

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
MINTAQAVIY BO‘LIMI
XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI**

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI

Axborotnoma OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrdagi 223/4-son qarori bilan biologiya, qishloq xo‘jaligi, tarix, iqtisodiyot, filologiya va arxitektura fanlari bo‘yicha doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan

**2025-8/1
Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi
2006 yildan boshlab chop qilinadi**

Xiva-2025

Bosh muharrir:*Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d., prof.***Bosh muharrir o‘rinbosari:***Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.***Tahrir hayati:**

<i>Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d., prof.</i> <i>Abdullayeva Muborak Maxmusovna, b.f.d., prof.</i> <i>Abduhalimov Bahrom Abduraximovich, t.f.d., prof.</i> <i>Agzamova Gulchexra Azizovna, t.f.d., prof.</i> <i>Aimbetov Nagmet Kalliyevich, i.f.d., akad.</i> <i>Ametov Yakub Idrisovich, b.f.d., prof.</i> <i>Babadjanov Xushnut, f.f.n., prof.</i> <i>Bahodirova Feruza Bahodir qizi, PhD, dots,</i> <i>Bobojonova Sayyora Xushnudovna, b.f.n., dos.</i> <i>Bekchanov Davron Jumanazarovich, k.f.d.</i> <i>Buriyev Xasan Chutbayevich, b.f.d., prof.</i> <i>Gandjayeve Lola Atanazarovna, b.f.d., k.i.x.</i> <i>Davletov Sanjar Rajabovich, tar.f.d.</i> <i>Durdiyeva Gavhar Salayevna, arx.f.d.</i> <i>Ibragimov Baxtiyor To‘laganovich, k.f.d., akad.</i> <i>Izzatullayev Zuvayd, b.f.d., prof.</i> <i>Ismailov Is‘haqjon Otabayevich, f.f.n., dos.</i> <i>Jumaniyozov Otaboy, f.f.d., prof.</i> <i>Jumaniyozov Zoxid Otaboyevich, f.f.n., dos.</i> <i>Jumanov Murat Arepbayevich, b.f.d., prof.</i> <i>Kadirova Shaxnoza Abduxalilovna, k.f.d., prof.</i> <i>Qalandarov Nazimxon Nazirovich, b.f.f.d., k.i.x.</i> <i>Karabayev Ikramjan Turayevich, q/x.f.d., prof.</i> <i>Karimov Ulug‘bek Temirbayevich, DSc</i> <i>Kurbanbayev Ilhom Jumanazarovich, b.f.d., prof.</i> <i>Kurbanova Saida Bekchanovna, f.f.n., dos.</i> <i>Qutlijev Uchqun Otoboyevich, f-m.f.d., prof.</i> <i>Lamers Jon, q/x.f.d., prof.</i> <i>Maykl S. Enjel, b.f.d., prof.</i> <i>Maxmudov Raufjon Baxodirovich, f.f.d., k.i.x.</i> <i>Mirzayev Sirojiddin Zayniyevich, f-m.f.d., prof.</i> <i>Matniyozova Hilola Xudoyberganovna, b.f.d., prof.</i> <i>Masharipova Feruza Jumanazarovna, PhD</i>	<i>Mirzayeva Gulnara Saidarifovna, b.f.d.</i> <i>Najmeddinov Axmad Raxmatovich PhD, dotsent</i> <i>Pazilov Abduvayit, b.f.d., prof.</i> <i>Razzaqova Surayyo Razzoqovna, k.f.f.d., dos.</i> <i>Ramatov Bakmat Zaripovich, q/x.f.n., dos.</i> <i>Raximov Raxim Atajanovich, t.f.d., prof.</i> <i>Raximov Matnazar Shomurotovich, b.f.d., prof.</i> <i>Raximova Go‘zal Yuldashovna, f.f.f.d., dos.</i> <i>Ro‘zmetov Baxtiyar, i.f.d., prof.</i> <i>Ro‘zmetov Dilshod Ro‘zimboyevich, g.f.n., k.i.x.</i> <i>Ruzmetov Davron Ibrogimovich, PhD</i> <i>Sadullayev Azimboy, f-m.f.d., akad.</i> <i>Salayev San‘atbek Komilovich, i.f.d., prof.</i> <i>Saparbayeva Gulandam Masharipovna, f.f.f.d.</i> <i>Saparov Kalandar Abdullayevich, b.f.d., prof.</i> <i>Safarov Alisher Karimjanovich, b.f.d., dos.</i> <i>Sirojov Oybek Ochilovich, s.f.d., prof.</i> <i>Sobitov O‘lmasboy Tojxmedovich, b.f.f.d., k.i.x.</i> <i>Sotipov Goyipnazar, q/x.f.d., prof.</i> <i>Tojibayev Komiljon Sharobitdinovich, b.f.d., akad.</i> <i>Xolliyev Askar Ergashevich, b.f.d., prof.</i> <i>Xolmatov Baxtiyor Rustamovich, b.f.d.</i> <i>Cho‘ponov Otanazar Otojonovich, f.f.d., dos.</i> <i>Shakarboyev Erkin Berdikulovich, b.f.d., prof.</i> <i>Ermatova Jamila Ismailovna, f.f.n., dos.</i> <i>Eshchanov Ruzumboy Abdullayevich, b.f.d., prof.</i> <i>O‘razboyev G‘ayrat O‘razaliyevich, f-m.f.d.</i> <i>O‘rozboyev Abdulla Durdiyevich, f.f.d.</i> <i>Hajiyeva Maqsuda Sultonovna, fal.f.d.</i> <i>Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.</i> <i>Xudayberganova Durdona Sidiqovna, f.f.d.</i> <i>Yuldashev Xamza Kamalovich, PhD</i> <i>Zaripova Ranojon Zaripovna, PhD, dotsent</i>
--	---

Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.-№8/1 (129), Xorazm Ma‘mun akademiyasi, 2025 y. – 287 b. –Bosma nashrning elektron varianti - <https://www.mamun.uz/bulletin>

ISSN 2091-573 X

Muassis: O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi mintaqaviy bo‘limi – Xorazm Ma‘mun akademiyasi

MUNDARIJA

BIOLOGIYA FANLARI

Akramova F.D., Mirzayeva A.U., Musabaev E.I., Kamolxodjayev D.A., Mirkasimova X.X., Saparov K.A., Xolmatov B.R., Saidova Sh.O., Esonboyev J.R., Egamberganova A.Sh., Akbarova M.X., Uralova F.S., Shaislamova M.S., Azimov D.A. Markaziy O'zbekiston xududida rikketsiozlar qo'zg'atuvchilarini aniqlash va ushbu kasallik bo'yicha epizootologik holatni baholash	6
Avazmetova I.R., Nurmetova G.Q. Xorazm vohasi quruqlik mollyuskalarining turlar tarkibi	13
Ayubov M.S., Yusupov A.N., Buriev Z.T., Abdurakhmonov I.Yu. Whole genome sequencing of SARS-CoV-2 as a strategy for pandemic response and monitoring	18
Bazarbaeva A.B., Bobakulov Kh.M., Eshboev F.B., Abdurakhmanov B.A., Sotimov G.B., Janibekov A.A., Botirov E.Kh., Sagdullaev Sh.Sh., Askarova O.K., Ashirov M.A. Component composition of the essential oil of the aerial part of <i>Cistanche salsa</i>	23
Bekberganov A.A., Rakhimov M.Sh. Cranial bone dimensions and comparisons of badgers distributed in Uzbekistan	27
Davronova A.O. Buxoro viloyati o'simliklarining geografik tarqalishi	30
Elmuratova Z.U., Jumayev B.B. Shimoliy O'zbekiston sho'rlangan tuproqlarida aniqlangan kollembolalarning turlar tarkibi	35
Eshonqulov E.Y. <i>Dorivor Schizophyllum commune</i> Fr. zamburug'i shtammlarining <i>lactobacillus plantarum</i> probiyotik kulturasiga ta'sirini baholash	37
Hamrayeva D.A. Ko'kalamzorlashtirishda foydalanish uchun tavsiyalar	40
Hazratova H.N., Fayziyev Sh.Sh. Boshlang'ich sinf o'quvchilarining ayrim vitaminlar bilan ta'minlanishi	44
Israyiljanov S., Abdulboqiyeva H.O., Mo'ysinova X.Sh. Ekologik salbiy omillarni baholashda og'ir metallarning tuproq-o'simlik mexanizmlarini o'rganish	47
Kenjaeva D.K., Abduraximov U.K., Abdullaev I.I. Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida oq qashqarbeda navlarining unuvchanligi va o'sish energiyasi	50
Khasanova L., Ibodullaeva S., Rashidova Z., Alimova B., Umarova Dj. Bacterial strain isolation based on amidase activity from several sources	53
Kurbanova N.B., Egamberdiyeva D.R. Zanjabil (<i>Zingiber officinale</i>) o'simligini gidroponik sharoitda turli xil substratlarda yetishtirish	57
Matyoqubova M.K. Qora zira — <i>Carum carvi</i> o'simligining bioekologik va dorivorlik xususiyatlari	61
Mudarisova R.X., Sadiyeva I.S. Orol dengizi inqirozi: antropogen omillar va ularning ekologik oqibatlari	64
Raxmatova N.B. Ratsioniga "olin" probiotigi qo'shilgan quyonlarni parvarishlash va oziqlantirish sharoitlari	68
Shamuratova G. Qoraqalpog'iston Respublikasi Nukus shahridagi maktab o'quvchilarining amaldagi ovqatlanishi	71
Shaydullayeva Z.Sh., Berdiyeva D.T. Og'ir atletikachilar organizmida mikroelementlar miqdor o'zgarishlariga ta'sir qiluvchi omillarni O'zbekiston sharoitida o'rganish	75
Shodiyeva O.M., Muydinova S.H. <i>Dociastaurus maroccanus</i> -O'zbekistonda istiqbolli oqsil manbai sifatidagi ahamiyati va o'rni	79
Tadjibayeva D.R., Isroiljonov S. Uyushgan yoshlar organizmida adaptiv potensial ko'rsatgich tahlili	82
To'xtayev B.Yo., Sarsenbaev A.A. Oddiy qulmoq (<i>Humulus lupulus</i> L) ning sharq tabobatidagi ahamiyati	86
Toshturdiyev N.N. Navoiy shahrida 2018-2022-yillarda atmosfera havosida chang zarralarining kuzatuvlari va uning tahlili	89

Turdiboyev Sh.A., Temirov E.E., Abdullayev D.A., Raxmatillaev M.S., Jumatayev A.X. Toshkent botanika bog'iga introduksiya qilingan <i>Viburnum L.</i> (<i>Viburnaceae</i>) turkumi turlari tahlili	92
Uralov U.B. Qorinoyoqli mollyuskalarning Zarafshon tog' mintaqasida tarqalishi	96
Xalilova L.U., Saparov K.A. Respublikamizdagi tuyalar oilasining parvarishlashdagi dolzarb masalalar va ularni bosh sonini tahlili	99
Xudayberganov N.A., Qodirova S.R., Kuramboyeva H.O., Otabayeva D.I. Xorazm viloyati dala sharoitida <i>Lycium barbarum L.</i> ni urug'larining unuvchanligi	103
Xudayberganov N.A., Babadjanova S.X., Otanazarov D.X., Ro'zimboyeva A.M., Otabayeva D.I. Bo'yoqdor ro'yan – (<i>Rubia tinctorum L.</i>) o'simligini laboratoriya va dala sharoitida unuvchanligi	107
Yoziyev L.H., Kattaboyeva G.S., Toshev N.I., Raximov A.L. <i>Juglans regia L.</i> ning Qarshi vohasidagi mikobiotasi	110
Yuldasheva A.K., Eshmuratov R.A. Qoraqalpog'iston sharoitida yetishtirilgan <i>Lycium</i> turlari mevalarining polisaxaridlari	114
Асроркулова З.И., Қўшиев Ҳ.Ҳ., Ибрагимов А. <i>Euodia</i> ўсимлигини in vitro кўпайтириш: Ўзбекистон шароити учун самарали усул	118
Беглиев С., Ганджаева Л. Разновидности и образ жизни водяных клопов	120
Давлатов И.М., Ибайдуллаева М.У. Соя навлари уруғларининг унувчанлиги	123
Мусаева М.К., Фазылбекова Д.А., Усманов П.Б., Ахмедов О.Р. К-F-γ полисахаридининг аорта силлик мускул ҳужайраси I-тип Ca^{2+} –каналларига таъсири	125
Норова С.У., Санамьян М.Ф. Транслокация линиялариаро чатиштиришдан олинган F_0 дурагай авлодларнинг унувчанлигини баҳолаш	129
Саитжанова У.Ш. Изменение структуры люцерновых (<i>Medicago sativa</i>) фитоценозов на плато Устюрт	134
Саттарова Ф.Ю., Нишонов Б.Э., Саидмахмудова Л.А. Хоразм вилояти Янгиарик туманидаги Шўркул кўлининг перифитон таркиби ва экологик ҳолати	137
Тожиева М.Б., Давранов К.Д. Ксантан гум продуценти <i>Xanthomonas campestris</i> штаммининг морфологик, микроскопик, биокимёвий ва ферментатив тавсифи	142
Шарипова Р.Ғ. Цитогенетик тадқиқот асосида тажрибавий тимэктомиянинг суяк кўмигига таъсирини аниқлаш ва баҳолаш натижалари	147
Эшназаров К. Паразитические нематоды растений Сурхандарьинской области	154
Юнусов Х.Б., Ачилов О.Э., Шомахсудов А. Бедана гўштини органолептик кўрсаткичлари	158
Юнусов Х.Б., Ачилов О.Э., Шомахсудов А. Пробиотик қўлланилган беданалар қонининг морфологик ва биокимёвий кўрсаткичлари	163
QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI	
Aminova D.X. G'oz taunlamlariga qarshi trixogrammani qo'llashning samarali va tejamkor usuli	168
Bekmuxamedov A.A., Nuriddinov A.N., Boboyev S.G., Miraxmedov M.S., Ibragimova Z.Yu. Tur ichi va turlararo duragay o'simliklarning chigit unuvchanligi, ularning hayotchanligi, vegetatsion davrlarga ko'ra o'sish va rivojlanishi	172
Boboxujayev Sh.U., Sanamyan M.F., Polvonov B.I., O'ralov J.S., Komilova Sh.O. G'ozaning M_4 aberrant, desinaptik va monosomik hamda monotelodisomik liniyalar avlodlarining sitogenetik xususiyatlari	179
Boboxujayev Sh.U., Sanamyan M.F., Rustamov A.B. G'ozaning turlararo <i>G.hirsutum L.</i> x <i>G.barbadense L.</i> olingan yangi gipoaneuploid F_1 duragay o'simliklarida ayrim sitogenetik xususiyatlari tahlili	185
Fayzullayev O.T., Ergashova D.E. Issiqxonalarda tejamkor sug'orish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanish usullari	190
Jaynaqov M.Sh., Gulomidinov A.Sh. Soya o'simligining o'sishi va rivojlanishi	193
Karimullaeva M.U., Qurbanov E.A. Artemiya tsistasini noan'anaviy usulda saqlash va qayta ishlash asosida eksportbop mahsulot yetishtirish	196

Mavlyanova G.Dj., Matniyazova H.X., Yuldashov O'.H. Soya (<i>Glycine max</i> L.) navlarining qurg'oqchilik stressiga chidamliligini baholashda PEG-6000 eritmasining ta'siri	200
Mirzaraximova Sh.X., Xoliqova M.A., Yuldashov O'.X. Kungaboqar navlarini qurg'oqchilik stressidagi morfo-fiziologik o'zgarishlarini PEG-6000 moddasi ta'siridagi monitoringi	204
O'razmetov Q.K. Sholi navlari urug'larining laboratoriya va dala unuvchanligi	210
Quryozov I.R., Ruzimov J.Sh. Mineral o'g'it me'yorlarini takroriy ekin sifatida yetishtirilgan makkajo'xorining fotosintetik potentsiali va don hosiliga ta'siri	213
Ravshanov B.A., Azimova N.Sh., Nizomov R.A., Xushvaqto'v N.J., Xalilov I.M., Bobonazarova D. Mahalliy kartoshka navlari hosilida saqlash davrida rivojlanadigan zamburug' kasalliklar va ularning qo'zg'atuvchilarini aniqlash	216
Ruziyev O.A., Yormatova D.Yo., Hamroyeva M.K., Choriyeva N. Kunjut yetishtirish texnologiyasi	222
Salimova H.X. G'ijduvon tumani sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning sho'rlanish darajasi	227
Salimova H.X. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning umumiy fizik xossalari va ularning ahamiyati	231
Temirova Yu.K., Yuldoshov O'.X. Yeryong'oq (<i>arachis hypogaeae</i> l.) o'simligiga turli darajadagi qurg'oqchilik stressining(PEG-6000 konsentratsiyasi) ta'siri	234
To'raqulov U.X., Mansurov X.G., To'raqulov X.T., Jumaev U.K. Qishki payvand qilish muddatining gilos komponentlarini tutuvchanligi va ko'chat chiqish miqdoriga ta'siri	237
Usmanov U.Z., Muratkasimov A.S., Mamatqulov I.Sh. Lalmi tipik bo'z tuproqlarning agrokimyoviy tahlil natijalari	240
Xudoyberdiyev F.Sh., Bobojonov S.O'. Xorijiy davlatlar tajribasi asosida umumiy foydalaniladigan yerlarni boshqarish va monitoring tizimini geoinnovatsion texnologiyalar asosida takomillashtirish	244
Yuldasheva G.Q. Tuproqning turli qatlamlarida o'tkazilgan agrokimyoviy tahlil natijalari	248
Амантурдиев А.Б., Норов Б.Н., Аллакулиев Б.Ж., Эрматов Б.Х., Аллашова Г.Р. Янги яратилган тизмаларнинг тола сифат кўрсаткичлари	251
Ачилов С.Г., Амантурдиев А.Б. Ғўзанинг F ₅ В ₁ дурагай оилаларда тола чиқими кўрсаткичининг ўзгарувчанлик таҳлиллари	253
Бахтияров С.Б. Качество питьевой воды для производства пищевых продуктов	256
Муҳиддинов Т.И., Чориев А.Х. Ғўза ўсимликларининг морфобиологик ва кўрсаткич белгилари бўйича турлараро дурагайлашда юқори F ₆ ва F ₇ авлодларидаги таҳлилий натижалари	259
Ортиқова Л.С. Қизилқум чўли яйлов ўсимликларининг озуқабоплигини таъминлаш	261
Тореев Ф.Н., Рахимов Б.А. Ғўзанинг <i>G.hirsutum</i> L. ва <i>G.barbadense</i> L. турлари иштирокидаги F ₁ оддий ва мураккаб дурагайларида тола сифат белгиларининг таҳлили	264
Хайитова Ш.Д. Чигит тукланишига кўра <i>G.hirsutum</i> L. турига мансуб линиялараро ғўза дурагайларида тола чиқимининг ирсийланиши	267
Чариева Х.Д., Раҳмонқулов С., Данабаев А.Б., Мурадуллаев А.М., Жалолов Х.Х. Сурхондарё вилояти шароитида ингичка ва ўрта толали ғўза навларини дурагайлаш натижалари	270
Чориев А.Х. <i>G.hirsutum</i> L. тури доирасида ота-она шакллари ва дурагайлариининг қимматли генетик белгилар билан боғланиш асослари	273
Шарипов О.Б., Одилов Ш.Э. Повышения плодородия орошаемых земель Бухарского оазиса	276

TIBBIYOT FANLARI

Azimova F.X. Yurak faoliyatiga ta'sir qiluvchi nerv va gumoral regulyatsiya mexanizmlari	280
---	-----

TEKNIKA FANLARI

Турсунова И.Н., Мардонов У.М., Хамзаева Ш.Т. Исследование изменение климата и решение проблемы выбросных газов промышленности	283
--	-----

UO'K: 616.993: 577.2: 575.1

**MARKAZIY O'ZBEKISTON XUDUDIDA RIKKETSIOZLAR QO'ZG'ATUVCHILARINI
ANIQLASH VA USHBU KASALLIK BO'YICHA EPIZOOTOLOGIK HOLATNI
BAHOLASH**

F.D. Akramova, yet.i.x., loyiha rahbari O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

A.U. Mirzayeva, kat.i.x., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

E.I. Musabaev, bosh.i.x., SSV Virusologiya ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent

D.A. Kamolxodjayev, k.i.x., SSV Virusologiya ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent

X.X. Mirkasimova, k.i.x., SSV Virusologiya ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent

K.A. Saparov, yet.i.x., O'zbekiston milliy pedagogika universiteti, Toshkent

B.R. Xolmatov, yet.i.x., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

Sh.O. Saidova, kat.i.x., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

J.R.Esonboyev, tayanch doktorant, O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

A.Sh. Egamberganova, k.i.x., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

M.X. Akbarova, tayanch doktorant, O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

F.S. Uralova, tayanch doktorant, O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

M.S. Shaislamova, kat.i.x., SSV Epidemiologiya tibbiyot markazi, Toshkent

D.A. Azimov, bosh.i.x., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada Buxoro viloyatidan yig'ilgan kana namunalari laboratorida PZR diagnostikasida tekshirilganda bir qator Gazli, Jondor, Olot va Vobkent tumanlarida Rikketsiozlarining tabiiy o'choqlari mavjudligi aniqlangan. Shuningdek, ushbu viloyatidan aniqlangan rikketsiozlar guruhini qaysi turga mansub ekanligi sekvens usuli orqali yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: arbovirus, Rikketsioz, antigen, immunaferment, sekvens, molekular-biologik, infeksiya, kana.

Аннотация. В статье приведены результаты лабораторного исследования клещей, собранных в Жандарском, Алатском, Вабкентском, Газли районах Бухарской области, с использованием ПЦР-диагностики. В ходе исследований было установлено наличие природных очагов риккетсиозов в указанных районах. Кроме того, с помощью метода секвенирования была определена видовая принадлежность выявленных в этой области риккетсий.

Ключевые слова: арбовирус, риккетсиоз, антиген, иммунофермент, секвенирование, молекулярно-биологический, инфекция, клещ.

Abstract. The article describes that laboratory testing of mite samples collected from the Bukhara region revealed natural foci of rickettsia infection in several districts. In particular, in Gazli, Jondor, Alat, and Vabkent districts of the Bukhara region. Also, the sequencing reaction was used to determine which type of rickettsiae were found in this area.

Key words: arbovirus, rickettsia, antigen, immunoenzyme, sequencing, molecular-biological, infection, tick.

O'zbekiston Respublikasi hududida arbovirus infeksiyalari, jumladan rikketsiozlar bo'yicha epidemiologik vaziyatni o'rganish va aniqlash uchun tizimli yondashuv – epizootologik monitoring o'tkazish zarurligini ko'rsatadi. Bu bugungi kunda respublikamiz aholisining epidemiologik osoyishtaligini ta'minlashga qaratilgan asosiy choralardan biri xisoblanadi.

So'nggi o'n yilliklar davomida dunyo mamlakatlarida tabiiy o'choqli kasalliklarni, jumladan, kana bilan yuqadigan isitma (KYUI) guruhiga kiruvchi rikketsiozlarni aniqlash ishlari keng ko'lamda olib borilmoqda. Ushbu kasalliklarning etiologiyasi va ularning asosiy tashuvchilari — iksodoid kanalari, xususan Dermacentor va Haemaphysalis avlodlariga mansub turlar katta ahamiyat kasb etadi [2,7].

Kasalliklarning xalqaro tasnifiga (KXT) ko'ra, kanalar orqali yuqadigan rikketsioz "Rickettsia sibirica keltirib chiqaradigan toshmal tif" sifatida belgilanadi [7]. Manbalarda ushbu kasallik turli

nomlar bilan qayd etilgan, jumladan: Shimoliy Osiyoning kana orqali yuqadigan tifi, sibir kanali rikketsiozi, uzoq Sharq kana bilan yuqadigan rikketsiozi, Sharqiy tif, kana bilan yuqadigan isitma va boshqalar [2,6].

So'nggi yillarda molekulyar-biologik usullardan foydalanish orqali *R. sibirica* subturlarini aniqlash imkonini yaratildi [6]. Omskdagi tabiiy o'choqli infeksiyalar ilmiy-tadqiqot instituti mutaxassislari tomonidan tabiiy o'choqli hududlardan olingan kanalar va odamlardan ajratilgan rikketsiya shtammlari qatorida *R. conorii subsp. caspia*, *R. heilongjiangensis*, *R. sibirica BJ-90*, *R. slovacca*, *R. raoultii*, *R. aeschlimannii*, *R. helvetica* va *Candidatus Rickettsia tarasevichiae* kabi turlar aniqlangani alohida ta'kidlash lozim [2].

Rikketsioz kasalliklarida aniq klinik simptomatikaning yo'qligi bemorga to'g'ri tashxis qo'yish va optimal davolash kursini tanlashda muayyan qiyinchiliklar tug'diradi. Ushbu muammoni bartaraf etishda laboratoriya tashxis usullarining ahamiyati beqiyosdir. Hozirgi kunga kelib, odamlarda rikketsioz infeksiyalarni aniqlashda ikkita asosiy yo'nalishdagi laboratoriya usullari qo'llaniladi: birinchisi — o'ziga xos antikorlarni aniqlashga asoslangan serologik testlar, ikkinchisi esa — kasallik qo'zg'atuvchisi DNK sini aniqlashga mo'ljallangan molekulyar-biologik usullardir. Molekulyar usullar serologik usullarga muhim alternativ bo'lib, ular serokonversiya bosqichidan oldin ham aniq tashxis qo'yish imkonini beradi [6].

So'nggi yigirma yillikda molekulyar-biologik yondashuvlar yordamida *Candidatus Rickettsia tarasevichiae* kabi yangi rikketsiya turlari va ularning filogenetik guruhlari aniqlanib, ilmiy jihatdan tavsiflangan. Rikketsiyalarni molekulyar identifikatsiyalash va taksonomik tasniflashda 16S rRNA, *gltA*, *ompA*, *ompB* va *sca4* gen ketma-ketliklariga asoslangan primerlar yordamida sekvenslash metodlari keng qo'llaniladi. Mazkur usul turli rikketsiya shtammlarini aniq aniqlashda yuqori sezuvchanlik va ishonchlilikka ega.

Mazkur usullarning joriy etilishi natijasida 2003-yildan buyon qator yangi rikketsiya turlari: *R. amblyommatis*, *R. asembonensis*, *R. asiatica*, *R. buchneri*, *R. furnieri*, *R. heilongjiangensis*, *R. gravesii*, *R. raoultii* va *R. tamurae*, Rikketsiya *barbariae* aniqlanib, tasniflangan [2,6].

Kana orqali yuqadigan infeksiyalarni aniqlash jarayonida faqat bemorning klinik materiallarini emas, balki uni chaqqan kanalarning o'zini ham laboratoriya tekshiruvidan o'tkazish katta ahamiyat kasb etadi. Bu ayniqsa etiologik jihatdan noma'lum bo'lgan, isitma bilan kechuvchi klinik holatlarda tashxis qo'yish imkoniyatini oshiradi. Shu maqsadda keng qo'llanilayotgan polimeraza zanjirli reaksiya (PZR) usuli kanalar va bemor biomateriallarida rikketsial patogenlarni aniqlashda yuqori samaradorlikka ega.

Ushbu ilmiy ish doirasida Buxoro viloyatining turli hududlarida yig'ilgan kanalardan ajratib olingan rikketsioz patogenlarini aniqlash, mavjud laboratoriya tashxis usullarini baholash va ular asosida samarali diagnostik yondashuvlarni ishlab chiqish — tibbiyot amaliyoti uchun dolzarb ilmiy-ijodiy masalalardan biri hisoblanadi.

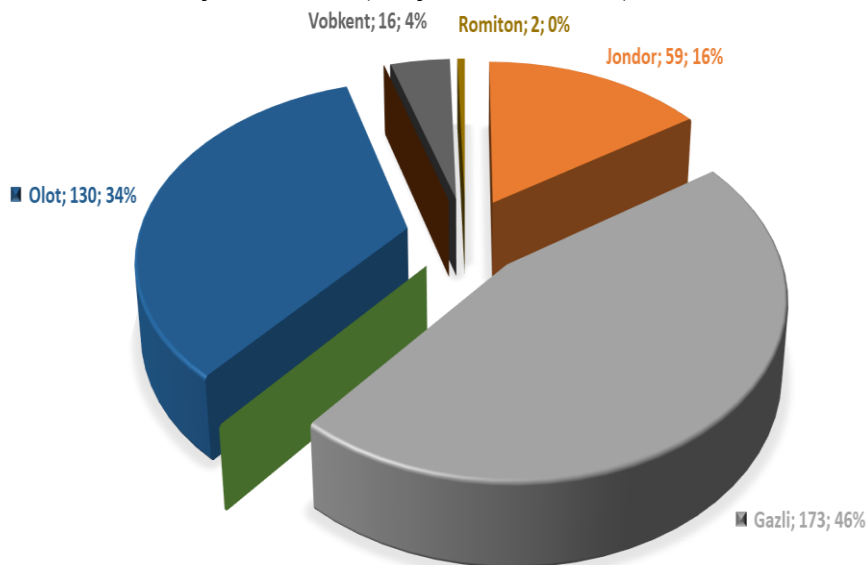
Tadqiqot maqsadi. Buxoro viloyatidan 2024-2025 yillar davomida to'plangan kana namunalari laboratoriyada tahlil qilish orqali hududlarda Rikketsioz infeksiyasiga nisbatan epizootologik va epidemiologik holatni o'rganishdan iborat.

Tadqiqot obyekti va usullari. Buxoro viloyatida Rikketsioz infeksiyasining tabiiy o'choqlari tarqalganligini aniqlash maqsadida ushbu viloyatning Jondor, Gazli, Olot, Vopkent, Kogon, Shofirkon, G'ijduvon, Qorako'l, Romiton, Qorovulbozor, Peshku va Buxoro tumanlaridan 3400 nusxa kana namunalari rikketsiya infeksiyasiga tekshirildi.

To'plangan kana namunalari immunoferment tahlili (IFT), polimeraza zanjirli reaksiyasi (PZR) hamda sekvenirlash reaksiyalari uslublarida tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot ishlarida Buxoro viloyatining Jondor, Gazli, Olot, Vopkent, Kogon, Shofirkon, G'ijduvon, Qorako'l, Romiton, Qorovulbozor, Peshku va Buxoro tumanlaridan rikketsiozlarga tekshirish maqsadida jami: 3400 nusxa kana namunalari hayvonlardan yigilib PZR real vaqtda reaksiya qo'yilganda kananing 380 nusxasi rikketsiya bilan zararlanganligi qayd etildi. *Rickettsia* spp qo'zg'atuvchilari bilan zararlangan tumanlarga yuqori zararlanish Gazli tumaniga to'g'ri kelishi kuzatildi. Bunda 314 nusxa *H. anatolicum* kanasining 75 nusxasida infeksiya aniqlandi. *H. asiaticum* turining 100 namunadan 25 tasi zararlangan, *R. turanicus* 45 nusxasida zararlanish qayd

etildi. *R.sanguineus* turining esa 28 tasida rikketsiya qayd etildi. Ushbu tumandan yig'ilgan 871 nusxa kananing 173 tasida infeksiya kuzatildi (1 – jadval, 1 – rasm).



1 -rasm. *Rickettsia* spp. ga PZR usulida tekshirilgan kanalarda aniqlangan musbat natijalarning tumanlar kesimidagi taqsimlanishi

Rickettsia spp. qo'zg'atuvchisi bilan Olot tumanidan yig'ilgan kanalarning zararlanishi tekshirilgan 722 kanadan 130 tasida infeksiya aniqlandi. Shu bilan bir qatorda Buxoro, Vopkent, Romiton tumanlarida ham zararlanish kuzatildi (1-rasm). Rikketsiya bilan *H.anatolicum*, *H.asiaticum*, *R.turanicus*, *R.sanguineus* turlar zararlanganligi aniqlandi. Buxoro viloyatida rikketsiya qo'zg'atuvchisining kanalarda uchrash ko'rsargichi 11.17% ekanligi aniqlandi.

1-jadval.

Kanallardagi *Rickettsia* spp. qo'zg'atuvchisini PZR usulida diagnostika qilish

№	Tumanlar	Kana turlari																								Jami	Musbat		
		<i>H.anatolicum</i>		<i>H.asiaticum</i>		<i>H.scipense</i>		<i>H.marginatum</i>		<i>H.dromedarii</i>		<i>R.turanicus</i>		<i>R.bursa</i>		<i>R.sanguineus</i>		<i>R.amulatus</i>		<i>H.sulcata</i>		<i>D.marginatus</i>		<i>A.persicus</i>				<i>Ornithodoros sp.</i>	
		Σ	+	Σ	+	Σ	+	Σ	+	Σ	+	Σ	+	Σ	+	Σ	+	Σ	+	Σ	+	Σ	+	Σ	+			Σ	+
1	Buxoro	132	0	64	0	40	0	23	0	0	0	30	0	12	0	36	0	16	0	2	0	10	0	1	0	0	0	366	0
2	Jondor	144	32	44	10	32	0	16	0	0	0	36	13	12	0	12	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	304	59	
3	Gazli	314	75	100	25	72	0	32	0	0	0	152	45	24	0	88	28	64	0	3	0	20	0	2	0	0	871	173	
4	Kogon	84	0	24	0	24	0	12	0	0	0	8	0	4	0	6	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	168	0	
5	Shofirkon	84	0	28	0	36	0	8	0	12	0	20	0	4	0	8	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	206	0	
6	G'ijduvon	116	0	36	0	40	0	12	0	18	0	44	0	8	0	24	0	16	0	0	0	4	0	1	0	0	319	0	
7	Olot	287	66	88	22	64	0	28	0	0	0	104	26	20	0	52	16	48	0	5	0	24	0	2	0	0	722	130	
8	Qorako'l	36	0	12	0	16	0	4	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	0	
9	Vobkent	48	10	16	4	15	0	4	0	0	0	8	2	0	0	8	0	4	0	0	0	3	0	1	0	0	107	16	
10	Romiton	44	0	12	0	8	0	4	0	0	0	8	0	0	0	6	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	85	2	
11	Qorovul-bozor	48	0	16	0	8	0	2	0	0	0	4	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	83	0	
12	Peshku	51	0	15	0	8	0	3	0	7	0	5	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	93	0	
	Jami	1388	183	455	61	363	0	148	0	37	0	425	86	84	0	249	50	168	0	10	0	64	0	7	0	2	3400	380	

Rikketsioz kasalliklar ham zoonoz kasallik hisoblanib epidemiologik vaziyalarni yuzaga keltirishi mumkin. Rikketsiyalarni asosiy tarqatuvchilari kanalar hisoblanadi.

Olib borilgan tadqiqotlarda rikketsiya qo'zg'atuvchilarini PZR reaksiyasida musbat chiqqan natijalar PZR amplifikatsiyasi orqali 3 xil praymer orqali ko'paytirilib sekvens qilindi.

Molekulyar biologik usullardan foydalanish rikketsiya turlarini identifikatsiya qilish va tasniflash tizimi to'rtta gen ketma-ketligini, jumladan: *gltA*, *ompB*, *sca4* praymerlar asosida nukleotidlar ketma-ketligi sekvens usulida tahlil qilish asosida ishlab chiqilgan.

