дан 75% гача оширилиши ҳужайра шираси концентрацияси тескари пропорционал равишда пасайиб боришини кўрсатган ҳужайра шираси концентрациясининг мавсум давомида ўртача куруқ модда ҳисобида 12,3 % дан 9,7% гача камайиб бориши ва бу камайиш ўртача 2,6 % га тенг бўлганлигини илмий ишлари якуний маълумотларида келтириб ўтган. Манбалардаги маълумотларга асосланиб якуний натижаларга кўра шуни таъкидлаш керакки, ҳужайра шираси концентрацияси суғоришлар тартибида, суғориш муддатларини белгилашда муҳим омил бўлиб ҳисобланишини исботлаганлар.

Қ.Мирзажонов ва бошқа олимларнинг кўп йиллик изланишлари натижаларидан олинган маълумотларга кўра бир пайкалнинг ўзида тупроғи ювилган қисмда унумдорлик паст бўлганлиги сабабли экин ёмон ўсиши, окова тупроғи билан тўпланган аккумулятсия қисмида эса қияликдан ювилиб тушган унумдор тупроқда, ўсимлик ғовлаб кетиши шунинг учун экинга бериладиган йиллик ўғит меъёрини табақалаб беришга тўғри келиши. Бу эса қияликнинг ҳар-

хил элементларида ерларнинг ирригация эрозиясига чалинишига қарамай юқори ҳосил олинишига замин яратиши акс ҳолларда тупроғи ювилиб кетган ерлардан кам, оқова йиғилган қисмида эса ғўза ғовлаб кетиб ҳосил кеч пишиши сифати ёмонлашишига олиб келган, бундай ҳолатларда ўғитларнинг нафақат йиллик миқдорини балки азотли ўғитларнинг хилларини ҳам табақалаб беришга тўғри келишини аниқлаганлар.

Б.Холмиров ва бошқа олимларнинг Самарқанд вилоятининг типик бўз тупроқлар механик таркибига кўра ўрта ва енгил қумоқ, гурунт сувлари 14-16 метрда жойлашган, даланинг нишаблиги 0,005 метр бўлган майдонда тажриба ўтказилиб, энг паст кўрсаткич ўтмишдош кузги боғдой бўлган-назорат (ўғитсиз) вариантнинг тупроғи ювилмаган қисмида 23,4 ва кучли ювилган қисмида 18,6 ц/га, юқори натижада мош, соя ва уч йиллик бедадан сўнг тупроғи ювилмаган майдонларда 68,8: 70,2:74,5 ц/га, ушбу шароитда минерал ўғитлар $N_{180} P_{126} K_{90}$, $N_{150} P_{105} K_{75}$, к/га қўлланилганда 49,3-46,7 ва 47,5-44,2 ц/гани ташкил этган натижада тупроқ унумдорлиги оширилиб ирригация эрозиясига учраган бўз тупроқнинг кучли ювилган ва ювилмаган майдонлардан юқори экологик тоза дон ҳосили етиштиришни илмий асослаган.

Р.Рахмоновнинг Олиб борган изланишларига кўра Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида, ирригация эрозияси ер юзининг суғорма деҳқончилик билан шуғулланадиган барча ерларида мавжуд бўлиб тупроқ унумдорлиги ҳосил чўғи ва унинг сифатига жиддий зарар етказади. Бундай ерлар Ўзбекистонда 643,2 минг гектарни ташкил этиб, бу асосан Тошкент, Андижон, Самарқанд, Қашқадарё, Сурхондарё, Жиззах, қисман Фарғона ва Наманган вилоятларида учрайди. Ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқларда, сифатли ҳосил етиштиришда ғўзани сувга бўлган талабини ўзидан сўраш, яъни рефрактометр орқали барг шира концентратсияси орқали аниқлаш, бунда ғўзани гуллашгача 12%, гуллаш ҳосил тўплашда 16 % пишиш даврида 12 % га келганда суғориш мақбул деб топган, суғориш давомида эгатдаги сувнинг оқиш тезлиги 0,15 л/сек оқимни бир хил таъминлаш мақсадга мувофиқлигини исботлаб, бу ўз навбатида сувни гектар ҳисобида 640 м³/га иқтисод қилинишини, тупроқни эрозия жараёнларини 50 % га камайтириши, анъанавий суғориш усулига нисбатан суғориш мосламаси тешиги диаметри 15 мм бўлганда иқтисодий кўрсаткичлар юқори бўлиб, рентабеллик 38% га тенг бўлганлигини илмий ишлари якунида чоп эттирган.

Бизнинг тадқиқотларимизда Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинган типик бўз тупроқлари шароитида нишаблиги турлича бўлган эгатлар орқали суғоришда тупроқнинг ювилиш жараёнларига таъсирини аниқлаш ҳамда камайтириш йўллари ишлаб чиқиш ва пахтадан юқори, сифатли ҳосил етиштиришни ўрганиш режалаштирилди. Бунда 6 та вариант ва ҳар-бир вариантнинг майдони 120 м² жами тажриба ўтказиладиган майдон эса 2160 м² ни ташкил этди.

1- жадвал

Тажриба тизими

Вариант рақами	Суғориш усули	Ернинг қиялик даражаси
1	Ананавий эгатлар орқали (Назорат)	2,5 ⁰
2	Қияликка кўндаланг олинган эгатлар орқали	0,0 ⁰
3	Қияликка кўндаланг кичик нишаблик орқали	0,25 ⁰
4	Қияликка кўндаланг кичик нишаблик орқали	0,50 ⁰
5	Қияликка кўндаланг кичик нишаблик орқали	0,75 ⁰
6	Қияликка кўндаланг кичик нишаблик орқали	1,0 ⁰

Тажриба тизимида “Ўғзани қияликка кўндаланг ва кичик нишабликлар орқали суғоришнинг тупроқ ювилиш жараёнларига таъсирини аниқлаш” бўйича қуйидаги ишлар ўрганилмоқда тажриба майдонининг 1- вариантдаги қиялик даражаси 2,5⁰ да жойлашган, 2- вариантда қияликка кўндаланг ҳолатда 0,0⁰ градусли эгат олинди, 3- вариантда қияликка кўндаланг ҳолатда 0,25⁰ градусли эгат олинди, худди шундай 4- вариантда қияликка кўндаланг ҳолатда 0,50⁰ градусли эгат олинди, 5- вариантда қияликка кўндаланг ҳолатда 0,75⁰ градусли эгат олинди ва нихоят 6- вариантда қияликка кўндаланг ҳолатда 1,0⁰ градусли эгат олиниб юқорида келтирилган вариантлар 3 қайтариқда жойлаштирилди (1-жадвал).

Ўғза парваришида қиялик ва кўндаланг нишабликлар орқали суғоришда тупроқнинг ювилиш жараёнлари кузатиш ва лойқа оқимини ўлчаш ишлари амалга оширилмоқда.

Тажрибада Ғўзани 60 см эгат кенглигидаги суғоришда ҳисобий қатлам шоналашда 70 см, гуллаш ҳосил туғишда 100 см, пишишда 70 см, қилиб олинади, суғориш тартиби 70-75-65 % этиб белгиланди.

ПСУЕАИТИнинг Оққовоқ тажриба хўжалигида, қадимдан суғорилиб келинаётган, типик бўз тупроқлари шароитида 2,5⁰ қияликда ўтказилмоқда.

Ишлаб чиқариш шароитида тажрибада ғўзани суғоришдаги сув сарфи ҳамда тупроқнинг эрозион жараёнларини камайтириш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, ғўзадан юқори ва сифатли пахта ҳосили етиштириш самарадорлигини ошириш бўйича белгиланган дала тажрибалари олиб борилмоқда.

Ғўзанинг сувга бўлган талабини аниқлашда анъанавий усул билан бирга рефрактометрда ғўза барг хужайрасидаги суюқлик концентрациясини аниқлаш усули орқали сувга бўлган физиологик талаби аниқланди;

Қиялиги 2,5⁰ бўлган тупроқларда, ғўзани суғоришда турли хил нишабликларда оддий эгатлаб суғориш усули билан суғоришда, тупроқнинг унумдор қатламининг сақланиши ҳамда сув сарфининг камайиши аниқланади;

Ғўзани қияликка кўндаланг ва кичик нишабликлар орқали суғоришнинг тупроқ ювилиш жараёнларига гумус ва NPK нинг йўқотилишига ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши, ҳосилдорлиги ҳамда пахта толасининг сифатига таъсири аниқланади.

Ирригация эрозиясига чалинган ерларда нишаблиги ҳолатидан келиб чиқиб республика миқёсида суғориш суви билан озик моддалар ва тупроқ таркибидаги озук унсурларининг ювилиб кетиши ҳолатларини бартараф қилиш борасида бир қанча илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бундан ташқари ирригация эрозиясига чалинган типик бўз тупроқлар унумдорлигини ва бундай ерларда етиштириладиган қишлоқ хўжалиги экинларини ҳосилдорлигини ошириш, Республикамиз аҳолисини озик-овқат хавфсизлигини таъминлашда энг муҳим долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

Хулоса ўрнида таъкидлаш жоизки олиб борилаётган изланишларда Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлар шароитида 2,5⁰ қияликдаги турли хил нишабликларда олиб бориладиган дала тажрибаси, ирригация эрозиясига учраган майдонларда эгатларни қияликка кўндаланг ҳамда турли хил нишабликларда олиниб, сув сарфи, эгатдаги сувнинг тезлигини ҳисоблаш орқали ирригация эрозиясининг салбий оқибатлари илмий асосланади;

Ирригация эрозиясига учраган майдонларда эгатларни қияликка кўндаланг ҳамда турли хил нишабликларда олиниб, ғўзани эгатлаб суғоришда тупроқ заррачаларининг ювилиши ва озика унсурларининг йўқотилишини камайтириш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, ғўза ҳосилдорлигини 3-5 центнерга ошириш ва пахта толасининг технологик сифат кўрсаткичлари аниқланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ражабов Т., Ражабов Т. “Суғориш жараёнида хужайра шираси концентрациясининг ўзгариши”// Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги аграр-иқтисодий, илмий-оммабоб журнали, №3 Тошкент 2021 Б 67-69.
2. Мирзажонов Қ., Нурматов Ш., Исаев С. “Эрозияга учраган тупроқларда азотли ўғитлар самарадорлиги”// Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги аграр-иқтисодий, илмий-оммабоб журнали, №6 Тошкент, 2011 Б 32.
3. Холмирзаев Б., Мўминова З., Мўминов, “Ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқларнинг сув ўтказувчанлигига кузги буғдой ҳосилига такрорий экинлар ва минерал ўғитларни табақалаштириб қўллашнинг таъсири”// Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги аграр-иқтисодий, илмий-оммабоб журнали, №2 Тошкент, 2021 Б 65 б.
4. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. – Тошкент, 2007.– Б.147.
5. Махсудов Х.М., Гафурова Л.А. “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” давлат илмий нашриёти, Эрозияшунослик// Дарслик. Тошкент, 2012. Б.295-296.
6. Раҳмонов Р. “Ирригация эрозиясига қарши курашда эгатларда сув сарфи миқдорини ўлчаш мосламаси самарадорлигини аниқлаш”// диссертация иши, Тошкент, 2018, Б. 119- 120.

ЯНГИ СП-38 НАВИНИНГ ХОРАЗМ-127 НАВИГА НИСБАТАН ФОТОСИНТЕТИК ХУСУСИЯТИ

Д.Д.Эгамова, магистрант, Урганч давлат университети, Урганч

З.Х.Юсупова, магистрант, Урганч давлат университети, Урганч

А.Жуманиязов, б.ф.н.,к.и.х., ПСУЕАИТИ Хоразм ИТС, Урганч

Р.Каримов, PhD, ПСУЕАИТИ Хоразм ИТС, Урганч

Аннотация. Мақолада ПСЕАИТИ Хоразм ИТС олимлари томонидан яратилган янги СП-38 навининг, андоза Хоразм-127 навига нисбатан ўсимликларнинг асосий хусусиятларидан ҳисобланган фотосинтетик жараёнларини дала шароитида; шоналаш, гуллаш ва ҳосил тўплаш даври (фаза) ларида, Сакс таклиф этган ярим барг усулида ўрганиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар, тадқиқот натижалари ҳамда уларнинг муҳокамаси келтирилган.

Калим сўзлар: андоза, нав, тизма, барг, фотосинтез

Аннотация. В статье приведены результаты опыта и обсуждение полученных данных проведенные с целью изучения фотосинтетические особенности по методу половинок согласно предложению немецкого физиолога Сакса, сорта СП-38 созданные учеными Хорезмской научно исследовательский станции Научно исследовательского института селекции, семеноводство и агротехнологии выращивание хлопка, относительно стандартного сорта Хорезм-127 в фазе бутонизации, массового цветения – плодообразование и начало раскрытые коробочки.