Jondor va Vopkent tumanlaridan yig'ilgan *Rhipicephalus turanicus* va *Rhipicephalus sanguineus* kana turlarining musbat chiqqan natijalari sekvens qilish orqali *Rikketsia species* ning qaysi turga tegishli shtamm ekanligini aniqlash ishlari olib borildi. Olingan namunalar *Rhipicephalus sanguineus* – (*Rickettsia massiliae* BJ-8 izolyat – PQ811065; PQ811066; PQ811067); *Rhipicephalus turanicus* – (*Rickettsia massiliae* BJ-9 izolyat – PQ8146686; PQ811065); *Rhipicephalus turanicus*

BV-47 izolyat – (*Rickettsia barbariae* – PQ814688; PQ814689) genotiplari ajratilib olinib, xalqaro ma'lumotlar bazasiga joylashtirildi.

Genetik masofa matritsasi tahliliga k o'ra berilgan masofa matritsasi *gltA* geni bo'yicha 21 ta organizm (asosan *Rickettsia* turlari va bitta *Anaplasma*) o'rtasidagi genetik masofalarni ifodalaydi. Matritsa pastki uchburchak shaklida taqdim etilgan. Quyida batafsil tahlillar keltirilgan: Asosiy statistik ma'lumotlarning minimal masofa: 0.0000010, (bir xil turning turlari o'rtasida, masalan, *R. massiliae* shtammlari); maksimal masofa: 4.7161999; (*Anaplasma phagocytophilum* va *Candidatus R. barbariae* OM867522 o'rtasida); O'rtacha masofa: 1.24 (butun matritsa bo'yicha); Median masofa: 0.0244785; Eng yaqin organizmlar har bir organizmning eng yaqin "qo'shnisi" (o'zidan tashqari minimal masofali tur): organizm eng yaqin tur masofa holatda olindi (2-jadval).

Bir xil turning turlari o'rtasida genetik masofalar juda past (10^{-6} darajasida), bu ularning yaqin evolutsion aloqadorligini ko'rsatadi.

Anaplasma phagocytophilum boshqa barcha organizmlardan ajralib turadi (masofalar > 3.3). *Candidatus R. barbariae* guruhidagi farqlar uning ichida genetik xilma-xillik mavjudligini anglatadi. *R. massiliae* ning turli shtamlari (PQ811065, MF002497, PQ814686, MG668825) deyarli bir xil genotipga ega.

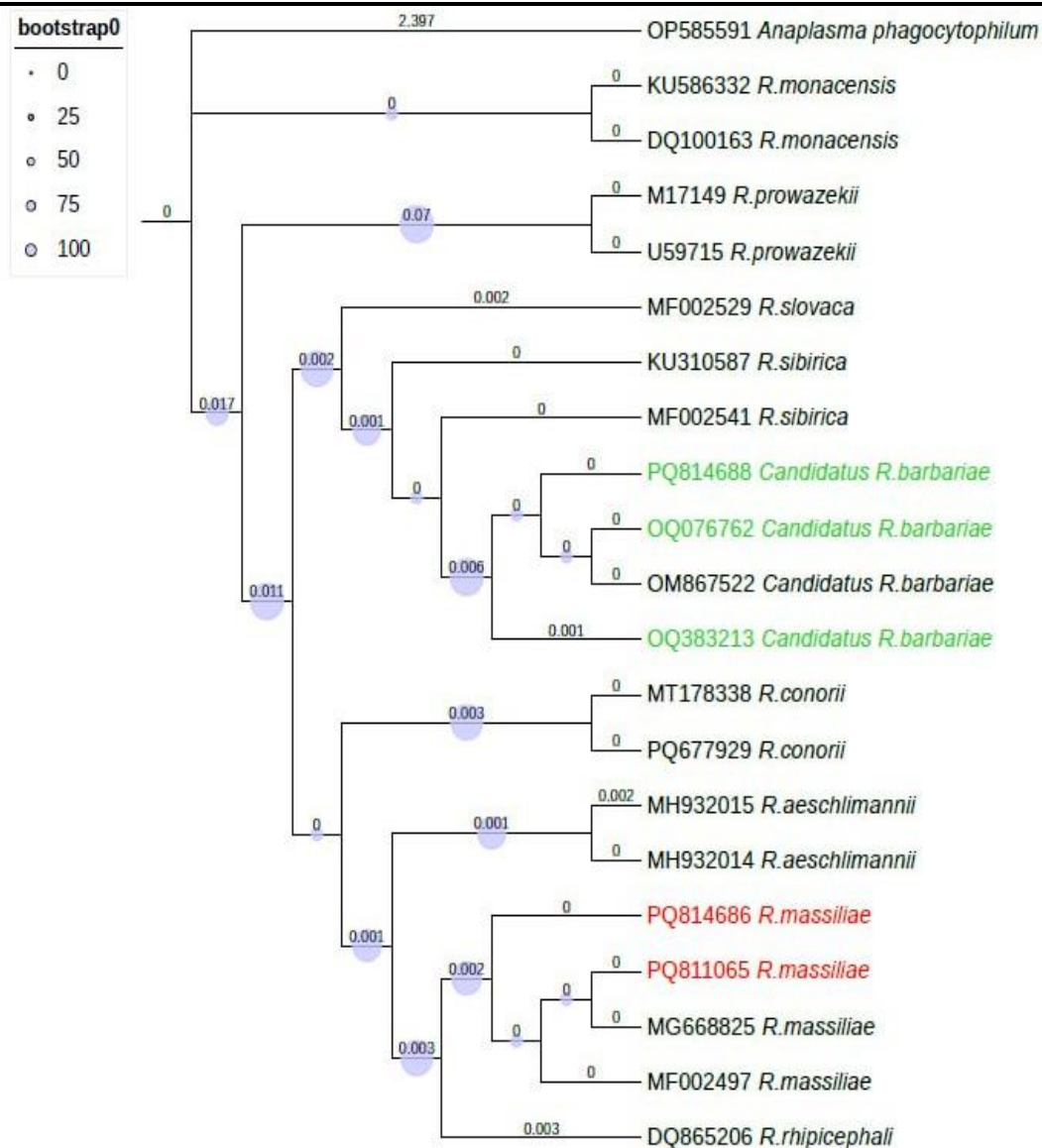
2- jadval.

Genetik masofa matritsasi tahliliga *gltA* genida organizmning yaqinlik masofasi

Organizm	Eng Yaqin Tur	Masofa
PQ811065 <i>R. massiliae</i>	MF002497 <i>R. massiliae</i>	0.0000010
PQ677929 <i>R. conorii</i>	MT178338 <i>R. conorii</i>	0.0000010
MH932014 <i>R. aeschlimannii</i>	PQ677929 <i>R. conorii</i>	0.0050997
MH932015 <i>R. aeschlimannii</i>	MH932014 <i>R. aeschlimannii</i>	0.0033887
OM867522 <i>Candidatus R. barbariae</i>	OQ076762 <i>Candidatus R. barbariae</i>	0.0000010
MF002497 <i>R. massiliae</i>	PQ811065 <i>R. massiliae</i>	0.0000010
MF002529 <i>R. slovacica</i>	MF002541 <i>R. sibirica</i>	0.0040494
MF002541 <i>R. sibirica</i>	KU310587 <i>R. sibirica</i>	0.0000010
PQ814686 <i>R. massiliae</i>	MF002497 <i>R. massiliae</i>	0.0000010
DQ100163 <i>R. monacensis</i>	KU586332 <i>R. monacensis</i>	0.0000010
KU310587 <i>R. sibirica</i>	MF002541 <i>R. sibirica</i>	0.0000010
OP585591 <i>Anaplasma phagocytophilum</i>	PQ814686 <i>R. massiliae</i>	3.3800482
KU586332 <i>R. monacensis</i>	DQ100163 <i>R. monacensis</i>	0.0000010
MT178338 <i>R. conorii</i>	PQ677929 <i>R. conorii</i>	0.0000010
MG668825 <i>R. massiliae</i>	PQ811065 <i>R. massiliae</i>	0.0000010
OQ076762 <i>Candidatus R. barbariae</i>	OM867522 <i>Candidatus R. barbariae</i>	0.0000010
U59715 <i>R. prowazekii</i>	M17149 <i>R. prowazekii</i>	0.0000010
OQ383213 <i>Candidatus R. barbariae</i>	OQ076762 <i>Candidatus R. barbariae</i>	0.0018803
DQ865206 <i>R. rhipicephali</i>	PQ814686 <i>R. massiliae</i>	0.0058126
PQ814688 <i>Candidatus R. barbariae</i>	OM867522 <i>Candidatus R. barbariae</i>	0.0000010
M17149 <i>R. prowazekii</i>	U59715 <i>R. prowazekii</i>	0.0000010

Bu tahlillar *Rickettsia* turlarining genetik yaqinligi va turlararo farqlarni aniqlashda *gltA* genining ahamiyatini ko'rsatadi (2 -rasm).

Genetik masofa matritsasi tahlili berilgan masofa matritsasi *ompB* geni bo'yicha 18 ta organizm (asosan *Rickettsia* turlari va bitta *Anaplasma*) o'rtasidagi genetik masofalarni ifodalaydi. Matritsa pastki uchburchak shaklida taqdim etilgan. Quyida batafsil tahlillar keltirilgan: asosiy statistik ma'lumotlar; minimal masofa; 0.0000010, (bir xil turning turlari o'rtasida, masalan, *R. massiliae* shtammlari); maksimal masofa: 3.9810749, (*Anaplasma phagocytophilum* va *R. aeschlimannii* PP814703 o'rtasida); o'rtacha masofa: 1.24 (butun matritsa bo'yicha); Median masofa: 0.0341569.



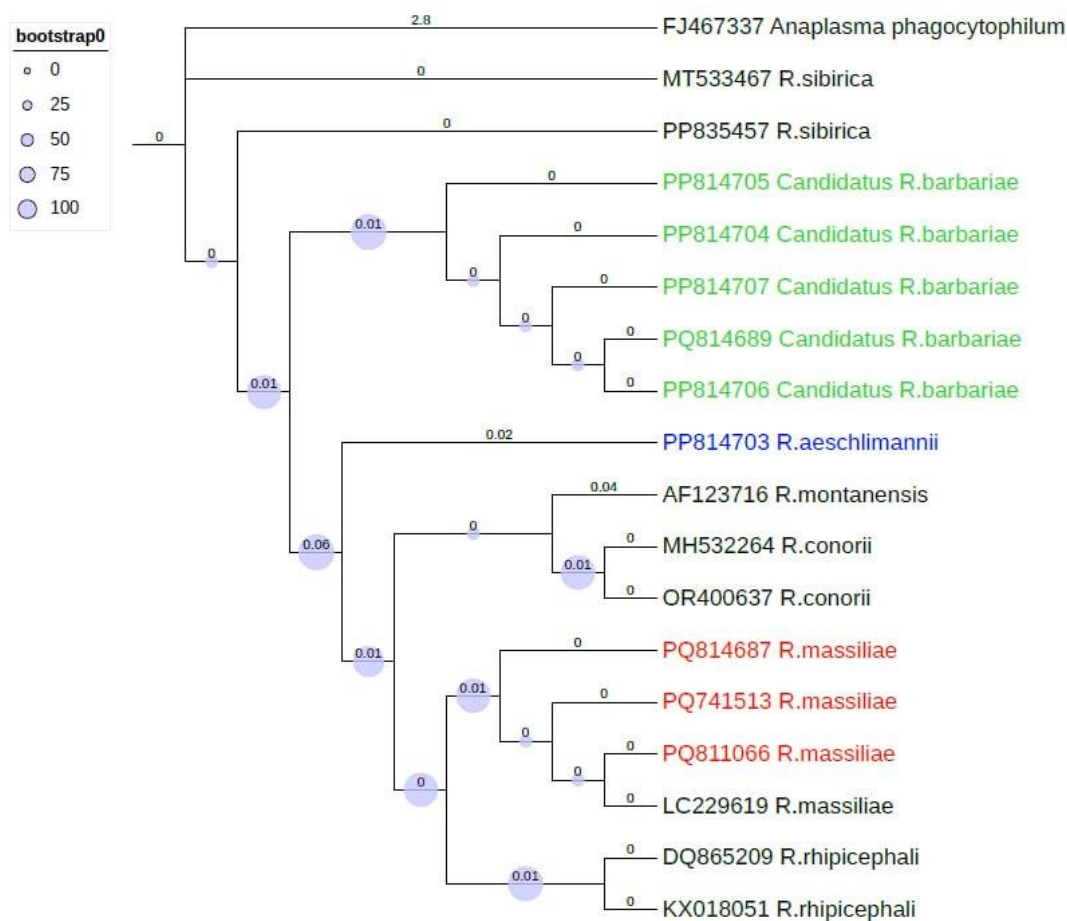
2- rasm. *Rickettsia barbariae* va *Rickettsia massiliae* gltA DNK geni sohasi tahlili (5' dan 3' – oxirgi uchta tomon yo'nalishda). Filogenetik daraxtining monofiletik guruhlarda joylashishi

3-jadval.

Eng yaqin organizmlar Har bir organizmning eng yaqin “qo‘shnisi” minimal masofali turi

Organizm	Eng Yaqin Tur	Masofa
PP814707_Candidatus_R_barbaric	PQ814689_Candidatus_R_barbaric	0.0018551
PP814706_Candidatus_R_barbaric	PQ814689_Candidatus_R_barbaric	0.0000010
LC229619_R_massiliae	PQ811066_R_massiliae	0.0000010
OR400637_R_conorii	MH532264_R_conorii	0.0000010
PQ811066_R_massiliae	LC229619_R_massiliae	0.0000010
PQ814687_R_massiliae	LC229619_R_massiliae	0.0000010
PQ741513_R_massiliae	LC229619_R_massiliae	0.0000010
PP814703_R_aeschlimannii	OR400637_R_conorii	0.0341569
KX018051_R_rhipicephali	DQ865209_R_rhipicephali	0.0000010
AF123716_R_montanensis	PQ814687_R_massiliae	0.0531884
MH532264_R_conorii	OR400637_R_conorii	0.0000010
PP835457_R_sibirica	MT533467_R_sibirica	0.0032653
PP814705_Candidatus_R_barbaric	PP814704_Candidatus_R_barbaric	0.0000010
MT533467_R_sibirica	PP835457_R_sibirica	0.0032653
PP814704_Candidatus_R_barbaric	PP814705_Candidatus_R_barbaric	0.0000010
DQ865209_R_rhipicephali	KX018051_R_rhipicephali	0.0000010
PQ814689_Candidatus_R_barbaric	PP814706_Candidatus_R_barbaric	0.0000010
FJ467337 Anaplasma phagocytophilum	PP835457 R sibirica	3.3806762

Bir xil turning turlari o'rtasida genetik masofalar asosan juda past (10^{-6} darajasida), bu ularning yaqin evolutsion aloqadorligini ko'rsatadi.



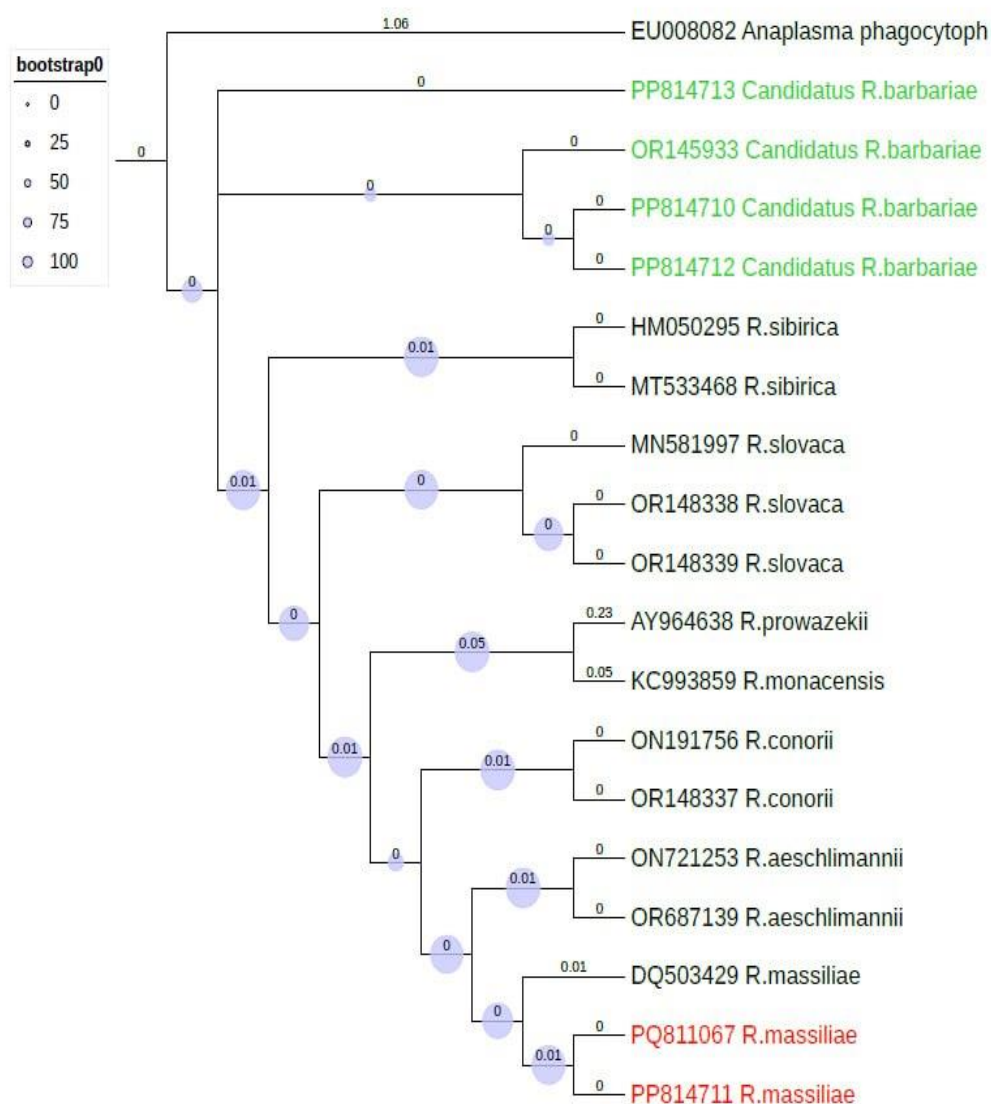
3- rasm - *Rickettsia barbariae* va *Rickettsia massiliae* *ompB* DNK geni sohasi tahlili (5' dan 3' – oxirgi uchta tomon yo'nalishda). Filogenetik daraxtning monofiletik guruhlarda joylashishi

Anaplasma phagocytophilum boshqa barcha organizmlardan ajralib turadi (masofalar > 3.3). *Candidatus R. barbariae* guruhidagi farqlar uning ichida genetik xilma-xillik mavjudligini anglatadi, ayniqsa PP814707 shtami boshqalardan farq qiladi. *R. sibirica* guruhidagi ikkita shtam o'rtasidagi masofa (0.0032653) boshqa turlarga nisbatan yuqori, bu ularning genetik jihatdan boshqalarga qaraganda farqlanishini ko'rsatadi. Bu tahlillar *Rickettsia* turlarining genetik yaqinligi va turlararo farqlarni aniqlashda *ompB* genining ahamiyatini ko'rsatadi.

Filogenetik taxlil qilish uchun ilmiy izlanishlarimiz jarayonida yig'ilgan namunalar hamda shu avlodga mansub tur vakillarining Milliy biotexnologik ma'lumotlar bazasi (NCBI, GenBank) dagi *gltA*, *ompB* hamda *sca4* genlari ketma-ketliklaridan foydalanildi. Olingan kelma-ketliklar Multiple Sequence Alignment by Clustalw Tools dasturiy vositasi (<https://www.genome.jp/tools-bin/clustalw>) yordamida taqqoslandi. Taqqoslash natijasida olingan ma'lumotlar asosida IQ-TREE multicore (version 2.0.7) dasturi yordamida maximum likelihood bo'yicha filogenetik daraxt qurildi. Buyruq kodi: `path_to_iqtree2 -s glta.aln -st DNA -m K2P -bb 1000 -alrt 1000 -o OP585591 Anaplasma phagocytophilum`. Filogenetik daraxt iTOL web dasturi vosidasida (<https://itol.embl.de/login.cgi>) vizualizatsiya qilindi. Tashqi guruh sifatida filogenetik jihatdan yaqin lekin alohida turkum bo'lgan *Anaplasma phagocytophilum* turi olindi.

Olingan natija ko'ra *Rickettsia massiliae*ning barcha namunalari o'zaro umumiy ajdodga ega bitta monofiletik guruhda joylashdi. Ular orasida genetik masofa 0,0000010 ni tashkil qiladi. *Candidatus Rickettsia barbariae* guruhida ham genetik masofa 0,0000010 tashkil qilgan holda barcha olingan namunalar o'zaro umumiy ajdodga ega bitta monofiletik guruhda joylashdi. Shunigdek *gltA* hamda *ompB* genlari bo'yicha qilingan tahlillarga tayanib *R. massiliae* va *R. rhipicephali* turlari

hamda *Rickettsia barbariae* va *R.sibirica* turlarini evolyutsiya jihatidan yon qo'shni turlar deb aytish mumkin. K2P genetik masofa matritsasi ilovasi asosi buni ifodalaydi.



4- rasm - *Rickettsia barbariae* va *Rickettsia massiliae* sca4 DNK geni sohasi tahlili (5' dan 3' – oxirgi uchta tomon yo'nalishda). Filogenetik daraxtining monofiletik guruhlarda joylashishi

Xulosa qilib aytganda Buxoro viloyatidan to'plangan kana namunalarini tekshirish natijasida viloyatning bir qator tumanlarida Rikketsiozlarning tabiiy o'choqlari shakllanganligi ma'lum bo'ldi. Jumladan viloyatning Gazli, Jondor, Olot hamda Vobkent tumanlari hududlarida aniqlandi.

Buxoro viloyati hududlarida kanalarning *H.an.anatolicum*, *R.sanguineaus*, *H.asiaticum*, *R.turanicus*, turlarida rikketsioz qo'zg'atuvchilari bilan zararlanish yuqoriligi hamda kana turlari orasida ushbu kasallik virusining tarqalishi sezilarli darajada ortayotganligi aniqlandi. Hudud uchun ilk bor *Rickettsia barbariae* va *R.massiliae* turlari qayd etilgan.

Buxoro viloyati hududlarida kanalarning, rikketsioz qo'zg'atuvchilari bilan zararlanishining yuqoriligi aholi orasida ushbu kasallik bilan kasallanishining ehtimoli ortishiga sabab bo'ladi. Buning uchun hududlardagi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi hamda Veterinariya boshqarmalari tomonidan kanalarning ko'payishi va tarqalishini oldini olishga qaratilgan choratadbirlar samaradorligini kuchaytirishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Львов Д. К., Клименко С.М., Гайдамович С.Я. Арбовирусы и арбовирусные инфекции. – Москва: Медицина, 1989. С.220.
2. Рудаков Н.В., Шпынов С.Н., Самойленко И.Е., Оберт А.С. Клещевой риккетсиоз и риккетсии группы клещевой пятнистой лихорадки в России. Омск: Издательский центр «Омский научный вестник»; 2011. 232 с.
3. Diop A, El Karkouri K, Raoult D, Fournier PE. Genome sequence-based criteria for demarcation and definition of species in the genus *Rickettsia*. Int J Syst Evol Microbiol. 2020 Mar;70(3):1738-1750.

4. Fournier PE, Dumler JS, Greub G, Zhang J, Wu Y, Raoult D. Gene sequence-based criteria for identification of new rickettsia isolates and description of *Rickettsia heilongjiangensis* sp. nov. J Clin Microbiol. 2003 Dec;41(12):5456-65.
5. Merhej V, Raoult D. Rickettsial evolution in the light of comparative genomics. Biol Rev Camb Philos Soc. 2011 May;86(2):379-405.
6. Mirzayeva A.U., Yarmuxamedova N.A., Akramova F.D., Kamolxodjaev D.A., Shapaotov R.Q., Esonboev J.R. Ixodoidea kanalarining yuqumli kasalliklar tarqatishidagi ahamiyati // Biologiya va tibbiyot muammolari. - Samarkand, 2023. - № 3.1 (145) – B. 198-201.
7. Raoult D, Marrie T, Mege J. Natural history and pathophysiology of Q fever. Lancet Infect Dis. 2005 Apr;5(4):219-26.
8. Stackebrandt E, Frederiksen W, Garrity GM, Grimont PAD, Kämpfer P, Maiden MCJ, Nesme X, Rosselló-Mora R, Swings J, Trüper HG, Vauterin L, Ward AC, Whitman WB. Report of the ad hoc committee for the re-evaluation of the species definition in bacteriology. Int J Syst Evol Microbiol. 2002 May;52 (Pt 3):1043-1047.

UO'K 594

XORAZM VOHASI QURUQLIK MOLLYUSKALARINING TURLAR TARKIBI

I.R.Avazmetova, PhD, dots., Urganch davlat universiteti, Urganch

G.Q.Nurmetova, magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm vohasida tarqalgan quruqlik mollyuskalarining tur tarkibi, tarqalishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqot hududida quruqlik mollyuskalarining 11 oila, 13 avlodga mansub 21 turi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Quruqlik mollyuska, malokafauna, tur, biotop, konxologik, taksonomik tavsif.

Аннотация. В статье приведены данные о видовом составе и распространении наземных моллюсков, распространенных в Хорезмском оазисе. На исследуемой территории выявлено 21 вид наземных моллюсков, относящихся к 11 семействам и 13 родам.

Ключевые слова: Наземные моллюски, малокафауна, вид, биотоп, конхологическое, таксономическое описание.

Abstract. This article provides information about the species composition and distribution of terrestrial mollusks found in the Khorezm region. The study identified 21 species of terrestrial mollusks belonging to 11 families and 13 genera within the research area.

Key words: Terrestrial mollusks, mollacafauna, species, biotope, conchological, taxonomic description

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida bioxilma-xillikni saqlash, ekotizim barqarorligini ta'minlash dolzarb muammolardan biri hisoblanmoqda. Ayniqsa, antropogen omillar ta'sirida tabiiy ekotizimlarning kuchli o'zlashtirilishi atrof-muhitning o'zgarishiga va biologik xilma-xillikning yo'qolishiga, shuningdek, mollyuskalar faunasi xilma-xilligining kamayishiga sabab bo'lmoqda. Shunga ko'ra, tabiiy ekotizimlar o'zgarishiga uchragan hududlarda quruqlik mollyuskalar populyatsiyalarining zamonaviy holatini baholash, kamyob va yo'qolib borayotgan turlarni muhofaza qilish hamda zararli turlarga qarshi o'z vaqtida kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan Xorazm vohasi quruqlik mollyuskalarining biologik xilma-xilligini o'rganish hozirgi dolzarb masalalar sirasiga kiradi.

Markaziy Osiyo malakofaunasini o'rganish XIX asrning 70-yillarida A.P.Fedchenkoning Turkistonga uyushtirilgan sayohati davomida yig'ilgan materiallarga asoslangan bo'lib, ushbu materiallar asosida nemis malakologi E.Martens o'zining bir qator [3,4] ishlarida hudud malakofaunasiga oid dastlabki faunistik ma'lumotlarni taqdim etgan. Masalan, E.Martens [3] o'zining ishida Samarqand atrofida tarqalgan 3 turdagi qorinoyoqli mollyuskalar to'g'risida batafsil ma'lumotlar keltirgan.

O'zbekiston malakofaunasini o'rganish XX asrning 50 yillaridan boshlangan bo'lib, bu tadqiqotlar Z.Obuxova [5,6], Q.Samadov [10,11] tomonidan olib borilgan.

O'zbekistonda oxirgi 15-20 yil davomida hududlar kesimida ham bir qator faunistik tadqiqot ishlari olib borilgan. Masalan, D.R.Daminova [1] tomonidan Pomir-Oloy tog' sistemasi quruqlik mollyuskalari ilk bor batafsil tahlil qilingan.

O'zbekiston tekislik qismida quruqlik mollyuskalarining biotoplar bo'yicha taqsimlanishi va populyatsiyadagi zichligi A.Pazilovning bir qator [7,8] tadqiqot ishlarida tatbiq qilingan.

Tadqiqot materiallari va metodlari: *Tadqiqot materiallari 2020-2025-yillarda* Xorazm vohasining Xonqa, Bog'ot, Urganch, Yangiariq, Xiva va Xazorasp tumanlaridan yig'ilgan mollyuska namunalari asosiy material bo'lib hisoblanadi.

Tadqiqot metodikasi: Tadqiqot hududida chig'anoqli mollyuskalarni yig'ish A.A.Shileyko [12], shilliqqurtlarni yig'ish esa I.M. Lixarev va A.Y.Viktor [2], metodikalari bo'yicha amalga oshirildi.

Natijalar tahlili: Xorazm vohasining geografik o'rni, o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, yer usti tuzilishining tekislikdan iborat bo'lishi va cho'l zonasida joylashganligi, hududning hamma tomondan ochiqligi unda katta tabiiy to'siqlarining yo'qligi shimoliy, shimoliy-sharqiy va shimoliy-g'arbiy havo massalarining bemalol kirib kelishiga sharoit yaratadi. Ikkinchidan, hozirda vohaning asosiy qismi insonlarning xo'jalik faoliyati ta'siri natijasida butkul o'zgarib, antropogen landshaftga aylangan. Qaysiki bularning barchasi voha o'simlik va hayvonot dunyosining shakllanishida ham o'z aksini topadi.

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra Xorazm vohasi hududida quruqlik mollyuskalarining 11 oila, 13 avlodga mansub 21 turi tarqalganligi aniqlandi (1-jadval).

(1-jadval)

Xorazm vohasi quruqlik mollyuskalarining taksonomik tarkibi

Mollyuskalar oilalari	Taksonomik birliklar soni			
	Kichik oilalar soni	Avlodlar soni	Tur	
			Miqdori	Umumiy songa nisbatan % hisobida
Cochlicopidae	-	1	4	19,04
Valloniidae	-	1	3	14,28
Pupillidae	-	-	1	4,76
Vertiginidae	1	1	1	4,76
Hygromiidae	1	1	1	4,76
Helicidae	1	1	1	4,76
Vitrinidae	-	1	1	4,76
Gastrodontidae	-	1	1	4,76
Agriolimacidae	-	1	3	14,28
Parmacellidae	-	1	1	4,76
Helicarionidae	-	1	1	4,76
Succinidae	-	3	3	14,28
Jami:11	3	13	21	100%

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, tadqiqot hududida **Cochlicopidae (19,04%)** oila vakillari nisbatan keng tarqalgan bo'lib, ular dominant hisoblanadi. Aniqlangan turlarning taksonomik tavsifi quyidagicha:

1. Cochlicopa (Cochlicopa) nitens (Gallenstein, 1852). *Urganch tumani* Yuqoribog' qishlog'i ekin maydonlari va ariq bo'ylariga yaqin joylardan, Yangiariq tumani: Qarmish, Kattabog' qishlog'i, o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlar orasi; Bog'ot tumani: Dexqonbozor, Nayman qishlog'i ariq bo'ylariga yaqin joylardagi o'tlar orasidan yig'ilgan. chig'anoq uzunlashgan ovalsimon, o'ramlari bo'rtib chiqmagan, chig'anoq rangi och sarg'ish. Chig'anoq o'ramlari 4,5-5 ta bo'lib, uncha bo'rtib chiqmagan, uning oxirgi o'rami to'g'ri. Skulpturasi ingichka shulasimon chiziqlardan iborat, agar 25-30 marotaba yiriklashtirilsa spiralsimon chiziqlarni ko'rish mumkin. Chig'anoq og'zi ovalsimon, bir oz qiyshiq uning og'iz chetlari orqaga qaytgan. Chig'anoq o'lchamlari: chig'anoq balandligi 4.5- 5.45 mm, katta diametri 2-2,5 mm.

2. Cochlicopa (Cochlicopa) lubrica (Muller, 1774). Xiva tumani: Juryon qishlog'i atrofidagi bog'lar, Soyot qishlog'i olma bog'lari orasidagi o'tlar poyasi; *tumani Yuqoribog'* qishlog'i ekin maydonlari va bog'laridan topilgan. Tadqiqot hududidan yig'ilgan materiallar quyidagi farqlarga ega. Chig'anog'i cho'ziq — konussimon bo'lib, o'ta yaltiroq, devori yupqa va shaffof, qaysiki chig'anoq o'ramlari ustuni ko'rinib turadi. Chig'anoq o'ramlari 6 ta bo'lib, bo'rtib chiqqan va ular bir-biridan chuqur choklar bilan ajralib turadi. Chig'anoqning oxirgi o'rami og'iz qismiga bir tekisda egilib

tushgan. Chig'anoq rangi och sarg'ish. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 5,2-6,2 mm, katta diametri 2,3- 3,1 mm.

3. *Cochlicopa (Cochlicopa) izzatullaevi (Starobogatov, 1996).* Bog'ot tumani: Dexqonobod qishlog'i aholiga tegishli beda maydonlari, Nayman qishlog'i ariq bo'ylariga yaqin joylardagi o'tlar orasi; Urganch tumani: Chakkasholikor qishlog'i oqar ariq suvlariga yaqin bo'lgan o'tlar orasi, Yuqori Do'rman qishlog'i atrofidagi bog'lardagi o'simliklar orasi. Chig'anoq' i cho'ziq-konussimon, qalin devorli. O'rami 6-6,5 bo'lib, kuchli bo'rtib chiqqan, uncha chuqur bo'lmagan choklar ajratib turadi. Oxirgi o'rami yirik va tuxumsimon, chig'anoqning qolgan o'ramlaridan bir oz balandroq. Chig'anoq rangi o'ta o'zgaruvchan, ochiq yerlarda yashaydiganlarda och-sarg'ish, qalin o'tlarning ostki qismida yashaydiganlarda esa to'q jigarrang. Chig'anoq skulpturasi o'ta ingichka shulasimon chiziqlardan tashkil topgan. Chig'anoq og'zi uzun tuxumsimon, chetlari o'tkir, ayniqsa parietal va palatal qismlari. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 6,8-7,5 mm, katta diametri 2,8- 3,2 mm.

4. *Cochlicopa urgenchika sp.nov.* Urganch shahridagi o'simliklar orasi o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlar. Chig'anoq' i konussimon, uning devorlari avlodning boshqa vakillariga qaraganda ancha qalin. Chig'anoq o'ramlari 4,5-5 ta, kuchli bo'rtib chiqqan, oxirgi o'rami og'iz qismiga egilmagan, to'g'ri, uning balandligi chig'anoq balandligining yarmidan ko'proq. Chig'anoq rangi och jigarrang. Skulpturasi: embrional qismi silliq, definitiv o'ramlari radialsimon ajinlar bilan qoplangan, oxirgi o'ramini ba'zi joylarida spiralsimon chuqurchalar ko'zga tashlanadi. Chig'anoq og'zi ovalsimon, palatal va parietal chetlarining qo'shilgan qismi qirrali burchak hosil qilgan. Og'iz chetlari o'tmas bo'lib, orqaga qayrilmagan, kollumelyar qismdan tashqari. Kolumellyar qismi nihoyatda kam qayrilganligi sababli tirqishsimon kindik hosil bo'lgan, qaysiki chig'anoqni soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha burilsa u yaqqol ko'zga tashlanadi.

5. *Vallonia (Vallonia) costata (Muller, 1774).* Xiva tumani: Juryon qishlog'i atrofidagi bog'lardagi o'tli o'simliklarning ostki qismi, Doshyoq qishlog'iatrofidagi o'zlashtirilmagan ajriqzor maydonlari, Urganch tumani: Chakkasholikor qishlog'i oqar ariq suvlariga yaqin bo'lgan o'tlar orasi. Konxologik belgilari adabiyot [9,13,14] ma'lumotlariga to'liq mos keladi. Faqat chig'onoq o'lchamlari bilan farqlanadi. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 1,5-1,7 mm, katta diametri 2,8-3 mm, kichik diametri 2,4-2,5 mm.

6. *Vallonia (Vallonia) pulchella (Muller, 1774).* Xiva tumani: Juryon qishlog'i atrofidagi bog'lardagi o'tli o'simliklarning ostki qismi, Doshyoq qishlog'iatrofidagi o'zlashtirilmagan ajriqzor maydonlari, Urganch tumani: Chakkasholikor qishlog'i oqar ariq suvlariga yaqin bo'lgan o'tlar orasi. Konxologik belgilari asosan adabiyot ma'lumotlariga mos keladi. Biroq biz tomonimizdan, tadqiqot hududidan o'rganilgan materiallar quyidagi konxologik belgilari bilan farqlanadi: chig'anoq devorlari qalin; chig'anoq o'ramlari kuchli bo'rtib chiqqan; oxirgi o'rami chig'anoq og'iz qismiga bir tekisda egilib tushgan; skulpturasi nihoyatda ingichka shulasimon chiziqlardan tashkil topgan. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 1,2-1,3 mm, katta diametri 2,1-2,5 mm, kichik diametri 2-2,3 mm.

7. *Vallonia (Vallonia) asiatica (Nevil, 1878).* Xonqa tumani: Qoraqosh qishlog'i mevali bog'lardagi ariq bo'ylarida o'sadigan o'simliklar orasi. Chig'anoq' i kuchli qapishgan, devorlari o'rtacha yupqa, bir oz shaffof. Chig'anoq o'ramlari 3,5-4 ta bo'lib, yumaloq. Oxirgi o'rami chig'anoq og'iz qismida bir tekisda egilib tushgan va o'zidan oldingi o'ramidan 1,5 marotaba keng. Chig'anoq rangi kulrang. Embrional qismi skulpturasi spiralsimon ko'rinishda, definitiv qismi esa ingichka qovurg'asimon o'simtalar bilan qoplangan. Chig'anoq og'zi yumaloq va bir oz qiyshiq, uning chetlarining qo'shilish joyi bir biriga o'ta yaqin. Chig'anoq cheti ingichka bo'lib, orqaga qaytmagan. Kindigi keng, yoyilgan. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 1,3-1,6 mm, katta diametri 2,8-3 mm, kichik diametri 2,1-2,5 mm.

8. *Pupilla (Pupilla) muscorum (Linnaeus, 1758).* Urganch tumani: Chakkasholikor qishlog'i oqar ariq suvlariga yaqin bo'lgan o'tlar orasi. Bog'ot tumani: Dexqonobod qishlog'i aholiga tegishli beda maydonlaridan, Nayman qishlog'i ariq bo'ylariga yaqin joylardagi o'tlar orasi, Konxologik belgilari adabiyot [9,13,14] ma'lumotlariga to'liq mos keladi. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 2,9-4,1 mm, katta diametri 1,6-1,8 mm.

9. *Vertigo(Isthmia) pygmea (Draparnaud, 1801).* Xonqa tumani: Qoraqosh qishlog'i bog'lardagi ariq ariq bo'ylariga yaqin bo'lgan o'tlar orasi. Konxologik belgilar adabiyot [3,13,14]

ma'lumotlariga to'liq mos keladi. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 1,7- 2 mm, katta diametri 1,2-1,4 mm.

10. *Xeropicta candacharica* (L. Pfeiffer, 1846). Yangiariq tumani: Qarmish, Kattabog' Gullanbog' qishlog'i, o'zlashtirilmagan maydonlardan o'simliklar orasi; Xiva tumani: Juryon qishlog'i atrofidagi bog'lar, Soyot qishlog'i olma bog'lari orasidagi o'tlar poyasidan, Doshyoq qishlog'iatrofidagi o'zlashtirilmagan ajriqzor maydonlari; Xonqa tumani: Qoraqosh qishlog'i bog'lardagi ariq bo'ylaridan; Xozarasp tumani: Muxomon qishlog'i shaftoli bog'laridan; Bog'ot tumani: Dexqonobod qishlog'i aholiga tegishli beda maydonlaridan terilgan. Chig'anoq o'lchamlari: chig'anoq balandligi 8,5-14, katta diametri 14,5-16 kichik diametri 12,5-13,3 mm.

11. *Eobania vermiculata* (Muller, 1774). Xiva shahri atrofidagi ariq bo'ylaridan terilgan. Chig'anog'i sharsimon, devorlari qalin, yuqorigi o'rami gumbazsimon, balandligi og'iz balandligidan bir oz kamroq. O'ramlari 5 ta bo'lib, o'rta darajada bo'rtib chiqqan. Oxirgi o'rami shishgan, chetlari yumaloq, oldingiga nisbatan 2 baravar kengroq va og'iz qismiga bir tekisda egilib tushgan. Chig'anoq rangi oq sarg'ish yoki shoxsimon, 6ta qizg'ich-jigar lentalari bor. Birinchi va ikkinchi (yuqorigi) lentalari keng bo'lib, chok ustida joylashgan. Uchunchi lenta yaxshi rivojlanmagan, to'rtinchi lenta yaxshi rivojlangan bo'lib, birinchi va ikkinchiga nisbatan ingichkaroq bo'lib periferik qismidan yuqorida joylashgan. Beshinchi va oltinchi lentalar periferik qismidan pastda joylashgan. Chig'anoq og'zi qisqa-ovalsimon, qiyshiq. Chig'anoq og'zida kuchli rivojlangan, oq labsimon o'simta mavjud, chetlari o'tkirlashgan va orqaga kuchli qayrilgan. Kolumellyar qismining qayrilgan joyi chig'anoqni pastki devorlariga to'liq yopishgan shuni hisobiga kindik to'liq yopilgan.

12. *Phenacolimax annularis* (Studer, 1820). Bog'ot tumani, Nayman qishlog'i ariq bo'ylariga yaqin joylardagi o'tlar orasidan olingan. Chig'anog'i past-kubsimon shaklga ega, devorlari yupqa. Chig'anoq o'ramlari 4 bo'lib, bo'rtib chiqqan. Chig'anoqning embrional qismi skulpturasi ingichka radialsimon ajinlardan iborat. Definitiv qismi esa, ancha yirik dag'al ajinlar bilan qoplangan. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 4-4,5 mm, katta diametr 5-6,5 mm.

13. *Zonitoides nitidus* (Müller, 1774). Xiva tumani, Juryon qishlog'i atrofidagi bog'lardagi o'tlar orasi, Doshyoq qishlog'i atrofidagi o'zlashtirilmagan ajriqzor maydonlar; Xonqa tumani, Qoraqosh qishlog'i bog'lardagi ariq bo'ylaridagi o'tlar orasidan yig'ilgan. Chig'anog'i yassi, yaltiroq. Chig'anoq devorlari o'ta nozik. O'ramlari 4,25-4,5, bo'rtib chiqqan. Rangi qizg'ich-shoxsimon. Skulpturasi: embrional qismi silliq, definitiv qismi esa ingichka ko'ndalang chiziqlar mavjud. Chig'anoq og'zi qariyb yumaloq, chetlari qayrilmagan. Kindigi keng. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 3,5-4 mm, katta diametr 6-7,5 mm.

14. *Deroceras (Deroceras) laeve* (Muller, 1774). Xiva tumani, Juryon qishlog'i atrofidagi mevali bog'lardagi ariq bo'ylarida o'sadigan o'tli o'simliklar, Soyot qishlog'i olma bog'lari orasidagi o'tli o'simliklar orasi, Bog'ot tumani, Dexqonbozor, Nayman qishlog'i ariq bo'ylariga yaqin joylardagi o'tlar orasidan topilgan. Tana tuzilishi belgilari adabiyot [9,13,14] ma'lumotlariga to'liq mos keladi. Tana o'lchamlari: tana uzunligi harakat chog'ida 25-27 mm gacha, qisqarganda 12-17 mm. Mantiyasi 10 mm gacha qisqarganda esa 6-7 mm ni tashkil etadi.

15. *Deroceras (Agriolimax) reticulatum* (Muller, 1774). Urganch tumani, Chakkasholikor qishlog'i oqar ariq suvlariga yaqin bo'lgan o'tlar orasi, Yuqori Do'rman qishlog'i atrofidagi bog'lardagi o'simliklar orasi, Yuqoribog' qishlog'i Bog'dorchi mahallasidagi aholiga tegishli mevazor bog'laridan yig'ilgan. Tadqiqot hududida tarqalganlari quyidagicha tuzilishga ega: mantiya tananing yarim qismini qoplaydi. Tanasining asosiy qismi qora-qo'ng'irsimon, dog'-dog' chiziqlar bilan qoplangan va ular to'rsimon chiziqlarni hosil qiladi. Boshi va bo'ynida yirik dog'lar rivojlangan. Tana o'lchamlari: tana uzunligi 35-42 mm, qisqargan holatda 25-27 mm.

16. *Deroceras (Liolytopelte) caucasicum* (Simroth, 1901). Xorazm viloyati, Gurlan tumani Obod qishlog'i, Mevazor mahallasidagi aholiga tegishli pomidor maydonlari atrofi. Cho'l (tekislik) mintaqasida turli xil o'simlik barglari osti va o'tli o'simliklar orasida yashaydi. Morfologik belgilari adabiyot [9,13,14] ma'lumotlariga to'liq mos keladi. Tana o'lchamlari: tanasining uzunligi harakat paytida 47-50 mm, qisqarganda 32-35 mm.

17. *Candaharia (Candaharia) aethiops* (Westerlund, 1896). Xiva shahri va uning atrofidan terilgan. Tana va reproduktiv organi tuzilishi adabiyot [9,13,14] ma'lumotlariga to'liq mos keladi.

Tog' turi bo'lib, ba'zida adir mintaqasida ham uchrashi mumkin. Suv bo'yiga yaqin bo'lgan toshlar orasida yashaydi.

18. *Macrochlamys turanica* (Martens, 1874). Xozarasp tumani, Muxomon qishlog'i shaftoli bog'larida ariq bo'ylaridagi o'tlar orasi, Bog'ot tumani, Dexqonbozor qishlog'i aholiga tegishli beda maydonlaridan va Nayman qishlog'i olmazor bog'lardan terilgan. Seflopodiumi och-kulrangdan qariyb qora ranggacha. Definitiv qismi skulpturasi silliq radial chiziqlardan va mikroskopik spiral donachalardan iborat. Chig'anoq oxirgi o'rami 1,6-3 marotaba katta bo'lib, chig'anoqning 27- 41% kengligini tashkil qiladi. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 4-14 mm, katta diametri 9 -25,5 mm, kichik diametri 7,5-21,5 mm.

19. *Novisuccinea evoluta* (Martens, 1879). Bog'ot tumani, Xo'jaylik va Nayman qishlog'i atrofidagi ariq bo'ylariga yaqin joylardagi o'simliklar orasidan, Urganch tumani, Yuqori Do'rman qishlog'i atrofidagi bog'lardagi o'simliklar orasidan yig'ilgan. Konxologik belgilar asosan adabiyot [9,13,14] ma'lumotlariga mos keladi. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 12 mm, katta diametri 7,5 mm.

20. *Oxyloma elegans* (Risso, 1826). Bog'ot tumani, Dexqonobod qishlog'i aholiga tegishli beda maydonlari uchun qazilgan ariqlardan, Nayman qishlog'i ariq bo'ylariga yaqin joylardagi o'tlar orasidan yig'ilgan. Chig'anoq o'rtacha kattalikda, shakli ovalsimon-o'tkirlashgan, yupqa devorli shaffof va yaltiroq. Chig'anoq o'ramlari 2,5-3 ta, o'rtacha darajada bo'rtib chiqqan. Chig'anoq rangi kulrang-shoxsimon. Chig'anoq o'rtacha kattalikda, shakli ovalsimon-o'tkirlashgan, yupqa devorli shaffof va yaltiroq. Chig'anoq o'ramlari 2,5-3 ta, o'rtacha darajada bo'rtib chiqqan. Chig'anoq rangi kulrang-shoxsimon. Embrional qismi skulpturasi ingichka ajinlar bilan qoplangan, definitiv qismi esa radial burmalarga ega. Kolumellyar va parietal burchagi yaxshi rivojlangan. Parietal qadoqlar turli darajada rivojlangan. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 20 mm, katta diametri 9 mm.

21. *Succinea putris* (Linnaeus, 1758). Urganch tumani, Yuqori Do'rman qishlog'i atrofidagi bog'lardagi o'simliklar orasidan yig'ilgan. Bog'ot tumani, Dexqonbozor, Nayman qishlog'i ariq bo'ylariga yaqin joylardagi o'tlar orasidan terilgan. Chig'anoq o'rtacha ovalsimon-o'tkirlashgan, o'rtacha yaltiroq, o'rami 3,5 ta kuchli darajada bo'rtib chiqqan. Oxirgi o'rami orqa tarafidan yassilashgan. Rangi och-shoxsimon. Chig'anoq o'rtacha ovalsimon-o'tkirlashgan, o'rtacha yaltiroq, o'rami 3,5 ta kuchli darajada bo'rtib chiqqan. Oxirgi o'rami orqa tarafidan yassilashgan. Rangi och-shoxsimon. Embrional qismi skulpturasi uncha aniq ko'rinishga ega bo'lgan mayda donachalardan iborat. Definitiv qismi bir tekisda tarqalmagan ajinlardan tashkil topgan. Kollumellyar burmasi yo'q. Chig'anoq o'lchamlari: balandligi 18 mm, katta diametri 9-10 mm.

Xulosa o'rinda shuni aytilish mumkinki, tadqiqot hududida quruqlik mollyuskalarining 11 oila, 13 avlodga mansub 21 turni tashkil qiladi. Ulardan 3 turi (*Cochlicopa izzatullaevi*, *C. urgenchika*, *Vallonia asiatica*) O'zbekiston faunasi uchun yangi hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Даминова Д.Р. Наземные моллюски северо-западной части Памиро- Алайского горной системы. Автореф. дис....канд. биол.наук. — Ташкент, 2002. — 19 с.
2. Лихарев И.М., Виктор А.Й. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda Terrestria Nuda) Фауна СССР. Моллюски. — Л.: Наука, 1980. Т. 3. Вып. 5. — № 122, -437 с.
3. Martens E. Ueber eninge conchylien aus Samarkand //Sitzungster. ges natur for Freunde. — Berlin, 1870. — P. 56-57.
4. Martens E. Die ersten Landschnecken von Samarkand //Malakozool. B1. 1871. Bd. 18, — P. 61-69.
5. Обухова З.И. Голый слизень пармацелла розени вредитель сельскохозяйственных культур в Узбекистане // Журнал с-х. Узбекистана, — № 6. 1958. — С. 86-87.
6. Обухова З.И. Наземные моллюски поливных районов Самаркандской области. Диссертация, машинопись. Самарканд: УзГУ. 1953.150 с.
7. Пазиллов А. К истории малакологических исследований юго-западной части Киргизстана // Актуальные проб. науч. кад. XXI в.: Межд.науч.конф. Тез.докл. — Сулюкта, 1999. — С. 213-214.
8. Пазиллов А. Изменения фауны моллюсков в результате выпаса скота северной части Туркестанского хребта // Табией ландшафтларнинг экологик муаммолари // II — Республика илмий анжумани материаллари тыплами. — Қарши, 1999. — С. 117-118.
9. Пазиллов А., Азимов Д.А. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Узбекистана и сопредельных территорий. — Ташкент: Фан, 2003. — 315 с.
10. Самадов К.С. Изучение малакофауны Ферганской долины Сб. научн. тр. Ин-та зоол. и паразитол. АН УзССР. — Ташкент, 1954. — С. 127-134.

11. Самадов К.С. К познанию моллюсков Узбекистана // Учен. зап. Ташкент. вечернего пед. ин-та .1960. Вып. 8. — С. 47-61.
12. Шилейко А.А. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea Фауна СССР. Моллюски. — Л.: Наука Ленинградское отделение, 1978 а. Т.3. Вып. 6 . — 384 с.
13. Шилейко А.А. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonota, Geophila) Фауна СССР. Моллюски. — Л.: Наука Ленинградское отделение, 1984. Т.3. Вып. 3. — №130. — 399 с.
14. Шилейко А.А., Рымжанов Т.С. Фауна наземных моллюсков Казахстана и сопредельных территорий. Москва- Алма-Ата: Товарищество научных издание КМК, 2013. — 389 с.

UDC 579.24

WHOLE GENOME SEQUENCING OF SARS-COV-2 AS A STRATEGY FOR PANDEMIC RESPONSE AND MONITORING

M.S. Ayubov, Center of Genomics and bioinformatics, ASU, Tashkent

A.N. Yusupov, Center of Genomics and bioinformatics, ASU, Tashkent

Z.T. Buriev, Center of Genomics and bioinformatics, ASU, Tashkent

I.Yu. Abdurakhmonov, Center of Genomics and bioinformatics, ASU, Tashkent

Annotasiya. Yuqori o'tkazuvchan sekvens texnologiyasidan foydalanish SARS-CoV-2 ni tezkor tekshirish imkonini ochib, diagnostika, vaksinani ishlab chiqish va mutatsiyalarni kuzatishga yordam berdi. Asosiy o'zgarishlar (Alpha, Beta, Gamma, Delta va Omicron) mutatsiyalariga (masalan, N501Y, D614G, E484K) ega bo'lib, ular o'tkazuvchanlikni va immunitetdan qochishni kuchaytirdi. Global genom kuzatuv, shu jumladan turli mamlakatlarda olib borilgan tadqiqotlar epidemiya monitoringida taqsimlangan ketma-ketlikni ta'minlash zarurligini ko'rsatdi. Takomillashtirilgan bioinformatik usullar sekvenslardagi xatoliklarni tuzatdi. Ushbu ish pandemiya sharoitida vaksina va tibbiy yordam usullarini takomillashtirishga yordam beradigan spike, konvert va membrana oqsillarining vaqt ketma-ketligi va funktsional baholashlari yordamida virus evolyutsiyasini o'rganadi.

Kalit so'zlar: SARS-CoV-2, to'liq genom sekvensi (WGS), muammoli variantlari (VOC), spike oqsili mutatsiyalari, virus evolyutsiyasi va COVID-19.

Аннотация. Использование высокопроизводительного секвенирования позволило быстро верифицировать SARS-CoV-2, что способствовало диагностике, разработке вакцин и мониторингу мутаций. Ключевые вариации (альфа, бета, гамма, дельта и омикрон) имели мутации (например, N501Y, D614G, E484K), которые повышали трансмиссивность и ускользание от иммунитета. Глобальный геномный надзор, включая исследования, проведенные в разных странах, подчеркнул необходимость распределенного секвенирования для мониторинга эпидемий. Расширенные возможности биоинформатики позволили исправить ошибки секвенирования. В данной работе изучается эволюция вируса с использованием временных рядов и функциональных оценок шиповидных, оболочечных и мембранных белков, что позволит усовершенствовать методы вакцинации и оказания медицинской помощи в условиях постоянного инфекционного разнообразия.

Ключевые слова: SARS-CoV-2, полногеномное секвенирование (WGS), проблемные варианты (VOC), мутации белка S-белка, эволюция вируса и COVID-19.

Abstract. Using high-throughput sequencing allowed for quick SARS-CoV-2 verification, which aided diagnostics, vaccine development, and mutation monitoring. Key variations (Alpha, Beta, Gamma, Delta, and Omicron) had mutations (e.g., N501Y, D614G, E484K) that increased transmissibility and immunity evasion. Global genomic surveillance, including research conducted in different countries, has underlined the need of distributed sequencing in epidemic monitoring. Enhanced bioinformatics corrected sequencing mistakes. This work examines viral evolution using time-series and functional evaluations of spike, envelope, and membrane proteins, which will improve vaccine and medical care methods in the face of continuous infectious variety.

Keywords: SARS-CoV-2, whole-genome sequencing (WGS), variants of concern (VOCs), spike protein mutations, viral evolution and COVID-19.

Introduction. On the last day of the year 2019, a pandemic triggered by a novel human disease, recently designated Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), was reported in Wuhan, China [1]. The causative agent was identified as SARS-CoV-2 [2]. The emergence of SARS-CoV-2 necessitated immediate molecular characterization to better understand its genetic makeup, transmission dynamics, and evolution. WGS emerged as a key component in the global response to the COVID-19 pandemic, providing new information about the virus's genomic composition and diversity. The first viral whole genome sequence was performed using high-throughput sequencing on a sample collected in Wuhan, China. WGS helped researchers quickly identify SARS-CoV-2, and knowing the genome sequence aided in the rapid development of diagnostic tests and other tools for dealing with this new virus. Continuous genome sequencing allows for the monitoring of disease spread, activity, viral evolution, and the emergence of new viral variants [3]. WGS is critical for fully understanding SARS-CoV-2 transmission patterns and providing invaluable insights to help develop appropriate public health strategies [4]. High-throughput sequencing techniques made it possible to quickly decipher the entire genome of SARS-CoV-2 [1], facilitating the initial identification of the virus. Ayubov et al. 2022 completely characterized the sequenced SARS-CoV-2 genomes scattered throughout Uzbekistan. This breakthrough allowed scientists to develop diagnostic tests and vaccines, track the virus's spread, and understand its evolutionary trajectory [5]. WGS provided early insights into SARS-CoV-2's origins and genetic diversity, as well as a critical role in detecting emerging variants and monitoring their global prevalence. One of the primary benefits of WGS is its ability to provide a complete picture of the viral genome, including both coding and non-coding regions. This comprehensive approach enables researchers to identify mutations, deletions, and insertions within the genome, providing important insights into viral evolution and adaptation [6]. Furthermore, WGS allows for the precise characterization of viral lineages and the tracing of transmission chains, facilitating the implementation of targeted public health interventions [7]. Changes in the S gene can lead to the emergence of variants of concern (VOCs), which enhance the virus's ability to spread by offering advantages such as increased affinity for ACE-2 receptors, higher infectivity, replication rates, transmissibility, resistance to antibodies, immune evasion, and potentially worsening disease severity and reinfection risks. Currently, five major Variant of Concern (VOC)s have been identified: B.1.1.7 (originating from the U.K.), B.1.351 (South Africa), P.1 (Brazil), B.1.617.2 (India), and B.1.1.529 Omicron (identified across multiple countries) [8]. Some of them, the B.1.1.7 lineage of SARS-CoV-2 poses concerns regarding public health due to its elevated transmission prevalence in the United Kingdom [9]. This variant, also known as VOC 202012/01, comprises 17 non-synonymous variants, such as the D614G mutation, and 8 extra mutations in Spike: Δ H69-V70, Δ Y144, N501Y, A570D, P681H, T716I, S982A, and D1118H.

Three SARS-CoV-2 variants—B.1.1.7 (UK), B.1.351 (South Africa), and P.1 (Brazil)—have mutations (N501Y, K417N/T, E484K) on the RBD's ACE2 interaction surface, which increase transmissibility and worldwide spread. The Delta variation (B.1.617.2), first found in India, has spread to 135 nations. It contains distinct spike mutations (T19R, G142D, Δ 157/158, L452R, T478K, D614G, P681R, D950N). Delta, unlike Alpha, Beta, and Gamma, lacks N501Y and E484K but has different alterations such as P681R and L452R, which have been associated to improved transmission and virulence [10, 11].

In this article, we execute SARS-Cov-2 genome sequencing throughout two waves of the pandemic, as well as numerous bioinformatics investigations on SARS-CoV-2 mutation change, to close the research gap. Understanding mutation change is critical for developing effective COVID-19 vaccines and medicines.

Progress in SARS-CoV-2 Genome Sequencing and Monitoring. The onset of the SARS-CoV-2 pandemic has precipitated a swift and coordinated global response in genetic tracing, predominantly facilitated by community sequencing initiatives. For example, findings from studies conducted in the Netherlands are synthesized, elucidating the seamless integration of WGS data with epidemiological insights to shape informed public health interventions. Additionally, the study addresses the challenges inherent in SARS-CoV-2 sequencing data, including systematic errors and

recurrent mutations, while proposing strategies for improving data quality and conducting rigorous comparative analyses. The effectiveness of near real-time WGS analysis combined with epidemiological data for assessing SARS-CoV-2 transmission dynamics in the Netherlands is demonstrated. This approach facilitated prompt decision-making to control local transmission and informs the development of public health strategies [2].

The challenges associated with SARS-CoV-2 sequencing data, including systematic errors and recurrent mutations, are discussed. Screening methods and masking strategies are suggested to improve data quality and develop tools for comparative analysis of large-scale phylogenies. The study highlights that use of WGS data to infer evolutionary relationships among viral samples and explore biological questions related to SARS-CoV-2 evolution. It emphasizes the importance of decentralized sequencing efforts and the need for consistent clade-based comparisons among phylogenies [12]. Alhudiri et al. (2021) report on the prevalence of SARS-CoV-2 variants, including B.1.1.7 and B.1.525, in Libya. They used WGS and RT-qPCR assays to assess variant frequencies, highlighting the predominance of B.1.525 [13].

The proliferation and dissemination of SARS-CoV-2 variants have presented formidable challenges to global public health endeavours. Genomic data on the first six cases of SARS-CoV-2 in The Gambia, revealing European and Asian origins of the virus was presented. The study underscores the usefulness of whole-genome sequencing in tracing viral transmission and identifying sources of infection [14]. Conversely, Sylverken et al. (2021) report on their research in Ghana and Libya, focusing the phylogenetic analysis and molecular characterization of SARS-CoV-2 variants in these areas. Alpha (B.1.1.7) and B.1.525 were among the variations whose prevalence was assessed using WGS and RT-qPCR tests. The aforementioned findings underscore the importance of decentralizing testing centers and expanding sequencing capability throughout Africa in order to inform effective public health interventions [15]. Another study recovered archival SARS-CoV-2 samples from Uganda by WGS utilizing the ARTIC methodology. The use and optimization of low-cost WGS procedures in resource-constrained laboratory settings were demonstrated. Phylogenetic research revealed the genetic variety of SARS-CoV-2 lineages circulating in Uganda [3]. The genetic heterogeneity of SARS-CoV-2 isolates circulating in Tunisia was studied, with the goal of discovering several virus introductions and describing unique genotypes. The findings highlight the relevance of genetic surveillance in determining the global spread of SARS-CoV-2 lineages.

WGS of SARS-CoV-2 strains isolated from patients was conducted in Denizli, Turkey. Through phylogenetic analysis, they identified distinct genomic variants and rare missense mutations in the virus compared to the reference genome. The importance of comprehensive genomic surveillance to track virus evolution and transmission patterns is pointed out by findings [16]. The sequencing and genomic characterization of SARS-CoV-2 strains isolated from patients was also reported in Pakistan. Through whole-genome analysis, strains belonging to different clades and detected novel mutations, including the D614G mutation in the spike protein associated with increased infectivity were identified. The study highlights the importance of large-scale sequencing efforts to understand virus evolution and genetic diversity [17]. The real-time genomic sequencing to investigate a quarantine hotel-associated community outbreak in South Australia was utilized by Leong et al. 2021 [18]. By tracing the outbreak to a recently repatriated traveller and discovering genetic linkages between cases, genomic monitoring was shown to be useful in outbreak management and containment efforts. A study at Akershus University Hospital, Norway, was conducted by Løvestad et al. (2021) to investigate suspected clusters of intra-hospital SARS-CoV-2 transmission using WGS and epidemiological data. The utility of nanopore WGS in resolving questions about possible outbreaks and guiding local infection prevention and control measures was demonstrated by their findings. A protocol for targeted multiplex full-genome sequencing of SARS-CoV-2 using the Ion Personal Genome Machine (PGM) was outlined. The challenges and insights gained from sequencing viral RNA directly extracted from human nasopharyngeal swabs were highlighted. The need to improve sequencing panel designs to accommodate naturally occurring variations in SARS-CoV-2 genomes was stressed [19].

A new bait-capture method for sequencing the entire genome of SARS-CoV-2 directly from saliva samples was introduced by Speicher et al. (2021). This technique eliminates the need for viral culture and enables sensitive and accurate virus detection, thereby facilitating surveillance efforts in resource-constrained settings [20]. The presence of SARS-CoV-2 in the frontal cortex tissue of COVID-19 patients and the transcriptomic profile of affected brain regions was investigated. The findings suggested that although viral RNA in the brain is minimal and may not actively replicate, COVID-19 can influence gene expression in the brain, particularly genes associated with hypoxia-inducing factor systems [21].

Developments in SARS-CoV-2 genome analysis and surveillance. Mutational occurrences in SARS-CoV-2 genomes obtained from COVID-19 patients across subsequent outbreaks of the pandemic in Pakistan were examined. The study sheds light on the emergence of SARS-CoV-2 variants by revealing the geographical transmission patterns of virus lineages using a phylogenetic approach [22]. Nosocomial transmission of SARS-CoV-2 poses a formidable challenge to healthcare facilities, necessitating robust surveillance measures. The studies present many conducted studies employing WGS to track and comprehend SARS-CoV-2 outbreaks across diverse settings: hospitals in the United Kingdom, the utility of WGS in detecting SARS-CoV-2 genomes in wastewater samples in Western Australia, and the expansion of the Alpha variant and its potential implications for public health, including vaccine efficacy and treatment protocols as well as the importance of genomic surveillance in monitoring the emergence and spread of viral variants in Egypt. The findings underscore the utility of WGS in identifying transmission clusters, guiding infection control strategies, and monitoring the emergence of viral variants [23-25]. A thorough assessment of the literature was conducted to determine the efficacy of WGS in characterizing nosocomial transmission of SARS-CoV-2. While WGS aids in formulating hypotheses regarding nosocomial transmission and guides responses about infection prevention and control (IPC), empirical evidence supporting sequencing as an intervention to mitigate the incidence of hospital-acquired COVID-19 remains scarce [4]. The results demonstrate the importance of WGS in identifying transmission clusters inside healthcare settings, guiding infection control measures, and verifying existing control tactics [23]. The study also illustrates how wastewater genomic analysis can complement clinical surveillance efforts, providing insights into community transmission dynamics and informing outbreak management strategies [24].

This section presents findings from many studies investigating diverse facets of SARS-CoV-2 genomic characteristics, reinfections, and variant behavior. For instance, Nguyen et al. (2022) assessed the frequency of SARS-CoV-2 reinfections and compared the severity of the first and second episodes of infection, revealing no significant differences in clinical presentation [26]. Moreover, the performance of various random priming amplification methods for whole-genome sequencing of SARS-CoV-2, highlighting the effectiveness of the SISPA method in obtaining comprehensive genomic data from RNA viruses, facilitating virus surveillance and evolutionary studies was evaluated [27]. The virological characteristics of the Omicron variant compared to the Delta variant, unveil disparities in replication dynamics and entry pathways. These differences suggest potential implications for clinical manifestations and disease severity scrutinized [28]. A workflow for WGS utilizing swabs derived from antigen tests as input, showcasing the feasibility and comparability of sequencing results with traditional RT-PCR-based assays was presented by Abdullah et al. (2022). This innovative approach provides a cost-effective and scalable method for genomic surveillance, utilizing surplus clinical specimens processed using antigen tests [29].

Conclusion. In conclusion, the article underlines the importance of Whole Genome Sequencing (WGS) in guiding public health decisions during the SARS-CoV-2 pandemic by combining genomic data with epidemiological information. The study emphasizes the relevance of molecular characterization and phylogenetic analysis in understanding SARS-CoV-2 variations and transmission dynamics, as well as the necessity for improved genomic surveillance. Furthermore, it emphasizes the critical function of WGS in researching intra-hospital transmission and improving sequencing procedures for precise genomic characterization.