Ключевые слова: стандарт, сорт, линия, лист, фотосинтез

Abstract. In the article, research results and their discussion conducted in field conditions on the study of the photosynthetic processes of the new SP-38 variety, created by the scientists of the Khorezm Scientific Research Station of the Scientific Research Institute of Cotton Selection, Seeding and Cultivation, are compared to the sample Khorazm-127 variety. The experiments were conducted using the Sach's iodine test method during the periods of budding, flowering, and harvesting.

Keywords: iodine test, variety, leaf, photosynthesis, cotton, cotton seed varieties.

Кирриш. Келажакда Ўзбекистонда пахта етиштириш ғўза экиладиган ер майдонларини қисқартириш ҳамда алмашлаб экиш қоидаларига амал қилган ҳолда аҳолининг ғаллага бўлган талабини қатъиян таъминлаб, етиштириладиган пахта хом ашёси салмоғини сақлаб қолишдан иборатдир. Бу эса экиладиган ғўза навлари юқори ҳосилли, эрта пишар, тола чикими юқори, толасининг сифат кўрсаткичлари жаҳон бозори ва тўқимачилик саноати талабларига тўлиқ жавоб берадиган бўлишини тақозо этади.

Ўзбек пахтасини сотиб олиш бўйича жоҳон бозорида қўйилган чеклов (бойкот) ни бекор қилиниши пахта толасининг экспорт қилиш имкониятларини янада кенгайтиради.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сонли «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 — 2030 йилларга мўлжалланган стратегияси» тўғрисидаги ҳамда 2021 йил 16 ноябрдаги ПФ-14-сон «Пахта-тўқимачилик кластерлари фаолиятини тартибга солиш чора-тадбирлари тўғрисида» ги фармонларида белгиланган топшириқларни амалга ошириш, қишлоқ хўжалиги соҳасида фаолият юритаётган барча ходим ва олимлар олдида турган асосий вазифалардир.

Ана шу вазифаларни қисман ҳал мақсадида ПСУЕАИТИ Хоразм ИТС олимлари томонидан яратилган ғўза навларининг айрим физиологик хусусиятларини ўргангандик. Негаки ўсимликлардан сифатли ва юқори ҳосил олишда уларнинг физиологик хусусиятларини инобатга олган ҳолда агротехник тадбирларни қўллаш муҳим аҳамиятга эга.

Ер сайёрасида мавжуд барча яшил-автотроф организмлар; жумладан, қуруқликда, денгиз ва океан сувларида ўсувчи яшил ўсимликлар фотосинтез орқали куёш энергиясини кимёвий боғлар энергиясига айлантириб, сайёрада яшовчи барча гетеротроф организмлар яшаши учун зарур озуқа тайёрлаб беради.

Маълумки фотосинтез деганда, ёруғлик энергияси (айрим ҳолларда қизил ва инфра қизил нурланиш) ни хлорофил пигменти иштирокида кимёвий боғлар энергиясига айлантирадиган мураккаб кимёвий жараён бўлиб, асосан ҳаводаги карбонат ангидрид газини сув билан брикиб органик моддага айланиш босқичлари тушунилади. Фотосинтез жараёни круқлик ва денгиздаги ўсимликларнинг яшил органларида кечади [1].

Фотосинтезнинг қишлоқ хўжалигида аҳамияти тўғрисида физиолог Хўжаев -“Фотосинтез қишлоқ хўжалиги экинларининг физиологик асоси ҳисобланиб, агарда фотосинтез жадал (интенсив) лиги пасайса, пахта ҳосилдорлиги ҳам пасаяди” деб таъкидлаган [2].

Ренат Саидович Назаров ҳам “Қатор олимлар, жумладан; Тимирязов, Виноградов, Любименко, Лебедев, Ничипорович, Курсанов, Макронососов ва бошқаларнинг тадқиқотларида кўрсатилшишича, фотосинтез органик моддаларни ҳосил қилиш ва тўплашнинг асосий манбаи бўлиб, ҳосилдорлиқнинг белгилловчи омил” эканлигини қайд қилган[3].

Бухоро давлат университетидан Болтаева “Белгиланганки, фотосинтез жадал (интенсив) лиги ғўза навларининг ривожланиш давр (фаза) ларидан гуллаш ва ҳосил тўплашда энг юқори даражага эга” бўлишини қайд қилган[4].

Юқорида таъкидланганидек ўсимликларнинг, жумладан, ғўзанинг ҳосили физиологик жиҳатдан олиб қараганда унинг яшил органларида ва асосан баргларида кечадиган фотосинтез жараёнининг жадаллиги (интесивлиги) га боғлиқдир.

Асосий қисм

Тадқиқот объекти. Хоразм ИТС олимлари томонидан яратилган ғўзанинг янги истиқболли нав сифатида давлат реестрига киритилган СП-38, ва андоза Хоразм-127 навлари.

Ғўза навларининг фотсинтетик хусусиятлари, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти Хоразм илмий тажриба станцияси тажриба далаларига экилган СП-38 навининг селекцион кўчатзорларида ўрганилди.

Услуби. Фотосинтез жараёнида баргларда органик модда тўпланиши туфайли уларнинг вазни ортади. Маълумки ғўза ўсимлигининг барглари симметрик шаклда бўлганлиги боис, 1865 йилда немис физиологи Юлиус Сакс таклиф этган ярим барг усулидан [5] фойдаланиб ғўза баргларида маълум вақт ораллигида кечадиган фотосинтез жадаллигини аниқлаш мумкин.

Хоразм вилояти тупроқларининг ўзига хослигини инобатга олган ҳолда илмий натижаларни ишончли бўлиши учун навларнинг фотосинтетик хусусиятларини такрорланишлар бўйича ўрганилди. Негаки, вилоят шароитида бир даланинг ўзида ҳар 100 м² (сотих) ерда, грануламетриқ таркиби-шўрланиши ва тупроқ таркибидаги органик моддаларни фоизи бўйича ҳар хил тупроқлар учрайди. Шу боис ўрганилган навнинг фотосинтетик хусусияти такрорланишлар бўйича ўрганилиб олинган натижаларни статистик баҳолаш амалга оширилди.

Кундузги фотосинтетик жараён фаоллигини [6] сайт маълумотлари бўйича 2022 йилнинг 20 майидаги, 21 июндаги ва 31 июлдаги кун давомийлик вақтларининг ўртача қиммат 14 соат 58 минутга тенгиллигини инобатга олиб, эрталабки қуёш чиққандан 15 минут кейин ва кечқурун қуёш ботишигача 13 минут ҳисобга олинмасдан 14 соату 30 минут, яъни 14,5 соат бўйича ҳисобланди.

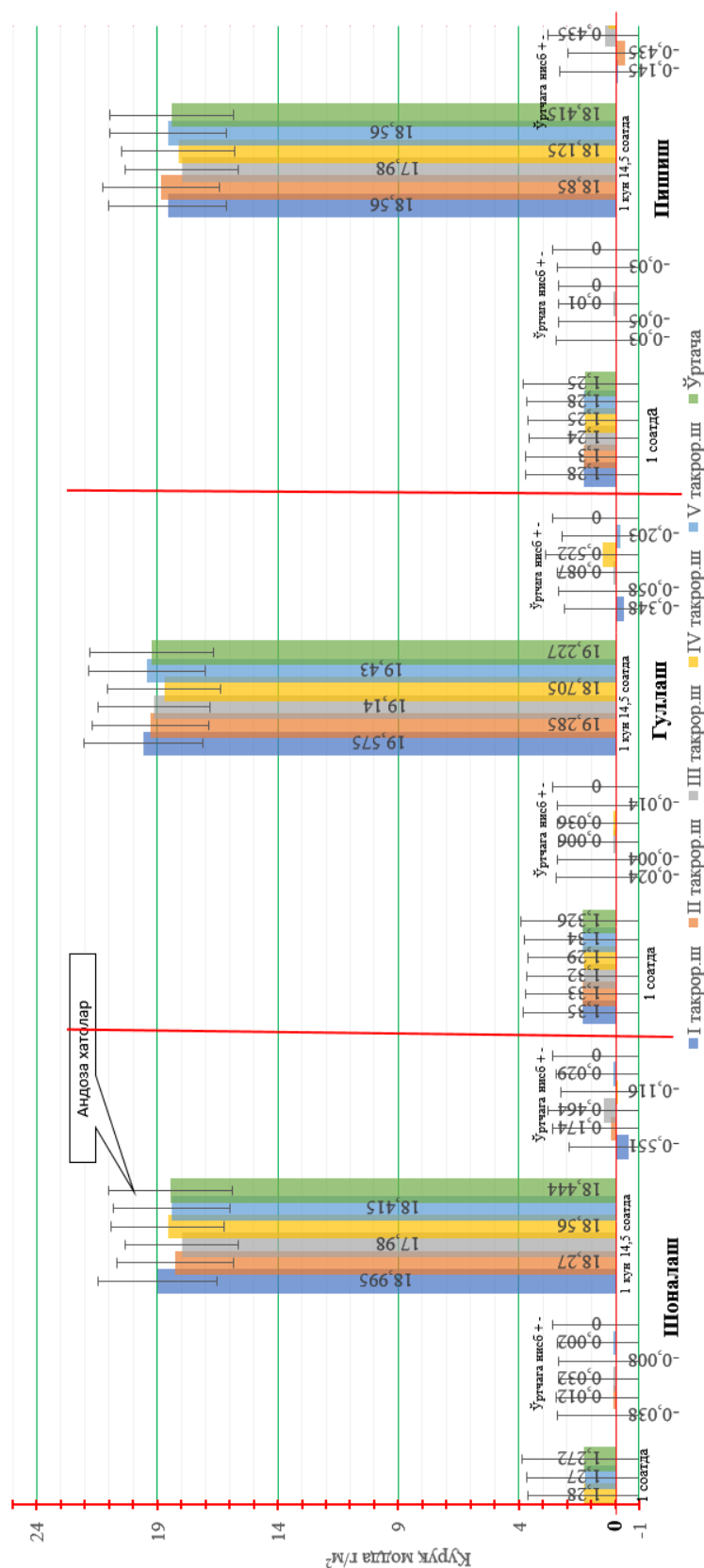
Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси; Андоза Хоразм – 127 навининг фотосинтетик хусусиятларини ўрганганда қуйидагилар кузатилди.

1-диаграммада, андоза навнинг **бир соатдаги** қуруқ модда ҳосил қилиши **шоналаш** даврида энг юқори кўрсаткичи биринчи такрорланишдаги ўсимликларнинг 1 м² баргларида кузатилиб, 1,31 г ни, энг паст кўрсаткич эса учинчи такрорланишда 1,24 г ни, қолган такрорланишларда 1,26 – 1,28 г ни кўрсатиб, 1 кун-14,5 соатда энг юқори кўрсаткич биринчи такрорланишда 18,99, энг паст кўрсаткич учинчи такрорланишда 17,68 г/м² ни ва бошқа такрорланишларда 18,27–18,56 г/м² ўртасидаги кўрсаткични ташкил этди.

Гуллаш даври (фазаси) да ҳам энг юқори миқдор биринчи такрорланишда кузатилиб, ўсимликларнинг 1 м² баргларидаги бир соатдаги фотсинтетик жадаллиги 1,35 г, энг паст кўрсаткич тўртинчи такорларнишда 1,29 г га тенг бўлиб, бошқа такрорланишларда 1,32 – 1,34 г ораллиқда эканлиги кузатилди. Бир кун-14,5 соатдаги қуруқ модда ҳосил бўлишда биринчи

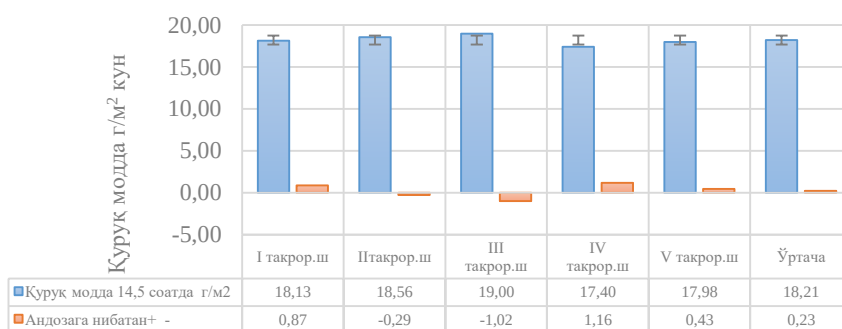
такрорланишдаги ўсимликларнинг 1 м² барглари 19,58 г куруқ модда ҳосил қилиб энг юқори ва тўртинчи такрорланишдаги ўсимликларнинг 1 м² барглари 18,71 г куруқ модда ҳосил қилиб энг паст кўрсаткични номоеён этди.