REFERENCES:

1. Zhu N., Zhang D., Wang W., Li X., Yang B., Song J., et al. China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N. Engl. J. Med.* 2020;382:727–733. doi: 10.1056/NEJMoa2001017.
2. Oude Munnink BB, Nieuwenhuijse DF, Stein M, O'Toole Á, Haverkate M, Mollers M, Kamga SK, et al. Dutch-Covid-19 response team. Rapid SARS-CoV-2 whole-genome sequencing and analysis for informed public health decision-making in the Netherlands. *Nat Med.* 2020 Sep;26(9):1405-1410. doi: 10.1038/s41591-020-0997-y. Epub 2020 Jul 16. Erratum in: *Nat Med.* 2020 Nov;26(11):1802.
3. Mboowa G, Mwesigwa S, Kateete D, Wayengera M, Nasinghe E, Katagirya E, et al. Whole-genome sequencing of SARS-CoV-2 in Uganda: implementation of the low-cost ARTIC protocol in resource-limited settings. *F1000Res.* 2021 Jul 19;10:598. doi: 10.12688/f1000research.53567.1.
4. Hare D, Dembicka KM, Brennan C, Campbell C, Sutton-Fitzpatrick U, Stapleton PJ, et al. Whole-genome sequencing to investigate transmission of SARS-CoV-2 in the acute healthcare setting: a systematic review. *J Hosp Infect.* 2023 Oct;140:139-155. doi: 10.1016/j.jhin.2023.08.002.
5. Ayubov M.S., Buriev Z.T. Mirzakhmedov M.K., Yusupov A.N., Usmanov D.E., Shermatov S.E., Ubaydullaeva K.A., Abdurakhmonov I.Y. Profiling of the most reliable mutations from sequenced SARS-CoV-2 genomes scattered in Uzbekistan. *PLoS One* 2022, 17 (3), e0266417.
6. Brlek P, Bulić L, Bračić M, Projić P, Škaro V, Shah N, Shah P, Primorac D. Implementing Whole Genome Sequencing (WGS) in Clinical Practice: Advantages, Challenges, and Future Perspectives. *Cells.* 2024 Mar 13;13(6):504. doi: 10.3390/cells13060504.
7. Gilchrist CA, Turner SD, Riley MF, Petri WA Jr, Hewlett EL. Whole-genome sequencing in outbreak analysis. *Clin Microbiol Rev.* 2015 Jul;28(3):541-63. doi: 10.1128/CMR.00075-13. PMID: 25876885; PMCID: PMC4399107.
8. Hirabara SM, Serdan TDA, Gorjao R, Masi LN, Pithon-Curi TC, Covas DT, Curi R and Durigon EL (2022). SARS-COV- 2 Variants: Differences and Potential of Immune Evasion. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 11:781429. doi: 10.3389/fcimb.2021.781429
9. Rambaut A, Holmes EC, O'Toole Á, Hill V, Pybus OG, Lemey P. A dynamic nomenclature proposal for SARS-CoV-2 lineages to assist genomic epidemiology. *Nat Microbiol.* 2020 Nov;5:1403-7. doi:10.1038/s41564-020-0770-5.
10. Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhu W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature.* 2020 Mar;579:270-3. doi:10.1038/s41586-020-2012-7.
11. Zhan Y, Yin H, Yin JY. B.1.617.2 (Delta) Variant of SARS-CoV-2: features, transmission and potential strategies. *Int J Biol Sci.* 2022 Feb 14;18(5):1844-1851. doi: 10.7150/ijbs.66881.
12. Turakhia Y, De Maio N, Thornlow B, Gozashti L, Lanfear R, Walker CR, et al. Stability of SARS-CoV-2 phylogenies. *PLoS Genet.* 2020 Nov 18;16(11):e1009175. doi: 10.1371/journal.pgen.1009175.
13. Alhudiri IM, Ramadan AM, Ibrahim KM, Abdalla A, Eljilani M, Salem MA, et al. Whole-genome sequencing of SARS-COV-2 showed wide spread of B.1.525 in February 2021 in Libya. *Libyan J Med.* 2021 Dec;16(1):2001210. doi: 10.1080/19932820.2021.2001210.
14. Kanteh A, Manneh J, Jabang S, Kujabi MA, Sanyang B, Oboh MA, et al. Origin of imported SARS-CoV-2 strains in The Gambia identified from whole genome sequences. *PLoS One.* 2021 Aug 31;16(8):e0241942. doi: 10.1371/journal.pone.0241942.
15. Sylverken AA, El-Duah P, Owusu M, Schneider J, Yeboah R, Ayisi-Boateng et al. Transmission of SARS-CoV-2 in northern Ghana: insights from whole-genome sequencing. *Arch Virol.* 2021 May;166(5):1385-1393. doi: 10.1007/s00705-021-04986-3. Epub 2021 Mar 15.
16. Tokgun O, Caliskan A, Coskun C, Tokgun PE, Akca H. Whole Genome Sequencing and Phylogenetic Analysis of SARS-CoV-2 strains in Turkey. *J Infect Dev Ctries.* 2021 Apr 30;15(4):470-477. doi: 10.3855/jidc.14560.
17. Umair M, Ikram A, Salman M, Khurshid A, Alam M, Badar N, Suleman R, et al. Whole-genome sequencing of SARS- CoV-2 reveals the detection of G614 variant in Pakistan. *PLoS One.* 2021 Mar 23;16(3):e0248371. doi: 10.1371/journal.pone.0248371. PMID: 33755704; PMCID: PMC7987156.
18. Leong LEX, Soubrier J, Turra M, Denehy E, Walters L, Kassahn K, et al. Whole-Genome Sequencing of SARS-CoV-2 from Quarantine Hotel Outbreak. *Emerg Infect Dis.* 2021 Aug;27(8):2219-2221. doi: 10.3201/eid2708.204875.
19. Løvestad AH, Jørgensen SB, Handal N, Ambur OH, Aamot HV. Investigation of intra-hospital SARS-CoV-2 transmission using nanopore whole-genome sequencing. *J Hosp Infect.* 2021 May;111:107-116. doi: 10.1016/j.jhin.2021.02.022. Epub 2021 Feb 26.
20. Speicher DJ, Nasir JA, Zhou P, Anderson DE. Whole-Genome Sequencing of Pathogens in Saliva: A Target-Enrichment Approach for SARS-CoV-2. *Methods Mol Biol.* 2021;2327:119-137. doi: 10.1007/978-1-0716-1518-8_8. PMID: 34410643.
21. Gagliardi S, Poloni ET, Pandini C, Garofalo M, Dragoni F, Medici V, et al. Detection of SARS-CoV-2 genome and whole transcriptome sequencing in frontal cortex of COVID-19 patients. *Brain Behav Immun.* 2021 Oct;97:13-21. doi: 10.1016/j.bbi.2021.05.012.
22. Shakeel M, Irfan M, Nisa ZU, Farooq S, Ain NU, Iqbal W, et al. Genome sequencing and analysis of genomic diversity in the locally transmitted SARS-CoV-2 in Pakistan. *Transbound Emerg Dis.* 2022 Sep;69(5):e2418-e2430. doi: 10.1111/tbed.14586.

23. Francis RV, Billam H, Clarke M, Yates C, Tsoleridis T, Berry L, et al. COVID-19 Genomics UK (COG-UK) consortium. The Impact of Real-Time Whole-Genome Sequencing in Controlling Healthcare-Associated SARS-CoV-2 Outbreaks. *J Infect Dis*. 2022 Jan 5;225(1):10-18. doi: 10.1093/infdis/jiab483.
24. Levy A, Gazeley J, Lee T, Jardine A, Gordon C, Cooper N, et al. Whole genome sequencing of SARS-CoV-2 from wastewater links to individual cases in catchments. *Sci Total Environ*. 2022 Dec 10;851(Pt 2):158266. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.158266.
25. Seadawy MG, Gad AF, Abo-Elmaaty SA, Hassan MG. Genome sequencing of SARS-CoV-2 reveals the prevalence of variant B.1.1.7 in Egypt. *Infect Genet Evol*. 2022 Jan;97:105191. doi: 10.1016/j.meegid.2021.105191.
26. Nguyen NN, Houhamdi L, Hoang VT, Delerce J, Delorme L, Colson P, et al. SARS-CoV-2 reinfection and COVID-19 severity. *Emerg Microbes Infect*. 2022 Dec;11(1):894-901. doi: 10.1080/22221751.2022.2052358.
27. Chrzastek K, Tennakoon C, Bialy D, Freimanis G, Flannery J, Shelton H. A random priming amplification method for whole genome sequencing of SARS-CoV-2 virus. *BMC Genomics*. 2022 May 30;23(1):406. doi: 10.1186/s12864-022-08563-z.
28. Zhao H, Lu L, Peng Z, Chen LL, Meng X, Zhang C, et al. SARS-CoV-2 Omicron variant shows less efficient replication and fusion activity when compared with Delta variant in TMPRSS2-expressed cells. *Emerg Microbes Infect*. 2022 Dec;11(1):277-283. doi: 10.1080/22221751.2021.2023329.
29. Abdullah K, Iwen PC, Abdalhamid B. Applications of clear Dx whole genome sequencing system in SARS-CoV-2 diagnostics. *J Infect Public Health*. 2022 Aug;15(8):894-895. doi: 10.1016/j.jiph.2022.06.018.

UDC 615.322:547.913

COMPONENT COMPOSITION OF THE ESSENTIAL OIL OF THE AERIAL PART OF CISTANCHE SALSA

- A.B.Bazarbaeva**, *Institute of Plant Chemistry named after academician S.Yu.Yunusov, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent*
- Kh.M.Bobakulov**, *Institute of Plant Chemistry named after academician S.Yu.Yunusov, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent*
- F.B.Eshboev**, *Institute of Plant Chemistry named after academician S.Yu.Yunusov, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent*
- I.I.Abdullaev**, *Khorezm Academy of Mamun, Khiva*
- B.A.Abdurakhmanov**, *Institute of Plant Chemistry named after academician S.Yu.Yunusov, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent*
- G.B.Sotimov**, *Institute of Plant Chemistry named after academician S.Yu.Yunusov, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent*
- Sh.B.Hasanov**, *Khorezm Academy of Mamun, Khiva*
- A.A.Janibekov**, *Institute of Plant Chemistry named after academician S.Yu.Yunusov, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent*
- E.Kh.Botirov**, *Institute of Plant Chemistry named after academician S.Yu.Yunusov, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent*
- Sh.Sh.Sagdullaev**, *Institute of Plant Chemistry named after academician S.Yu.Yunusov, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent*
- O.K.Askarova**, *Namangan State Technical University, Namangan*
- M.A.Ashirov**, *Khorezm Academy of Mamun, Khiva*

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot Orobanchaceae oilasiga mansub ko'p yillik otsu o'simlik *Cistanche salsaning* havo qismlaridan olingan efir moyining tarkibiy tarkibini o'rganadi. O'zbekistonning Qoraqalpog'iston viloyatida to'plangan havoda quritilgan o'simlik materialidan gidrodistillash yordamida efir moyi olindi. Efir moyining sifat va miqdoriy tahlili gaz xromatografiyasi-mass-spektrometriyasi (GC-MS) yordamida amalga oshirildi. Jami 29 ta birikma aniqlangan, ular neftning umumiy tarkibining 97,1% ni tashkil qiladi. Muhim tarkibiy qismlarga 2-Furaldegid (20%), Palmitik kislota (18,2%) va 5-Metilfurfural (8,3%) va boshqalar kiradi. efir moyi *Pseudomonas aeruginosa* ga qarshi zaif faollikni ko'rsatdi. Topilmalar *Cistanche salsa* efir moyining muhim kimyoviy xilma-xilligini ta'kidlab, uning farmakologik faol moddalar manbai sifatidagi salohiyatini kuchaytiradi.

Kalit so'zlar: *Cistanche salsa* (S.A.Mey) Beck., havo qismi, efir moyi, GC-MS tahlili, mikroblarga qarshi faollik.

Аннотация. В данном исследовании изучен компонентный состав эфирного масла, выделенного из надземных частей *Cistanche salsa* - многолетнего травянистого растения, относящегося к семейству Orobanchaceae. Эфирное масло было получено методом гидродистилляции из высушенного на воздухе растительного материала, собранного в Каракалпакстане (Республика Узбекистана). Качественный и количественный анализ эфирного масла проведён методом газовой хроматографии с масс-спектрометрией (ГХ-МС). В результате анализа было идентифицировано 29 соединений, составляющих 97,1% от общего состава масла. Основными компонентами являются: 2-фуральдегид (20%), пальмитиновая кислота (18,2%) и 5-метилфурфурол (8,3%), среди прочих. Эфирное масло проявило слабую активность против *Pseudomonas aeruginosa*. Полученные результаты подчёркивают значительное химическое разнообразие эфирного масла *Cistanche salsa*, что подтверждает его потенциал в качестве источника фармакологически активных веществ.

Ключевые слова: *Cistanche salsa* (C.A.Mey) Beck, надземная часть, эфирное масло, ГХ-МС анализ, антимикробная активность

Abstract. This study investigates the component composition of the essential oil extracted from the aerial parts of *Cistanche salsa*, a perennial herbaceous plant belonging to the Orobanchaceae family. Using hydrodistillation, essential oil was obtained from air-dried plant material collected in the Karakalpak Region of Uzbekistan. The qualitative and quantitative analysis of the essential oil was conducted using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). A total of 29 compounds were identified, accounting for 97.1% of the oil's total composition. Notable constituents included 2-Furaldehyde (20%), Palmitic acid (18.2%), and 5-Methylfurfural (8.3%), among others. the essential oil showed weak activities against *Pseudomonas aeruginosa*. The findings highlight the significant chemical diversity of the essential oil from *Cistanche salsa*, reinforcing its potential as a source of pharmacologically active substances.

Keywords: *Cistanche salsa* (C.A.Mey) Beck,, aerial part, essential oil, GC-MS analysis, antimicrobial activity.

Introduction. Essential oils, play a crucial role in the pharmaceutical industry due to their diverse therapeutic properties and bioactive compounds. Essential oils, which are concentrated hydrophobic liquids containing volatile aroma compounds from plants, have been utilized in traditional medicine for centuries. They are known for their antimicrobial, anti-inflammatory, antioxidant, and analgesic properties, making them valuable in the development of natural medicines and health products [1]. *Cistanche salsa*, also known as *Cistanche solonchakovaya*, is a perennial herbaceous plant belonging to the Orobanchaceae family, a group known for its diverse range of parasitic species. This genus comprises approximately nine species, including *Cistanche salsa*, which predominantly grows in Central Asia, particularly in the arid regions of Uzbekistan. The plant is characterized by its unique flowering period in April and fruiting phase from May to July [2].

The Orobanchaceae family includes around 200 species, most of which are obligate parasites that derive nutrients from the roots of host plants, primarily from the genera *Tamarix*, *Calligonum*, and *Haloxylon*. Due to their parasitic nature, members of this family have evolved various adaptations that contribute to their survival in harsh environments. *Cistanche* species are historically significant in traditional medicine, utilized for their medicinal properties and as sources of bioactive compounds. Previous phytochemical studies have identified a variety of biologically active substances in *Cistanche salsa*, including polysaccharides, iridoids, and flavonoids, which have been linked to numerous health benefits. Notably, the plant exhibits antioxidant, neuroprotective, and immunostimulating properties, making it a subject of interest for pharmacological research [1; 4; 5; 6; 7].

In Uzbekistan, six species of *Cistanche* thrive, particularly in the Bukhara and Navoi regions. Local practices include using *Cistanche salsa* infusions to treat conditions such as syphilis and inflammatory kidney diseases. The potential of this plant as a source of novel therapeutic agents highlights the importance of understanding its chemical composition [8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18]. The aim of this study is to isolate and characterize the essential oil from the aerial parts of

Cistanche salsa, focusing on its qualitative and quantitative composition and antimicrobial activities of the obtained essential oils.

Materials and Methods. Obtaining essential oil. The essential oil was extracted from the crushed air-dried aerial parts of *Cistanche salsa*, collected during the flowering period in the territory of the Karakalpak Autonomous Region of the Republic of Uzbekistan, using hydrodistillation at atmospheric pressure for 3 hours. The essential oil was extracted from the obtained distillate using dichloromethane and dried with anhydrous sodium sulfate.

GC MS analysis of essential oils. The qualitative and quantitative composition of the essential oil was determined using an Agilent 5975C Inert MSD/7890A GC gas chromatograph-mass spectrometer. The separation of the mixture components was carried out on an Agilent HP-INNOWax quartz capillary column (30 m × 250 μm × 0.25 μm) under the following temperature program: 60 °C (2 min) – 4 °C/min to 220 °C (10 min) – 1 °C/min to 240 °C (10 min). The sample volume injected was 0.2 μL, and the flow rate of the mobile phase (H₂) was 1.1 mL/min. EI-MS spectra were obtained in the range of m/z 10–550 Da. The components were identified based on a comparison of the mass spectrum characteristics with data from electronic libraries (Wiley Registry of Mass Spectral Data-9th Ed. NIST Mass Spectral Library, 2011) and by comparing the retention indices (RI) of the compounds, determined relative to the retention times of a mixture of n-alkanes (C₉–C₃₂).

Antimicrobial activities. In vitro antimicrobial activities of essential oil *Cistanche salsa* were conducted by modified agar-diffusion method [19; 20; 21]. The antimicrobial activity was determined using the following microorganism strains: Gram-positive *Bacillus subtilis* (RKMUz-5), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) and Gramnegative *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27879) and *Escherichia coli* (RKMUz-221) and one conditionally pathogenic fungus *Candida albicans* (RKMUz-247).

Result and discussions. Using the GC-MS method, 29 compounds were identified in the essential oil from the air-dried plant, which accounted for 97.1% of the total amount of essential oil (see Table 1).

Table 1.

Component Composition of the Essential Oil from the Air-Dried Aerial Parts of *Cistanche salsa*

№	Components	RI	Contents, %
1.	Cyclohexanone	1248	1.2
2.	2-Furaldehyde	1410	20.0
3.	Acetoxyacetone	1417	0.8
4.	4,4-Dimethyl-2-cyclopenten-1-one	1452	0.9
5.	5-Methylfurfural	1517	8.3
6.	1,3-Cyclopentanedione	1521	5.4
7.	γ-Butyrolactone	1557	1.5
8.	2-Furanmethanol	1599	3.0
9.	p-Cumin aldehyde	1714	1.8
10.	Guaiacol	1785	2.9
11.	(Z)-2-(3,3-Dimethylcyclohexylidene)	1792	1.2
12.	Benzyl alcohol	1802	1.0
13.	Benzylethanol	1835	1.1
14.	2-Formylpyrrole	1936	0.8
15.	Viridiflorol	1961	1.1
16.	Cuminal	2022	3.4
17.	Pelargonic acid	2098	0.9
18.	2-Methoxy-4-vinylphenol	2111	0.8
19.	Tau-cadinol	2129	0.8
20.	8-Cedren-13-ol	2303	0.6
21.	Indole	2328	1.0
22.	Coumarin	2346	1.3
23.	Dodecanoic acid	2412	0.7
24.	Lambda-8(20),14-dien-13-ol (manool)	2574	2.0
25.	Myristic acid	2622	1.4
26.	Palmitic acid	2831	18.2
27.	Cis-9-hexadecenoic acid	2860	1.6

28.	Oleic acid	3061	4.6
29.	Linoleic acid	3111	8.7
All identified:			97.1

The essential oil from the air-dried plant also contained 2-Furaldehyde (20%), 5-Methylfurfural (8.3%), 1,3-Cyclopentadione (5.4%), Palmitic acid (18.2%), and other compounds (see Table 1).

Antimicrobial and antifungal activity of *Cistanche salsa* essential oils. In vitro antimicrobial and antifungal activity of the obtained essential oils and extracts at a dose of 2 mg per disc were conducted. The essential oil of the *Cistanche salsa* showed weak activity (8.25 ± 0.5 mm) against gram-negative bacteria *Pseudomonas aeruginosa*. Positive controls, Ampicillin/Sulbactam (10 μ g+10 μ g disc), Gentamicin (10 μ g/disc) and Fluconazole (25 μ g/disc) showed inhibition activities between 18.5 ± 0.2 mm - 30.25 ± 0.5 mm.

Conclusions. Using the GC-MS method, 29 compounds were identified in the composition of the essential oil from the air-dried plant, which constituted 97.1% of the total amount of essential oil. The dominant components in the essential oil are fatty acids (36.1%) and heterocyclic compounds (34.4%). The major components of the essential oil are 2-furaldehyde (20%), palmitic acid (18.2%), linoleic acid (8.7%), 5-methylfurfural (8.3%), 1,3-cyclopentenedione (5.4%), oleic acid (4.6%), cuminol (3.4%) and other compounds.

The antibacterial and antifungal activity of *Cistanche salsa* essential oil was studied in vitro using the agar disk diffusion method. The test results showed that *Cistanche salsa* essential oil exhibits weak antibacterial activity with an inhibition zone diameter of 8.25 ± 0.5 mm against *P. aeruginosa*.

Acknowledgments. I would like to express special gratitude to the leadership of the Xinjiang Institute of Ecology and Geography of the Chinese Academy of Sciences for assistance in funding the international project No. 2023E01007 “Research on the technology of protection and cultivation of *Cistanche* spp. in the degraded areas of the Aral Sea”.

REFERENCES:

1. Khojimatov O.K., Murodov S.A., Bussmann R.W., *Cistanche salsa* (C.A. Mey.) Beck - Orobanchaceae. In: Khojimatov O.K., Gafforov Y., Bussmann R.W. (eds) Ethnobiology of Uzbekistan. Ethnobiology. Springer, Cham. 2023. Pp. 249-253. https://doi.org/10.1007/978-3-031-23031-8_23
2. Khojimatov O.K., Begdullaeva G.B., Mnazhatdinova M.R., Tajetdinova D.M. *Cistanche salsa* (C.A. Mey.) Beck - Orobanchaceae. //Bulletin of the KKO AN RUz. Nukus, 2021. № 4. Pp. 61-65.
3. Li. Z., Lin. H., Gu. L., Gao. J., Tzeng C.M. Herba *Cistanche* (Rou Cong-Rong): One of the Best Pharmaceutical Gifts of Traditional Chinese Medicine //Front. Pharmacol., 2016. Vol. 7. Article 41. <https://doi.org/10.3389/fphar.2016.00041>
4. Shi. R., Zhang. Ch., Gong. X., Yang. M., Ji. M., Jiang. L., Leonti. M., Yao. R., Li. M. The genus *Orobanch* as food and medicine: An ethnopharmacological review. //J. Ethnopharmacol., 2020. Vol. 263. Article 113154. doi: 10.1016/j.jep.2020.113154
5. Gu.C., Yang. X., Huang. L., *Cistanches* Herba: Neyrofarmakologiya //Front. Pharmacol., 2016. Vol. 7. Article 289. doi: 10.3389/fphar.2016.00289
6. Kartbaeva E.B., Donald G. R., Sakipova Z. B., Ibragimov L. N., Bekbolatova E. N., Ternynko I.I., Fernandes P. D., Boylan F. Antinociceptive activity of *Cistanche salsa* stolons, growing in the Republic of Kazakhstan //Rev. Bras. Farmacogn., 2017. Vol. 27. Pp. 587-591. doi:10.1016/j.bjp.2017.05.013
7. Каржаубекова Ж.Ж., Гемеджиева Н.Г., Набиева Ж.С. К фитохимическим исследованиям *Cistanche salsa* (Orobanchaceae). //Химия растительного сырья. 2016. №4. С. 123-130. DOI: 10.14258/jcprm.2016041347
8. Jiang.Y. Tu P-F. Analysis of chemical constituents in *Cistanche* species //J. Chromatogr. A, 2009. Vol. 1216 (11). Pp. 1970-1979. doi:10.1016/j.chroma.2008.07.031
9. Lei.L., Jiang.Y., Liu X.M., Tu P.F., Wu L.J., Chen F.K. New Glycosides from *Cistanche salsa*. Helvetica Chimica Acta //J. Helv. Chim. Acta. 2007. Vol. 90(1). Pp. 79-85. doi:10.1002/hlca.200790024
10. Siddiqov D.R., Ganiev A.A., Boboqulov Kh.M., Bazarbayeva A.B., Egamova F.R., Sotimov G.B., Botirov E.Kh., Syrov V.N. Phenolic Compounds from Roots of *Cistanche salsa* // Chem. Nat. Compd., 2024. Vol. 60, Pp. 1151-1152. DOI 10.1007/s10600-024-04542-w
11. Kobayash H., Karasawa H., Miyase T., Fukushima S. Studies on the Constituents of *Cistanche* Herba. II. Isolation and Structures of New Iridoids, Cistanin and Cistachlorin //Chem. Pharm. Bull. 1984. Vol. 32 (5), Pp. 1729-1734. DOI: [10.1248/cpb.32.1729](https://doi.org/10.1248/cpb.32.1729)
12. Kobayash H., Karasawa H., Miyase T., Fukushima. Studies on the Constituents of *Cistanche* Herba. III. Isolation and Structures of New Phenylpropanoid Glycosides, Cistanosides A and B //Chem. Pharm. Bull. 1984. Vol. 33 (8), Pp. 3009-3014. <https://doi.org/10.1248/cpb.32.3009>

13. Kobayash H., Karasawa H., Miyase T., Fukushima S. Studies on the Constituents of *Cistanche Herba*. IV. Isolation and Structures of New Phenylpropanoid Glycosides, Cistanosides A and B //Chem. Pharm. Bull. 1984. Vol. 32 (10), Pp. 3880-3885. doi:10.1248/cpb.32.3880
14. Beladjila Kh. A., Berrehal D., De Tommasi N., Granchi C., Bononi G., Braca A., De LeoNew M. Phenylethanoid Glycosides from *Cistanche phelypaea* and Their Activity as Inhibitors of Monoacyl- glycerol Lipase (MAGL). //Planta Med. 2018. Vol. 84(09/10). Pp. 710-715. DOI: 10.1055/s-0044-100187
15. Yang J.H., Hu J.P., Rena K., Du N.S. Studies on chemical constituents of cultivated *Cistanche salsa*. //Zhong Yao Cai. 2008. Vol. 31(11). Pp.1663-1665.
16. Jin X.L., Zhang Q..R. Recent progress in the study on chemical constituents of herba *Cistanche*. //Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. 1994. Vol. 19(11). Pp. 695-697.
17. Berdimbetova G.E., Orazova Sh.Sh. Элементный состав растений семейства цистанхе (*Cistanche salsa*) произрастающих в Республике Каракалпакстан //Universum: химия и биология: электрон. науч. журн. 2022.№ 5(95). DOI: 10.32743/UniChem.2022.95.5.13600
18. Adams R.P. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectrometry, ed. 4.1. Allured Publishing Corporation, Carol Stream, Illinois, 2017. 804p.
19. Babushok V.I., Linstrom P.J., Zenkevich I.G.J. Retention Indices for Frequently Reported Compounds of Plant Essential Oils // Phus. Chem. Ref. Data. 2011. Vol. 40. N.4. Article 043101. DOI: 10.1063/1.3653552.
20. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. CLSI document M100. 28th Edition. Wayne, PA, USA. 2018.
21. Sasmakov S. A., Gazizov F. Yu., Putieva Zh. M., Wende K., Alresly Z. Lindequist U. Neutral lipids, phospholipids, and biological activity of extracts from *Zygophyllum oxianum* // Chem. Nat. Compd. 2012. Vol. 48. Pp. 11-15. DOI:10 1007/s10600-012-0148-x

UDC: 599.742.43

CRANIAL BONE DIMENSIONS AND COMPARISONS OF BADGERS DISTRIBUTED IN UZBEKISTAN

A.A. Bekberganov, master's student, National University of Uzbekistan, Tashkent

M.Sh. Rakhimov, Ph.D., prof., National University of Uzbekistan, Tashkent

ORCID ID 0009-0001-5821-4015

Annotatsiya. Evropa bo'rsiqi (*Meles meles*) ning 20 ta bosh suyagi ustida kraniometrik tadqiqot o'tkazildi, shulardan 10 tasi erkak va 10 tasi urg'ochi individlarga tegishli. O'zbekistonda tarqalgan bo'rsiqlarning bosh suyak o'lchamlari Slovakiya Karpatlari, Markaziy Yevropa va Norvegiyadagi populyatsiyalarning o'lchamlaridan biroz kattaroqdir.

O'rtacha umumiy uzunlik 147,01 mm, mastoid eni 61,27 mm, postorbital eni 28,39 mm, interorbital eni 37,46 mm, rostrum eni 22,13 mm, zygomatik eni 80,87 mm ni tashkil qiladi. Erkak bo'rsiqlar bosh suyaklari urg'ochilarnikidan biroz katta bo'lsa-da, o'lcham va shakli bo'yicha jinsiy dimorfizm darajasi past hisoblanadi. Shu sababli, bosh suyak morfologiyasi asosida individning jinsini aniqlash imkoni yo'q.

Kalit so'zlar: *Meles meles*, kraniometriya, bosh suyak indeksi, O'zbekiston

Аннотация. Краниометрическое исследование было проведено на 20 черепях европейского барсука (*Meles meles*), из которых 10 принадлежали самцам и 10 — самкам. Размеры черепов барсуков, обитающих в Узбекистане, незначительно превышают аналогичные показатели, зафиксированные у популяций из Словацких Карпат, Центральной Европы и Норвегии.

Средняя общая длина составляет 147,01 мм, мастоидная ширина — 61,27 мм, посторбитальная ширина — 28,39 мм, межглазничная ширина — 37,46 мм, ширина роострума — 22,13 мм, скуловая ширина — 80,87 мм.

Череп самцов немного крупнее, чем у самок, однако выраженность полового диморфизма по размеру и форме незначительна, поэтому определить пол особи по морфологии черепа не представляется возможным.

Ключевые слова: *Meles meles*, краниометрия, индекс черепа, Узбекистан

Abstract. Craniometrical investigation was performed on 20 skulls of the European badger (*Meles meles*), of which 10 were of males and 10 of females. The skull dimensions of Uzbek badgers are slightly greater than the corresponding values documented for populations from the Slovak Carpathians, Central Europe, and Norway.

Mean total length is 147.01 mm, mastoid width 61.27 mm, postorbital width 28.39 mm, interorbital width 37.46 mm, rostrum width 22.13 mm, zygomatic width 80.87 mm.

Male skulls are slightly greater than those of females and according to their size and shape they process small sexual dimorphism, so according to the skull characteristics it is not possible to determine the sex of individual.

Key words: *Meles meles*, craniometry, skull index, Uzbekistan

Introduction. Craniometry is an important tool in the study of mammalian taxonomy, as it plays a significant role in distinguishing not only between species but also among subspecies in terms of shape and size.

Although numerous studies have been conducted on the European badger (*Meles meles*) and it is a widespread predator, it continues to be hunted by trappers. From a craniometric perspective, badgers in Uzbekistan remain insufficiently studied. Only a limited number of scientists have conducted research on badgers within the territory of Uzbekistan. In his 1968 study, Polvaniyazov provided information on the ecology and economic importance of badgers found in the Karakalpakstan region. Zakirov (1991) presented craniometric measurements of 7 male and 6 female badgers based on six parameters, focusing primarily on the species' ethology and diet.

The aim of our current study is to contribute further data in the field of craniometry and to compare our findings with previous research. In our investigation, we compared the skull dimensions of badgers from Uzbekistan with those of badgers from several other countries. In particular, we referred to the study by Pavel Hell, who provided measurements of badgers from the Slovak Carpathians, and also included comparative data from Hysing-Dahl and Gaffrey.

Material and methods. Craniometric measurements were taken from 20 badger specimens preserved at the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of Uzbekistan, including 10 females and 10 males.

Each skull was measured using a caliper with an accuracy of up to 0.1 mm, based on the following seven parameters:

- 1 – mastoid width
- 2 – postorbital width
- 3 – interorbital width
- 4 – rostrum width
- 5 – zygomatic width
- 6 – viscerocranium length
- 7 – neurocranium length

Results. The principal statistical characteristics (mean, standard deviations and coefficients of variation) of investigated cranial measurements are given in Table 1 for both sexes for a set of all measured skull.

Mean total length of skull in our material (Tab 1) is considerably greater than it was stated Pavel Hell (1989) for badgers from the Slovak Carpathians (136.72 mm), Butora Lubomir from Western Carpathians (131 mm), and also, by Gaffrey (1961) from central Europe (114.2-137.6 mm). In contrast, lesser values of total length of skull ($\bar{x}\text{♂} = 129.06$ mm, $\bar{x}\text{♀} = 126.09$ mm) have recorded by Hysing-Dahl (1954) in Norway.

Zygomatic length is considered a very important zoological character (Tab 1). Hysing-Dahl (1954) reported for Norwegian badgers values of zygomatic width $\text{♂} = 79.77$ mm and $\text{♀} = 74.20$ mm, which less than the width obtained for individuals from Uzbekistan. In contrast, lesser mean values of zygomatic width 69.4-86.6 mm have been recorded in European badgers (Gaffrey, 1961). Heptner & Naumov (1967) state for subspecies *Meles meles meles* from the European part of the USSR slightly higher values ($\text{♂} = 75.2$ -89.5 mm and $\text{♀} = 68.0$ -85.2 mm). However, in *Meles m. sibiricus* Zygomatic length (75.6-78 mm for males and 68.4-69.2 for females) is lower than badgers obtained in our investigation. $\text{♂} = 68$ -81.5 mm and $\text{♀} = 66$ -72 mm for *Meles m. canescens – minor* is lower values. The values of our results are slightly are higher compared with Pavel Hell (1989) (males for 78.24 mm, females for 71.91 mm).

Heptner & Naumov (1967) give values of interorbital width only in *Meles m. sibiricus* for males 27.3-28.3 mm and for females 26.2-27 mm which are compared to our results lower values. The mean values of interorbital width for females of 28.42 and for males of 30.07 are given by Hysing-Dahl (1954), and these results are lower than the mean values of badgers from Uzbekistan. Pavel Hell (1989) gives the values of interorbital width for badgers from the Slovak Carpathians in his investigation. These mean values for males 30.31 mm and for females 28.74 mm are lower than badgers from Uzbekistan.

The value of the postorbital in *Meles m. sibiricus* and in Slovak Carpathian badger by (Heptner & Naumov, 1967) and (Pavel Hell, 1989) have given respectively which lower up to 4-5 mm comparison with Uzbekistan badgers.

Heptner & Naumov (1967) also state the values of mastoid width badger from the European part of the USSR in males 62.1-71.9 mm and for females 58.5-67.00 mm and for males 62.0 mm and for females 60.4 mm in badgers from Slovak Carpathians (Pavel Hell, 1989). These values are slightly higher than in badgers from Uzbekistan. This value is, in contrast, quite identical with the mean values of Norwegian badgers ($\bar{x}\sigma = 61.09$ mm, $x\varphi = 58.5$ mm).

Tab. 1.

Principal statistical characteristics of cranial measurements of the European badger from Uzbekistan

Cranial measurement	$\sigma\sigma$				$\varphi\varphi$				$\sigma\sigma : \varphi\varphi$			$\sigma\varphi$			
	n	x	sx	vx	n	x	sx	vx	d	t	$x(\sigma)/x(\varphi)$ 100	n	x	sx	vx
1	10	62.83	3.37	5.36	10	59.71	3.35	5.61	3.12	1.91	105.23	20	61.27	3.64	5.94
2	10	28.69	3.79	13.21	10	28.08	2.66	9.47	0.61	0.33	102.17	20	28.39	3.2	11.27
3	10	38.42	2.34	6.09	10	36.5	3.05	8.36	1.92	1.72	105.26	20	37.46	2.82	7.53
4	10	22.35	1.63	7.29	10	21.92	1.69	7.71	0.43	0.69	101.96	20	22.13	1.63	7.37
5	10	84.74	7.06	8.33	10	77.01	6.49	8.43	7.73	2.27*	110.04	20	80.87	7.7	9.52
6	10	150.72	5.06	3.36	10	143.31	8.16	5.69	7.41	2.04	105.17	20	147.01	7.8	5.31
7	10	71.96	4.02	5.59	10	69.11	2.31	3.34	2.85	1.53	104.12	20	70.53	3.51	4.98

Explanation: n – sample size

x – arithmetic mean

sx – standard deviation

vx – coefficient of variation

d – difference in absolute values

t – Student t – test

Skull indices of males and females and of all investigated individuals along with their statistical characteristics, are given in Table 2.

Tab. 2.

Principal statistical characteristics of cranial indices of the European badger from Uzbekistan

Index	$\sigma\sigma$				$\varphi\varphi$				$\sigma\varphi$		
	n	x	sx	vx	n	x	sx	vx	n	x	sx
1	10	41.69	1.20	2.01	10	41.66	3.40	0.06	10	41.68	2.94
2	10	19.04	0.90	6.97	10	19.59	3.89	2.67	10	19.31	3.25
3	10	25.49	1.92	1.93	10	25.47	3.61	1.88	10	25.48	3.52
4	10	14.83	2.43	2.78	10	15.30	4.57	1.43	10	15.05	4.36
5	10	56.22	1.41	3.52	10	53.74	1.18	1.93	10	55.01	0.07
6	10	47.74	0.74	1.58	10	48.22	4.14	1.66	10	47.98	3.03

Conclusion. The cranial measurements of badgers from Uzbekistan are marginally larger than those reported for populations inhabiting the Slovak Carpathians, Central Europe, and Norway. The average total skull length was 147.01 mm, mastoid width 61.27 mm, postorbital width 28.39 mm, interorbital width 37.46 mm, rostrum width 22.13 mm, and zygomatic width 80.87 mm. Male skulls were generally larger than those of females; however, the degree of sexual dimorphism in size and shape was minor. As a result, it is not possible to reliably distinguish the sex of individuals based solely on skull morphology.

REFERENCES:

1. Hysing-Dahl (1954). Den norske grevling *Meles meles* L. [The Norwegian badger *Meles meles* L.]. Arbok Universitet i Bergen. Matematisk – Naturviltenskaplig rekke., 16: 1-55
2. Gaffrey, G (1961). Merkmale der wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. Leipzig. Graf, M & Wandeler, A. Altersbestimmung bei Dachse (*Meles meles* L.). Rev. Suisse Zool., 89 (4). 1017-1023

3. Heptner & Naumov (1967). Sexual dimorphism in the skull of mink, *Mustela visom*, badger, *Meles meles* and otter, *Lutra lutra*. Zool. J. Linn. Soc., 87. 163-179
4. Pavel Hell and Ladislav Paule. Craniometrical investigation of the European badger (*Meles meles*) from the Slovak Carpathians
5. Закиров А. К морфологии и экологии барсука в юго-восточном Кызылкуме // Экология, охрана и акклиматизация млекопитающих в Узбекистане -АН УЗССР. Институт зоологии и паразитологии Ташкент-1991.- С. 70-73.
6. Палваниязов М. Экология, распространение и хозяйственное значение собачьих и куньих // Пушно-промысловые звери Кара-Калпакии Ташкент: Фан-1968. С. 215-244.

UO'K 581.9

BUXORO VILOYATI O'SIMLIKLARINING GEOGRAFIK TARQALISHI

A.O.Davronova, talaba, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro viloyati tabiiy florasini tarkibiga kiruvchi yuksak o'simliklarning geografik tarqalishi va areal tiplari tahlili keltirilgan. Tadqiqot davomida 411 ta yuksak o'simlik turi 34 ta areal tipiga va 5 ta areal sinfiga mansubligi aniqlandi. Tahlillar natijasida Qadimiy O'rtayer areal sinfiga mansub turlar (43,31%) son jihatdan ustunlik qilishi qayd etildi. Ayniqsa, Eron-Turon va Turon areal tiplari yuqori ulushga ega bo'lib, bu Buxoro viloyati florasining cho'l zonasida joylashganligini va kserofit elementlarga boyligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar. Buxoro viloyati, Qadimiy O'rtayer, Eron-Turon, Turon, geografik tarqalish, areal tiplari, areal sinflari

Аннотация. В данной статье проведён анализ географического распространения и ареальных типов высших растений, входящих в состав природной флоры Бухарской области. В ходе исследования было выявлено 411 видов высших растений, относящихся к 34 ареальным типам и 5 ареальным классам. По результатам анализа установлено, что численно преобладают виды, относящиеся к ареальному классу Древнего Средиземноморья (43,31%). Особенно высока доля Ирано-Туранского и Туранского ареальных типов, что указывает на расположение флоры Бухарской области в пустынной зоне и её богатство ксерофитными элементами.

Ключевые слова: Бухарская область, Древнее Средиземноморье, Ирано-Туранский, Туранский, географическое распространение, ареальные типы, ареальные классы

Abstract. This article analyzes the geographical distribution and areal types of higher plant species that are part of the natural flora of the Bukhara region. During the research, 411 species of higher plants were identified, belonging to 34 areal types and 5 areal classes. The analysis showed that species belonging to the Ancient Mediterranean areal class dominate in terms of quantity (43.31%). In particular, the high proportion of the Irano-Turanian and Turanian areal types indicates that the flora of the Bukhara region is located in a desert zone and is rich in xerophytic elements.

Keywords: Bukhara region, Ancient Mediterranean, Irano-Turanian, Turanian, geographical distribution, areal types, areal classes

Kirish. O'simliklarning geografik tarqalishi floristik tadqiqotlarning asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, u nafaqat turlarning ekologik moslashuvi, balki turlar kelib chiqishi, tarqalish qonuniyatlari va hudud floralari shakllanishiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganadi. Areal tiplari bo'yicha olib borilgan tahlillar mintaqaviy flora tarkibining shakllanishida qaysi fitogeografik oblastlar muhim rol o'ynaganini aniqlash imkonini beradi. Buxoro viloyati — O'zbekistonning janubi-g'arbiy qismida joylashgan, o'ziga xos iqlim va geologik tuzilishga ega bo'lgan hududlardan biri hisoblanadi. Bu hududning o'simlik qoplami ko'p jihatdan Eron-Turon floristik oblasti hamda Qadimiy O'rtayer va Palearktik elementlar ta'sirida shakllangan.

Ushbu tadqiqot Buxoro viloyati yuksak o'simliklarining geografik tarqalishini aniqlash, ularning areal tiplari va sinflari asosida tasniflash, shuningdek hududning fitogeografik o'rni haqida ilmiy xulosa berishga qaratilgan.

Tadqiqot obyekti va metodi. Tadqiqot obyekti Buxoro viloyati tabiiy florasini hisoblanadi. Tadqiqot hududi yuksak o'simliklarining areal tiplari bo'yicha tarqalishini aniqlashda "SSSR florasini" [13], "Qozog'iston florasini" [12], "Turkmaniston florasini" [14], "O'zbekiston florasini" [15], "O'rta Osiyo o'simliklar aniqlagichi" [8] va bir qator ilmiy manbalardan [1], [2], [3], [5], [9], [10], [11] foydalanildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Floraning joylashgan o'rni, turlar tarkibi va boshqa xususiyatlarini inobatga olib, areal tiplari turlicha bo'ladi. O'rganilayotgan flora areal tiplarining kategoriyalarini tuzish ma'lum prinsip asosida amalga oshiriladi. Buni ilmiy manbalarda berilgan klassifikatsiyalar asosida bajarish mumkin. Jumladan L.S. Krasovskaya va I.G. Levichevlar [7] areal tiplari kategoriyalarining berilishida dastlabki areal tipi keyin keladigan areal tipi tarkibiga kirishi kerak, deb hisoblaydi. Biz mana shu prinsip asosida areal tiplari kategoriyalarini keltirdik.

Olib borilgan tahlillar natijasida Buxoro viloyati tabiiy florasini 34 ta areal tipiga va 5 ta areal sinfiga ajratildi (1-jadval). Jadvaldagi ma'lumotlar Buxoro viloyati o'simliklarining areal tiplari bo'yicha tarqalishini ko'rsatadi.

1-jadval

Buxoro viloyati tabiiy florasini turlarining areal tiplari bo'yicha taqsimlanishi

№	Areal tiplari	Turlar soni	Umumiy floraga nisbatan, %
1	Sharqiy Turon	4	0,98
2	Shimoliy Turon	2	0,49
3	Turon	72	17,52
4	Turon-Jung'or	1	0,24
5	O'rta Osiyo	22	5,34
	O'rta Osiyo sinfi	101	24,57
6	Eron-O'rta Osiyo	40	9,73
7	Eron-Turon-Mo'g'iliston	1	0,24
8	Qashqar-Jung'or-Turon	1	0,24
9	Himolayoldi	3	0,73
10	Eron-Himolayoldi	4	0,98
11	Eron-O'rta Osiyo-Qadimiy O'rtayer	1	0,24
12	Eron-Turon	57	13,87
13	Eron-Turon-Markaziy Osiyo	3	0,73
14	Janubiy Yevropa-Eron-Turon	1	0,24
15	Yevropa-Eron-Turon	1	0,24
16	Sibir-O'rta Osiyo	4	0,98
17	Sharqiy Qadimiy O'rtayer	28	6,81
18	Qadimiy O'rtayer	34	8,28
	Qadimiy O'rtayer sinfi	178	43,31
19	Kavkaz-Turon	1	0,24
20	Yevropa-Kavkaz-Turon	1	0,24
21	Yevropa-Kavkaz-O'rta Osiyo	1	0,24
22	Yevropa-Sibir-O'rta Osiyo	7	1,70
23	Pontik-Sharqiy Qadimiy O'rtayer	9	2,19
24	Yevropa-Sharqiy Qadimiy O'rtayer	3	0,73
25	Pontik-Qadimiy O'rtayer	5	1,22
26	Yevropa-Qadimiy O'rtayer	15	3,65
27	Yevropa-Qadimiy O'rtayer-Hindiston	1	0,24
28	Pontik-Janubisibir-Qadimiy O'rtayer	3	0,73
29	Yevropa-Sibir-Qadimiy O'rtayer	6	1,46
30	Mo'tadil Palearktik	5	1,22
31	Janubiy Palearktik	5	1,22
32	Palearktika	22	5,35
	Palearktika sinfi	84	20,44
33	Golarktika	20	4,87
	Golarktika sinfi	20	4,87
34	Plyuregional	28	6,81
	Plyuregional sinfi	28	6,81
	Jami	411	100

1. Sharqiy Turon tipi – bu areal tipiga viloyat florasida 4 tur kirib, umumiy turlar sonining 0,98% ini tashkil qiladi. Mazkur tipga *Aconitella barbata*, *Alhagi kirghisorum*, *A. persarum*, *Artemisia juncea* kiradi.

2. Shimoliy Turon tipi – Qizilqum, Ustyurt, Betpakdala, Muyunqumdan Balxash va Zaysan hududlarini egallaydi. Bu areal tipiga 2 tur (0,49%) kiradi. *Alhagi pseudalhagi*, *Isatis violascens*.

3. Turon tipi – bu areal tipi O'rta Osiyo tekisliklari (Qizilqum, Qoraqum, Muyunqum, Betpakdala) chegarasida bo'ladi. Mazkur areal tipiga viloyat florasining 72 turi (17,52%) mansub: *Spinacia turkestanica*, *Iris longiscapa*, *Gagea divaricata*, *G. bergi*, *Scrophularia leucoclada*, *Oligochaeta vvedenskyi*, *Lipskyella annua*, *Koelpinia turanica*, *Microcephala lamellata*, *Ammodendron karelinii*, *A. conollyi*, *Astragalus chiwensis*, *A. harpilobus*, *A. villosissimus*, *Cithareloma lehmannii*, *Lachnoloma lehmannii*, *Matthiola bucharica*, *Frankenia vvedenskyi* va boshqalar.

4. Turon-Jung'or tipi – Qoraqum, Qizilqum, Betpakdala, Muyunqum, Balxashbo'yi, Olako'l tekisliklarini o'z ichiga qamrab oladi: Mazkur tipga 1 tur (0,24%) *Hyalea pulchella* kiradi.

5. O'rta Osiyo tipi – o'z tarkibiga 22 turni (5,34%) birlashtiradi: *Consolida leptocarpa*, *Zygophyllum eichwaldii*, *Climocoptera lanata*, *Corispermum korovinii*, *Acantholepis orientalis*, *Lactuca altaica*, *Argusia sogdiana*, *Mentha asiatica*, *Phlomis regeliana*, *Iris sogdiana* va boshqalar.

6. Eron-O'rta Osiyo tipi – bu areal tipiga 40 tur (9,73%) o'simlik kiradi: *Onopordon leptolepis*, *Arnebia transcaspica*, *Merendera robusta*, *Thuspeinantha persica*, *Nonea caspica*, *Lappula ceratophora*, *Convolvulus hamadae*, *Lycium ruthenicum*, *Scorzonera pusilla*, *Garhadiolus papposus*, *Haplophyllum robustum*, *Vicia hyrcanica*, *Ephedra kokanica*, *Roemeria refracta*, *R. hybrida*, *Ceratocarpus urticulosus* va boshqalar.

7. Turon-Mo'g'iliston tipi – bu tipga viloyat o'simliklarining 1 turi (0,24%) kiradi: *Artemisia terrae-albae*.

8. Qashqar-Jung'or-Turon tipi – bu areal tipiga viloyat florasining 1 turi (0,24%) kiradi: *Salsola micranthera*.

9. Himolayoldi tipi – mazkur tipga 3 tur (0,73%) kiradi: *Centaurea belangeriana*, *Cousinia prolifera*, *Polypogon fugax*.

10. Eron-Himolayoldi tipi – bu tip tarkibiga 4 turni (0,98%) birlashtirgan: *Alyssum dasycarpum*, *Astragalus tribuloides*, *Peganum harmala*, *Scirpus mucronatus*.

11. Eron-O'rta Osiyo-Qadimiy O'rtayer tipi – bu tipga viloyatning 1 tur (0,24%) o'simlik kiradi: *Carex pachystylis*.

12. Eron-Turon tipi – Markaziy Osiyo kichik oblastlari hamda ularga tegishli provinsiyalarini o'z ichiga oladi. Bu areal tipiga viloyatda uchraydigan 57 tur (13,87%) kiradi: *Ephedra strobilacea*, *Acanthophyllum elatius*, *Silene nana*, *Agriophyllum minus*, *Salsola richteri*, *Gamanthus gamocarpus*, *Halotis pilifera*, *Haloxylon aphyllum*, *Spirorrhynchus sabulosus*, *Isatis minima*, *Octoceras lehmannianum*, *Euphorbia cheirolepis*, *Lotus sergievskiae*, *Haplophyllum robustum*, *Cuminum setifolium*, *Astragalus flexus* va boshqalar.

13. Eron-Turon-Markaziy Osiyo tipi – G'arbiy Himolay, Pomir va Turon tekisliklarini qamrab oladi. Bu areal tipi tarkibida 3 turni (0,73%) birlashtirgan: *Tetracme recurvata*, *Kochia iranica*, *Tamarix hispida*.

14. Janubiy Yevropa-Eron-Turon tipi – bu tipga viloyat florasini tarkibidan 1 tur (0,24%) kiradi: *Salsola praecox*.

15. Yevropa-Eron-Turon tipi – bu areal tipiga viloyat florasining 1 turi (0,24%) kiradi: *Carex physodes*.

16. Sibir-O'rta Osiyo tipi – bu areal tipi o'z tarkibiga 4 turni (0,98%) birlashtiradi: *Chorispora tenela*, *Euclidium syriacum*, *Lactuca altaica*, *Cynanchum sibiricum*.

17. Sharqiy Qadimiy O'rtayer tipi – Bolqondan G'arbiy Himolay va Oltoygacha bo'lgan hududlarni qamrab oladi. Tarkibiga 28 turni (6,81%) birlashtiradi: *Andrachne rotundifolia*, *Clematis orientalis*, *Lepyrodiclis holosteoides*, *Kalidium caspicum*, *Arabidopsis pumila*, *Pseudosophora alopecuroides*, *Lagonychium farctum*, *Heliotropium ellipticum*, *Lolium subulatum* va boshqalar.

18. Qadimiy O'rtayer tipi – Makroneziyadan O'rtayer dengizining g'arbiy qismi, Oldosiyo va O'rta Osiyo, hamda Gobi cho'llarining sharqiy qismigacha bo'lgan hududlar kiradi. Mazkur areal tipiga viloyat florasining 34 turi (8,28%) mansub: *Salsola gemmascens*, *Halostachys belangeriana*, *Halocnemum strobilaceum*, *Limonium otolepis*, *S. intermedia*, *Eruca sativa*, *Chrizophora oblique*, *Elaeagnus angustifolia*, *Frankenia pulverulenta*, *Strigosella scorpioides*, *Senecio subdentatus* va boshqalar.

19. Kavkaz-Turon tipi – bu tip tarkibida 1 tur (0,24%) mavjud: *Heliotropium arguzioides*.

20. Yevropa-Kavkaz-Turon tipi – Yevropa, Kavkaz, Shimoliy-Sharqiy Turkiya va Turon hududini qamrab oladi. Bu areal tipi tarkibida 1 turni (0,24%) birlashtiradi: *Ammothamnus lehmanii*.

21. Yevropa-Kavkaz-O'rta Osiyo tipi – bu areal tipi tarkibida 1 tur (0,24%) mavjud: *Daucus carota*.

22. Yevropa-Sibir-O'rta Osiyo tipi – viloyat florasining 7 turini (1,70%) tarkibida saqlaydi: *Atriplex tatarica*, *Chenopodium rubrum*, *Capparis herbaceae*, *Strigosella africana* va boshqalar.

23. Pontik-Sharqiy Qadimiy O'rtayer tipi – bu areal tipi Sharqiy O'rtayer, Qrim, Kavkaz va Ukraina janubi kabi hududlarni o'z ichiga oladi. Tarkibida 9 turni (2,19%) birlashtiradi: *Aegilops cylindrica*, *Fumaria vaillantii*, *Holosteum umbellatum*, *Neslia apiculata*, *Meniocus linifolius*, *Salsola orientalis* va boshqalar.

24. Yevropa-Sharqiy Qadimiy O'rtayer tipi – bu areal tipi viloyat florasining 3 turini (0,73%) tarkibida birlashtirgan: *Portulaca oleracea*, *Atraphaxis spinosa*, *Ziziphora tenuior*.

25. Pontik-Qadimiy O'rtayer tipi – bu tip tarkibida 5 turni (1,22%) birlashtirgan: *Atriplex calotheca*, *Bassia hyssopifolia*, *Trachomitum lancifolium*, *Dodartia orientalis*, *Secale silvestre*.

26. Yevropa-Qadimiy O'rtayer tipi – Qadimiy O'rtayer va Palearktikaning g'arbiy qismini qamrab oladi. Tarkibida 15 tur (3,65%) mavjud: *Salsola australis*, *Amaranthus albus*, *Descurainia sophia*, *Lepidium latifolium*, *Leptaleum filifolium*, *Potentilla reptans* L. *Halimodendron halodendron*, *Nitraria schoberi*, *Acroptilon repens* va boshqalar.

27. Yevropa-Qadimiy O'rtayer – Hindiston tipi tarkibida viloyat florasining 1 turi (0,24%) mavjud: *Lactuca tatarica*.

28. Pontik-Janubiy Sibir-Qadimiy O'rtayer tipi tarkibida 3 turini (0,73%) birlashtirgan: *Trigonella grandiflora*, *Centaurea depressa*, *Centaurea squarrosa*.

29. Yevropa-Sibir-Qadimiy O'rtayer tipi – mazkur areal tipi tarkibida 6 turni (1,46%) birlashtirgan: *Vicia villosa*, *Elytrigia repens*, *Calligonum aphyllum*, *Limonium suffruticosum* va boshqalar.

30. Mo'tadil palearktiki tipi – mazkur tip 5 turni (1,22%) o'z tarkibiga birlashtiradi: *Kochia scoparia*, *Chenopodium ficifolium*, *Salsola collina*, *Rumex conglomeratus*.

31. Janubiy palearktiki tipi – bu areal tipi tarkibida viloyat florasini o'simliklarining 5 turi (1,22%) mavjud: *Goldbachia laevigata*, *Eragrostis pilosa*, *Lemna minor*, *Melilotus albus*.

32. Palearktiki tipi – bu areal tipiga Yangi dunyo chegarasidagi Golarktik floristik oblastining mo'tadil va subtropik viloyatlarida keng tarqalgan turlar kiradi. Mazkur areal tipiga viloyat florasining 22 turi (5,35%) mansub: *Persicaria hydropiper*, *P. Maculata*, *Psylliostachys leptostachyus*, *Myricaria bracteata*, *Descurainia sophia*, *Hymenolobus procumbens*, *Sinapis arvensis*, *Amoria repens*, *Sphaerophysa salsula*, *Erodium oxyrrhynchum*, *Dipterocome pusilla* va boshqalar.

33. Golarktika tipi – bu areal tipiga Golarktika oblastining barcha hududlari kiradi. Tarkibiga 20 turni (4,87%) birlashtiradi: *Ranunculus scelerantus*, *Stellaria media*, *Equisetum ramosissimum*, *Rumex drobovii*, *A. blitum*, *Melo agrestis*, *Malva sylvestris*, *Potentilla supine*, *Medicago lupulina*, *Tribulus terrestris*, *Turgenia latifolia*, *Solanum nigrum*, *Plantago lanceolata* va boshqalar.

34. Plyuregional tip – kamida uchta yirik floristik olamda tarqalgan turlar kiradi. Mazkur areal tipi kosmopolit areal deb ham yuritiladi. Tarkibida viloyat florasining 28 turini (6,81%) birlashtiradi: *Polygonum aviculare*, *Vaccaria hispanica*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Salicornia europaeae*, *Capsella bursa-pastoris*, *Sisymbrium altissimum*, *Urtica dioica*, *Bidens tripartita*, *Xanthium strumarium*, *Convolvulus arvensis*, *Phragmites australis* va boshqalar. X.X. Guzairov [4] Buxoro tumanida begona o'tlar orasida kosmopolit turlar 4% ni tashkil qilishini ko'rsatadi.

Areallar tahlili natijalari shuni ko'rsatdiki, Buxoro viloyati florasining $\frac{1}{2}$ (178 tur yoki umumiy floraning 43,31%) qismiga yaqini Qadimiy O'rtayer viloyati chegarasidagi areallar (Eron-O'rta Osiyo – 40 tur, Turon-Mo'g'iliston – 1, Qashqar-Jung'or-Turon – 1, Himolayoldi – 3, Eron-Himolayoldi – 4, Eron-O'rta Osiyo-Qadimiy O'rtaer – 1, Eron-Turon – 57, Eron-Turon-Markaziy Osiyo – 3, Janubi Yevropa-Eron-Turon – 1, Yevropa-Eron-Turon – 1, Sibir-O'rta Osiyo – 4, Sharqiy Qadimiy O'rtaer – 28, Qadimiy O'rtaer – 34) tiplari tashkil etdi. Bu holat Buxoro viloyati florasini Qadimiy O'rtayer florasining bir bo'lagi ekanligini ko'rsatadi.

Viloyat florasining $\frac{1}{4}$ qismi (101 tur yoki 24,57%) faqat O'rta Osiyo (Turon – 72, O'rta Osiyo – 22, Sharqiy Turon – 4, Shimoliy Turon – 2, Turon-Jung'or – 1) chegarasida tarqalgan. Ayniqsa, Turon tipi viloyat florasida, areal tiplari orasida eng ko'p turni birlashtirgan. Bu esa Buxoro viloyati florasining cho'l bilan bog'liq kserofitlashganligidan dalolat beradi.

Bundan tashqari, arealning Palearktik tiplari (Kavkaz-Turon – 1, Yevropa-Kavkaz-Turon – 1, Yevropa-Kavkaz-O'rta Osiyo – 1, Yevropa-Sibir-O'rta Osiyo – 7, Pontik-Sharqiy Qadimiy O'rtaer – 9, Yevropa-Sharqiy Qadimiy O'rtaer – 3, Pontik-Qadimiy O'rtaer – 5, Yevropa-Qadimiy O'rtaer – 15, Yevropa-Qadimiy O'rtaer-Hindiston – 1, Pontik-Janubi Sibir-Qadimiy O'rtayer – 3, Yevropa-Sibir-Qadimiy O'rtaer – 6, Palearktika – 22, Janubiy Palearktik – 5, Mo'tadil Palearktik – 5) guruhida turlar soni 84 tur (20,44%) ni, ya'ni viloyat florasining $\frac{1}{5}$ qismini tashkil etadi. Viloyat florasini turlari Golarktika (20 tur) va Plyuregional (28 tur) tiplarida kam tarqalgan. Shu bilan birga, tahlillar natijasida Buxoro viloyatida mavjud o'simlik turlari dunyo floristik oblastlarida keng tarqalganligi aniqlandi. Buni kosmopolit turlar misolida ko'rish mumkin. Masalan: *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Phragmites australis*, *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea*, *Solanum nigrum*. Buxoro viloyati Eron-Turon floristik oblasti, Turon provinsiyasi, Turon tekislik kichik provinsiyasi, Quyi Zarafshon okrugi, Buxoro-Qorako'l tabiiy geografik rayoniga kiradi [6], [16]. Viloyat o'simliklari Qadimiy O'rtayerning Eron-Turon floristik oblasti hududlarini egallagan. Buxoro viloyati florasini Eron-Turon hududlarida keng tarqalganligini inobatga olib, mazkur zamin florasini asosida paydo bo'lgan deyish mumkin.

Xulosa. Xulosa qilib aytish mumkinki, Golarktik, Palearktik, Plyuregional turlarning (19,47%) ko'pligi viloyat hududining katta qismi o'zlashtirilganligi bilan izohlanadi. Ayni paytda o'zlashtirish jarayoni avtohton turlar tarkibiga, ayniqsa *Astragalus*, *Eremurus*, *Allium*, *Tulipa*, *Cousinia* singari turkumlar turlariga katta ta'sir ko'rsatgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Вальтер Г., Алёхин В. Основы ботанической географии. – М.-Л.: Биомедгиз., 1936. – 715 с.
2. Второв П.П., Дрозов Н.Н. Биография. – М.: Просвещение, 1978. – 272 с.
3. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. – Баку: Труды института Азербайджанского филиала АН СССР, 1936. – 257 с.
4. Ережеев С.Е. Ирис джунгарский и его народнохозяйственное значение. – Нукус: Каракалпакия, 1970. – 156 с.
5. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973. – 354 с.
6. Коган Н.А. Физическая география Средней Азии. В 2-х т. – Ташкент: ТашГУ, 1979. Т. 2. – 79 с.
7. Красовская Л.С., Левичев И.Г. Флора Чаткальского заповедника.
8. Ташкент: Фан, 1986. – 176 с.
9. Определитель растений Средней Азии. В 10-и т. – Ташкент: Наука, 1968-1993.
10. Пратов У.П. Род *Climacoptera* Botsch: систематика, география, филогения и вопросы охраны. – Ташкент: Фан, 1986. – 67 с.
11. Тахтаджян А.Л. Флористические области земли. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.
12. Толмачев А.И. Введения в география растений. – Л.: Наука, 1974. – 244 с.
13. Флора Казахстана. В 9-и т. – Алма-Ата: АН КазССР, 1956-1966.
14. Флора СССР. В 30-и т. – М.-Л.: АН СССР, 1934-1960.
15. Флора Туркмении. В 7-и т. – Ашхабад: АН ТуркмССР, 1932-1960.
16. Флора Узбекистана. В 6-и т. – Ташкент: АН УзССР, 1941-1962.
17. Hasanov I.A., Gulomov I.N., Qayumov A.A. O'zbekiston tabiiy geografiyasi. 2-tomda. – Toshkent: Universitet, 2010. T.2. – 100 b.

SHIMOLIY O'ZBEKISTON SHO'RLANGAN TUPROQLARIDA ANIQLANGAN KOLLEMBOLALARNING TURLAR TARKIBI

Z.U.Elmuratova, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

B.B. Jumayev, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Qoraqalpog'iston Respublikasi Mo'ynoq tumani Orol dengizi bo'yi biotsenosi sho'rlangan tuproqlarining 0 – 10 sm, 11 – 20 sm, 21 – 30 sm chuqurlikdagi tuproq qatlamlaridan 1 dm³ hajmdagi tuproq namunalaridan jami 45 nusxada olindi. Orol bo'yining sho'rlangan tuproqlarining 0 – 30 sm chuqurligida aniqlangan kollembolalarning 2 ta kenja turkum oila, 4 ta oila, 7 ta avlod, 7 ta turga mansubligi aniqlandi.

Kalit so'zlar. Biotsenoz, kollembola, sho'rlangan tuproq.

Аннотация. Всего отобрано 45 почвенных образцов объемом 1 дм³ из почвенных слоев на глубине 0 – 10 см, 11 – 20 см и 21 – 30 см засоленных почв биоценоза Приаралья Муйнакского района Республики Каракалпакстан. На глубине 0–30 см в засоленных почвах Приаралья были выявлены коллемболы, относящиеся к 2 подотрядам, 4 семействам, 7 родам и 7 видам.

Ключевые слова: биоценоз, коллембола, солончаковая почва.

Abstract. A total of 45 soil samples of 1 dm³ volume were taken from the soil layers of the saline soils of the Aral Sea biocenosis of the Mo'ynoq district of the Republic of Karakalpakstan at depths of 0 – 10 cm, 11 – 20 cm, and 21 – 30 cm. At a depth of 0–30 cm in the saline soils of the Aral Sea region, collembolas belonging to 2 suborders, 4 families, 7 genera, and 7 species were identified.

Keywords: Biocenosis, Collembola, saline soil.

Kollembolalar tuproqda yashovchi bo'g'imoyoqlilar tipiga mansub kichik hasharotlar hisoblanadi va edafobiont sifatida tuproq faunasida muhim o'rin tutadi. Kollembolalarning tanasi odatda 0,2 mm dan 6 mm gacha kattalikda bo'ladi. Ularning tanasi odatda uchta qismdan iborat. Dastlabki qismi bosh – caput, o'rta qismi ko'krak – thorax (3 segmentli), oxirgi qism qorin – abdomen (6 segmentli) dan iborat. Ushbu tana bo'g'imlarida kollembolalarning tuli xildagi tashqi organlari joylashadi [1].

Bosh qism hisoblangan caputda antennalar, ko'zlar, o'g'iz apparatlari joylashgan. Antennalar to'rt segmentli bo'lib, sezuvchanlik vazifasini taminlaydi. Ko'zlar ko'pchilik turlarda mavjud bo'lib, odatda bittadan sakkiztagacha sonda hamda oddiy tuzilishga ega ko'zlar hisoblanadi. Ba'zi vakillarida ko'zlar mavjud emas. O'g'iz apparati ichkariga kiradigan holda joylashgan, ya'ni entognat tipda tuzilgan. O'giz qismlari chaynashga moslashgan holda tuzilgan [2;3].

Ko'krak qismi thorax deb nomlanadi. Ko'krak qismi uch juftdan iborat bo'lib, har bir bo'g'imda bir juftdan oyoqlar joylashgan. Ko'krak bo'g'imining ustki tomonida qanotlar rivojlanmagan [2;3].

Qorin bo'limi abdomen deb ataladi. Qorin organining ostki qismida furka (furcula) joylashgan. Furka sakrash organi hisoblanadi. Furka ikki bo'g'imli bo'lib, orqa tomonga bukilgan bo'ladi. U yerda tishli retinakulum bo'lib, ushbu organ furkani ushlab turadi, zarur vaqtda retinakulum bo'shaydi va furka harakatga keladi. Ventral truba (collophore) qorin bo'limining birinchi segmentida joylashgan bo'lib, harakatlanishda yordam berish, yopishish va muvozanat saqlash kabi vazifalarni bajaradi. Tana yuzasida turli xildagi setalar, sensillalar, tikanlar joylashgan bo'lib, turni aniqlashda muhim morfologik belgi hisoblanadi [2;3].

Kollembolalarning nerv tizimi zanjir tipida tuzilgan bo'lib, nerv tugunlarining yiriklashuvidan hosil bo'lgan bosh miya hamda u bilan tutashgan va butun tana bo'yicha davom etadigan qorin nerv zanjiridan iborat. Nafas olish tizimida traxeyalar shakllanmagan. Ular xitin qobig'i yupqa bo'lganidan butun tana yuzasi orqali nafas oladi. Hazm tizimi og'iz, halqum, o'rta ichak, orqa ichak

va anal tizimidan iborat. Jinsiy sistemasiga ko'ra ular ayrim jinsli bo'lib, jinsiy dimorfizm shakllangan, odatda tuxum qo'yib ko'payadi. Ba'zan partenogenez usulda ko'payadi [4].

Kollembolalar tuproq edafobiontlarining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ularning tuproq faunasidagi o'rni quyidagi xususiyatlari bilan belgilanadi:

- **Organik moddalarning parchalanishiga yordam beradi** (Kollemبولalar o'lik o'simlik qoldiqlari, zamburug'lar (mikoorganizmlar), bakteriyalar bilan oziqlanadi. Ular organik moddalarni chaynab, mayda qismlarga ajratadi, bu esa mikroblar uchun ularni parchalanishini osonlashtiradi. Natijada tuproqda chirindi (gumus) hosil bo'lish jarayoni tezlashadi) [1;3];

- **Zamburug' va bakteriyalar populyatsiyasini boshqaradi** (Zamburug'lar kollemبولalar uchun asosiy ozuqa manbalaridan biridir. Ular ortiqcha zamburug'lar va bakteriyalarni iste'mol qilish orqali tuproqdagi mikrobiologik muvozanatni saqlab turadi. Ayniqsa, o'simliklar ildizi atrofidagi mikroflora (rizosfera) ni tartibga solishda muhim) [1;2];

- **Tuproqning havo bilan taminlanishini va tuproq tuzilmasini yaxshilaydi** (Kollemبولalar tuproq zarralari orasida harakatlanib, mikroskopik tunnelchalar hosil qiladi. Bu harakatlar tuproqqa havo va suvning kirib borishini osonlashtiradi. Shuningdek, ularning harakati tuproq zarrachalarining birikishiga (agregatsiya) yordam beradi, bu esa eroziyani kamaytiradi) [2;3];

- **Azot aylanishida ishtirok etadi** (Kollemبولalar mikroorganizmlarni iste'mol qilganda, ular orqali organik azot anorganik shakllarga aylanadi. Bu jarayon azot mineralizatsiyasi deb ataladi va o'simliklar uchun muhim oziqa manbai hisoblanadi) [1;2;3];

- **Bioindikator sifatida qo'llaniladi** (Kollemبولalar sezgir organizmlar bo'lib, tuproqning ifloslanishi, kislotali bo'lishi yoki kimyoviy o'zgartirilgan holatiga tezda javob beradi. Shu sababli ular ekologik monitoringda, ayniqsa agrotuproqlar yoki sanoat hududlarida bioindikator organizmlar sifatida ishlatiladi) [2;3];

- **Tuproq oziq zanjirining bir bo'g'ini** (Kollemبولalar o'z navbatida o'rgimchaklar, nematodlar, mayda hasharotlar va ba'zi qushlar uchun oziqa manbai hisoblanadi. Shu tariqa ular tuproqdagi energiya va moddalar oqimini uzluksiz davom ettirishda ishtirok etadi) [1;3].

Material va ish uslubi. Tadqiqot materiallari 2025 yil mart oyida Qoraqalpog'iston Respublikasi Mo'ynoq tumani biotsenozlaridan yig'ildi.

Namunalar biotsenozning 0 – 10 sm, 11 – 20 sm, 21 – 30 sm qatlamlaridan 1 dm³ miqdorda jami 15 ta nuqtadan 45 namunada olindi. Namunalar olinayotgan vaqtda havo harorat 7 °C ni tashkil etdi. Tuproq namligi tuproqning chuqurligi bo'yicha ortib bordi. 0 – 10 sm qatlamida o'rtacha namlik 4 % ni, 11 – 20 sm qatlamida o'rtacha namlik 12 % ni, 21 – 30 sm qatlamida esa o'rtacha namlik 17 % ni tashkil etdi. Tuproq namunalari belgilangan nuqtalardan olinib, polietilen xaltachalarga solindi hamda markerlar shtrix sonlar bilan belgilandi. Polietilen xaltachalarga namunalar olingan sana, vaqti hamda namunalar olingan hududning joylashuvi qayd etildi. Mo'ynoq tumani biotsenozlaridan olingan tuproq namunalari konvert usulida yig'ildi.

Tuproq namunalaridan kollemبولalarni ajratib olishda umumiy qabul qilingan “Berleze – Tulgren apparati”dan foydalanildi [5;6;7]. Bu apparat quyidagi qismlardan (qurilmalardan) iborat: shtativ, yirik voronka, elak, shisha idishcha. Dastlab, shtativga voronka o'rnatiladi, keyin voronkaning ustki qismiga elak joylashtiriladi va uning ichiga tuproq namunasi solinadi. Voronkaning ostki qismiga esa shisha idishcha o'rnatiladi va uning ichiga fiksatsiyalovchi suyuqlik (spirt) quyiladi. Bu apparatning ishlash mohiyati shundan iboratki, voronka ustidagi elakka solingan tuproq namunalarining tepadan pastga qarab qurishi natijasida tuproq tarkibidagi mayda jonivorlar ham tepadan pastga qarab harakatlanadi. So'ngra fiksatsiya qiluvchi 70 – 80 % li etil spirti solingan idishchaga kelib tushadi. Yig'uvchi idishchaga tushgan mayda bo'g'imoyoqlilar Petri idishiga solinadi va binokulyar mikroskop ostida ko'riladi va terib olinadi [5;6;7].