Андоза Хоразм -127 навининг ривожланиш давларида такрорланшлар бўйича
1 соат ва кун -14,5 соатдаги фотосинтетик хусусияти



1-диаграмма

СП-38 навининг ШОНАЛАШ давридаги фотсинтетик хусусияти



2-диаграмма

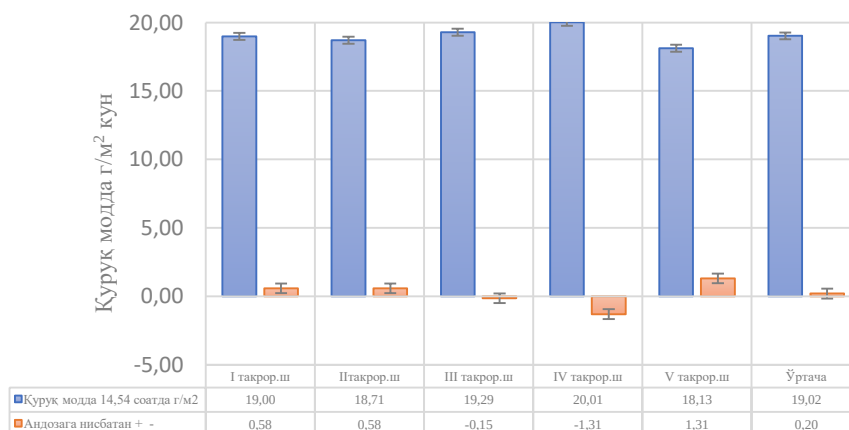
Ҳосил **пишиб** етилиш даврида бир соатда иккинчи тақрорланишдаги ўсимликларнинг 1 м² барги 1,3 г куруқ модда синтезлаб энг юқори, учинчи тақрорланишдаги ўсимликларни 1 м² барги 1,24 г куруқ модда синтез қилиб энг паст кўрсаткични номоён этди.

Бир кун-14,5 соатда иккинчи тақрорланишдаги ўсимликларнинг 1 м² баргида 18,56 г куруқ модда ҳосил бўлиб, энг юқори, учинчи тақрорланишдаги ўсимликлар 1 м² баргида 17,98 г куруқ модда ҳосил қилиб энг паст натижани кўрсатди (1-диаграмма).

СП-38 навининг **шоналаш** даврида энг юқори кўрсаткичи бир кун-14,5 соатда куруқ модда ҳосил қилиши учинчи тақрорланишдаги ўсимликларнинг баргларида кузатилиб, 19,00 г/м² ни, энг паст кўрсаткич эса тўртинчи тақрорланишдаги ўсимликларнинг баргларида 17,40 г/м² ни, қолган тақрорланишларда 18,56 – 17,98 г/м² ни кўрсатиб, андоза Хоразм -127 навига нисбатан; тўртинчи тақрорланишдаги ўсимликларнинг 1 м² барглари 14,5 соатда +1,16 г куруқ модда ҳосил қилиб энг паст, учинчи тақрорланишдаги ўсимликларнинг 1 м² барглари 14,5 соатда -1,02 г/м² ни ташкил этиб энг юқори, қолган тақрорланишларда +0,87– -0,29 г/м² куруқ модда ҳосил қилганлиги аниқланди (2-диаграмма).

Гуллаш кўсаклаш даври (фазаси) да СП-38 нави ўсимликларининг 1 м² барглари тўртинчи тақрорланишдагилари энг юқори кўрсаткич 20,01 г, бешинчи тақрорларнишдаги ўсимликларнинг 1 м² баргларида 14,5 соатда куруқ модда синтез қилиш бўйича кўрсаткичи 18,13 г, қолган тақрорланишлардаги ўсимликларнинг 1 м² баргларида 19,29 – 18,71 г ораликда куруқ модда ҳосил бўлиб, 19,02 г ўртача кўрсаткич эканлиги кузатилди. Тўртинчи тақрорланишдаги ўсимликларнинг 1 м² барглари синтез қилган куруқ моддаси Андоза Хоразм-127 навининг баргларида нисбатан -1,31 г. га фарқланиб энг юқори, бешинчи тақрорланишдаги ўсимликлар эса + 1,31 г/м² га фарқланиб куруқ модда ҳосил қилиш бўйича андоза навадан паст эканлиги аниқланди (3-диаграмма).

СП-38 навининг ГУЛЛАШ КЎСАКЛАШ давридаги фотсинтетик хусусияти

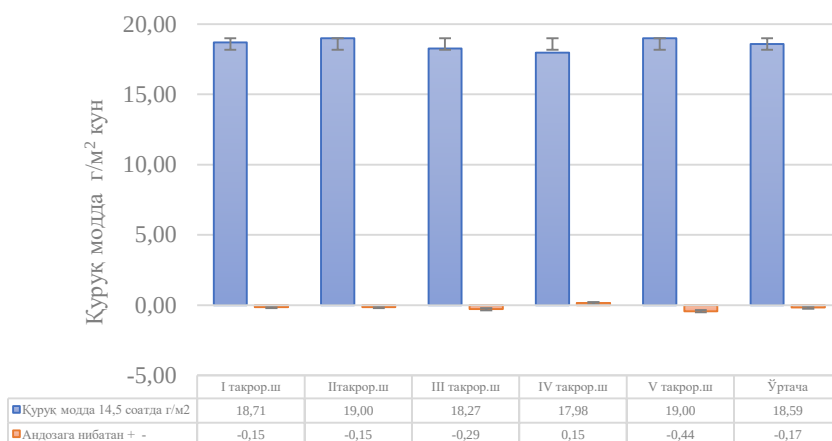


3-диаграмма

Ҳосил **пишиб** етилиш даврида СП-38 навининг иккинчи ва бешинчи такрорланишлардаги ғўза тупларининг 1 м^2 барглари 14,5 соатда қуруқ модда синтез қилиши 19,00 г га тенг бўлиб, такрорланишлар бўйича энг юқори, биринчи, учинчи ва тўртинчи такрорлашлардаги ўсимликларнинг 1 м^2 баргларининг 14,5 соатда қуруқ модда ҳосил қилиш жадаллиги 17,98–18,71 г ни ташкил этди.

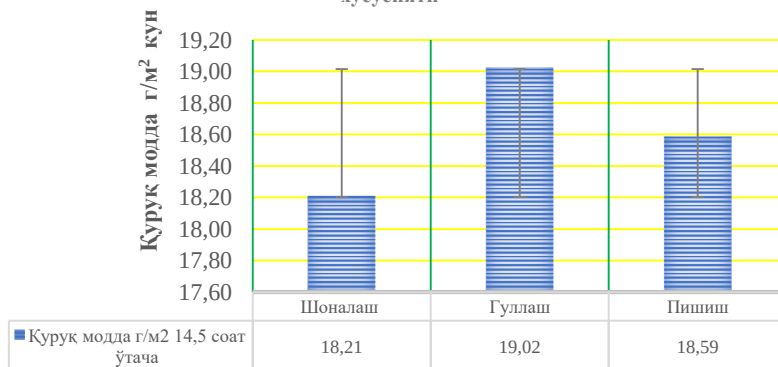
СП-38 навининг такрорланишлардаги ўсимликларининг Андоза Хоразм-127 навига нисбатан; фақат тўртинчи такрорланишдаги ўсимликларнинг 1 м^2 барглари 14,5 соатда $+0,15$ г қуруқ модда ҳосил қилиб андоза навдан кам, қолган такрорланишлардаги ўсимликларнинг 1 м^2 барглари эса $-0,15$ – $-0,44$ г қуруқ модда ҳосил қилиб, навнинг фотосинтетик хусусияти андоза навдан устун эканликларини номоён этдилар (4-диаграмма).

СП-38 навининг ПИШИШ давридаги фотосинтетик хусусияти

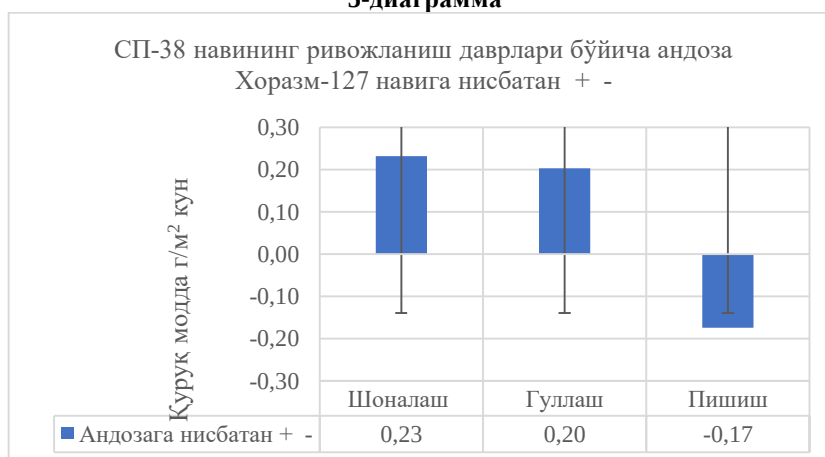


4-диаграмма

СП-38 навининг ривожланиш давларидаги фотосинтетик хусусияти



5-диаграмма



6-диаграмма

СП-38 навини ривожланиш давр (фаза) ларидаги фотосинтетик хусусиятининг таҳлили натижалари; нав ўсимликларининг гуллаш давридаги 1 м² баргининг бир кунлик фотосинтетик хусусияти энг юқори ўртача 19,02 г натижа кўрсатиб, ҳар бир метр квадрат барг; шоналашда 18,21 ва пишишда 18,59 г куруқ модда ҳосил қилганлиги аниқланди (5–диаграмма). Навнинг ривожланиш давр (фаза) лари бўйича андоза Хоразм -127 навига нисбатан фотосинтетик хусусиятини ўрганганда қуйидагилар маълум бўлди. Шоналаш ва гуллаш даврида СП-38 навининг ўсимлик тупларининг барглари, андоза Хоразм -127 навининг ўсимлик тупларининг баргларига нисбатан кунига 0,23 ва 0,20 г/м² кам куруқ модда синтез қилиб, пишиш даврида андоза нав ўсимликларидан 0,17 г кўп куруқ модда синтез қилганлиги кузатилди (6-диаграмма). Демак, СП-38 навининг ПСУЕАИТИ Хоразм ИТС далаларининг 2022 йил шароитидаги фотосинтетик жадал (интенсив) лиги Хоразм-127 навининг фотосинтетик жадаллигига нисбатан; шоналаш даври (фазаси) да 1,2 %, гуллаш - кўсаклаш даври(фазаси) да 1,1 % га кучсиз, ҳосил пишиш даври (фазаси) да 0,95 % га кучли эканлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. <https://goo.su/Rz0u>
2. Хўжаев Ж.Х. Ўсимликлар физиологияси.- Тошкент. Мехнат, 204 б.
3. Назаров Р. С. Фотосинтез ва ҳосил. Т: РАХТАСИЛИК VA DONCHILIK илмий-амалий журнал, 2022 №2 (6). –Б.51-56.
4. Болтаева З.А., Влияния водного дефицита на интенсивность фотосинтеза хлопчатника. Казань II-я Международная научно-практическая конференция «Насыри укулары» – «Насыровские чтения» Т: 2 2023 г. – С. 25–27.
5. <https://goo.su/BILL>
6. <https://goo.su/nxjWh>

УДК 539.1

ТОРОИДАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛНОВЫХ ПАКЕТОВ В АТОМНЫХ И ЯДЕРНЫХ ОРБИТАЛЯХ

Р.А. Эшчанов, проф., Чирчикский государственный педагогический университет, Чирчик
ruzimboy@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada aytilishicha, kvant fizikasi atomni atom orbitalidagi elektronni elektromagnit to'lqin buluti sifatida taqsimlash orqali tushuntiradi, atomda elektronning harakat qonunlari esa butunlay mavhumligicha qolmoqda. Eng asosiy paradoks vodorod atomida zaryadlarning elektr o'zaro ta'sirida yotadi. Elektron yadroga tushib, zaryadsizlanishi kerak, lekin bu sodir bo'lmaydi, nima uchun? Elektrostatika qonunlariga ko'ra, manfiy va musbat zaryadlar o'rtasida tortishishning yo'qolishi zarralardan birida zaryad bo'lmasa yoki teskarisiga o'zgarganda kuzatiladi. Fizikada bu kabi muammolar zaryadning nima ekanligini bilmaslik tufayli zaryadlarni o'zgartirishga imkon bermaydi va shuning uchun muammo ochiqlikicha qolmoqda.

Aylanish o'qi aylana bilan kesishishi mumkin, bu holda tor yopiq deb aytiladi. Toroidal shakl sharsimon, yarim sharsimon va sektorial-sferik shaklga o'zgarishi mumkin, shuning uchun atomlardagi elektron orbitalning toroidal shakli fizika qonunlariga yaxshi mos keladi va u atom shakllanishidagi barcha istisnolarni tushuntira oladi. Nuklon orbitali haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: kvant fizikasi, elektron, atom, orbital, paradoks, toroid, pozitron, gamma, to'lqinlar, tor, elektromagnit to'lqinlar paketi (EMTP), bo'lak, magnit maydon, elektr neytral, barqaror, statsionar, neytron, orbita, gamma to'lqin, o'ng burilish, yopiq, uzluksiz, bir tekis, turg'un, barqaror, nuklon orbitali, yuqori chastotali, juda, kichik, uzunlik, to'lqin, zaryadlovchi, xususiyatlar, sezgir emas, aylanish, yig'indi, tashqi, ichki, sirt, eksponatlar, neytron

Аннотация. В статье показано, что квантовая физика объясняет атом распределяя электрон в атомном орбитале как облако электромагнитной волны, при этом полностью отсутствуют законы движения электрона в атоме. Парадокс состоит в самом первичном атоме водорода при электрическом взаимодействии зарядов. Электрон должен упасть в ядро и разрядиться, но этого не происходит, почему? В соответствии с законами электростатики отсутствие притяжения между отрицательным и положительным зарядами, возможно только в случае отсутствия у одной из частиц заряда или его смене на противоположный. Такие проблемы, физика, не знающая, что такое заряд, не позволят зарядам измениться и, следовательно, решить проблему.