Tadqiqot hududidan yig'ib kelingan tuproq namunalarida jami hisobda 5 ekzempelyargacha kollembolalar uchrashi aniqlandi, ba'zi namunalarda kollembolalar umuman uchramasligi qayd etildi. Barcha olingan namunalardan 32 ekzempelyar kollembolalar ajratib olindi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Qoraqalpog'iston Respublikasi Mo'ynoq tumani biotsenozlaridan yig'ilgan tuproq namunalaridan jami hisobda 2 kenja turkum (Poduromorpha, Entomobryomorpha), 4 ta oila (Hypogastruridae, Onychiuridae, Neanuridae, Odontellidae), 7 ta avlod (*Hypogastrura*, *Xenylla*, *Xenyllodes*, *Ongulonychiurus*, *Lophognathella*, *Achorutes*, *Pseudachorutes*) ga mansub 7 turdagi kollembolalar aniqlandi.

1 – jadval

Qoraqalpog'iston Respublikasi Mo'ynoq tumani sho'rlangan tuproq biotsenozlari tarkibida aniqlangan kollembolalar tur tarkibi

№	Aniqlangan turlar	Qoraqalpog'iston Respublikasi Mo'ynoq tumani		
		0 – 10 sm	11 – 20 sm	21 – 30 sm
1	<i>Hypogastrura tullbergi</i>	–	+	+
2	<i>Xenylla affinis</i>	–	+	+
3	<i>Xenyllodes bayeri</i>	+	+	–
4	<i>Ongulonychiurus colpus</i>	–	+	+
5	<i>Lophognathella choreutes</i>	+	–	+
6	<i>Achorutes sokolowi</i>	–	+	+
7	<i>Pseudachorutes subcrassus</i>	+	–	+

Xulosa. Qoraqalpog'iston Respublikasi Mo'ynoq tumani sho'rlangan tuproq biotsenozlaridan yig'ilgan tuproqning namunalarining 0 – 10 sm qatlamida 3 tur (*Xenyllodes bayeri*, *Lophognathella choreutes*, *Pseudachorutes subcrassus*), 11 – 20 sm qatlamida 5 tur (*Hypogastrura tullbergi*, *Xenylla affinis*, *Xenyllodes bayeri*, *Ongulonychiurus colpus*, *Achorutes sokolowi*), 21 – 30 sm qatlamida 6 tur (*Hypogastrura tullbergi*, *Xenylla affinis*, *Ongulonychiurus colpus*, *Lophognathella choreutes*, *Achorutes sokolowi*, *Pseudachorutes subcrassus*) kollembolalar aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Бабенко А.Б. Особенности формирования группировок коллембол в ходе первичного почвообразования в техногенных условиях // Фауна и экология ногохвосток. М.: Наука, 1984. – С. 159 – 565.
2. Бабенко А.Б., Кузнецова Н.А., Потапов Н.Б., Стебаева С.К., Ханисламова Н.М., Чернова Н.М. Определитель коллембол фауны СССР. М.: Наука, 1988. – 214 с.
3. Гиляров М.С. Коллемболы, их место в системе, особенности и значение // Фауна и экология ногохвосток. М.: Наука, 1984. – С. 3 – 11.
4. Криволуцкий Д. А., Покаржевский А. Д., Сизова М. Г. Почвенная фауна в кадастре животного мира. Ростов – на – Дону: изд – во Ростовского университета, 1985. – 96 с.
5. Rakhimov M.Sh., Elmuratova Z.U. Distribution and seasonal dynamics of soil collembolan in the soils of southern regions of // European science review, Premier Publishing s.r.o. Vienna. 2018. – № 9 – 10. – P. 28 – 31.
6. Rakhimov Matnazar Shomurotovich, Azimov Djaloliddin Azimovich Ecological – taxonomical analysis of collembolans of the northeast of Uzbekistan // European science review, Premier Publishing s.r.o. Vienna. № 3 – 4. 2019 – P. 9 – 11.
7. Rakhimov M.Sh., Elmuratova Z.U. Fauna and seasonal dynamics of the collembolans of Uzbekistan // «International Journal of Advanced Science and Technology» Австрия. №28. 2019. – P. 68 – 87.

UO'K 582.28:57(021)

DORIVOR SCHIZOPHYLLUM COMMUNE FR. ZAMBURUG'I SHTAMMLARINING LACTOBACILLUS PLANTARUM PROBIYOTIK KULTURASIGA TA'SIRINI BAHOLASH
E.Y. Eshonqulov, o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu maqolada ilk bor dorivor *Schizophyllum commune zamburug'i* shtammlari va *Lactobacillus plantarum* ACT-44 mitseliy biomassasining bir-biri bilan ta'sirlashishi o'rganilib, probiotikning o'sishi uchun ingibitorlik qilmasligi va birga o'sish imkonini berganligi

hamda sut mahsulotlarini qimmatli aminokislotalar bilan boyitish, antioksidant va antagonist faoliyatini oshirishi haqidagi ma'lumotlar va xulosalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: shtamm, zamburug', meva tana, sut kislota, laktobakteriya.

Аннотация. В данной статье впервые изучено взаимодействие штаммов лечебного гриба *Schizophyllum commune* и биомассы мицелия *Lactobacillus plantarum* ACT-44 между собой, представлены данные и выводы о том, что они не подавляют рост пробиотика и позволяют ему совместно расти, а также обогащают молочные продукты ценными аминокислотами, повышают антиоксидантную и антагонистическую активность.

Ключевые слова: штамм, гриб, плодовое тело, молочная кислота, лактобацилла.

Abstract. This article is the first to study the interaction of the medicinal mushroom strains *Schizophyllum commune* and the mycelial biomass of *Lactobacillus plantarum* ACT-44 with each other, presenting data and conclusions that they do not suppress the growth of the probiotic and allow it to grow together, and also enrich dairy products with valuable amino acids, increase antioxidant and antagonistic activity.

Key words: strain, fungus, fruiting body, lactic acid, lactobacillus.

Kirish. Dunyo olimlari tomonidan olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlarida dorivor zamburug'larni o'rganish, tur tarkibini aniqlash, ularni molekulyar genetik tahlil qilish, tarkibidagi moddalarning dorivorlik xususiyatlarini o'rganish, o'zida ko'p miqdorda biologik faol moddalarni sintez qiluvchi zamburug'larning shtammlarini ko'paytirish orqali turlarni kasalliklarga davo bo'la oladigan preparatlarni olish imkoni borligini ko'rsatib berdi. Hozirda dunyo miqyosida taxminan 144,000 ta tavsiflangan zamburug' turi mavjud. Biroq ko'pchilik olimlarning fikriga ko'ra bu raqam zamburug'lar xilma-xiligining bir qismi bo'lishi mumkin. Ba'zi baholashlarga ko'ra, zamburug' turlarining soni 3 dan 5 milliongacha bo'lishi mumkin, chunki ko'plab tavsiflanmagan va kashf etilmagan turlar mavjud [1]. Makromitsetlarning 2000 dan ziyod turlari tadqiq etilgan bo'lib, shundan 700 dan ortiq turlarning dorivorlik xususiyatlari aniqlangan [2]. Dorivor makromitsetlarning kamida 200 ta turi o'smaga qarshi faollikka ega va hozirda rasmiy tibbiyotda 100 dan ortiq turi qo'llaniladi [3].

Yuqori dorivorlik xususiyatiga ega bo'lgan eng noyob makrozamburug'lardan biri *Schizophyllum commune* hisoblanadi. Eng rivojlangan Meksika, Indoneziya va Janubi-Sharqiy Afrikada *S.commune* meva tanasi iste'mol qilinadi [4]. Aholining zamburug'larni afzal ko'rishi tropiklarda keng tarqalgan bo'lib, u yerda issiq va nam sharoitda zamburug'lar yaxshi o'sadi [5].

Dastlab, buyuk shved mikologi Elias Magnus Fris 1815 yilda *Shizofillum* turkumini tavsiflab bergan [6] va uni dastlab Agaricaceae oilasiga kiritgan. Bu turning nomi lotincha schizo, bo'linish va phyllum, lamel degan ma'noni anglatadi [7]. Mavjud adabiyotlarda uning iqtisodiy ahamiyati haqida birinchi ma'lumot bo'lib, ushbu shizofillum parazit ekanligi haqida xabar berilgan, ammo parazitizmning aniq tabiati bilan bog'liq bo'lgan biron bir hujjatlar topilmagan [8].

S.commune zamburug'ining sut kislotali bakteriyalari (LAB) inson salomatligiga bioaktiv metabolitlarni ishlab chiqarishi, patogen mikroorganizmlarga qarshilik ko'rsatishi va immunitetni oshirish kabi bir qator foydali ta'sirlarga ega ekanligi xorijiy olimlar tomonidan o'rganilgan. Probiyotiklar ichak mikrobiotasi muvozanatini yaxshilash va ichak kasalliklarini oldini olish uchun *Lactobacillus* bakteriyalarining shtammlari probiotiklar sifatida ishlatiladi [9].

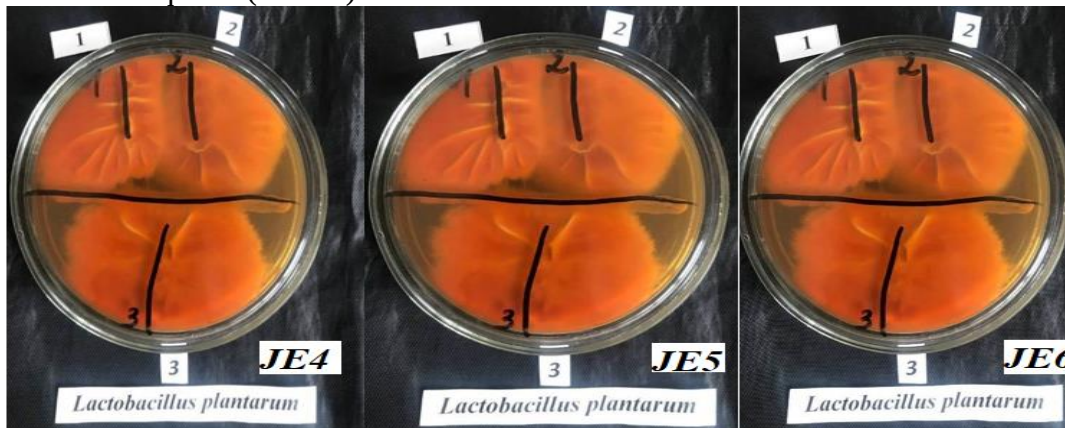
Ushbu probiotiklarni dorivor *S.commune* zamburug'lari bilan ta'sirlashuvini o'rganish bo'yicha olimlar tomonidan bir qator tajribalar olib borilgan hamda o'sishi va faolligi o'rganilayotgan mikroorganizmlarga salbiy ta'sir qilmasligini aniqlangan [10].

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki yurtimizda *S.commune* zamburug'ining sut kislotali bakteriyalari bilan o'zaro ta'sirlashuvi o'rganilmaganligi aniqlandi. Bu esa o'z navbatida tadqiqot ishining dolzarbligini yanada oshirib, ilk bor *S.commune* zamburug'ining JE4, JE5 va JE6 shtammlarining sut mahsulotlarini qimmatli aminokislotalar bilan boyitishi, antioksidant faolligi va antagonist ta'siri tajribalarda o'rganildi.

Tadqiqot obyekti va metodlari. *S.commune* va laktobakteriya probiotik bakteriyalarning o'zaro antagonistik xususiyatlarini mikrobiologiyada umum qabul qilingan shtrix usuli yordamida

o'rganildi. Mikroorganizmlar MRS agar (de Man, Rogosa va Sharpe agar) laktobakteriyalar va boshqa sut kislotasi bakteriyalarini o'stirish uchun maxsus ishlab chiqilgan ozuqa muhitida 37°C da 48 soat davomida anaerob muhitda inkubatsiya qilindi [11]. *S.commune* shtammlarining antagonistik xususiyatlariga ta'sirini o'rganishda antagonistlarning o'sishi va faolligi O'zRFA Mikrobiologiya institutining "Probiotiklar mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi" laboratoriyasi kolleksiyasida mavjud bo'lgan *Lactobacillus plantarum* ACT-44 bakteriyasidan foydalanildi [12].

Olingan natijalar va ularning tahlili. Ilmiy tadqiqotlarimizda *S.commune* va laktobakteriya probiotik bakteriyasi sifatida *Lactobacillus plantarum* ACT-44 tanlab olindi. Dastlab laktobakteriya kulturasiga ta'sirini shtrix usuli yordamida o'rganildi. Probiotik bakteriya *S.commune* shtammlarining kulturasiga ta'sirini o'rganishda o'sishi va faolligi o'rganilayotgan mikroorganizmlarga salbiy ta'sir qilmasligi birgalikda o'sa olishi hujayra komponentlari tomonidan tartibga solinishi aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. *S.commune* zamburug'i shtammlarning *Lactobacillus plantarum* ACT-44 kulturasiga ta'siri

Probiotiklar bilan birlashtirilgan mahsulotlar ma'lumki, inson mikroflorasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Keyingi tajribada *S.commune* va *L.plantarum* ACT-44 probiotik bakteriyasi bilan birgalikda PDA ozuqa muhitiga ekildi. Probiotik kulturasida hujayralarining o'sishi va ko'payishi 7 kun davomida kuzatib borildi. Ozuqa tarkibidagi kislotalikning 3-kunida pH 4.3 ga oshishi qayd etildi. Tajriba davomida mitseliyali qo'shimchalar probiotik kulturasida uchun ozuqa manbai bo'lishi mumkinligi, probiotik bakteriyalar o'sishini rag'batlantirishi natijada umumiy biomasaning ko'payishi va kulturadagi bakteriya hujayralari sonini oshishiga olib keldi.

Bu esa probiotik mahsulotlarning samaradorligini oshirishda katta ahamiyatga ega bo'lib, sog'liq uchun foydali mikroorganizmlarning yaxshiroq o'sishi va barqarorligini ta'minlaydi. Shu sababli, laktobakteriya va mitseliyali zamburug' qo'shimchalari birgalikda o'stirilganda sinergik ta'sirlar kuchayib, probiotik mahsulotlarning sog'liqqa foydali xususiyatlarini oshirishga yordam beradi.

S.commune va *L.plantarum* ACT-44 probiotik bakteriyasining 7 kun davomida o'zaro o'sish dinamikasi tahlil qilinganda 5 va 6 kunlarda o'sish zonasiga qadar mitseliylar o'sib bordi hamda 7 kunda o'sishdan to'xtadi. Bu esa o'z navbatida *S. commune* zamburug'i *L.plantarum* ACT-44 probiotik bakteriyasining o'sishi uchun ozuqa muhitidagi pH yaxshilanishini ta'minlab berishini ko'rsatadi.

S.commune va *L.plantarum* ACT-44 mitseliy biomasasining bir-biri bilan ta'sirlashishi shuni ko'rsatdiki zamburug' probiotikning o'sishi uchun ingibitorlik qilmaydi. *L.plantarum* ACT-44 uchun zamburug' shtammlarining birga o'sish imkonini beradi hamda sut mahsulotlarini qimmatli aminokislotalar bilan boyitish, antioksidant va antagonist faoliyatini oshirish imkonini yaratadi (1-jadval).

1 — Jadval

S.commune va *L.plantarum* ACT-44 probiotik bakteriyasining 7 kun davomida o'zaro o'sish dinamikasi, n=5 (2022-2023 yy.)

Shtammlar	3-kun		5-kun		7-kun	
	pH	O'sishi	pH	O'sishi	pH	O'sishi
JE4	4.4	13±0,3	5.3	24±0,4	6.5	32±0,6
JE5	4.4	14±0,4	5.3	22±0,2	6.5	33±0,6

JE6	4.4	13±0,4	5.3	23±0,3	6.5	33±0,7
-----	-----	--------	-----	--------	-----	--------

Ta'kidlash joizki, *S. commune* va *L. plantarum* ACT-44 o'rtasidagi o'zaro ta'sirlar turli xoriy tadqiqotchilar tomonidan ham o'rganilgan bo'lib, ularning birgalikda mavjud bo'lishining sinergik ta'sirlari va potentsial foydalari ko'rsatib o'tilgan. Jumladan *L. plantarum* ACT-44 o'zida antimikrobl birikmalar, masalan, organik kislotalar va bakteriozinlarni ishlab chiqarish qobiliyatiga ega [10]. Bu birikmalar patogen mikroorganizmlarning o'sishini to'xtatishi mumkin. *S. commune* bilan birga o'stirilganda, *L. plantarum* ACT-44 ozuqa muhitining umumiy antimikrob faoliyatini kuchaytirishiga va patogen mikroorganizmlarga qarshi kurashishda foydali bo'ladi.

Xulosa. *S. commune* va *L. plantarum* mitseliy biomassasining bir-biri bilan ta'sirlashishi probiotikning o'sishiga to'sqinlik qilmaydi. Zamburug' shtammlari *L. plantarum* bilan birga o'sish imkonini yaratib, sut mahsulotlarini qimmatli aminokislotalar bilan boyitish, antioksidant faollikni va antagonist ta'sirni oshirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Higashiyama T. Novel functions and applications of trehalose // Pure Appl. Chem. 2002,74, 1263–1269 pp.
2. Jee L.W. Antioxidant and immunological activities of polysaccharide extracted from cultured mycelia of *Schizophyllum commune* // Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition, 43 (9) (2014), pp. 1334-1341
3. Janpen T., Runghana T. Antioxidant properties of the extract from culture filtrate of *Schizophyllum commune* // Research of 2010; 2: 31-35pp.
4. Jharm E., Tech K. Effect of oils on the production of exopolysaccharides and mycelial biomass in submerged culture of *Schizophyllum commune* // African Journal of Microbiology Research. 2008; 2: 349-352.
5. Joel E.L., Bhimba B.A. A secondary metabolite with antibacterial activity produced by mangrove foliar fungus *Schizophyllum commune* // International J of Chem, Environ & Biol Scn. 1(1), 2320–4087 (2013).
6. Kedare S.B., Singh R.P. Genesis and development of DPPH method of antioxidant assay // Food Sci Technol 48. 412–422 (2011).
7. Zhang Y., Kong H., Fang Y., Nishinari K., Phillips G. Schizophyllan: a review on its structure, properties, bioactivities and recent developments // Bioact Carbohydr Diet Fibre 2013. 53-71pp.
8. Sharma A., Kaur R., Kaur J, Garg S, Bhatti R, Kaur. An endophytic *Schizophyllum commune* Fr. exhibits in-vitro and in-vivo antidiabetic activity in streptozotocin induced diabetic rats. AMB Express 2024. 25-26pp
9. Sharma A., Shukla A., Mishra K., Chowdhuri M. Validation and application of *Drosophila melanogaster* as an in vivo model for the detection of double strand breaks by neutral Comet assay // Mutat Res Genet Toxicol Environ Mutagen. 721(2), 142–146 pp.
10. Showdhary A., Randhawa H., Gaur S. *Schizophyllum commune* as an emerging fungal pathogen: a review and report of two cases. Mycoses. 2013; 9–10 pp.
11. Shen Q., Yao K., Yang Q., Zhou J. *Schizophyllum commune* induced pulmonary mycosis. Chin Med J 129(17): P — 2141–2142.
12. Shoaib M., Quadri M., Wani O., Bobicki E., Garrido G., Elkamel A., Abdala A. Adsorption of enhanced oil recovery polymer, schizophyllan over carbonate minerals. Carbohydr Polym 240. 116-263 pp.

UO'K 581.5

KO'KALAMZORLASHTIRISHDA FOYDALANISH UCHUN TAVSIYALAR

D.A. Hamrayeva, kichik ilmiy xodim, O'zR FA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada "Toshkent Botanika bog'i kolleksiyalarini saqlash, yangi turdagi daraxt va butalarni introduksiya qilish hamda istiqbolli tur va formalarning ayrim bioekologik xususiyatlarini o'rganish" davlat dasturi doirasida bajarilgan ishlarning natijalaridan ayrimlari keltirilgan. Jumladan, ko'kalamzorlashtirish ishlarini to'g'ri tashkil etish, aniq loyiha bo'yicha olib borish, tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda manzarali o'simliklar assortimentini tanlash, hududni ekishga tayyorlash, ko'chatlarni ekish hamda parvarishlash bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: Iqlim o'zgarishi, atrof-muhit, tabiiy ekotizim, manzarali butalar, ekologik omillar, stimulyatorlar, tuproq unumdorligi.

Аннотация. В статье представлены некоторые результаты работ, выполненных в рамках государственной программы "Сохранение коллекций Ташкентского Ботанического сада, интродукция новых видов деревьев и кустарников и изучение некоторых биоэкологических особенностей перспективных видов и форм". В частности, даны рекомендации по правильной организации работ по озеленению, ведению работ по

конкретному проекту, выбору ассортимента декоративных растений с учетом почвенно-климатических условий, подготовке территории к посадке, посадке и уходу за саженцами.

Ключевые слова: Изменение климата, окружающая среда, естественная экосистема, декоративные кустарники, факторы окружающей среды, стимуляторы, плодородие почвы.

Abstract. The article presents some of the results of the work carried out within the framework of the state program "Preservation of collections of the Tashkent Botanical Garden, introduction of new species of trees and shrubs and study of some bioecological features of promising species and forms." In particular, recommendations are given on the proper organization of landscaping, carrying out work on a specific project, choosing an assortment of ornamental plants taking into account soil and climatic conditions, preparing the territory for planting, planting and caring for seedlings.

Key words: climate change, environment, natural ecosystem, ornamental shrubs, environmental factors, stimulants, soil fertility.

So'nggi yillarda O'zbekistonda iqlimning o'zgarishi, yillik o'rtacha haroratning ko'tarilishi, mavsumiy qurg'oqchilik kuchayishi tendensiyasi kuzatilmoqda. Bu salbiy ta'sirning oqibatlarini yumshatish uchun davlatimiz tomonidan qator tadbirlar ishlab chiqish va dasturlar asosida loyihalarni amalga oshirish ko'zda tutilgan.

Shuning uchun ham yangi o'n yillikning asosiy yo'nalishlaridan biri bu atrof-muhitni muhofaza qilishdir. Yurtimizda ham atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish, tabiiy ekotizimlarni saqlash va tiklash borasida keng ko'lamli ishlar olib borilmoqda, bunda shahar sharoitlariga biologik chidamli bo'lgan manzarali daraxt va butalar assortimenti alohida ahamiyatga ega.

Respublikada ekotizimlarni himoya qilish va tiklash, ko'kalamzorlashtirish ishlarini jadallashtirish va yashil maydonlarni kengaytirish borasida "Yashil makon" umummilliy loyihasini amalga oshirilishi muhim qadam bo'ldi. Ushbu loyiha doirasida yiliga 200 million tup daraxt va buta ko'chatlarini ekish orqali shaharlardagi yashil maydonlarni amaldagi 8 foizdan 30 foizga oshirish reja qilingan. "Yashil makon" umummilliy loyihasi doirasida yiliga 200 million tup daraxt va buta ko'chatlarini ekish, shu orqali shaharlardagi yashil maydonlarni hozirgi 8 foizdan 30 foizga oshirish rejalashtirilgan[1].

Ko'kalamzorlashtirish - shahar hududida yashil tabiat zonalarini yaratish uchun olib boriladigan ishlar majmuidir. Yashil zonalar xiyobon va bog'lardan tashkil topadi, mikroiqlimni sog'lomlashtiradi, shamol tezligini pasaytiradi, chang va to'zonlarni tutib qoladi, havodagi zararli gaz va tutunlarni yutadi, shahardagi shovqinlarni kamaytiradi. Yashil daraxtzorlar yaratishning samaradorligi avvalo tanlangan daraxt va butalar assortimentiga, foydalanishda ularning biologik xususiyatlarini, ekologik talablarini va manzaralilik darajalarini e'tiborga olishga bog'liq. Turli maqsadlarda landshaft kompozitsiyalarini yaratish uchun ma'lum bir manzarali xususiyatlarga ega o'simliklar ishlatiladi. Manzaralilik darajasining o'zgaruvchanligi o'simlikning yoshi va mavsumiy rivojlanishiga qarab o'zgaradi. Manzarali o'simliklarni har besh yilda bir marta keng qamrovli baholashni takrorlash tavsiya etiladi. Ko'kalamzorlashtirish ishlari uchun shu hududning tuproq-iqlim sharoitidan kelib chiqib assortiment tanlash muhim ahamiyatga ega. Tanlangan daraxt va butalarning bioekologik xususiyatlari ko'kalamzorlashtirish ishlari o'tkaziladigan hududning iqlim va tuproq sharoitiga mos bo'lishi shart. Obodonlashtirish bo'yicha amaliy ishlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, obodonlashtirish xarajatlarini kamaytirish va ish sifatini oshirish uchun tayyor standart ko'chatlarni doimiy joyiga ko'chirib ekishdan oldin ko'kalamzorlashtiriladigan maydonning loyihasi hamda ekiladigan yer uchastkasi tayyorlab olinadi. Ko'kalamzorlashtirish uchun avval o'sha joyning relyefi, tabiiy-iqlim va tuproq sharoitlari o'rganiladi.

Ko'p yillik kuzatuvlar natijasida Toshkent Botanika bog'i xodimlari tomonidan barcha viloyatlar tuproq-iqlim sharoitiga mos bo'lgan daraxt va buta turlari assortimenti tavsiya etilgan, jumladan Toshkent shahri uchun ko'kalamzorlashtirish maqsadida 262 turdagi daraxt va buta turlaridan foydalanish tavsiya qilingan[2].

Ko'kalamzorlashtirish ishlarida manzarali o'simliklardan foydalanishda o'simliklarning fenologik fazalarini ya'ni mavsumiy o'zgarishlarini aniq bilish, gullash davri va davomiyligi bo'yicha to'g'ri taqsimlash, ularning manzaraliligini ko'rsatib berishda alohida ahamiyatga ega[3].

Manzarali butalar yakka va guruh holda ekishda, shuningdek, yashil devor yoki to'siqlarda ishlatiladi. Yakka holda ekish uchun balandligi 2 m dan oshadigan va keng o'sish qobiliyatiga ega bo'lgan manzarali butalardan foydalaniladi. Bu chiroyli o'sish shakli, yashil barglari va yorqin gullari bo'lgan o'simliklardir. Manzarali butalarning o'rta va past bo'yli turlari guruhli ekish uchun mos keladi. Butalar orasidagi masofa o'simlik novdalarining kattaligi bilan belgilanadi va 1 dan 3 m gacha o'zgarib turadi. Manzarali butalar to'siq yoki devorlar shaklida, yo'llar va to'siqlar bo'ylab ekiladi. Ko'kalamzorlashtirish ishlari aniq loyiha bo'yicha olib boriladi va ajratilgan hududni ekishga tayyorlash, ko'chatlarni ekish, manzarali o'simliklar assortimentini o'z ichiga oladi.

Ko'kalamzorlashtirish talablari to'g'ri va to'liq bajarilganda havoni changdan imkon qadar yaxshi tozalash imkoniyati paydo bo'ladi. Chunki havoni tabiiy ravishda tozalaydigan yagona vosita bu yashil buta hamda daraxtzorlardir.

Ko'kalamzorlashtirish ishlarida kuz-qish davrida o'simliklarning manzaraliligini oshirish uchun yorqin rangi mevalari qishda ham saqlanib turuvchi o'simliklar (*Cotoneaster horizontalis*, *C. adpressus*, *C. dammeri*, *Symphoricarpos dorenbosii* kabi) dan foydalanish tavsiya etiladi. Manzarali butalardan kompozitsiyalarni yaratish uchun esa assortimentni tanlash ranglar uyg'unlashuviga asoslanishi kerak. Bundan tashqari, fenologik kuzatishlar ma'lumotlaridan foydalanib, uzoq gullovchi (*Hibiscus syriacus* f. *Duc de Brabant*, *Hydrangea macrophylla*, *Spiraea japonica*) kompozitsiyalarni yaratish mumkin[4].

Guruhlab ekish va kompozitsiyalar yaratishda o'simlikning bo'yi e'tiborga olinadi. Uzun bo'yli manzarali o'simliklar o'rtaga yoki fonga, keyin o'rta bo'yli joylashtiriladi, past bo'yli manzarali butalar esa oldingi qatorlarga ekiladi(1-rasm).

Gullar rangini tanlash ham muhim ahamiyatga ega. O'simlik gulining rangi kompozitsiyadagi boshqa o'simliklar gullariga mos bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Manzarali butalar ko'chatlari ekilgandan 1-2 yildan keyin samarali manzara bera boshlaydilar. Manzarali butalar ekilganda ularning turiga qarab 1,5-3,0 m oraliqda, quyoshsevar o'simliklarni ochiqroq yerga, soyasevar o'simliklarni yarimsoya maydonlarga ekish tavsiya etiladi. O'simliklarni ekishda ildiz tuprog'i (kom) bilan ekish yaxshi samara beradi.

Ko'kalamzorlashtirishda foydalaniladigan manzarali butalarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirib o'tqazish ham alohida jarayonni o'z ichiga olgan agrotexnik tadbirlardan biri hisoblanadi. Bunda ularning yoshi, balandligi va ularning qaysi turga mansubligi muhim o'rin tutadi. Amaliyotga ko'ra, daraxt va butalarning ildiz qismi tuprog'i bilan kavlab olish va ekish tavsiya etiladi. Ildiz qismi tuprog'isiz, ochiq ildizli manzarali daraxt va buta o'simliklari olib kelinishi bilan ekilishi zarur. O'simliklar ko'chatini qazib olishda albatta uning ayrim ildizlari zarar ko'rish mumkin. Buning oqibatida, o'simlikning yer yuzasidagi tana qismi va ildiz tizimi o'rtasidagi muvozanat buziladi va bu o'z navbatida o'simliklarning o'sishiga salbiy ta'sir ko'rsatib, qurib qolishiga olib kelishi mumkin. Buning oldini olish uchun, ochiq ildizli manzarali daraxt va buta o'simlik ko'chatlarini ekishdan oldin ko'chatning ildiz qismidagi singan va zarar ko'rgan ildiz tizimi o'tkir gul qaychi bilan kesib chiqiladi. Manzarali daraxt va buta o'simliklarini ekishdan oldin ularning ildiz tizimini tez rivojlanishi va immunitetini ko'tarish maqsadida o'simliklar o'sishini boshqaruvchi Kornevin (stimulyator), Epin va Sirkon (immunostimulyatorlar) preparatlaridan tayyorlangan eritmalardan foydalanish tavsiya etiladi. O'simlik ekiladigan tuproq quruq bo'lishi va havo harorati +5 °C dan past bo'lmasligi kerak. Kavlab olingan o'simlikni qisqa muddatlarda ekish tavsiya qilinadi, bu o'simlikning ochiq ildizlari qurib qolishini oldini oladi. Ko'chirib o'tqazilayotgan yoki olib kelingan daraxt va butalarni darhol ekish imkoniyati bo'lmasa, ularni ma'lum bir muddatgacha ildizlarini tuproqqa ko'mib saqlab turish lozim, aks holda ko'chatlarning o'zini tutib ketish imkoniyati pasayadi.

Ko'kalamzorlashtirish uchun ekilgan daraxtzorlarning holati, ularni ko'zlangan maqsadga mos ravishda xizmat qilishini ta'minlash ko'p jihatdan bu daraxt va butalarni parvarishlashga bog'liq. Ko'chirib ekilgan daraxt va butalar doimiy ravishda parvarish qilib boriladi. Manzarali o'simliklarni ekilganidan so'ng parvarish qilish o'simliklarning yaxshi tutib olishi va o'sib-rivojlanishini

ta'minlashga qaratiladi. Ekilgandan so'ng parvarish ishlarini olib borishda tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda, muntazam parvarish ishlarini mavsum davomida o'tkazishga e'tibor qaratiladi. Bunda sug'orish, o'simliklarni tanasi atrofidagi tuproqni yumshatish va mulchalash, oziqlantirish kabi ishlar olib boriladi. Mulchalash, o'simlik bahorda ekilganda o'simlik ildizining qurib qolishdan, kuzda ekilganda esa muzlab qolishdan saqlaydi. Ko'chatlarni ekish va parvarishlashda tuproq qatlamiga kerakli chuqurlikda ishlov berilishi manzarali butalarning o'sib rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Yaxshi va chuqur ishlov berilgan tuproqlarda ekilgan daraxt va butalar tez va kuchli rivojlanadi[5]. Bir necha agrotexnik tadbirlar birgalikda olib borilganda, ishlov berishlar soni kamayishi hisobidan iqtisodiy samaradorlikka erishish mumkin.



1-rasm O'simliklarni to'g'ri joylashtirish.

Dastlabki yillarda ekilgan manzarali daraxt va butalarga o'z vaqtida ishlov berish, sug'orish hamda kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashish tavsiya etiladi. O'simlik atrofini yumshatish va qondirib sug'orishda namlik 1m chuqurlikkacha singib borishi lozim. Begona o'tlarni paydo bo'lishi, ularni o'sib ketishiga yo'l qo'ymaslik talab etiladi, chunki ular o'simlikka berilgan o'g'itlarni tezda o'zlashtirib oladi. Butalar rivojlanishining turli bosqichlarida tuproq unumdorligiga turlicha talablar qo'yiladi. Butalar o'sish davrida oziqa moddalarga muhtoj bo'ladi, bu davrda qo'shimcha oziqlantirib borish lozim bo'ladi. O'suv davrida tuproqda oziq moddalarning yetishmasligi butalarning kasallanishiga, qurishiga, yaxshi o'sib rivojlanmasligiga sabab bo'lishi mumkin. Tuproqning unumdorligi butalarning o'sib-rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Tuproq unumdor va ishlov berilgan hamda sug'orish ishlari o'z vaqtida bajarilsa, o'simliklar me'yorida o'sib rivojlanadi. Manzarali butalarga shakl berish ishlarini doimiy ravishda olib borilishi zarur.

Xulosa. Botanika bog'i kolleksiyasidagi manzarali butalarning uzoq muddatli kuzatuvlari baland, o'rta va past bo'yli o'simliklar guruhlaridan ba'zi manzarali o'simliklarni tanlash va ulardan foydalanish bo'yicha tavsiyalar berish imkonini beradi. O'zbekistonda ko'kalamzorlashtirish uchun daraxt va butalarning keng assortimenti qo'llaniladi. Mazkur ishlar uchun Toshkent Botanika bog'i 300 dan ortiq daraxt va buta turlarini tavsiya etgan[6]. Ko'kalamzorlashtirish uchun tavsiya etilgan bu turlar respublikamiz sharoitida introduksion sinovdan o'tgan turlar hisoblanadi.

O'zbekistonda o'simliklarning iqlimlashtirilishi yaxshi yo'lga qo'yilganligi hududlarni ko'kalamzorlashtirishda yangi, yuqori manzarali xususiyatlarga ega bo'lgan daraxt va buta turlarini ko'paytirishga imkon beradi, umuman yangicha bo'lgan landshaftlar yaratilib, mintaqalar qiyofasini butunlay o'zgartirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 30 dekabrda "Respublikada ko'kalamzorlashtirish ishlarini jadallashtirish, daraxtlar muhofazasini yanada samarali tashkil etish chora-tadbirlari" to'g'risidagi farmoni]

2. Temirov E., Raximova N Toshkent Botanika bog'i genofondidagi istiqbolli manzarali assortimentlarni turli sohalarda foydalanish uchun tavsiya etish International scientific journal "Science and innovation". Special issue: "Sustainable forestry", November, 2023. Pp. 520-527.
3. Temirov E., Hamrayeva D Inroduksiya qilingan o'simliklarni manzaraliligini baholash. O'zbekiston Milliy Universiteti xabarleri. – Toshkent, 2024. – №3/1. – B. 136-139.
4. Yuqori manzarali butalarning Toshkent Botanika bog'i sharoitida introduksiyasi Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. – Toshkent, 2025. B.106-108.
5. Muxamedjanov A., Berdiyev E. Manzarali daraxt-buta o'simliklar (tavsifi, ko'paytirish, parvarishlash, shakl berish). – Toshkent, 2018. – B. 40.
6. Pechenisin V.P., Yoziyev L.H., Abdinazarov S.X., Turgunov M.D. O'zbekiston shaharlarini ko'kalamzorlashtirish – Toshkent, 2020. B. 71-72.

UO'K 573

BOSHLANG'ICH SINF O'QUVCHILARINING AYRIM VITAMINLAR BILAN TA'MINLANISHI

H.N.Hazratova, o'qituvchi, Xalqaro innovatsion universiteti, Qarshi
Sh.Sh.Fayziyev, dots., Xalqaro innovatsion universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu maqola Qashqadaryo viloyatining qishloq sharoitida tahsil olayotgan 242 nafar 7-10 yoshli maktab o'quvchilarining ayrim vitaminlari bilan ta'minlanishini o'rganishga doir. Olingan natijalarga ko'ra, 7-10 yoshli o'quvchilarning kundalik ovqatidagi ayrim vitaminlarning me'yorga nisbatan o'rtacha foiz ko'rsatkichlari tahlil qilinganda, ularning A, D va B₉ vitaminlari bilan ta'minlanishi me'yorga nisbatan kam (mos holda 43,5%; 67,5% va 53,2%), B₂ va PP vitaminlarining miqdori me'yordan o'rtacha 15-28% ga ko'p hamda ularning C va B₁₂ vitaminlari bilan ta'minlanishi esa me'yor darajasida ekanligini aniqlangan. Ayrim vitaminlar bilan kam ta'minlanganligini oldini olishda o'quvchilarning kundalik ovqatlanishi ratsionallashtirish va bu borada tegishli amaliy tadbirlarni ishlab chiqish zarurligi haqida fikr bildirilgan.

Kalit so'zlar: o'sib-ulg'ayish, retinol, riboflavin, askorbat kislotasi, oqilona ovqatlanish.

Аннотация. Данная статья посвящена изучению обеспеченности некоторыми витаминами 242 школьников в возрасте 7–10 лет, обучающихся в сельских условиях Кашкадарьинской области. По полученным результатам, при анализе средних процентных показателей содержания некоторых витаминов в ежедневном питании школьников 7–10 лет относительно нормы, было установлено, что обеспеченность витаминами A, D и B₉ ниже нормы (соответственно 43,5%; 67,5% и 53,2%), содержание витаминов B₂ и PP превышает норму в среднем на 15–28%, а обеспеченность витаминами C и B₁₂ соответствует нормальным показателям. Отмечена необходимость рационализации ежедневного питания учащихся и разработки соответствующих практических мероприятий для предупреждения недостаточной обеспеченности отдельными витаминами.

Ключевые слова: рост и развитие, ретинол, рибофлавин, аскорбиновая кислота, рациональное питание.

Abstract. This article is devoted to studying the provision of certain vitamins among 242 schoolchildren aged 7–10 years studying in rural areas of the Kashkadarya region. According to the obtained results, the analysis of the average percentage of certain vitamins in the daily diet of 7–10-year-old pupils relative to recommended norms showed that their intake of vitamins A, D, and B₉ is below the recommended levels (43.5%, 67.5%, and 53.2%, respectively), while the amounts of vitamins B₂ and PP exceed the norm by an average of 15–28%. The intake of vitamins C and B₁₂ was found to be within the normal range. The study emphasizes the need to rationalize students' daily nutrition and develop appropriate practical measures to prevent insufficient vitamin intake.

Keywords: growth and development, retinol, riboflavin, ascorbic acid, rational nutrition.

Kirish. O'quvchi yoshlarning me'yoriy o'sib-rivojlanishi, turmush tarzi, aqliy va jismoniy faoliyati hamda ularning sihat-salomatligini ta'minlaydigan eng muhim omillardan biri oqilona ovqatlanish hisoblanadi. Xususan, ularning kundalik ovqati tarkibida oqsillar, ayniqsa vitaminlar miqdorining yetarli darajada bo'lmashligi bolalarning me'yoriy o'sishiga, psixofiziologik holatining

yomonlashishiga, tashqi muhit omillariga chidamlilikning pasayishiga va boshqa jarayonlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi [3,4]. Shu bilan ushbu omil o'suvchi birga organizmning moslashuvchanligi, nospetsifik rezistentligining kamayishi va ayrim fiziologik-biokimyoviy reaksiyalarning buzilishiga olib keladi [5].

Ovqatlanish bo'yicha BMT qoshidagi YUNISEF tashkilotining "Har bir bolaning ovqatlanishi" 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasida 2020-yilda daromadi kam va o'rta mamlakatlardagi 200 millionga yaqin bolalarda o'sishdan ortda qolish, ularning yarmidan ko'pida vitaminlar va ayrim mineral moddalar bilan ta'minlanish holatining yomonligi keltirilgan [6].

Respublikamizda maktab yoshidagi bolalarning ovqatlanishiga, xususan ularning mikronutrientlar bilan ta'minlanishiga alohida e'tibor qaratib kelinmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10- noyabrdagi PQ-4887-son qarori "Aholining sog'lom ovqatlanishini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi Qarori [1], 2020-yil 20- noyabrdagi "Aholining sog'lom ovqatlanishi ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi PQ-4887 qarori, 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026- yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi PF-60 son farmoni, 2024-yil 16-fevraldagi "Respublikada oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" PF-36 son farmoni va boshqa hujjatlarda belgilangan masalalar hamda ularni bosqichma-bosqich amalga oshirib borish fiziologiya va tibbiyot sohasida faoliyat olib borayotgan mutaxassislarining ham zimmasida turgan dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Shu munosabat bilan Respublikamizda aholi turli guruhlarining, xususan bolalar va o'smirlarning sog'lom ovqatlanishi hamda jismoniy rivojlanishini o'rganish bo'yicha qator tadqiqotlar amalga oshirib kelinmoqda. Aytish joizki, respublikamizdagi maktablarning aksariyat qismi qishloq joylarda joylashgan bo'lib, ularda ta'lim-tarbiya ishlarining tobora yaxshilanishiga davlat tomonidan katta e'tibor berilmoqda. Lekin qishloq va shahar maktablaridagi o'quvchilarning kunlik ratsionida oziq moddalar, ayniqsa mikronutrientlar xususan vitaminlar talab darajasida deb bo'lmaydi. Shu nuqtai nazardan, qishloq sharoitida kichik maktab yoshidagi o'quvchilarning ayrim vitaminlar bilan ta'minlanishini o'rganish ma'lum nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Material va metodika. Kuzatuvlar 2022-yilda Qashqadaryo viloyatining ayrim qishloq maktablarida tahsil olayotgan 242 nafar 7-10 yoshli o'quvchilar tanlab olindi. Ularning ayrim vitaminlar bilan ta'minlanishi anketa-so'rov usulida o'rganildi. Kunlik ovqat tarkibidagi vitaminlarning miqdori shu yoshdagi bolalar uchun belgilangan me'yorlarga taqqoslandi [7,2]. Olingan natijalar statistik qayta ishlandi [8].

Olingan natijalar va ularning tahlili. Qishloq maktablarida o'qiydigan boshlang'ich sinf o'quvchilarning amaldagi ovqatlanishi, xususan ularning kunlik ovqati tarkibidagi ayrim vitaminlarning miqdori belgilangan me'yor ko'rsatkichlariga mos kelmaydi. Olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

Boshlang'ich sinf o'quvchilarining vitaminlar bilan ta'minlanishi

Vitamin	Me'yor	7-yosh (n=48)		8 yosh (n=90)		9 yosh (n=46)		10 yosh (n=58)	
		M±m	SD	M±m	SD	M±m	SD	M±m	SD
C (мг)	35	33,8±1,8	13,04	63,1±3,6	34,32	19,9±1,64	11,16	34,4±3,06	23,35
A (мг)	0,5	0,25±0,04	0,31	0,57±0,08	0,85	0,11±0,01	0,09	0,2±0,02	0,21
D (мкг)	5	1,40±0,14	1,03	1,8±0,17	1,61	1,4±0,15	1,03	1,9±0,33	2,51
B ₂ (мг)	0,9	0,87±0,09	0,69	1,6±0,12	1,14	0,6±0,03	0,26	1,1±0,07	0,59
PP (мг)	12	12,35±1,39	9,65	24,6±1,85	17,63	9,1±0,71	4,82	15,4±1,09	8,35
B ₉ (мг)	300	98,0±8,73	60,53	237±19,9	189,12	77,9±5,62	38,16	150±11,0	84,42
B ₁₂ (мкг)	1,8	1,81±0,20	1,38	2,37±0,10	0,96	1,28±0,10	0,68	2,1±0,17	1,35

Yuqoridagi jadvalda ko'rinib turganidek, 7 yoshli o'quvchilarning kundalik ovqati tarkibidagi C, B₂, PP hamda B₁₂ vitaminlarining miqdori me'yor darajasiga yaqin, PP ning miqdori o'rtacha 52% ga ziyod hamda A, D va B₉ vitaminlari bilan ta'minlanish esa me'yorga nisbatan o'rtacha 28-50% ni tashkil qiladi.

O'quvchilarning (8 yoshli) amaldagi ovqatlanishida, ya'ni ayrim vitaminlar bilan ta'minlanishida yuqoridagi tendensiyaga nisbatan zid bo'lgan holat qayd etildi. Jumladan, ularning kundalik ovqati tarkibidagi askorbat kislotaning miqdori me'yorga nisbatan o'rtacha 80,2% gacha, retinol esa 14% gacha, riboflavin 77,7% gacha hamda sianokobalamin o'rtacha 31,6% gacha ko'p.

Ayniqsa, vitaminlardan niatsinning miqdori me'yor ko'rsatkichlaridan 2 barobargacha ziyodligi e'tiborni tortadi. Bunday holatni izohlash uchun shu yoshdagi o'quvchilarning taomnomalari birmabir tahlil etilganda ular tomonidan non va un mahsulotlari (pechak, somsa, perashka va h.) hamda kartoshka va tuxum qo'shib tayyorlanadigan taomlarni hafta davomida nisbatan ko'p iste'mol qilinganligi aniqlandi.

Boshlang'ich sinfda o'qiydigan 9 yoshli o'quvchilarning kundalik ovqati tarkibidagi C, B₂, PP hamda B₁₂ vitaminlarning miqdori me'yorga nisbatan tegishli holda o'rtacha 43,2%, 33,4%, 24,2% hamda 28,9% gacha kamligi qayd qilindi. Shuningdek, o'quvchilarning A, D va B₉ vitaminlari bilan ta'minlanishi esa me'yorning atigi 22-25,9% ni tashkil qiladi.

10 yoshli o'quvchilarning vitaminlar bilan ta'minlanishi haqida shuni aytish mumkinki, ularning kundalik ovqati tarkibidagi C vitaminining miqdori 34,4±3,06 mg ga teng bo'lib, bu ko'rsatkich me'yorga nisbatan o'rtacha 98,2% ni tashkil etdi. Shuningdek, ularning A, D va B₉ vitaminlari bilan ta'minlanishi esa o'rtacha 38-50% ni tashkil etadi. O'quvchilarning (10 yoshli) kunlik ovqati tarkibidagi B₂, PP va B₁₂ vitaminlarining miqdori me'yorga nisbatan o'rtacha mos ravishda 22,2%, 28,3% hamda 16,6% gacha ziyodligi qayd qilindi.

Olingan natijalarni umumlashtirib, 7-10 yoshli o'quvchilarning kundalik ovqatidagi ayrim vitaminlarning me'yorga nisbatan o'rtacha foiz ko'rsatkichlari tahlil qilinganda, ularning A, D va B₉ vitaminlari bilan ta'minlanishi me'yorga nisbatan kam (mos holda 43,5%; 67,5% va 53,2%), B₂ va PP vitaminlarining miqdori me'yordan o'rtacha 15-28% ga ko'p hamda ularning C va B₁₂ vitaminlari bilan ta'minlanishi esa me'yor darajasida ekanligini qayd qilish mumkin.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, qishloq sharoitida istiqomat qilayotgan boshlang'ich sinf o'quvchilarining vitaminlar bilan ta'minlanishi me'yor ko'rsatkichlariga mos kelmaydi. Bunga asosiy sabablardan biri o'quvchilarning kundalik ovqati tarkibidagi oziq-ovqat mahsulotlarining nomutanosibligi bo'lishi mumkin. Bu ularning o'sib-ulg'ayishi, fanlarni o'zlashtirib olishi, kasalliklardan muhofaza qilinishida salbiy ko'rsatkichlarga olib kelish ehtimoldan uzoq emas. Yuqoridagi holatni oldini olish uchun o'quvchilar o'rtasida ratsional ovqatlanish, xususan vitaminlarning manbalari va ular bilan yetarli ta'minlanishda uyda va oilada qanday ovqatlar turiga e'tibor qilish lozimligi bo'yicha targ'ibot ishlarini olib borishni kuchaytirish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 ноябрдаги ПҚ-4887-сон қарори “Аҳолининг соғлом овқатланишини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги Қарори. Тошкент. 2020., 10 ноябрь. Янги Ўзбекистон, 2020 йил., № 3.- 1-3 бетлар.
2. Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни Сақлаш Вазирлигининг 2021 йил 17 июлдаги ПФ-0016-21 сон “Ўзбекистон Республикаси мактабгача таълим ташкилотларида тарбияланаётган болаларни хавфсиз ва сифатли овқатланишини ташкил этилишига оид гигиеник талаблар тўғрисида”ги Қарори. <https://lex.uz/uz/docs/5534107>
3. Рогов И.А., Титов Е.И., Глазкова И.В. и др. Здоровое питание детей — национальный интерес России // Вопросы детской диетологии. — 2007. — Т. 5, № 5. — С. 46–52.
4. Бахтигареева Г.И., Синюкова Т.А. Обеспеченность витаминами и минералами школьников и подростков. Интерактивная наука | 6 (28) • 2018. — с. 16-20.
5. Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Переверзева О.Г., Леоненко С.Н. Обеспеченность витаминами детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения в разных регионах (Московская область, г. Екатеринбург) //Педиатр. — 2017. — Т. 8. — № 5. — С. 49–53. doi: 10.17816/PED8549-53.
6. Питания для каждого ребенка. Стратегия ЮНИСЕФ по питанию на 2020-2030 гг. Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ). Нью Йорк, 2020. — 100 с.
7. Физиологические нормы потребностей в пищевых веществах и энергии по половозрастным и профессиональным группам населения Республики Узбекистан для поддержания здорового питания. 23 июня 2017 г. СанПиН №0347-17. Тошкент, 2017. — 42 с.
8. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Изд. 2-е, испр. Минск, “Высшэйш. школа”, 1967. — 328 С.

EKOLOGIK SALBIY OMILLARNI BAHOLASHDA OG'IR METALLARNING TUPROQ-O'SIMLIK MEXANIZMLARINI O'RGANISH

S. Israyiljanov, katta o'qituvchi, b.f.n., dots., Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona

H.O. Abdulboqiyeva, tayanch doktorant, Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona

X.Sh. Mo'ysinova, stajyor o'qituvchi, Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, Farg'ona

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot davomida og'ir metallardan Zn va Cu ning tuproq orqali o'simlik to'qimalariga yetib borishi aniqlandi. O'simlik ildizi orqali qancha og'ir metal o'tganligi aniq birliklarda ifodalab berildi. Bu elementlar o'simlik uchun ahamiyatlilik darajalari haqida ma'lumotlar yig'ildi. Zn va Cu ning o'simliklarda muhim fiziologik omil ekanligi isbotlandi. Ularning me'yoriy darajalari ko'rib chiqildi.

Kalit so'zlar: mis, rux, og'ir metal, o'simlik, tuproq, ekologiya, fiziologiya.

Аннотация. В ходе данного исследования было установлено, что тяжёлые металлы Zn и Cu поступают в ткани растений через почву. Количество тяжёлых металлов, прошедших через корни растений, было выражено в удельных единицах. Были получены данные об уровнях значимости этих элементов для растений. Доказано, что Zn и Cu являются важными физиологическими факторами для растений. Рассмотрены их нормативные уровни.

Ключевые слова: медь, цинк, тяжёлый металл, растение, почва, экология, физиология.

Abstract. During this study, it was determined that heavy metals Zn and Cu reach plant tissues through the soil. The amount of heavy metals that have passed through the plant roots was expressed in specific units. Data were collected on the levels of importance of these elements for the plant. It was proven Zn and Cu are important physiological factors in plants. Their normative levels were considered.

Keywords: copper, zinc, heavy metal, plant, soil, ecology, physiology.

Kirish. Bugungi kunda atrof muhitning keraksiz chiqindilar bilan ifloslanishi tez-tez uchrab turadigan holga aylandi. Ekologiyadagi har bir omil bir-biri bilan chambarchas bog'langan bo'lib, biri ikkinchisini to'ldirib turadi. Keyingi yillarda sanoat rivojlanishi natijasida, tashqi muhitga keraksiz mahsulotlarning ta'sir doiralari kengayib bormoqda. Ayniqsa tuproq va suvning og'ir metallar bilan zararlaniishi natijasida, o'simlik va hayvonot dunyosiga jiddiy xavf yetkazmoqda. Bu unsurlar bevosita inson hayoti bilan bog'liq bo'lib, har qachongidan ko'ra ogoh bo'lishni talab etadi.

Antropogen omillar agroekosistemalarga sezilarli ta'sir etadi. Mintaqada zamonaviy sharoitlar yaratish uchun yerdagi resurslarni optimallashtirish va tuproqni ishlov berishdagi jarayonlarning mohiyatini o'rganish, shuningdek, tuproq qoplamasini evolutsiyasini o'rganish, antropogen bosimni kamaytirish va uning salbiy oqibatlarini o'rganish dolzarb muammo hisoblanadi[10]. Atrof muhitning ifloslanishida juda ko'p unsurlar ishtirok etadi. Ulardan biri og'ir metallar orqali ifloslanishdir. Og'ir metallarga D.I.Mendeleyev davriy jadvalidagi 40 dan ortiq, atom massasi 50 dan yuqori bo'lgan: vanadiy, xrom, marganets, temir, kobalt, nikel, mis, rux, molibden, kadmiy, qalay, simob, qo'rg'oshin, vismut kabi yana bir-necha o'nlab metallar kiradi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit bo'yicha dasturi (UNEP) hisobotida eng xavfli og'ir metallar ro'yxatida yettita metall va uchta yarimmetall elementlar qayd etilgan bo'lib, bular - mis, qalay, vanadiy, xrom, molibden, kobalt, nikel va surma, mishyak selenlardir[9].

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Hozirgi vaqtda biosferada inson faoliyati natijasida juda ko'p ifloslantiruvchi moddalar ko'p. Ularning ko'pchiligi tirik organizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu ta'sirlarni baholashda ishlab chiqarishni ko'proq oziq-ovqat bilan bog'lash kerak. Ekologiyani zararlantiruvchi omillar ko'p bo'lishiga qaramay, og'ir metallar xavfiga alohida to'xtalib o'tish joiz. JSST (2016) ma'lumotlariga ko'ra, og'ir metallarning 95% gacha bo'lgan qismi inson tanasiga o'simlik va hayvonlardan olingan mahsulotlar bilan trofik zanjirlar orqali kiradi. Keyingi yillarda og'ir metallarning atrof- muhitga, tuproqqa, tirik organizmlarga ta'sir mexanizmlarini aniqlash maqsadida juda ko'p ilmiy tadqiqotlar o'tkazildi. Ayniqsa, o'simliklar tarkibidagi og'ir metallarni aniqlash oziq-ovqat xavfsizligi, ekotoksikologiya, agrobiologiya uchun muhim ilmiy yo'nalish hisoblanadi. Og'ir metallar tuproqda asosan, ion, kompleks birikma, yoki kolloid birikma shaklida mavjud bo'ladi.

Ularning o'zlashtirilishi tuproqning ph darajasi, organik moddalar, kation almashinish qobiliyati va namlik kabi omillarga bog'liq. Ekologik monitoringda og'ir metallarni baholashda faqat tuproqdagi konsentratsiyani emas, balki o'simlik tarkibidagi miqdorini ham o'rganish zarur. Chunki tuproqda uchraydigan barcha metal shakllari o'simlik tomonidan o'zlashtirilmaydi[8]. Dala tajribasi yordamida ifloslangan tuproqda sholi yetishtirilganda Cd sholi ildizida to'planishi, qo'rg'oshin esa barg va don qismiga ham o'tishi aniqlandi[8]. Tajribada Cd ning o'simlik tanasi bo'ylab so'rilishi qolgan elementlarga nisbatan kam ekanligini ko'rish mumkin. Namuna tayyorlash. Yig'ib keltirilgan o'simlik qismlari ajratiladi. Har 1 qism alohida quritiladi. Chang holiga keltirilib, kislota eritmalari (HNO_3 , HCl , HF) yordamida mineralizatsiya qilinadi. Bu usul orqali Xitoyda sholi o'simligida Cd va Pb to'planish mexanizmlari tahlil qilingan. Bu usulda nitrat kislota eritmasidan foydalanilgan[11].

Potensiometrik titrlash asosida CaSO_4 eritmasida ko'chatlarning ildiz tizimi orqali ionlarni so'rish tezligi aniqlangan. Bu tajribalar orqali don va dukkaklilar ildiz tizimi kislotalanish faolligini yaqqol namoyon qiluvchi ekanligi aniqlandi. Har ikkala o'simlik guruhlari uchun metallarning zahariligi qo'rg'oshin, kadmiy, mis, nikel tartibida pasayib bordi. Tajriba davomida 1 pallalilar 2 pallalilarga qaraganda og'ir metallar ta'siriga ancha sezgir ekanligi aniqlangan[13].

Tadqiqotlarda Zn ning turli birikmalari bilan urug'lar unuvchanligiga ta'sir qilindi. Tajribada sulfat, xlorid shaklida foydalanildi. Bular asosan suvda ion yoki mineral va organik birikmalar shaklida uchraydi. O'simliklarga asosan erigan shaklida o'tadi. Tuzlarning konsentratsiyasi yuqori bo'lganda, urug'lar unib chiqmadi. Biroz kamroq konsentratsiyada esa o'simliklarda turli xil metamorfozlarni keltirib chiqardi[6]. Og'ir metallardan sanoatlashgan hududlarni tozalash maqsadida bir qancha usullar mavjud. Bulardan eng muhimi fitoredimentatsiya sanaladi. Tadqiqotlarda kungaboqar o'simligida gidroponik tajriba o'tkazilgan. Eritmada mis, kadmiy, rux ishlatilgan. Tajribada Cd yuqori akkumulyatsiyaga ega bo'lib, Zn va Cu biologik jarayonlarga aktiv kirishgan. Tajribadan xulosa qilish mumkinki, metal tashuvchi oqsillar transport va chidamlilikni boshqaradi[7].

Natijalar va muhokama. Tadqiqot joyi sifatida Quva tumanida joylashgan temir yo'llari atrofidagi tuproqlar va o'simliklar tajriba uchun foydalanildi. Mazkur amaliyot 2024-2025 yillar davomida amalga oshirildi. Tajriba uchun tuproq namunasi 3 ta maydondan olindi. Temiryo'l yoqasida o'sgan makkajo'xori o'simligining poyasi va ildizi, avtomobil yo'li yaqinida o'sgan makkajo'xorining butun tana massasi tahlil qilindi. Namunalar dastlab dala sharoitida yig'ib olindi. Tuproq va o'simlik namunasi quritilib, maydalangan holda tortib olindi (aniqlik 0,001 g). Namuna chinni tigelda mufel pechida 500–550 °C gacha qizdirilib, quruq kul olish usuli orqali kulga aylantirildi[5]. Hosil bo'lgan kulga yuqori tozalikka ega HNO_3 (70 %) va H_2O_2 (60 %) qo'shib, mo'rili shkafda qizdirildi. Eritma sovitilgach, 100 ml o'lchov kolbasiga o'tkazildi va ultra toza suv bilan chizig'igacha suyultirildi[4]. Keyin eritma filtrdan o'tkazilib, analiz uchun ishlatildi. Tajriba davomida Zn va Cu boshqa elementlar uchun turli konsentratsiyadagi standart eritmalar tayyorlandi. Bunda 2 % HNO_3 eritmasi asosiy erituvchi sifatida qo'llanildi. Kalibrlash uchun ushbu standart eritmalaridan foydalanilib, Zn va Cu elementi bo'yicha kalibrlovchi chiziqli hosil qilindi. Tahlil Thermo Fisher Scientific (AQSh) kompaniyasining **iCAP PRO X Duo ICP-OES** induksion bog'langan plazmali optik emissiya spektrometrida bajarildi. Ma'lumotlarni qayta ishlash va natijalarni tahlil qilish **Qtegra ISDS** dasturi yordamida amalga oshirildi.

1-jadval

Cu va Zn ning tuproqdagi miqdori mg/kg

Tr	Element belgisi	1-maydon	2-maydon	3-maydon	Mr o'rtacha
1.	Cu	0.016	0.022	0.015	0.018
2.	Zn	0.074	0.1	0.07	0.082

2-jadval

Tuproq tarkibidagi metallar miqdorini baholash mg/kg

Tr	Harakatchanlik darajalari	Cu	Zn
1	Juda past	<0,70	<0,30
2	Past	0,70-1,00	0,30-0,50
3	O'rtacha	1,01-1,50	0,51-0,70
4	Yuqori	1,51-2,20	0,71-1,00
5	Baland	2,21-3,30	1,01-1,50
6	Juda yuqori	>3,30	>1,50

Tajribada 3 ta maydondan tuproq olindi. Uchala maydonning o'rtacha qiymati hisoblanib tuproqda umumiy metal miqdoriga baho berildi.

Yakovets (2016) ma'lumotlariga ko'ra, Zn va Cu elementi tajriba davomida harakatchanligi juda past deb baholanildi. Lekin shunga qaramay, makkajo'xori tarkibida bu elementlarning miqdori quyidagicha aniqlandi.

3-jadval

Makkajo'xori tarkibidagi Zn va Cu miqdori mg/kg

Tr	Element belgisi	Makkajo'xori yo'l yoqasi	Makkajo'xori ildizi	Makkajo'xori poyasi
1.	Cu	2,90	5,25	13,66
2.	Zn	52,08	40,18	43,17

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, makkajo'xori ildizida misning miqdori poyasiga nisbatan kam. Ruxning miqdori ham poyada nisbatan yuqori ekanligi qayd etildi. Zn, Cu kabi miroelementlar odatda tuproqdan ildiz orqali o'zlashtiriladi. So'ngra poyada va barglarda to'planib, o'simlikdagi metabolik jarayonlarda faol qatnashadi[3]. Yo'l yoqasidagi makkajo'xori o'simligida ularning miqdori yuqori bo'lishi o'sha yerdagi muhitga bog'liq bo'lishi mumkin. Bitta avtomashina yil davomida havoga 1 kg gacha qo'rg'oshin ajratib chiqarishi mumkin ekan. Yer yuzida avtomobillar soni hozirgi kunda 250 milliondan oshib ketdi. Ularning keltiradigan zarari nafaqat iqtisodiyotga, balki atrof- muhitga ham jiddiy zarar yetkazadi. Qo'rg'oshinning odam uchun toksik miqdori milliondan 0.8 qismga to'g'ri keladi. Odam 1 kunda ovqat bilan 40 milligramm qo'rg'oshin iste'mol qilsa, uning qondagi miqdori 1 miliondan 0.4 qismga ortadi[2].

Xulosa. O'tkazilgan tahlillar natijalariga ko'ra, tuproqdagi og'ir metallarning konsentratsiyasi ortishi ularning o'simlik organlariga so'rilishi va taqsimlanishiga bevosita ta'sir ko'rsatdi. Metallarning ko'p qismi poyada to'plandi. Ildizda poyaga nisbatan og'ir metal miqdori kam ekanligi aniqlandi. Bu esa og'ir metallarning tuproq-o'simlik tizimida bioakkumulyatsiya jarayoni kechayotganidan dalolat beradi. Shunday qilib, o'simliklar tarkibida og'ir metallar miqdorini o'lchash natijalari, tuproqdagi ekologik ifloslanish darajasini baholash, bioindikatsiya va kelgusida ekologik xavfsizlik choralarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Allard, S. M., Callahan, M. T., Bui, A., Ferelli, A. M. C., Chopyk, J., Chattopadhyay, S., Mongodin, E. F., Micallef, S. A., & Sapkota, A. R. (2019). Creek to table: Tracking fecal indicator bacteria, bacterial pathogens, and total bacterial communities from irrigation water to kale and radish crops. *Science of the Total Environment*, 666, 461–471. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.179>
2. Baxranov, G'. (2021). Tuproqning og'ir metallar bilan zararlanishi va atrof-muhitga ta'siri. *Academic Research in Educational Sciences*, 2(10), 194.
3. Broadley, M. R., White, P. J., Hammond, J. P., Zelko, I., & Lux, A. (2007). Zinc in plants. *New Phytologist*, 173(4), 677–702. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2007.01996.x>
4. Chan, G. C., Hieftje, G. M., Omenetto, N., Axner, O., Bengtson, A., Bings, N. H., Blades, M. W., Bogaerts, A., Bolshov, M. A., Broekaert, J. A., Chan, W., Costa-Fernández, J. M., Crouch, S. R., De Giacomo, A., D'Ulivo, A., Engelhard, C., Falk, H., Farnsworth, P. B., Florek, S., ... Zhang, Z. (2024). EXPRESS: Landmark publications in analytical atomic spectrometry: Fundamentals and instrumentation development. *Applied Spectroscopy*. <https://doi.org/10.1177/00037028241263567>
5. Hoenig, M. (2003). Dry ashing. In *Comprehensive Analytical Chemistry* (pp. 235–255). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/s0166-526x\(03\)41007-6](https://doi.org/10.1016/s0166-526x(03)41007-6)
6. Hasanuzzaman, M., Bhuyan, M. H. M., & Anee, T. I. (2018). Heavy metals toxicity and tolerance mechanisms in plants. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 155, 1–12.
7. Jiao, L., Zhang, Y., & Lu, J. (2016). Overexpression of a stress-responsive U-box protein gene VaPUB affects the accumulation of resistance related proteins in *Vitis vinifera* 'Thompson Seedless'. *Plant Physiology and Biochemistry*, 112, 53–63. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2016.12.019>
8. Kabata-Pendias, A. (2000). *Trace elements in soils and plants*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420039900>
9. Karimov, A. (2022). Inson organizmining og'ir metallar bilan zararlanish yo'llari. *Academic Research in Educational Sciences*, 3(4), 56.
10. Ladonin, D. V., & Karpukhin, M. M. (2008). Influence of soil components on the absorption of heavy metals in conditions of technogenic pollution. *Soil Science*, (11), 105–115.
11. Luo, C., et al. (2010). Heavy metal contamination in soils and vegetables near an e-waste processing site. *Journal of Hazardous Materials*, 186(1), 481–490.
12. Yakovets, L. (2021). Migration of heavy metals in the soil profile. *Norwegian Journal of Development of the International Science*, (54), 11.

13. Yurkevich, V. M., Kabanova, N. V., Sokolik, A. I., & Yurin, V. M. (2011). Reaktsiya sel'skokhozyaystvennykh rasteniy na sredu, soderzhashchuyu tyazhelye metally. *Fiziologiya rasteniy*, 6(2), 45. [In Russian].

UDK: 633.88: 58.1.1+581.6

XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA OQ QASHQARBEDA NAVLARINING UNUVCHANLIGI VA O'SISH ENERGIYASI

D.K. Kenjaeva, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

U.K. Abduraximov, PhD, kat.i.x., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

I.I. Abdullaev, b.f.d., prof., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida oq qashqarbedaning P.N.Konstantinov nomidagi Povolje seleksiya va urug'chilik ilmiy-tadqiqot instituti seleksiyasiga mansub Almaz, Iney, Voljanin hamda nazorat sifatida mahalliy Kibray navlari urug'larining unuvchanligi va o'sish energiyasi bo'yicha qiyosiy tahliliy ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Dorivor o'simliklar, oq qashqarbeda navlari, introduksiya, tuproq-iqlim sharoiti, dorivor o'simlik xomashyosi.

Аннотация. В данной статье представлены сравнительные аналитические данные о всхожести и энергии проростания семян донника белого из селекции Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства им. П.Н.Константинова сортов Алмаз, Иней, Волжанин и местного сорта Кибрай (контрольный) в почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

Ключевые слова: Лекарственные растения, сорта донника белого, интродукция, почвенно-климатические условия, лекарственное растительное сырьё.

Abstract. This article presents comparative analytical data on the germination rate and germination energy of white sweet clover seeds from the breeding program of the Volga Scientific Research Institute of Breeding and Seed Production named after P.N. Konstantinov. The study focuses on the varieties Almaz, Iney, Volzhanin, and the local variety Kibrai (control) under the soil and climatic conditions of the Khorezm region.

Keywords: Medicinal plants, white sweet clover varieties, introduction, soil and climatic conditions, medicinal plant raw materials.

Kirish. Dorivor o'simliklarning biologik xususiyatlarini baholashning asosiy mezonlari – uning yer ustki biomassasi, ildizlarining o'sishi, quruq moddalarning hosil bo'lish dinamikasi, barglarning fotosintetik mahsuldorligi va urug'larning biokimyoviy ko'rsatkichlari hisoblanadi. Biroq, dorivor o'simliklarning biologik xususiyatlari to'g'risida umumlashtirilgan ma'lumotlar Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida juda kam, bu esa o'z navbatida yovvoyi va madaniy holda yetishtiriladigan dorivor o'simliklarni ilmiy asosda yetishtirish texnologiyasi to'liq ishlab chiqilmaganligidan deb qarash mumkin [1].

Yovvoyi va madaniy holda yetishtiriladigan dorivor o'simliklardan maqbul rivojlanishi davomida ulardan yuqori hosil va urug' biomassasi olish dorivor o'simlikshunoslik sohasining eng ustuvor va asosiy masalalaridan biri hisoblanadi [7].

Ma'lumki, urug'larning ekishga yaroqliligini aniqlashga imkon beruvchi asosiy ko'rsatkichlar bu – unib chiqish va o'sish energiyasi hisoblanadi. Urug'lik sifati esa urug'larning ekishga yaroqliligini tavsiflovchi belgilar va xususiyatlar majmuasini tashkil qiladi [2].