Ось вращения может пересекаться с окружностью, в этом случае тор называется замкнутым. Торoidalная форма может быть изменена на сферическую, полусферическую и секториально-сферическую форму, поэтому торoidalная форма электронной орбитали в атомах хорошо согласуется с законами физики, и ею можно объяснить все исключения в атомообразовании. Приведены сведения об орбитали нуклона.

Ключевые слова: Квантовая физика, электрон, атом, орбитал, парадокс, торoid, позитрон, гамма, волн, тор, электромагнитного волнового пакета (ЭМВП), среза, магнитном поле, электронейтральный, стабильный, стационарные, нейтронной, орбите, гамма волны, правой резьба, закрытый, непрерывный, равномерно, стационарной, стабильный, нуклонных орбитал, высокой частоты, очень, малый, длины, волны, зарядный, свойства, нечувствительный, спин, суммируется, внешней, внутренней, поверхности, проявляет, нейтрон.

Abstract. The article shows that quantum physics explains the atom by distributing an electron in an atomic orbital as a cloud of an electromagnetic wave, while the laws of electron motion in an atom are completely absent. The paradox lies in the very primary hydrogen atom in the electrical interaction of charges. The electron should fall into the nucleus and be discharged, but this does not happen, why? In accordance with the laws of electrostatics, the absence of attraction between negative and positive charges is possible only if one of the particles does not have a charge or changes

to the opposite one. Problems like this, physics not knowing what charge is, will not allow the charges to change and therefore solve the problem.

The axis of rotation can intersect with a circle, in which case the torus is called closed. The toroidal shape can be changed to a spherical, hemispherical and sectorial-spherical shape, so the toroidal shape of the electron orbital in atoms is in good agreement with the laws of physics, and it can explain all the exceptions in atom formation. Information about the nucleon orbital is given.

Keywords: quantum physics, electron, atom, orbital, paradox, toroid, positron, gamma, waves, torus, electromagnetic wave packet (EMW), slice, magnetic field, electrically neutral, stable, stationary, neutron, orbit, gamma wave, right thread, closed, continuous, evenly, stationary, stable, nucleon orbital, high frequency, very, small, length, wave, charging, properties, insensitive, spin, summation, external, internal, surface, exhibits, neutron

Квантовая физика объясняет атом распределяя электрон в атомном орбитале как облако электромагнитной волны, но полностью отсутствуют законы движения электрона в атоме. Парадокс состоит в самом первичном атоме водорода при электрическом взаимодействии зарядов. Электрон должен упасть в ядро и разрядиться, но этого не происходит, почему? В соответствии с законами электростатики отсутствие притяжения между отрицательным и положительным зарядами, возможно только в случае отсутствия у одной из частиц заряда или его смене на противоположный. Физика, не знающая, что такое заряд, допустить смену зарядов не может, и потому замалчивает проблему. Этому отвечает тороидное свойство фотонных, электронных, позитронных и гамма-электромагнитных волн.

Тороид - это то, что управляет многими аспектами науки, техники, технологии и в жизни тороид существует во всех атомах и космических телах таких, как планеты, звёзды, галактики, то есть это основная форма существования материи и электромагнитных волн.

Ось вращения может пересекать окружность, в этом случаях тор называется закрытым. Тороидная форма может трансформировать в сферические, полусферические и секторально-сферические формы, тем самым тороидная форма электронной орбитали в атомах хорошо согласуется с законами физики и можно объяснить, все исключения в случае образования атомной нуклонной орбиталей.

Тор - это поверхностное вращение, которое получается при винтовом вращение, он образуется в виде окружности вокруг оси электромагнитного пакета фотона, электрона, позитрона, гамма волн, вокруг атомов, а также в нуклонах.

В торах движение электромагнитного волнового пакета является винтовым и в зависимости от направления образует электрон, позитрон и гамма волны, атом состоит из электронной оболочки и ядра. Ядро состоит из протонов и нейтронов.

Электромагнитные волновые пакеты фотона, электрона, позитрона и гамма излучения в атомных и нуклонных орбиталях являются тороидом. Пользуясь свойствами волн, построили электромагнитный волновой пакет ЭМВП: закрытое, непрерывное, равномерное, устойчивое, стабильное, существование энергии в свободном и атомных, нуклонных орбиталях в трансформированном состоянии [1]. Рис. 1.



Рис 1. ЭМВП фотона, электрона, позитрона и гамма волн

Волна, имеющая резьбовое движение по оси спирали определяет заряд в электромагнитном волновом пакете (ЭМВП), который имеет закрытый, спиралевидный, непрерывный, равномерный и устойчивый ЭМВП [2]. Рассмотрим тороидные свойства ЭМВП фотона, электрона, позитрона и гамма волн.

Рассмотрим тороидную форму электромагнитного волнового пакета электрона с левой резьбой ЭМВП электрона в магнитном поле.

Виртуально поместим один виток спиралевидного ЭМВП электрона в NS магнитное поле с левой резьбой ЭМВП (рис. 2).

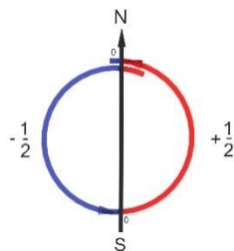


Рис 2. Срез одного витка тороида ЭМВП электрона в магнитном поле

Как видно из рисунка срез одного витка электромагнитной волны электрона с левой резьбой в магнитном поле заряжается $-\frac{1}{2}$ и $+\frac{1}{2}$, это объясняется тем, что начавшаяся ЭМВП в N точке магнитного поля имеет заряд $-\frac{1}{2}$ и при переходе в точку S в магнитном поле заряд обнуливается и меняет направление вектора в обратную сторону, тем самым заряжается $+\frac{1}{2}$, что делает электрон нейтральным в отношении самого себя.

Теперь рассмотрим тороидное срез ЭМВП электрона в магнитном поле. Делаем виртуальный срез ЭМВП на половину тороида (рис. 3). Как видно из рисунка ЭМВП закрытая, непрерывная, равномерная, стабильная электромагнитная волна. При закрытом движении ЭМВП меняет направление вектора в отношении поля в строгом соответствии, левая часть среза тороида обсудили выше, правая часть среза тороида меняет свой вектор в магнитном поле, тем самым заряд тороида проявится противоположным и становится зеркальным к левыми части среза.

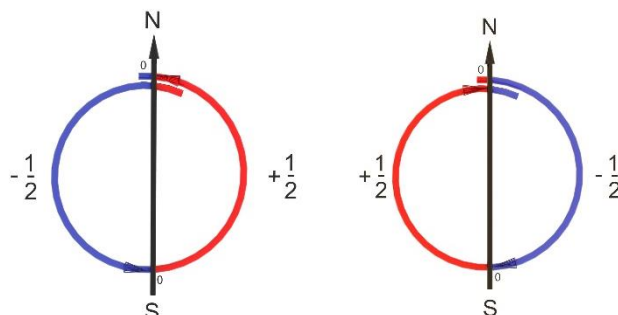


Рис. 3. Тороидное срез ЭМВП электронов в магнитном поле

Как видно из рисунка тороидный ЭМВП заряжается внешней стороной отрицательно, а с внутренней стороны тороида положительно (рис. 4).

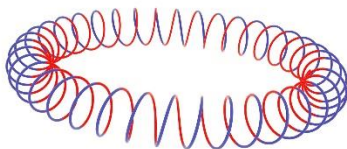


Рис. 4. Зарядные свойства тороида ЭМВП электрона

Это свойство тороидного ЭМВП отвечает на вопрос почему электрон не падает в ядро со временем и устойчиво в Боровской орбите атома, в рисунке указаны спиновые и зарядные свойства электрона в тороиде.

Как видно из рисунка тороидный ЭМВП электронов по внешней поверхности тороида в магнитном поле заряжена отрицательно и соответственно по внутренней поверхности тороида заряжено положительно, тем самым электрон в атомной орбитале проявляет себя как электронейтральный, что даёт свойство стационарности трансформированного ЭМВП электрона в атомной орбитале.

Теперь обсудим срез одного витка ЭМВП позитрона с правой резьбой в магнитном поле (рис. 5).

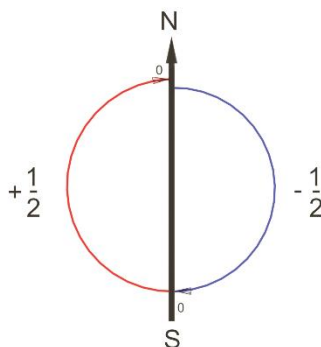


Рис. 5. Срез одного витка тороида ЭМВП позитрона в магнитном поле

Как видно из рисунка срез одного витка электромагнитной волны позитрона с правой резьбой в магнитном поле заряжается $-\frac{1}{2}$ и $+\frac{1}{2}$, это объясняется тем, что начавшаяся ЭМВП в N точке магнитного поля имеет заряд $-\frac{1}{2}$ и при переходе в точку S в магнитном поле заряд обнуливается и меняет направление вектора в обратную сторону, тем самым заряжается $+\frac{1}{2}$, что делает позитрон нейтральным в отношении самого себя.

Теперь рассмотрим срез тороидной форму ЭМВП позитрона в магнитном поле (рис. 6).

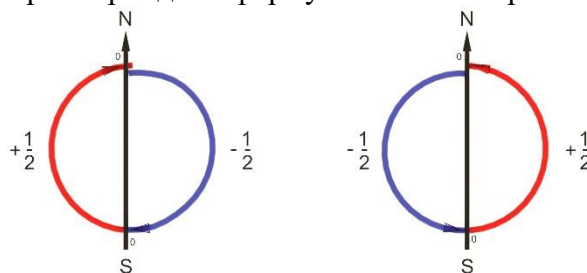


Рис. 6. Тороидный срез ЭМВП позитрона в магнитном поле

Как видно из рисунка в тороидном ЭМВП позитрона внешняя поверхность тороида в магнитном поле заряжается положительно и соответственно по внутренним поверхностям тороид заряжен отрицательно, тем самым трансформированный позитрон в нуклонном орбитале протона электронейтральный, что даёт свойство стабильности и стационарности в ядерных нуклонах (рис. 7).

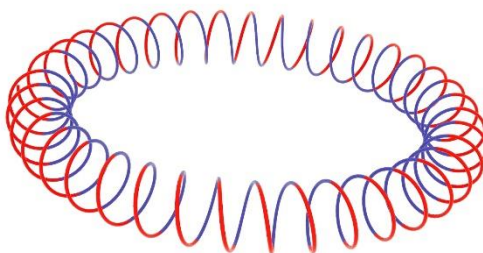


Рис. 7. Зарядные свойства тороида ЭМВП позитрона

Теперь обсудим гамма волны с правой резьбой в магнитном поле, они одинаковы с позитроном, но заряд гамма волны из-за высокой частоты и короткой волны не чувствительно, но в тороиде есть спиновый заряд гамма электромагнитных волн (рис. 8).

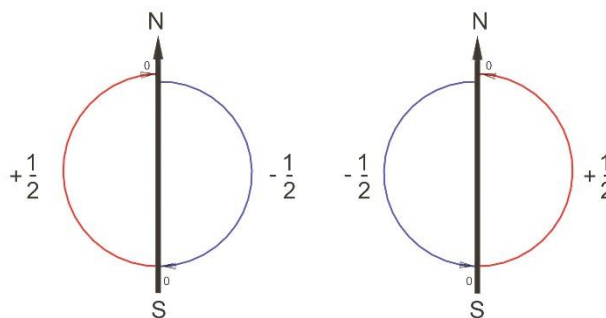


Рис. 8. Тороидное срез ЭМВП гамма волн в магнитном поле

Также срез тороидной ЭМВП гамма волн проявляет себя как электронейтральный из-за спинного характера ЭМВП гамма волны. Тороид гамма ЭМВП также электронейтральный и стабильный, стационарный в нейтронной орбите, гамма волны с правой резьбовой ЭМВП закрытый, непрерывный, равномерно стационарный и стабильный в нуклонных орбиталях (рис. 9).

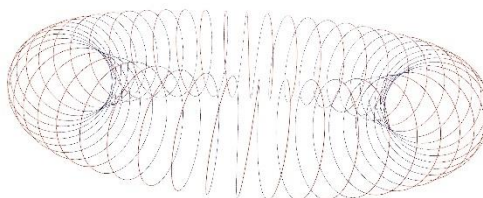


Рис. 9. Зарядные свойства тороида ЭМВП гамма волн

Как видно из рисунка зарядные свойства гамма волны из-за высокой частоты и очень малой длины волны нечувствительны, но спин гамма волны суммируется по внешней и внутренней поверхности тороида и проявляет спинные свойства нейтрона.

Исходя из вышеизложенных можно делает следующий постулат:

Тороидные свойства фотона, электрона, позитрона и гамма волн делает их электронейтральными, тем самым они удерживаются в атомных орбиталях и ядрах стабильно и в стационарном состоянии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Р.А.Эшчанов. Новый взгляд на строение ядра и атома. // Xorazm Ma'mun Akademiyasi axborotnomasi –5-1/2023, 244-251 bet.
2. Теория трансформации в ядерных протонах и атомных орбиталях. // Xorazm Ma'mun Akademiyasi axborotnomasi –2/1-2023, 174-195 bet.

UDC: 543.392

A COMPREHENSIVE REVIEW ON THE SYNTHESIS, SEPARATION, AND DETECTION OF METAL-AMINO ACID COMPLEXES FOR BIOFERTILIZER PRODUCTION

M.A.Avazyazov, master's student, Urgench State University, Urgench
M.A.Ashirov, PhD, senior researcher, Khorezm Academy of Ma'mun, Khiva
M.J.Jumaniyozov, prof., DSc, Urgench State University, Urgench

Annotatsiya. Ushbu sharh metall-aminokislota komplekslarini sintez qilish, ajratish va analiz qilishdagi so'nggi yutuqlarni tanqidiy ko'rib chiqishga qaratilgan. Bunda elementar nisbatlari, xelatlash jarayonining harorati va pH darajalari kabi asosiy omillarni hisobga olgan holda turli xil xelyatsiya usullari taqqoslandi va baho berildi.

Kalit so'zlar: aminokislotalar xelatlash, tayyorlash usullari, xelatlash tezligi, sifat tahlili, ajratish va tozalash.

Аннотация. В этом обзоре критически рассматриваются последние достижения в области питания растений, особое внимание уделяется синтезу, разделению и обнаружению комплексов металлов и аминокислот. Основная цель этого исследования — оценить

различные методы хелатирования с учетом ключевых факторов, включая время, соотношение элементов, температуру процесса хелатирования и уровни pH.

Ключевые слова: хелатные аминокислоты, способы получения, скорость хелатирования, качественный анализ, разделение и очистка.

Abstract. This review critically examines recent advancements in plant nutrition, focusing specifically on the synthesis, separation, and detection of metal-amino acid complexes (referred to as amino-chelates). The primary objective of this study is to evaluate different chelation methods while considering key factors, including time, elemental ratios, chelation process temperature, and pH levels.

Keywords: chelated amino acids, preparation methods, chelation rate, qualitative analysis, separation and purification.

Introduction. Climate change and unsustainable approaches and practices of farming have presented a multitude of threats to agricultural food production [1]. Notably, the insufficiency of crucial mineral nutrients, particularly micronutrients, has become a prevalent issue over the past few decades. This deficiency can be attributed to factors such as intensive cropping, excessive reliance on chemical fertilizers, leaching-induced micronutrient loss, and reduced utilization of farm yard manure. Extensive tracts of agricultural land have been observed to exhibit deficiencies in one or more micronutrients [2]. Consequently, it has been acknowledged that the productivity of crops is being adversely affected as a direct consequence of micronutrient deficiencies [3].

Conventional farming practices commonly rely on regular application of chemical fertilizers with the objective of augmenting crop yield and quality. However, these practices often lead to diminished soil quality [4, 5] and contribute to diverse forms of environmental pollution [6]. In order to comply with the highest standards for food quality and environmental preservation, organic production methods are considered the optimal management approach.

Aminochelate fertilizers represent the most recent advancements in plant nutrition in the field of agriculture [5]. Microelements are typically supplied to plants either through their incorporation into the growth medium or via foliar application. However, the application of microelements as inorganic salts to the growing medium often leads to their conversion into insoluble forms, thereby reducing their uptake by plants. Additionally, leaf fertilizers in the form of inorganic mineral structures face limited diffusion from the leaf surface into plant tissues due to their high molecular weight [7]. To mitigate these undesirable effects, leaf fertilizers with an organic structure have been developed [8,9,10]. It has been proposed that the application of microelements, whether in inorganic or organic complexes, to the leaves instead of incorporating them into the growth medium can effectively address the microelement requirements of plants. Chelates are formed through the chemical reaction between metallic salts and synthetic or natural organic complexes, resulting in compounds that offer effective protection to metal cations by preventing undesired reactions, such as precipitation. The principal function of chelates lies in their ability to enhance the solubility and bioavailability of micronutrients [11, 12]. Consequently, synthetic precursors possessing robust chelating capabilities find extensive application in plant growth media. Notably, these chelating agents exhibit non-phytotoxic properties due to their remarkable affinity for complex formation, particularly with heavy metals. As a result, they serve to curtail the excessive uptake of such metals by plants, ensuring their harmless impact on plant physiology [13].

The primary aim of this review is to concentrate on the methodologies pertaining to the synthesis, separation and detection of metal-amino acid complexes.

Definition and structure of aminochelates. Chelators, also known as chelating agents, refer to chemical compounds that exhibit a heightened affinity for tightly bonding with metal ions [5, 14, 15, 16]. This bonding force compels the metal atoms to adhere to the chelating molecule. The chelation process primarily arises from multiple bonds formed between a ligand molecule and a solitary metal ion, allowing the ligand molecule to enclose the metal ion [5]. Essentially, a chelating agent functions as a multidentate ligand, establishing a minimum of two and up to eight bonds with

a single metal ion, thus safeguarding it against undesired reactions occurring within the soil and plant system [5].

All chelating agents possess an organic structure, but they exhibit variations either as naturally occurring molecules such as organic acids and amino acids or as commercially produced synthetic products like ethylenediamine-tetraacetic acid (EDTA). Aminochelates represent chelate fertilizers based on amino acids that provide single or multiple micronutrients [5]. However, aminochelate-containing macronutrients are also prevalent in the market. The synthesis of aminochelate fertilizers involves reactions between amino acids (two to three moles) and metal nutrients derived from soluble metal salts (one mole), resulting in the formation of coordinate covalent bonds [14, 5, 15]. As bi-dentate ligands, aminochelates establish relatively robust chemical bonds with positively charged metal atoms [5, 3]. Nonetheless, certain combinations of minerals and amino acids may not yield effective chelate molecules due to the presence of weak chemical bonds.

Following production, aminochelates must undergo quality control measures encompassing several factors [5]. Firstly, the molecular weight of aminochelates should be appropriate, with amino acids having a molecular weight ranging up to 150-200 g being most suitable for aminochelate production. It is imperative that the resulting aminochelate does not exceed a molecular weight of 800 Dalton. In this context, smaller amino acids like glycine are preferred due to their ease of uptake by leaves or plant roots.

Additionally, it is crucial for the produced aminochelate to possess proper electrical charge neutrality while maintaining sufficient stability constants to prevent undesirable chemical interactions prior to absorption. Furthermore, aminochelates should exhibit high water solubility and plant availability, facilitating their straightforward metabolism within the plant system. Lastly, the composition and content of element constituents in aminochelate fertilizers must be explicitly declared on the product label or documentation.

Within aminochelate fertilizer manufacturing facilities, patented processes commonly incorporate glycine technology. Due to its small molecular size, glycine proves highly suitable for producing diverse metal ion chelates that yield fully chelated products [5, 14, 15]. Figure 1 illustrates the schematic chemical structure of a robust metal chelate.

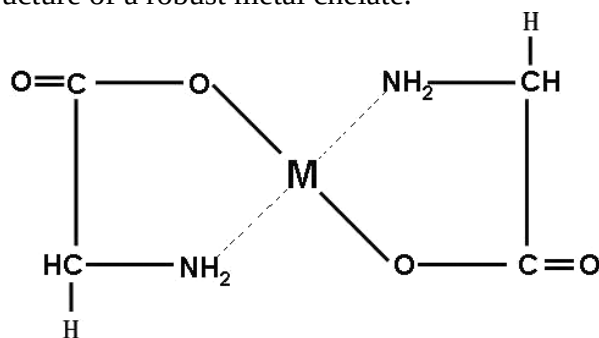


Figure 1. The structure of an authentic metal chelate, wherein two molecules of glycine capture each metal molecule, establishing two ionic and two coordinative bonds

Synthesis of chelated amino acids

A variety of distinct methodologies are available for the preparation of chelates, contingent upon the specific sources of hydrolyzed protein, such as leather waste, chicken feathers, or pig skin. Additionally, the selection of elements or pure amino acids and elements employed also plays a crucial role in determining the appropriate method [10].

The initial method employed in commercial settings involves the utilization of hydrolysate containing amino acids and elements in specific proportions. Optimal ratios of 2:1, 2.5:1, and 3:1 are achieved by combining 5 g of chicken feather with 250 ml of 6 M H₂SO₄ (for acidic hydrolysis) or 6 M KOH (for alkaline hydrolysis), along with a catalyst such as 1 ml of ZnSO₄ for acid hydrolysis or 1 ml of sodium sulfide for alkaline hydrolysis. The resultant mixture is then subjected to heating in a sand bath at temperatures ranging from 115 to 120 °C for a duration of 8 hours. Subsequent steps involve neutralization of the produced hydrolysate, followed by filtration and the addition of sulfate salts of minerals like CuSO₄·5H₂O, ZnSO₄·7H₂O, FeSO₄·7H₂O, and MnSO₄·3H₂O in ratios of 2:1, 2.5:1, and 3:1, alongside a 1% antioxidant. Thorough mixing of the hydrolysate and sulfate salt

is performed, after which the mixture is left at room temperature until dry. The resulting solid product is washed and purified using 95% ethanol, according to the recommendations put forth by Jie et al. [10].

The second method employed for the preparation of chelated minerals involves the mixing of 2 mmol of specific individual amino acids, such as histidine, arginine, or glycine, with 1 mmol of zinc acetate (the acetate salt of minerals) for an extended period exceeding 8 hours. Subsequently, the formed crystals are dried and washed using cold ethanol and diethyl ether, respectively, as reported by references [18, 19].

The third method, which is a modified version of the approach developed by Ghasemi et al. in 2013, involves the utilization of 0.33 ml/20 ml of amino acids (specifically leucine and methionine) at a pH range of 8-10. Additionally, chloride salts of the minerals are employed instead of acetate salts. The mixture is stirred for a specific duration of time, followed by filtration to separate the formed precipitate. Finally, the precipitate is washed with water [20].

The fourth method employed for the preparation of chelated organic synthesized fertilizer involved utilizing agricultural waste materials, specifically tomato and sugar beet thrones. The amino acids derived from plant sources were chelated with iron (Fe), zinc (Zn), copper (Cu), manganese (Mn), and boron (B) [21].

The fifth methodology employed by Datir R.B et al. involves the extraction of amino acids through protein digestion utilizing *Aspergillus* protease for a duration of 12 hours. Subsequently, the resulting product is combined with 1 gram of micronutrients including zinc in the form of zinc sulfate, iron as ferrous sulfate, and copper [17].

The followings are the main factors affecting mineral chelation:

1. Time

In order to optimize the chelation time, the chelation procedure was conducted under consistent conditions, including a molar ratio of 2:1, an optimal pH level, and room temperature. However, distinct time intervals (20, 40, 60, and 80 minutes) were employed. The findings obtained by Jie et al. [10] demonstrated that all four time durations yielded comparable outcomes.

2. Ratio

To achieve maximum utilization of amino acids and ensure the high stability of the resulting product, Jie et al. [10] conducted experiments to identify an appropriate and optimal molar ratio between trace minerals and amino acids. In the chelation process, trace mineral salts were combined with amino acid hydrolysate product at various molar ratios. The data revealed that, with the exception of the 1:1 ratio, all other ratios (such as 2:1, 2.5:1, and 3:1) displayed nearly identical chelation rates.

3. Temperature

The chelation procedure was conducted at various temperatures, specifically 20°C, 40°C, 60°C, and 80°C. The findings reported by Jie et al. [10] indicated that none of the temperatures exerted a significant effect on the chelation rate.

4. pH

The stability properties and structural characteristics of chelators are influenced by the pH value [22]. Under highly acidic conditions (low pH), hydrogen protons compete with metal ions for electrons provided by the electronic groups in amino acids. Conversely, under highly alkaline conditions (high pH), hydroxide ions (OH⁻) compete with the electronic groups in amino acids to acquire metal ions, resulting in an increased deposition of OH⁻ ions [23]. Both scenarios impede the chelation process and product stability. Sodium hydroxide and HCl were utilized to adjust the pH of the solution. The chelate synthesis was conducted at room temperature and a molar ratio of 2:1, with a pH range of 4 to 10. The data presented in Table 1 regarding the impact of pH on the chelation rate revealed that pH had a significant effect on the chelation rate of trace elements. Iron (Fe) exhibited the highest chelation rate at around pH 5 (97.3%), which gradually decreased as the pH increased up to ten. The chelation rate of copper was highest around pH 7 (95.6%), and it remained consistently high (>90%) (Table 1).

Table 1.

Optimal pH values for efficient metal chelation

Metal	The optimal pH required to achieve maximum chelation efficiency.
Iron	5
Copper	7
Zinc	8
Manganese	4

Separation and purification of chelates

The separation and purification of chelates play a crucial role in the assessment of chelation kinetics due to the inherent difficulty in directly measuring the concentration of free metal ions within their complex mixtures. Contemporary analytical chemistry offers a diverse range of separation and purification techniques; however, only a limited number of methods have proven effective in achieving successful isolation of free metal ions from such mixtures. The following approaches have been identified based on their underlying separation principles: gel filtration chromatography, organic solvent precipitation, ion exchange resin chromatography, membrane separation and high-performance liquid chromatography.

a) Gel filtration chromatography

Gel filtration chromatography operates on the principle of a porous matrix composed of interconnected gel particles, resembling a sieve. This configuration allows ions or small molecules to permeate through the colloidal mesh while preventing the passage of macromolecules, which become entrapped within the interstitial spaces among the particles. By subjecting a sample to this fractionation process, the different constituents present within it will traverse the gel bed in succession based on their respective molecular weights, thus enabling the separation of diverse metal ions.

In 1979, Boxema employed Sephadex G-10, combined with elution using a sodium chloride solution with a concentration of 0.15 mol L^{-1} , to achieve the separation of Fe-EDDHA (ethylene diamine di (o-hydroxy phenyl acetic acid)) chelates. The content of chelated iron was subsequently determined in this study [24]. Additionally, the mixture of Mg (II) and Mg (II)-EDTA (ethylene diamine tetraacetic acid) was effectively separated from dextran utilizing Sephadex G-15 [25]. Chinese researchers have successfully employed the aforementioned method for the separation and purification of amino acid chelates. One notable application involved the separation of methionine chelate by dissolving and centrifuging the precipitated chelating elements, followed by gel chromatography to separate the soluble chelating elements from free metal ions [26,27]. The separation of zinc-amino acid chelate was achieved by adsorbing almost all the metal ions onto Sephadex G-10 when the pH was adjusted to 9, while the free metal ions were unable to traverse the separation column [28]. Under alkaline conditions, the precipitation and fixation of metal ion hydroxides at the upper end of the gel column prevented their elution, while the chelated metal elements containing ligand polypeptides, small peptides, and amino acids could be eluted due to their presence [29,30]. By introducing acid-base buffer solutions, the glucose gel was effectively eluted, leading to the separation of chelating and free metal ions. It is important to note that this particular method has not been reported for the separation of chelates formed by chelating agents other than amino acids. Gel chromatography is primarily utilized for determining the relative molecular weight of polymers, which consist of high molecular weight compounds composed of covalent bonds between identical and simple structural units. However, based on the definition provided in the official publication of the US Food Inspection Bureau in 1989, amino acid chelates fulfill the requisite conditions for separation and can be effectively purified using this method.

When utilizing gel filtration chromatography, two essential considerations must be taken into account. Firstly, the size of the gel particles directly impacts the efficacy of separation. Smaller gel particles enhance the contact surface area, thereby improving the separation efficiency. However, this comes at the expense of increased resistance and reduced flow rate. Secondly, the height of the column plays a critical role in determining the separation efficiency. The degree of separation is proportional to the square root of the column height. Consequently, it is crucial to ensure that the gel

column bed possesses an appropriate height to facilitate the uniform distribution of liquid chelated fertilizer across its surface.

b) Organic solvent precipitation

Organic solvent precipitation, also referred to as organic solvent extraction, is a separation technique employed for the isolation of free metal ions and the formation of chelates, based on the differential solubility of ions in organic solvents. Chelated trace ions exhibit limited solubility in specific organic solvents, while unbound inorganic metal ions readily dissolve in organic solvents such as methanol, ethanol, and acetonitrile [31]. Liquid-liquid extraction technology has been utilized since 1964 to isolate chelates. Sandel utilized solvent extraction technology to investigate the composition of metals and the stability of chelates [32]. Jie et al. successfully separated and purified amino acid chelates by introducing a precise quantity of absolute ethanol using this method [10]. Furthermore, a similar outcome can be achieved by extracting methionine chelates with a specific mixture of water and methanol at a volume ratio of 1:10 [33,34].

The transition metal chelate, with a molar quantity of 1.35 mmol, was dissolved in 20 mL of methanol. Subsequently, the metal chloride solution was carefully added dropwise. The resulting product was subjected to washing with dichloromethane and methanol, followed by filtration to yield the desired chelates [35]. Furthermore, in the extraction of scandium-associated a-type complex from red mud and chlorophosphonazo-PN (CPA-PN), 1-phenyl-3-methyl-4-benzoyl-5-pyrazolone (PMBP)-benzene can be employed as an extracting agent [36].

However, the use of extractants in organic solvent extraction processes can have adverse effects on operators. Consequently, numerous innovative liquid-liquid extraction technologies have emerged in recent years, one of which is cloud point extraction. Cloud point extraction serves as a sample pretreatment method that avoids the utilization of volatile organic solvents, thus minimizing its impact on the environment. This technique finds application in various analytical methods such as high-performance liquid chromatography, flow injection analysis, two-dimensional gel electrophoresis, fluorescence labeling, atomic absorption spectroscopy, inductively coupled plasma emission spectrometry, and inductively coupled plasma mass spectrometry [37-45]. Moreover, during the process of cloud point extraction, the structure and activity of the extracted substance, particularly macromolecules, remain preserved without being compromised by organic solvents.

Fractionation plays a crucial role in the separation and purification of metal ion chelates, particularly when organic solvents are not employed under typical conditions. Given the similarity in properties between chelates and chelating agents, there are two distinct approaches for selecting specific organic solvents: (1) employing a single fractionation method to gradually separate free metal ions and chelating agents, thereby purifying the chelates; (2) utilizing a combination of solvents in specific proportions to separate and purify the chelating mother liquor. The success of these approaches hinges on the careful selection of appropriate organic solvents. To achieve effective separation, a comprehensive analysis of the properties of the chelating materials, as well as qualitative and quantitative analyses of the purified chelates, must be carried out prior to conducting further investigations into efficient separation techniques.

c) Ion exchange resin

The ion exchange resin (IER) methodology is predicated on the absence of ion exchange occurring between chelates lacking charge or possessing fixed charge and the resin. Within this context, the resin actively exchanges and absorbs specific free metal ions when an appropriate buffer is present, thereby facilitating the separation of chelated and free metal ions. In 1964, Legg and Douglas employed ion exchange cellulose chromatography to effectively isolate cobalt complexes [46]. Subsequently, starting from 1975, ion exchange resins have increasingly been utilized for the detection of metal ions present at low concentrations. Small et al. introduced a contemporary ion chromatography technique featuring continuous conductivity detectors, which combines ion exchange chromatography with high-performance liquid chromatography [47].

Zhong and Zeng employed the molar ratio method along with the constant Moore continuous change method to ascertain that copper-amino acid chelates, an uncharged chelate, were formed through the interaction between the chelating agent and copper ions in a molar ratio of 1:2 [48].

Furthermore, they employed a strong acid cation exchange resin to process the solution containing copper-amino acid chelates, effectively separating, purifying, and quantifying the chelated copper ions.

In comparison to traditional liquid-liquid extraction techniques, Lin et al. successfully employed a strong acid cation exchange resin to achieve efficient separation and enrichment of low-level cerium [37].

Currently, immobilized metal-chelated affinity chromatography (IMAC) finds numerous applications wherein the distinct affinity of peptides for metal ions is exploited to discriminate between chelated metal ions and free metal ions. For instance, Huang et al. employed IMAC-Zn²⁺ (immobilized metal-chelated affinity chromatography-Zinc), Sephadex G-25 gel chromatography, and reverse-phase high-performance liquid chromatography (RP-HPLC) to effectively separate and purify peptide-zinc chelates [49].

The implementation of the ion-exchange resin method presents challenges in selecting appropriate resins for specific chelates. This difficulty arises due to the relatively weak chelating affinity exhibited by certain chelates. In cases where overacidic or over-alkaline resins are employed, the stability of the chelated state can be compromised, resulting in unsuccessful separation and purification processes. In practical applications, the ion-exchange resin method is commonly combined with a continuous detector to assess the effectiveness of the separation. Currently, numerous advanced high-speed chromatography protocols incorporate spectrophotometric detectors that operate within the ultraviolet or visible light range, enabling the detection of chelated ions eluted from the ion exchange resin columns.

Nevertheless, the analysis of certain ionic substances may encounter limitations due to the presence of impurity ions. Consequently, such impurities can hinder the accurate detection of these substances by the detector, leading to potential detection failures.

d) Membrane separation

Similar to the sieving method, membrane separation is a process that operates based on the principles of screening theory and is driven by the static pressure difference. It enables the passage of low molecular solutes and solvents smaller than the pore size of the filter membrane while preventing the passage of macromolecules. Consequently, it facilitates the separation of chelated and free substances based on their particle sizes. Common membrane separation techniques include dialysis, electrodialysis, reverse osmosis, ultrafiltration, natural dialysis, and liquid membrane technology. In recent years, membrane separation technology has experienced significant advancements and has found widespread applications in various fields such as food industry, medical care, and wastewater treatment [50,51]. Nonetheless, there is a scarcity of studies investigating the utilization of membrane separation in chelate separation. An essential challenge lies in quantifying the size of chelate molecules to select an appropriate filter membrane. In the study conducted by Lin et al., ultrafiltration membranes with molecular masses of 10 ku, 5 ku, 3 ku, and 1 ku were employed to separate ferrous chelates from hairtail protein hydrolysate. The results revealed that a single membrane separation method was insufficient to achieve the desired chelate separation, and the combination of multiple methods should be explored for enhanced separation [52]. Similarly, Yan et al. utilized a membrane separation system comprising Sephadex G-15 and C-18 RP-HPLC to obtain highly purified corn oligopegin-zinc chelates with a high F value [53]. Additionally, modifying or coating the membrane is crucial to meet specific separation requirements. Huang et al. successfully modified a gold nanotubule membrane to enable efficient separation of aluminum chelates [54].

The selection of membranes with suitable pore sizes that lie between the chelates and the free metal ions is crucial when employing membrane separation techniques. However, due to the complex structure of chelates, which do not conform to a singular five-membered or six-membered ring due to the presence of different ligands, determining the appropriate pore size requires reference to theoretical calculations. Various membrane materials are available, and the strength and toughness of the membrane play a significant role in determining the ultimate separation effectiveness. Furthermore, the principle of similar compatibility can be advantageous for the separation of target compounds.

e) High performance liquid chromatography

High-performance liquid chromatography (HPLC) is a crucial technology utilized for separation and analysis in various domains such as chemistry, medicine, industry, and agronomy. It possesses great potential for the separation of diverse organometallic chelates. In 1972, the separation and quantitative analysis of chelates were achieved through modern liquid chromatography (LC) or HPLC [55]. Subsequently, in 1984, HPLC was successfully employed for the separation of metal ion chelates [56]. In 1987, Timerbaev et al. compared the applicability of thin-layer chromatography with HPLC in the analysis of metal chelates [57]. Notably, in 1989, the successful separation of PMBP chelates-aluminum was accomplished using HPLC [31]. Building upon the advancements in reversed-phase liquid chromatography, in 1992, metal chelates were separated on RP-columns following the derivatization of metal ions and azo dyes [58]. Recently, HPLC has demonstrated distinct advantages in the separation and determination of metal ion chelates [59].

In the reversed-phase high-performance liquid chromatography fluorescence detection system, employing a binary gradient mobile phase consisting of acetonitrile and 0.1% trifluoroacetic acid, sulfhydryl compounds were effectively separated between glutathione (GSH) and plant chelating peptides (PCs) in standard samples. This methodology was then applied to analyze the form and content of sulfonyl compounds like phytochelatins (PCs) in rice roots under cadmium and arsenic stress [60].

The key aspect of separating metal ion chelates using HPLC lies in selecting an appropriate stationary phase and mobile phase. The chromatographic column packing primarily involves bonding with a fixed phase, and incorporating a thin film can enhance column efficiency. The choice of fixed phase filling significantly impacts column efficiency. Metal chelates exhibit distinct properties, and their interaction with metal ions can vary even when employing the same chelating agent. The type and composition of the mobile phase exert a significant influence on the separation process. Therefore, when selecting a mobile phase solvent, consideration should be given to its capacity factor for the samples and its separation ability.

Detection and quantitative analysis of chelates

The qualitative analysis of chelates serves the purpose of employing scientific methods to demonstrate their existence, thereby playing a crucial role in validating the accuracy of chelation rate determination. It has been observed that the formation of chelates varies when different chelating conditions and agents are utilized. Currently, numerous methods, including chemical identification, infrared spectroscopy, and ultraviolet spectroscopy, are employed to confirm the presence of chelates [61-66].

Chemical identification primarily relies on chromogenic judgment as the main approach. However, accurately determining the stability constant of the chelate using this method poses challenges. Nonetheless, it is widely used for qualitatively assessing chelates following their separation and purification processes.

Infrared and UV spectroscopy represent fundamental techniques for identifying amino acid chelates. Nevertheless, infrared spectroscopy encounters uncertainties when determining chelates with unknown structures and spectra. This limitation arises from the fact that infrared spectra provide structural information about functional groups but cannot fully elucidate complex compound's molecular structure, such as amino acid chelates or sugar alcohol chelates. Therefore, it becomes necessary to combine infrared spectroscopy with other analytical methods such as ultraviolet spectroscopy, mass spectrometry, and nuclear magnetic resonance analysis to determine the molecular structure.

Besides, ultraviolet spectroscopy is mainly applied in the qualitative analysis of pure chelates by the phenomenon of red shift or blue shift, and it demands four kinds of chromophores in the chelate: carbon-carbon conjugated structures, conjugated structures containing heteroatoms, groups with capable of $n \rightarrow \pi$ transitions, atoms or groups with capable of $n \rightarrow \sigma$ transitions and with capable of being absorbed in the near-ultraviolet region. Meanwhile, various methods such as nuclear magnetic resonance (NMR), x-ray diffraction (XRD), thermogravimetry, high-performance liquid chromatography-electrospray ionization/mass spectrometry, and Raman electromagnetic

spectroscopy were employed to detect free metal ions, free ligands, and metal-ligand chelates [67-73].

The chelation rate serves as a pivotal parameter in assessing the efficacy of chelating fertilizers and as a quantitative measure for evaluating the extent of the reaction. The prevailing standards for determining chelation rates encompass the following: "Determination of chelation rates of methionine iron (copper, manganese, zinc; GB/T13080.2-2005)" and "Feed additive - ferric glycine complex (GB/T21996-2008)" [74,75]. The advancement of novel analytical instruments and techniques has facilitated the utilization of an expanding array of analytical methods for chelation rate determination. The selection of appropriate quantitative methodologies is contingent upon the specific characteristics of the chelating agents employed. Following the chelation reaction, metal ions exist in two distinct states: the chelated state and the free state. The chelation rate denotes the proportion of chelated elements within the chelates relative to the overall content of the original elements.

Conclusion

In conclusion, this review presents a critical examination of recent advancements in plant nutrition, specifically focusing on the synthesis, separation, and detection of metal-amino acid complexes, commonly referred to as amino-chelates. The escalating global temperatures and unsustainable agricultural practices have resulted in widespread deficiencies of essential micronutrients in agricultural food production. To tackle this urgent issue, the utilization of aminochelate fertilizers has emerged as a promising solution.

Aminochelate fertilizers are generated through the chemical reaction between metallic salts and synthetic or natural organic complexes. These fertilizers have been shown to enhance the solubility and bioavailability of micronutrients. The synthesis of aminochelates encompasses specific methodologies such as the combination of hydrolysates containing amino acids and elements, the mixing of individual amino acids with metal salts, and the utilization of agricultural waste materials. Factors such as appropriate ratios, time intervals, temperature, and pH levels significantly influence the efficacy of mineral chelation.

The separation and purification of chelates are vital for accurately evaluating chelation kinetics. Various techniques including gel filtration chromatography, organic solvent precipitation, ion exchange resin chromatography, membrane separation, and high-performance liquid chromatography have been employed for this purpose. These methods facilitate the isolation of free metal ions from complex mixtures, enabling precise measurement and analysis.

By providing valuable insights into chelation methods, separation techniques, and detection strategies, this review contributes to the development of sustainable farming solutions capable of mitigating nutrient deficiencies while minimizing environmental impact. The optimization of chelation processes and the production of high-quality aminochelate fertilizers are crucial steps towards enhancing crop productivity, improving food quality, and ensuring environmental sustainability.

Future research endeavors should focus on further refining chelation methodologies, exploring novel separation and detection techniques, and conducting comprehensive field trials to evaluate the effectiveness of aminochelate fertilizers in diverse agricultural settings. Additionally, investigations into the long-term effects of aminochelate application on soil health, plant growth, and ecosystem dynamics are warranted. By combining scientific knowledge, technological innovation, and sustainable agricultural practices, we can pave the way for a more resilient and nutrient-rich food production system that addresses the challenges of climate change and promotes global food security.

REFERENCES:

1. Tao F., Yokozawa M., Xu Y., Hayashi Y., Zhang Z., Climate changes and trends in phenology and yields of field crops in China, 1981–2000. *Agricultural and Forest Meteorology*, 2006, 138(1): 82-92.
2. Graham R.D., Welch R.M. (2000) Plant food micronutrient composition and human nutrition. *Communications in Soil Science and Plant Nutrition* 31, 1627-1640.
3. Patil, B.C., Hosamani, R.M., Ajjappalavar, P.S., Naik, B.H., Smitha, R.B. and Ukkund, K.C. Effect of Foliar Application of Micronutrients on Growth and Yield components of Tomato. *Karnataka J. Agric. Sci.* 21 (2008) 428-430.
4. Marschner H., Mineral nutrition of higher plants. 2nd edition. Academic Press, London, 1995.
5. Souri M.K., Chelates and aminochelates; and their role in plant nutrition. *Agriculture Education and Extension Press, Tehran-Iran. (In Persian)*. 2015, pp 172.

6. Souri M.K., Tohidloo G., Deplewski P., Plants adaptation to control nitrification process in tropical region; Case study with *Acrocomia totai* palm and *Brachiaria humidicola* grasses. Proceeding of International Scientific Conference on Biodiversity and Plant Introduction, September 23-24, 2009b, Part II: pp11-15, Baku- Azerbaijan.
7. Koksai, A.I., Dumanoglu, H. and Gunes, N.T. The Effects of Different Amino Acid Chelate Foliar Fertilizers on Yield, Fruit Quality, Shoot Growth and Fe, Zn, Cu, Mn Content of Leaves in Williams Pear Cultivar. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 23 (1999) 651-658.
8. Westwood, M.N. Temperate–Zone Pomology Physiology and Culture. Third Edition. Timber Press Portland Oregon (1993) 523.
9. Ashmead, H. World Nutritional Crisis in Agriculture, Foliar Feeding of Plants with Amino Acid Chelates. Albion Laboratories Inc, Clearfield (1986) 1-9.
10. Jie, M., Raza, W., Xu, Y.C. and Shen, Q. R. Preparation and Optimization of Amino Acid Chelated Micronutrient Fertilizer by Hydrolyzation of Chicken Waste Feathers and the Effects on Growth of Rice *J. of plant nutrition*. 31 (2008) 571.
11. Liu, Y., Kong, S., Li, Y. and Zeng, H. Novel Technology For Sewage Sludge Utilization: Preparation Of Amino Acids Chelated Trace Element (AACTE) Fertilizer, *J Hazardous materials*. 171 (2009) 1159.
12. Hassan, H. S. A., Sarrwy, S. M. A. and Mostafa, E. A. M. Effect of foliar spraying with liquid organic fertilizer, some micronutrients, and gibberellins on leaf mineral content, fruit set, yield, and fruit quality of —Hollywood plum trees. *agric. Biol. J. N. AM.* 1 (2010) 638-643.
13. Hsu, H. H. Chelates in Plant Nutrition, Foliar Feeding of Plants with Amino Acid Chelates. Albion Laboratories Inc, Clearfield, Utah. (1986) 209-217.
14. Sekhon B.S., Chelates for Micronutrient Nutrition among Crops. *Resonance*, 2003, 8: 46-53.
15. Bradley K., A description of amino acid chelate fertilizers and their mode of action. *Modern Plant Nutrition Pty Ltd.* [http:// www. Modernplantnutrition. com.au /pdf](http://www.Modernplantnutrition.com.au/pdf), 2010.
16. Jeppsen R.B., Mineral Supplementation in Plants via Amino Acid Chelation. American Chemical Society, 1991, Chapter 25, pp 320-331.
17. Datir R.B., Dr. S. L. Laware, Dr. B. J. Apparao Effect of Organically Chelated Micronutrients on Growth and Productivity in Okra. *Society of Applied Sciences. ASIAN J. EXP. BIOL. SCI. SPL.* 2010: 115-117.
18. Jacob, R.H; Hassan, H.M.M., Afify, A.S. and gaber, G. (2021). A novel synthesis chemical characterization and biological activities of metal-leather protein hydrolysate chelates. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30– (07/2021): 8717–8727.
19. Jacob RH, Shanab SM, Shalaby EA (2021) Algal biomass nanoparticles: chemical characteristics, biological actions, and applications. *Biomass Conv Bioref.* <https://doi.org/10.1007/s13399-021-01930-y>.
20. Al-Jeboori FHA, Al-Shimiesawi TAM, Jassim OMN (2013) Synthesis and characterization of some essential amino acid metal complexes having biological activity. *J Chem Pharm Res* 5(10):172–176.
21. Mostafa MA, Mubarak M, Khalil NS, Mohamad GH (2014) Manufacturing amino acids bio fertilizers from agricultural wastes. II-effect of synthetic organic fertilizers on the growth and yield of some forage crops as well as some soil properties. *J Soil Sci and Agri Eng* 5(2):279–294.
22. Xixi C, Lina Z, Shaoyun W, Pingfan R (2015) Fabrication and characterization of the nanocomposite of whey protein hydrolysate chelated with calcium. *Food Funct* 6:816–823
23. Zhang HM, Chen GS, Yi MJ, Lu XH (2002) Study on chelate of complex amino acid with copper. *Amino Acids Biotic Resources* 24:37–40.
24. Boxema, R. Analysis of Iron Chelates in Commercial Iron Fertilizers by Gel Chromatography. *Z. Pflanzenernaehr. Bodenk.* 1979, 142, 824–835. DOI: 10.1002/jpln.19791420608
25. Deacon, M.; Smyth, M. R.; Tuinstra, L. G. M. T. Chromatographic Separations of Metal Chelates Present in Commercial Fertilizers: I. Development of a Gel Permeation Chromatographic Separation Method for the Identification of Metal Chelates in Commercial Fertilizers. *J. Chromatogr. A* 1993, 657, 69–76. DOI: 10.1016/0021-9673(93)83036-R
26. Yang, L.; Yang, H. P.; Qian, Q. Determination of Chelating Rates of Methionine and Iron, Copper, Manganese and Zinc Chelates. *Cereal. Feed. Ind.* 2004, 47–48. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6202.2004.04.021.
27. Li, Z. J.; Xu, L.; Zhang, J. A.; Pan, J. M. Study on a New Method for Spectrophotometric Determination of Copper in the Complex of Amino Acid-Copper. *Chin. J. Anal. Lab.* 2005, 24, 69–71. DOI: 10.3969/j.issn.1000-0720.2005.06.020.
28. Hu, X. B.; Gong, Y.; Guo, Z. Y.; Nie, S. P.; Li, C.; Wang, Y. X.; Xie, M. Y. Chelation Rate of Zinc Amino Acid Chelate Determined by Sephadex Gel Filtration Chromatography. *Food. Sci.* 2009, 30, 397–400. 24.090. DOI: 10.3321/j.issn:1002-6630.2009.
29. Guan, H. Y. Synthesis and Characterization of Glycine Trace Element Chelates. MS Thesis, Zhejiang University, 2007.
30. Li, Y.; Ge, X. Y. The Chelating Rate of Peptide Chelating Zinc and Its Determination Method by Gel Filtration Chromatography Complexometric Titration. *Chin. Food. Addit.* 2012, 222–228. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2513.2012.03.038.
31. Tong, A.; Akama, Y.; Tanaka, S. Reversed-Phase HighPerformance Liquid Chromatography of Aluminium(III) and Indium(III) with 1-Phenyl-3-Methyl-4-Benzoyl-5-Pyrazolone. *J. Chromatogr. A* 1989, 478, 408–414. DOI: 10.1016/0021-9673(89)90042-3.

32. Sandel, E. B. The Solvent Extraction of Metal Chelates. *J. Am. Chem. Soc.* 1966, 88, 1086–1086. DOI: 10.1021/ja00957a061.
33. Hu, X. B.; Xie, M. Y. Determination of Chelating Rate in Organic Trace Element Complexes. *Food. Sci.* 2009, 30, 508–511. DOI: 10.3321/j.issn:1002-6630.2009.23.114.
34. Zhou, J. Q.; Yu, P. X.; Luo, P.; Wu, Y. Z.; Huang, Y. L.; Wei, W. Comparison of Methods for Determination of Chelating Rate of Methionine Chelates by Organic Solvent Extraction and Gel Filtration Chromatography. Presented at the Guangxi Society of Animal Husbandry and Veterinary Society Animal Nutrition and Feeds Branch Annual Meeting 2011, Nanning, China, Sept 1, 2011.
35. Parthiban, C.; Elango, K. P. Selective Colorimetric Sensing of Fluoride Ion Via H-Bonding in 80% Aqueous Solution by Transition Metal Chelates. *Sensor. Actuat. B Chem.* 2017, 245, 321–333. DOI: 10.1016/j.snb.2017.01.153.
36. Lin, Z.; Kong, F. J.; Zheng, M. J. Determination Of, H. Scandium in Red Mud by Spectrophotometry After Separation with Ion Exchange Resin. *Meta. Anal.* 2016, 36, 73–77. DOI: 10.13228/j.boyuan.issn1000-7571.009698.
37. Zhao, L. L. Study on Determination of Metal Elements in Environmental Samples by Atomic Spectrometry after Dual Cloud Point Extraction. MS Thesis, Zhejiang Normal University, 2012. DOI: 10.7666/d.y 2194847.
38. Yang, L. N. Application of Cloud Point Extraction to the Speciation Analysis of Metal Ions. MS Thesis, Zhejiang Normal University, 2013.
39. Zheng, Z. X.; Wu, J. G.; Wang, J. Q.; Wang, L. L. Determination of Chromium (III) and Chromium (VI) Speciations in Surface Sediment Samples from Chaohu Lake by Cloud Point Extraction-High Performance Liquid Chromatography. *J. Instr. Anal.* 2010, 29, 1125–1129. DOI: 10.3969/j.issn.1004-4957.2010.12.001.
40. Zhang, L. X.; Liu, B.; Lian, N.; Chen, H. B.; Li, M. M.; Li, G. C.; Wu, H. Determination of Trace Zinc in Water Samples by Flow Injection Cloud Point Extraction with Fluorescence Spectrometry. *Chin. J. Spectrosc. Lab.* 2012, 29, 2144–2147. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8138.2012.04.046.
41. Shemirani, F.; Baghdadi, M.; Ramezani, M.; Jamali, M. R. Determination of Ultra Trace Amounts of Bismuth in Biological and Water Samples by Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry (ET-AAS) after Cloud Point Extraction. *Anal. Chim. Acta* 2005, 534, 163–169. DOI:10.1016/j.aca.2004.06.036.
42. Hartmann, G.; Schuster, M. Species Selective Preconcentration and Quantification of Gold Nanoparticles Using Cloud Point Extraction and Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry. *Anal. Chim. Acta* 2013, 761, 27–33. DOI: 10.1016/j.aca.2012.11.050.
43. Chen, J. G.; Chen, H. W.; Jin, X. Z.; Chen, H. T. Simultaneous Determination of Cadmium, Cobalt, Copper, Nickel and Zinc in Water Samples by Flow Injection-Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry after Cloud Point Extraction. *J. Anal. Sci.* 2009, 25, 262–266.
44. Silva, M. A. M. D.; Frescura, V. L. A.; Curtius, A. J. Determination of Trace Elements in Water Samples by Ultrasonic Nebulization Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry after Cloud Point Extraction. *Spectrochim. Acta. B* 2000, 55, 803–813. DOI: 10.1016/S0584-8547(00)00147-6.
45. Hinze, W. L.; Pramauro, E. Critical Review of Surfactant Mediated Phase Separations (Cloud-Point Extractions): Theory and Applications. *Crit. Rev. Anal. Chem.* 1993, 24, 133–177. DOI: 10.1080/10408349308048821.
46. Legg, J. I.; Douglas, B. E. Partial Resolution of Cobalt (III) Chelate Complexes by Ion-Exchange Cellulose Chromatography. *Inorg. Chem.* 1968, 7, 1452–1454. DOI: 10.1021/ic50065a039.
47. Small, H.; Stevens, T. S.; Bauman, W. C. Novel Ion Exchange Chromatographic Method Using Conductimetric Detection. *Anal. Chem.* 1975, 47, 1801–1809. DOI: 10.1021/ac60361a017.
48. Zhong, G. Q.; Zeng, R. Q. Determination of Copper Chelated Rate of Amino Acid by Ion Exchange Resin Method. *Chin. Feed.* 1997, 34–35.
49. Huang, J. J.; Xie, N. N.; Li, B.; Cheng, J. H.; Wang, Z. C.; Yin, J. F.; X. M. Preparation, Y. Purification and Structure Analysis of Rapeseed Source Zinc Chelating Peptide. *J. Chin. Cereals. Oils. Assoc.* 2016, 31, 68–73. DOI: 10.3969/j.issn.1003- 0174.2016.06.013.
50. Han, H. Z.; Yang, H. Research of Membrane Separation Technology and Its Application to Food Industry. *Food. Fermn. Tech.* 2012, 48, 23–26. DOI: 10.3969/j.issn.1674-506X.2012.04-005.
51. Malaeb, L.; Katuri, K. P.; Logan, B. E.; Maab, H.; Nunes, S. P.; Saikaly, P. E. A Hybrid Microbial Fuel Cell Membrane Bioreactor with a Conductive Ultrafiltration Membrane Biocathode for Wastewater Treatment. *Environ. Sci. Technol.* 2013, 47, 11821–11828. DOI: 10.1021/es4030113.
52. Lin, H. M.; Deng, S. G.; Pang, J.; Zhang, B. Preparing Ferrous Chelating of Hairtail Protein Hydrolysate (Fe-HPH) with High Antibacterial and Antioxidant Activity by Ultrafiltration. *J. Chin. Inst. Food. Sci. Technol.* 2012, 12, 16–21. DOI: 10.3969/j. issn.1009-7848.2012.06.003
53. Yan, H.; Sun, M.; Zha, S. Y.; Wang, Y. X.; Xu, T. C. Purification and Structure Analysis of Zinc Chelate with High F Value of Corn Oligopeptide. *J. Taishan. Univ.* 2017, 39, 102–108. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2590.2017.03.019.
54. Huang, S. S.; Peng, B.; Yue, Z. L.; Zhao, G. Q. Method for Separating Genistein Monomer From Daidzein Monomer. *C.N. Patent* 101,525,324, Sept 9, 2009
55. Huber, J. F. K.; Kraak, J. C.; Veening, H. Rapid Separation of Metal Chelates by Column Liquid-Liquid Chromatography Using Ultraviolet Detection. *Anal. Chem.* 1972, 44, 1554–1559. DOI: 10.1021/ac60317a013.
56. O'Laughlin, J. W. High Performance Liquid Chromatography of Metal Chelates. *J. Liq. Chromatogr. R. T.* 1984, 7, 127–204. DOI: 10.1080 / 01483918408073938.
57. Timerbaev, A. R.; Petrukhin, O. M.; Zolotov, Y. A. Analytical Application of Liquid Adsorption Chromatography of Metal Chelates. *Z. Anal. Chem.* 1987, 327, 87–101. DOI: 10.1007/ BF00469799.

58. Miura, J. Effect of Tetraalkylammonium Salt on the Retention of Metal Chelates in Reversed Phase-High Performance Liquid Chromatography. *J. Anal. Chem.* 1995, 44, 249–251. DOI: 10.1007/BF00324983
59. Wang, L.; Xu, Z. X.; Zhang, X. S.; Shao, X. G. Rapid Determination of 7 Tetracyclines by Reversed Phase High Performance Liquid Chromatography. *Chin. J. Anal. Chem.* 2003, 31, 52–54. DOI: 10.3321/j.issn:0253-3820.2003.01.013.
60. Zhang, J.; Chang, Q. X.; Sun, C. F.; Duan, G. L.; Zhao, Q. Z. HPLC Assay of Phytochelatin in Rice Root Under Cadmium or Arsenic Stress. *Acta. Sci. Circum.* 2011, 31, 1550–1555. DOI: 159.226.240.226/handle/311016/2862.
61. Wu, R. Y.; Zeng, L.; Zeng, F. J. Study on Identification of Compound Amino Acid Chelates. *Food. Sci. Technol.* 2006, 31, 104–107. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9989.2006.03.032.
62. Xing, Y.; Duan, Q. B.; Huang, G. F.; Yang, Y.; Zhao, Z. Q. Preparation of Zinc-Glutamate Chelate and the New Method for Mensuration. *Chin. Soils Fert.* 2011, 44, 92–97. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6257.2011.05.019.
63. Hassan, S. S. M. Laser-Raman and Infrared Spectroscopic Characterization of Some Lanthanide-PeriDihydroxynaphthindenone Chelates. *Mikrochim. Acta* 1983, 80, 23–30. DOI: 10.1007/BF01204580.
64. Miller, M. E.; Mckinnon, L. P.; Walker, E. B. Quantitative Measurement of Metal Chelation by Fourier Transform Infrared Spectroscopy. *Anal. Chem. Res.* 2015, 6, 32–35. DOI: 10.1016/j.ancr.2015.10.002.
65. Sikora, F. J.; McBride, M. B. Aluminum Complexation by Protocatechuic and Caffeic Acids as Determined by Ultraviolet Spectrophotometry. *Soil. Sci. Soc. Am. J.* 1990, 54, 78–86. DOI: 10.2136/sssaj1990.03615995005400010012x.
66. Liu, L. H.; Li, Y. H.; Liu, X.; Zhou, Z. H.; Ling, Y. H. Chelating Stability of an Amphoteric Chelating Polymer Flocculant with Cu (II), Pb (II), Cd (II), and Ni (II). *Spectrochim. Acta. A* 2014, 118, 765. DOI: 10.1016/j.saa.2013.09.066.
67. Tweedle, M. F. Gadolinium Deposition: Is It Chelated or Dissociated Gadolinium? How Can we Tell Magn. Reson. Imaging 2016, 34, 1377–1382. DOI: 10.1016/j.mri.2016.09.003.
68. Leyden, D. E.; Sawyer, D. T. NMR Spectroscopy of Metal Chelates and Related Compounds. *Crit. Rev. Anal. Chem.* 1971, 2, 383–424. DOI: 10.1080/10408347108542767.
69. Tian, Y. P.; Duan, C. Y.; You, X. Z.; Mak, T. C. W.; Luo, Q.; Zhou, J. Y. Crystal Structures, Spectroscopic and Nonlinear Optical Properties of Metal Complexes of Schiff-Base Ligands Containing Nitrogen and Sulfur Donors. *Transit. Metal. Chem.* 1997, 23, 17–20. DOI: 10.1023/A:1006937413506.
70. Li, W. K.; Liu, T.; Shen, L. Y.; Shi, L. Y. Synthesis and Characterization of Zinc Polyaspartic Acid (PASP) Monohydrate. *Phos. Comp. Fert.* 2015, 30, 5–8. DOI: 10.3969/j.issn.1007-6220.2015.01.003.
71. Alvarez-Fernandez, A.; Orera, I.; Abadia, J.; Abadia, A. Determination of Synthetic Ferric Chelates Used as Fertilizers by Liquid Chromatography-Electrospray/Mass Spectrometry in Agricultural Matrices. *J. Am. Soc. Mass Spectrom.* 2007, 18, 37–47. DOI: 10.1016/j.jasms.2006.08.018.
72. Hartle, J. W.; Ericson, C.; Thompson, R. C. Spectroscopic Methods for Detecting and Identifying Chelates. U.S. Patent 20,060,292,698, Dec 28, 2006.
73. Yang, L.; Yang, H. P.; Yang, X. K.; Liu, X. R.; Huang, Y. Q.; Chen, X.; Qian, Q. Feed Additive-Determination of Chelation Percentage of Iron, Copper, Manganese and Zinc MethionineGel Filtration Chromatography. *GB/T 13080.2-2005*, 2005.
74. Hong, Z. P.; Yu, H. M.; Yang, L.; Zhan, X. A.; Feng, J.; Wang, M. Q.; Wang, Y. Z.; Zheng, C. F.; Zhang, Y. H.; Zhang, G. M.; et al. Feed Additive-Ferric Glycine Complex. *GB/T21996-2008*, 2008.
75. Zhang, T.; Wu, Y. X.; Huang, X. F.; Liu, J. M.; Xia, B.; Zhang, W. H.; Qiu, R. L. Simultaneous Extraction of Cr (VI) and Cu (II) from Humic Acid with New Synthesized EDTA Derivatives. *Chemosphere* 2012, 88, 730–735. DOI: 10.1016/j.chemosphere. 2012.04.003.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ
МИНТАҚАВИЙ БЎЛИМИ
ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ**

**ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ
АХБОРОТНОМАСИ**

**№8/1 (105)
2023 й., август**

Ўзбекча матн муҳаррири:
Русча матн муҳаррири:
Инглизча матн муҳаррири:
Мусахҳих:
Техник муҳаррир:

Рўзметов Дилшод
Ҳасанов Шодлик
Мадаминов Руслан, Ламерс Жон
Ўрозбоев Абдулла
Шомуродов Журъат

“Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси” Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлиги
Хоразм вилоят бошқармасида рўйхатдан ўтган. Гувоҳнома № 13-023

Теришга берилди: 07.08.2023
Босишга рухсат этилди: 14.08.2023.
Қоғоз бичими: 60x84 1/8. Адади 70.
Ҳажми 12,9 б.т. Буюртма: № 9-Т

Хоразм Маъмун академияси ноширлик бўлими
220900, Хива, Марказ-1
Тел/факс: (0 362) 226-20-28
E-mail: mamun-axborotnoma@academy.uz
xma_axborotnomasi@mail.ru



(+998) 97-458-28-18