Urug'larning unib chiqish biologiyasini tadqiq qilish o'simliklarning latent davrini o'rganish borasida asosiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Bu yo'nalishlar bo'yicha olingan ilmiy natijalar amaliy maqsadlar uchun ham dorivor o'simliklar genofondini saqlash va urug'lik zahiralari yaratish uchun ham, shuningdek, turning evolyusion va adaptiv potensialini belgilaydigan nazariy masalalarni – sistematik va filogenetik yo'nalishlarini belgilashda muhim ahamiyatga ega [3].

Qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olishni shakllantirishning eng asosiy shartlaridan biri bu ekish uchun yaroqli sifatli urug'lardan foydalanishdir. Sifatli urug'lik materiali asosan o'simlikning dala sharoitida unuvchanligini, nihollarning o'sish tezligini, o'simlikning chidamliligini

va oxir oqibat ko'chat qalinligini belgilab beradi. Bundan tashqari, qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda o'tkaziladigan turli agrotexnik tadbirlarning samaradorligi ham ko'p jihatdan ekiladigan urug'ning sifatiga bog'liq [5].

Oq qashqarbeda navlarini introdutsent dorivor o'simlik sifatida Xorazm viloyatining tuproq va iqlim sharoitlarida o'sishi, rivojlanishi va hosildorligini, shuningdek, bioekologik, morfologik, fiziologik xususiyatlarini hamda biokimyoviy tarkibini qiyosiy o'rganish va tadqiq qilish biokimyo, fiziologiya va o'simliklar seleksiyasi sohasilarida bir qator nazariy va amaliy tadqiqotlar o'tkazishga imkon yaratadi.

Shu bilan birga Xorazm viloyatining tuproq va iqlim sharoitlaridan kelib chiqib, oq qashqarbeda navlarining bioekologiyasi, fiziologiyasi va biokimyoviy xususiyatlarini o'rganish, ularni yetishtirish va ko'paytirish bo'yicha samarali uslublarni ishlab chiqish muhim va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot maqsadi, ob'ekti va uslublari. Ilmiy tadqiqot vazifalaridan kelib chiqib o'z tajribalarimizda Xorazm viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida oq qashqarbedaning (*Melilotus albus* L.) navlarini urug' sifatini (unuvchanligi va o'sish energiyasi) tadqiq qildik.

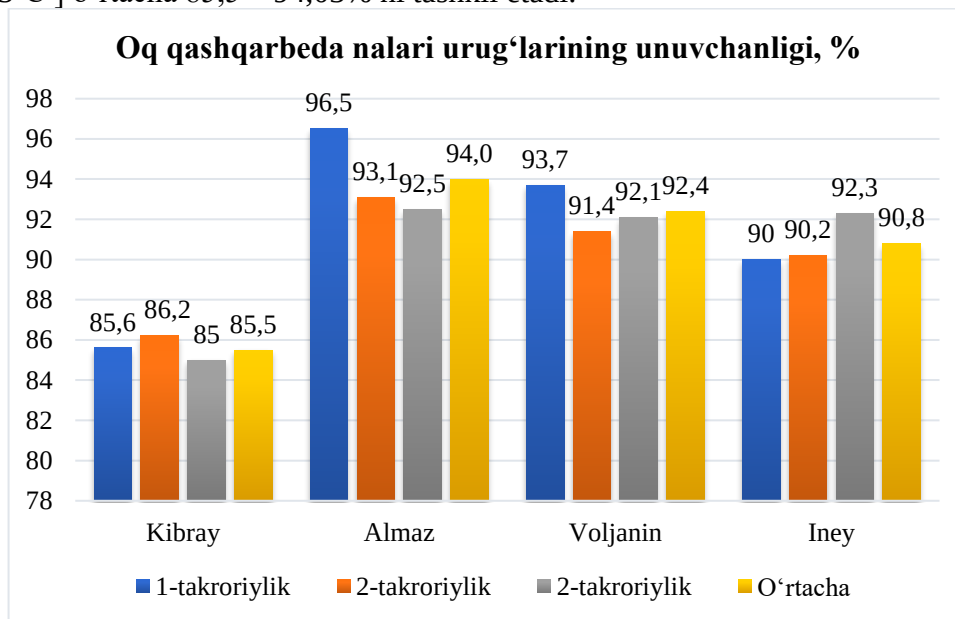
Tadqiqot ob'ekti sifatida oq qashqarbedaning (*Melilotus albus* L.) P.N.Konstantinov nomidagi Povolje seleksiya va urug'chilik ilmiy-tadqiqot instituti seleksiyasiga mansub Almaz, Iney, Voljanin hamda nazorat sifatida mahalliy Kibray navlari tanlab olindi.

Tajribalar Xorazm Ma'mun akademiyasining "Dorivor o'simliklar urug'chiligi" laboratoriyasida amalga oshirildi.

O'simliklarning bioekologik xususiyatlarini ontogeneza o'rganishda M.S.Zorina va S.P.Kabanovlar uslubi [6], urug'larning unuvchanligi va o'sish energiyasi GOST 34221-2017 – "Dorivor va xushbo'y o'simliklar urug'lari. Navlar va urug' sifati. Unuvchanlikni aniqlash uslublari" [4] bo'yicha amalga oshirildi.

Tajribalarimizda oq qashqarbeda navlari urug'larini laboratoriya sharoitlarida unuvchanligini o'rganish maqsadida, tajribalar Petri likobchasiga filtr qog'oz to'shalib, 100 tadan urug' ekilib, 3 takroriylik asosida olib borilib, sinab ko'rildi va tahlil qilindi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Sinov uchun Petri likobchasiga ekilgan oq qashqarbeda navlari urug'larida unuvchanlik 3-4 kundan so'ng ko'zatila boshlaydi. Tajribalarning ko'rsatilishicha, oq qashqarbeda navlari urug'larining unuvchanligi yuqori bo'lib, laboratoriya sharoitida [25°C] o'rtacha 85,5 – 94,03% ni tashkil etadi.



1-diagramma. Oq qashqarbeda navlari urug'larining unuvchanligi, %

O'rtacha 3 ta takroriylik tahlili natijasida oq qashqarbedaning mahalliy Kibray (nazorat) navi urug'larining unuvchanligi 84,2-87,3 % oralig'ida kuzatilib, o'rtacha 85,5% ni tashkil qilgan bo'lsa, ushbu ko'rsatkich Almaz navida 89,8-96,9% oralig'ida bo'lib, o'rtacha 94,3% bo'lganligi qayd qilindi. Oq qashqarbedaning Voljanin navida urug'larning unuvchanligi 91,4-93,7% oralig'ida

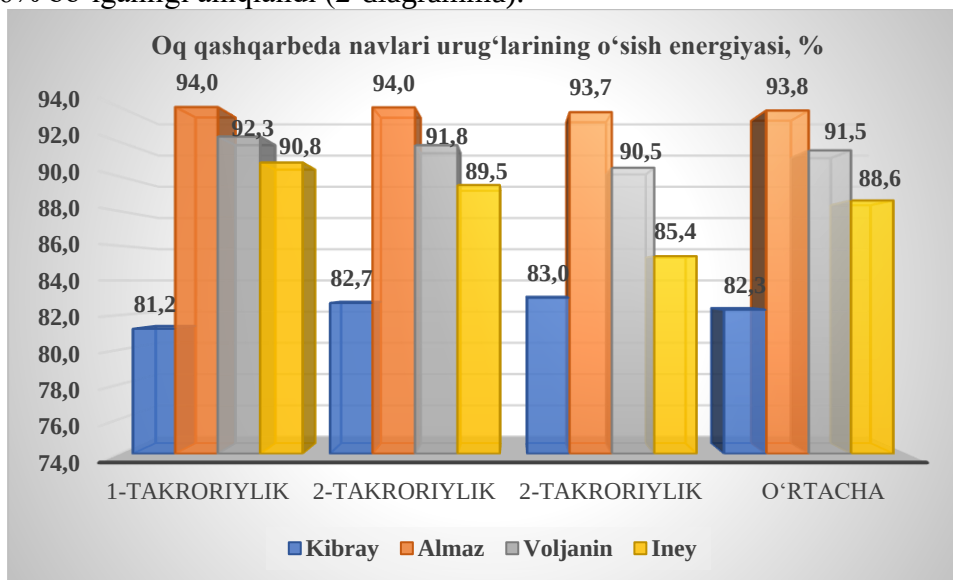
kuzatilib, o'rtacha 92,4% va Iney navida esa 88,5-93,3% oralig'ida tebranib, o'rtacha 90,8% ekanligi aniqlandi (1-diagramma).

Tadqiqotlarimizda oq qashqarbeda navlarning unuvchanligi bo'yicha Almaz navi eng yuqori ekanligi aniqlandi – 94,0%. Eng past ko'rsatkich nazorat nav – Kibray navida 85,5% kuzatildi. Oq qashqarbedaning Voljanin va Iney navlari oralik o'rinni egallab, mos ravishda 92,4% va 90,8% ni tashkil qildi.

Shuningdek, biz o'z tajribalarimizda oq qashqarbeda navlari urug'larining o'sish energiyasini ham aniqladik.

O'tkazilgan tadqiqot natijalaridan shunday xulosa qilish mumkin-ki, oq qashqarbeda navlari urug'larining o'sish energiyasi yuqori bo'lib, laboratoriya sharoitida o'rtacha 82,3-93,8% ni tashkil qilishi kuzatildi.

Oq qashqarbeda navlari urug'larining o'sish energiyasi o'rtacha 3 ta takroriylik tahlili natijasida nazorat, ya'ni Kibray navi urug'larining o'sish energiyasi 81,2-83,0% oralig'ida kuzatilib, o'rtacha 82,3% ni tashkil qilgan bo'lsa, ushbu ko'rsatkich Almaz navida 93,7-94,0% oralig'ida bo'lib, o'rtacha 93,8% ekanligi qayd qilindi. Oq qashqarbedaning Voljanin navida urug'larning o'sish energiyasi 90,5-92,3% oralig'ida kuzatilib, o'rtacha 91,5% hamda Iney navida 85,4-90,8% oralig'ida tebranib, o'rtacha 88,6% bo'lganligi aniqlandi (2-diagramma).



2-diagramma. Oq qashqarbeda navlari urug'larining o'sish energiyasi, %

Tadqiqotlarimizda oq qashqarbeda navlarning o'sish energiyasini tahlil qilganimizda ham Almaz navi eng yuqori ekanligi aniqlandi – 93,8%. Eng past ko'rsatkich nazorat nav – Kibray navida 82,3% kuzatildi. Oq qashqarbedaning Voljanin va Iney navlari oralik o'rinni egallab, mos ravishda 91,5% va 88,6% ni tashkil qildi.

Xulosa. Bizning tadqiqotlarimizda Xorazm viloyati sharoitida oq qashqarbedaning (*Melilotus albus* L.) navlarining urug' sifati (unuvchanligi va o'sish energiyasi) ko'rsatkichlarini tadqiq qilganimizda oq qashqarbedaning Almaz va Voljanin navlari boshqa navlar bilan solishtirganda urug' sifati ko'rsatkichlari yuqoriligi bilan ajralib turganligi aniqlandi. Urug' sifati bo'yicha eng past ko'rsatkich nazorat navda ya'ni mahalliy Kibray navida kuzatilgan bo'lsa, Iney navi oraliq o'rinni egalladi.

O'tkazilgan tajribalar natijalariga ko'ra, respublikamizdagi dorivor o'simliklarga ixtisoslashgan klasterlarga farmasevtika sanoati uchun xom ashyo tayyorlash va dorivor o'simliklarni xorijga eksport qilish maqsadida Xorazm viloyatining sho'rlangan tuproqlari sharoitidan kelib chiqib, oq qashqarbedaning (*Melilotus albus* L.) sifatli texnologik nav xususiyatlariga ega, yuqori hosilli Almaz va Voljanin navlarini ekish va keng maydonlarda yetishtirish tavsiya qilinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kadirov Sh.Yu., Sabirov R.S., Abdurahimov U.K. Xorazm vohasi sharoitida dorivor qashqarbeda yetishtirish agrotexnologiyasi (tavsiyalar) // Xiva. Xorazm Ma'mun akademiyasi noshirlik bo'limi, 2015. – 22 b.

2. Алексейчук. Г.Н., Ламан Н.А. Физиологическое качество семян сельскохозяйственных культур и методы его оценки// Мн.: Право и экономика, 2005. – С. 48.

3. Васько В.Т. Основы семеноведения полевых культур /В.Т. Васько. СПб.: Издательство «Лань», 2012. 304 с.
4. ГОСТ-34221-2017 - Семена лекарственных и ароматных растений. Сорты и качества семян. Методы определения всхожести. 2017.-С.-7-36.
5. Загуменников, В. Б. Оптимизация культивирования лекарственных растений в Нечерноземной зоне России. — М.: РАСХН ВИЛАР, 2006. — С.76.
6. Зорина М.С., Кабанов С.П. Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов // Методики интродукционных исследований в Казахстане. Алма-Ата, 1987. — С. 75- 85.
7. Исмагилов Р.Р., Нехороших М.С. Качества семян озимой ржи в зависимости от места их формирования в колосе// Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6.; С.-47.

UDC 579.66+543.95

BACTERIAL STRAIN ISOLATION BASED ON AMIDASE ACTIVITY FROM SEVERAL SOURCES

L.Khasanova, PhD, scientific supervisor, Navoi University of Innovations, Navoi

S.Ibodullaeva, student, Navoi University of Innovations, Navoi

Z.Rashidova, student, Navoi University of Innovations, Navoi

B.Alimova, PhD, Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent

Dj.Umarova, candidate of biological sciences, associate professor, Navoi State University, Navoi

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot ishida nitril/amid fermentlar produtsenti bo'lgan *Rhodococcus* avlodiga mansub bakteriyalarining mahalliy shtammlari ajratilgan bo'lib, ularning akrilamidni akril kislotasiga biokonversiyalash imkoniyatlari o'rganilgan. Olingan natijalarga ko'ra, sof kultura holida ajratib olingan *Rhodococcus* sp.-3/4/3 bakteriya hujayralarining biomassasi akrilamidni akril kislotasiga samarali biokonversiyalovchi amidazaning faol produtsenti ekanligi aniqlandi. Keyingi ilmiy tadqiqotlarimizda ushbu shtamm tanlab olindi.

Kalit so'zlar: bakteriya shtammlari, avlod, *Rhodococcus*, ferment faolligi, substrat, amidaza, akrilamid, karbon kislotalar.

Аннотация. В данной исследовательской работе выделены локальные штаммы бактерий рода *Rhodococcus*, продуцирующие нитрил/амид превращающие ферменты и оценена их возможность использования для конверсии акриламида в акриловую кислоту. Согласно полученным результатам, биомасса клеток бактерий *Rhodococcus* sp.-3/4/3 выделенная в чистую культуру, является активным продуцентом амидазы, эффективно биоконвертирующей акриламид в акриловую кислоту и выбрали этот штамм для дальнейших исследований.

Ключевые слова: штаммы бактерий, род, *Rhodococcus*, ферментативная активность, субстрат, амидаза, акриламид, карбоновая кислота.

Abstract. The purpose of this work is to isolate local strains of bacteria of the genus *Rhodococcus* that produce nitrile/amide transforming enzymes, and to evaluate the possibility of their use for the production of acrylamide and acrylic acid. According to the obtained results, the biomass of *Rhodococcus* sp.-3/4/3 bacteria cells isolated in pure culture is an effective bioconverting active amidase producer to Acrylamide→Acrylic acid, and we chose this strain for further research.

Keywords: bacterial strains, genus, *Rhodococcus*, enzyme activity, substrate, amidase, acrylamide, carboxylic acid.

Introduction. Relevance of the problem. Biotransformation and biocatalytic synthesis of organic compounds is one of the most important areas of modern biotechnology. A group of hydrolase and some hydrolyzing lyase enzymes participate in biocatalysis. The effective use of microorganisms in industrial synthesis depends on the properties of the biocatalyst, such as activity, pH and enzyme thermostability [1, 250-253].

Agrobacterium, *Alcaligenes*, *Sulfolobus* [2, 183-192], *Bacillus*, *Brevibacterium*, *Pseudomonas*, and *Rhodococcus* genera that actively use amides and nitriles as growth substrates have been identified. Today, there is increasing interest in the biocatalytic production of various carboxylic

acids, in particular, ammonium salts of acrylic and nicotinic acids, nonsteroidal anti-inflammatory drugs using bacteria with high amidase activity [3, 272-276].

In recent years, bacteria that transform nitriles have attracted attention for their potential use in the production of various pharmaceuticals, due to the regioselectivity and stereoselectivity of biotransformation. In this regard, the selection and study of bacteria - active producers of nitrile/amide converting enzymes - is a relevant area of microbiological research [4, 3].

Researchers have become more interested in the possible biotechnological applications of alkanotrophic rhodococci in recent times. *Rhodococcus* strains that are stable and active have been used effectively in the synthesis of amides and their derivatives, pharmaceutical compounds, bioremediation of xenobiotic-contaminated environments, hydrocarbon pollution removal systems for the biosphere, and soil and wastewater purification from oil pollution. *Rhodococci* are highly adapted to harsh environmental conditions [5], and they possess special biological traits like pleomorphism, the capacity to coaggregate, and a complex morphogenetic development cycle [6, 1037-1051]. These traits also determine the existence of different forms of cellular cooperation in them. Collaboration facilitates the formation of cell-to-cell contact, colony retention, adsorption on the surface of soil particles and droplets of hydrophobic substrates, and the development of biofilms on carriers that are utilized in biotechnological processes. The ability of *rhodococci* to absorb a hydrophobic substrate that is difficult to digest is increased as a result of the fragmentation of the cellular mycelium into short rod-shaped forms, which raises the ratio of the cell surface to the total volume of the cell [7].

Numerous sources, including soil, groundwater, marine sediments, insect internal organs, sick and healthy animals, and plants, have been shown to contain *radodococci* [5; 8, 1-29]. While most of these genus of bacteria are thought to be benign, certain species (like *R. equi*) have harmful qualities that can cause pneumonia in foals or leaf gall disease in plants (like *R. fascians*). Since the 1980s, bacteria of the genus *Rhodococcus* have found widespread use as biocatalysts, and their use as biocatalysts has come to the forefront. They are widely used in the bioconversion of various organic substrates [9, 1069-1080]. The multi-year, multi-ton scale synthesis of acrylamide (AA) at multiple production sites around the world is seen as the most outstanding example of a cellular process for this group of bacteria, with potential applications as biocatalysts for the production of other useful chemicals, particularly acrylic acid. Acrylic acid is a raw material for the production of polymers and copolymers for various purposes, widely used in all spheres of the national economy [10; 11].

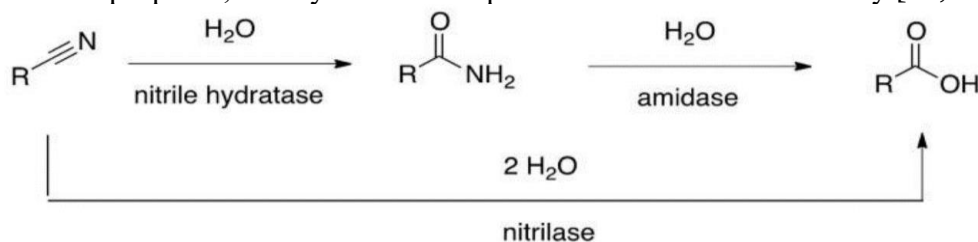


Figure 1. Biocatalytic hydrolysis of organic nitrile and amides using nitrile hydratase/amidase, nitrilase enzymes

Enzymes known as amidases (EC 3.5.1.4) catalyze the hydrolysis of amides, resulting in the production of ammonium and the corresponding carboxylic acids (Fig. 1). Amidases are widely distributed in pro- and eukaryotes and are involved in the metabolism of nitrogen in cells. The emergence of amidase activity in bacteria is frequently linked to nitrile metabolism. Amidase activity is often found in proteobacteria, as well as actinobacteria (*Rhodococcus*, *Arthrobacter*, *Nocardia*). To date, amidases remain insufficiently studied at the molecular level, and their classification has not been fully formulated. The classification based on substrate specificity combines enzymes that differ in structural organization, mechanism of action and catalytic properties.

In this regard, the purpose of this work is to isolate local strains of bacteria of the genus *Rhodococcus* that produce nitrile/amide transforming enzymes, and to evaluate the possibility of their use for the production of acrylamide and acrylic acid.

Materials and methods of research. To isolate microorganisms with nitrile hydratase and amidase activity, were used soil samples from JSC "Navoiyazot".

Direct seeding and enrichment culture were used to isolate the strains. A 10 g sample of soil was suspended in 100 ml of sterile phosphate buffer in the event of direct seeding, left at a temperature of 25-27°C for 1 hour, the supernatant liquid in an amount of 100 µl was applied to the surface of the agar medium Nutrient agar (Himedia) containing acetonitrile in a concentration of 2-5 %, acrylonitrile at a concentration of 0.1-1% and ground with a spatula. In the case of using sludge or wastewater as samples, the samples were not diluted in phosphate buffer and seeded directly.

To grow enrichment cultures and isolate nitrile-converting strains of microorganisms, using nutrient media, 1 g of soil sample was applied to 250 ml flasks: Nutrient agar (HIMEDIA, India); Tryptone soy broth (HIMEDIA, India); PS medium with the addition of acetonitrile and acrylonitrile pH of the medium - 7.0-7.3. The strains were grown in conical Erlenmeyer flasks with 70 ml of nutrient medium, on an electromagnetic shaker with circular rotation (120 rpm) for 72 hours at 28-30 °C. The flasks were incubated for 7 days, samples were periodically taken and then seeded onto plates.

Bergey's identification guide, O.A. Nesterenko and I.B. Ivshina, were followed in order to identify the strains based on their cultural, morphological, and biochemical characteristics [12, 1138–1153].

The morphology and life cycle of the strains were studied in 6,12,18, 24, 48,72 hour cultures on agar medium using light microscopy.

Using the biomass of the investigated strains in a 10 mM potassium-sodium phosphate buffer (pH 7.0) with a concentration of 1-2% acrylonitrile, acrylamide and acrylic acid were produced. For ten and thirty minutes, the reaction was maintained at 25°C, and it was terminated by adding 0.1 ml of 1 N HCl. The samples were centrifuged for seven minutes at 12,000 rpm. The concentration of acrylamide and acrylic acid was determined in the supernatant using high performance liquid chromatography (HPLC). HPLC on a LKB HPLC system using a column of the following composition, Silosorb SPH C18 (150x4mm, 8 µm) or DISCOVERY-C18 (75x4mm, 5 µm), pressure 0.9-1.0 atm, UV detector filter 206 nm, and mobile phase flow 1 ml/min: Ten milligrams Phosphate buffer or ddH₂O: 97%, CH₃CN: 3%, pH: 2.5 (with orthophosphoric acid added for adjustment). As controls, there were preparations of pure acrylic acid, acrylic amide, and acrylic nitrile diluted serially.

Results and discussion. Samples of wastewater, sludge, and soil polluted with acrylonitrile, acrylamide, and acrylic acid were examined in order to look for and investigate microorganisms that can alter nitriles. The production territory of Navoiyazot JSC (Navoi, Uzbekistan) (Fig.2), which contains the locations of the production facilities for acrylonitrile and acrylic acid, was sampled. 33 samples were examined in order to identify active strains that could convert acrylonitrile into acrylamide and acrylic acid (Table 1). By using direct seeding and enrichment culture, microorganism clones were isolated.



Figure 2. The process of taking samples from the territory of "Navoiyazot" JSC

During cultivation, we isolated 33 different bacterial isolates from bacterial colonies capable of growing on PS medium supplemented with 1% Acrylonitrile. Using the MALDI-TOF MS analyzer,

12 of the isolates belonged to the genus *Rhodococcus*, 8 to the genus *Pseudomonas*, 10 to the genus *Bacillus*, and the remaining 3 to the genus *Kocuria*.

We grew the isolates in PS liquid nutrient medium. As an inducer of amidase, we added sterile 0.5% Acrylamide to the flasks from the 2nd day of cultivation. We first checked the conversion of bacterial cells to Acrylonitrile → Acrylamide and Acrylamide → Acrylic acid based on qualitative screening, and then quantitatively analyzed in HPLC. According to the results of the research, activity was not shown in the strains belonging to the genera *Pseudomonas* and *Bacillus*, and in some strains of the genus *Rhodococcus*, the presence of amidase and nitrile hydratase-amidase enzymes was also seen.

Table 1.

Isolates isolated from wastewater, mud and soil samples contaminated with Acrylonitrile, Acrylamide and Acrylic acid in the territory of JSC "Navoiyazot" (Navoi region).

№	Samples	Number of isolates	Year
1	Soil from the vicinity of the sludge impoundment and cyanide-retaining effluent pond	14	2020-2024
2	Water from wastewater drainage contaminated with copper-bearing components	6	2020-2024
3	Active airlift fuzzy pattern	8	2020-2024
4	Water taken from well 60 in the inlet section of the pumping station contaminated with industrial wastewater	5	2020-2024
Total		33	

Accordingly, *Rhodococcus sp.*-3/4/3 0.868±0.016 units/mg amidase activity, *Rhodococcus sp.*-2/5 0.460±0.009 units/mg amidase activity, *Rhodococcus sp.* -3/1 CAAK were found to be active amidase producers, efficiently biotransforming AA into AK with an amidase activity of 0.324±0.006 units/mg (Table 2).

Table 2.

Amidase activity of isolated isolates

№	Bacterial strains	Amidase activity, U/mg	№	Bacterial strains	Amidase activity, U/mg
1	<i>Rhodococcus sp.</i> 2/3/6 cp*	0.114±0.003	16	<i>Bacillus sp.</i> p2	0.0
2	<i>Rhodococcus sp.</i> 3/5/1	0.0	17	<i>Bacillus sp.</i> p3	0.0
3	<i>Rhodococcus sp.</i> II 2/5/1*	0.26±0.005	18	<i>Bacillus sp.</i> p4	0.0
4	<i>Rhodococcus sp.</i>-3/4/3	0.868±0.016	19	<i>Bacillus sp.</i> PS	0.0
5	<i>Rhodococcus sp.</i> 3/5/2	0.0	20	<i>Bacillus sp.</i> S1	0.0
6	<i>Rhodococcus sp.</i> -2/5*	0.460±0.009	21	<i>Bacillus sp.</i> M 1/1	0.0
7	<i>Rhodococcus sp.</i> -5/3	0.0	22	<i>Bacillus sp.</i> 6	0.0
8	<i>Rhodococcus sp.</i> -3/1 CAAK*	0.324±0.006	23	<i>Pseudomonas sp.</i> 8-8	0.0
9	<i>Rhodococcus sp.</i> N 16*	0.160±0.004	24	<i>Pseudomonas sp.</i> 4/1	0.0
10	<i>Rhodococcus sp.</i> -2/3/6*	0.226±0.005	25	<i>Pseudomonas sp.</i> 2	0.0
11	<i>Rhodococcus sp.</i> 3/2/1Sf*	0.115±0.003	26	<i>Pseudomonas sp.</i> 8-8	0.0
12	<i>Rhodococcus sp.</i> 2/4/2*	0.112±0.003	27	<i>Pseudomonas sp.</i> 4/1	0.0
13	<i>Bacillus sp.</i> 5/5	0.0	28	<i>Pseudomonas sp.</i> 2	0.0
14	<i>Bacillus sp.</i> 2/1/1	0.0	29	<i>Pseudomonas sp.</i> 8-8	0.0
15	<i>Bacillus sp.</i> p1	0.0	30	<i>Pseudomonas sp.</i> 4/1	0.0

* Nitrile hydratase-amidase has enzymatic activity.

On the 2nd day of cultivation, 0.5% sterile acrylamide was added as an inducer.

Conclusion. As a result of amidase activity screening among 33 bacterial isolates from the area of "Navoiyazot" JSC contaminated with man-made waste, a promising producer *Rhodococcus sp.*-3/4/3 strain was selected.

From the results of qualitative and quantitative screening, it was revealed that the metabolism of nitriles in almost all bacteria of the genus *Rhodococcus*, which showed enzymatic activity, takes place in two stages: the coexistence of nitrile hydratase and amidase enzymes and the initial activation of nitrile hydratase, after a while nitrile hydratase is inhibited, and the reaction mechanism in the form of manifestation of amidase activity was revealed. This was confirmed on the basis of information presented in scientific literature [13, 2574-2580].

It should be noted that among the studied strains, the only *Rhodococcus* sp.-3/4/3 strain with an amidase enzyme performing one-step biotransformation of amides was identified. It was found that the reason is that when Acrylamide is used as a substrate, it cannot be converted during the reaction process, and thus there is no nitrile hydratase (or nitrilase) activity [14, 12-16; 15].

According to the obtained results, the biomass of *Rhodococcus* sp.-3/4/3 bacteria cells isolated in pure culture is an effective bioconverting active amidase producer to Acrylamide→Acrylic acid, and we chose this strain for further research.

REFERENCES:

1. А.Ю. Максимов, М.В. Кузнецова, Ю.Г. Максимова. Штаммы *rhodococcus* для биокаталитического синтеза карбоновых кислот. 2016. С 250-253
2. Anna Scotto d'Abusco, Sergio Ammendola, Roberto Scandurra, Laura Politi. Molecular and biochemical characterization of the recombinant amidase from hyperthermophilic archaeon *Sulfolobus solfataricus*. *Extremophiles* 5, 2001. P 183–192.
3. Сравнительный анализ последовательностей генов амидаз почвенных актинобактерий рода *RHODOCOCUS*. Известия Самарского научного центра Российской академии наук Т 13, № 5 (3). 2011. С 272-276
4. С.В.Козлов «Биологическая характеристика бактериальных штаммов-активных продуцентов нитрилгидролизующих ферментов», Автореф.БАК РФ. 2007 г.С.3
5. Irina B. Ivshina, Maria S. Kuyukina, Anastasiia V. Krivoruchko, Elena A. Tyumina Responses to Ecopollutants and Pathogenization Risks of Saprotrophic *Rhodococcus* Species.- *J. Pathogens*.2021 Aug; 10(8): 974. Published online 2021 Aug 2.DOI:10.3390/pathogens10080974.
6. Dockyu Kim, Ki Young Choi, Miyoun Yoo, Gerben J. Zylstra, Eungbin Kim Biotechnological Potential of *Rhodococcus* Biodegradative Pathways. *J. Microbiol. Biotechnol.* – 2018 – N.28(7) – P. 1037–1051.
7. Alvarez, H.M. *Biology of Rhodococcus*, 2nd ed.; Springer: Basel, Switzerland, 2019.
8. Larkin, M.J.; Kulakov, L.A.; Allen, C.C.R. Biodegradation by Members of the Genus *Rhodococcus*: Biochemistry, Physiology, and Genetic Adaptation. *Adv. Appl. Microbiol.* – 2006 – N. 59–P.1–29.
9. Zampolli, J.; Zeaiter, Z.; Di Canito, A.; Di Gennaro, P. Genome analysis and -omics approaches provide new insights into the biodegradation potential of *Rhodococcus*. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* – 2019– N.103 – P.1069–1080.
10. Abdelraheem, E.M.M.; Busch, H.; Hanefeld, U.; Tonin, F. Biocatalysis explained: From Pharmaceutical to Bulk Chemical Production. *React. Chem. Eng.* 2019. DOI: 10.1039/c9re00301k.
11. Neerja Thakur, Vijay Kumar, Nirmal Kant Sharma, Shikha Thakur, Tek Chand Bhalla. Aliphatic Amidase of *Rhodococcus rhodochrous* PA-34: Purification, Characterization and Application in Synthesis of Acrylic Acid. *J. Protein Pept Lett* – 2016 – N.23(2) – 152–8. DOI:10.2174 / 0929866523666151215105442.
12. Gröger, H.; Asano, Y.; Bornscheuer, U.T.; Ogawa, J. Development of biocatalytic processes in Japan and Germany: From research synergies to industrial applications. *J. Chem. Asian* – 2012 – N.7 – P. 1138–1153. <https://doi.org/10.1002/asia.201200105>
13. Alimova B.Kh., Pulatova O.M., Kambaralieva M.I., Makhsumkhanov A.A., Davranov K.D. Application of Bacteria of the Genus *Rhodococcus* in Biotechnology. // *Journal of critical reviews* ISSN- 2394 – 5125. V. 7- ISSUE 08 - 2020. pp.2574-2580
14. Хасанова Л.Ю., Алимова Б.Х., Камбаралиева М.И., Пулатова О.М., Давранов К.Д., Махсумханов А.А. Выделение и характеристика штамма бактерий-продуцента амидазы // *Universum: химия и биология, электрон. научн. журн.* 2022. № 1 (91). С 12-16.
15. Lobar Khasanova. Characterization Of A Bacterium – Producer Of Amidase. *The American Journal of Interdisciplinary Innovations and Research*, Volume 03: Issue 12-02, 2021.

UO‘K 581.19

ZANJABIL (*ZINGIBER OFFICINALE*) O‘SIMLIGINI GIDROPONIK SHAROITDA TURLI XIL SUBSTRATLARDA YETISHTIRISH

*N.B.Kurbanova, tayanch doktorant, “TIQXMMI” MTU huzuridagi Fundamental va amaliy
tadqiqotlar instituti, Toshkent*

D.R.Egamberdiyeva, prof., q.x.f.d., “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti, Toshkent

Аннотация. Ushbu tadqiqot zanjabil (*Zingiber officinale*) (*Zingiber officinale*) o‘simligini gidroponik sharoitda turli xil substratlarda yetishtirish imkoniyatlarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Tadqiqotda kokos tolasi, mulcha va keramzit substrat sifatida qo‘llanildi. O‘simliklarning o‘sish sur‘ati, ildiz massasi va umumiy hosildorlik ko‘rsatkichlari tahlil qilindi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, mulcha o‘simlikning sog‘lom rivojlanishi va yuqori hosildorlik uchun eng maqbul muhit yaratadi. Gidroponik usulda substrat tanlovi zanjabil (*Zingiber officinale*) yetishtirishda muhim omil bo‘lib,

suv va oziqa moddalari balansini to'g'ri saqlash orqali ekin samaradorligini oshirish mumkin. Tadqiqot natijalari zanjabil (Zingiber officinale) ni samarali va ekologik toza usulda yetishtirishda amaliy ahamiyatga ega.

Калит сўзлар: Zanjabil (*Zingiber officinale*), gidroponika, substratlar.

Аннотация. Данное исследование посвящено изучению возможностей выращивания растения имбиря (*Zingiber officinale*) в гидропонных условиях с использованием различных субстратов. В качестве субстратов использовались кокосовое волокно, мульча и керамзит. Были проанализированы показатели роста растений, масса корней и общая урожайность. Результаты показали, что мульча создает наиболее благоприятные условия для здорового развития растений и высокой урожайности. Выбор субстрата в гидропонной системе является важным фактором при выращивании имбиря, поскольку правильное соблюдение баланса воды и питательных веществ способствует повышению эффективности урожая. Полученные данные имеют практическое значение для эффективного и экологически чистого способа выращивания имбиря.

Ключевые слова: Имбирь, гидропоника, субстраты.

Abstract. This study is dedicated to investigating the possibilities of growing ginger (*Zingiber officinale*) under hydroponic conditions using various substrates. Coconut fiber, mulch, and expanded clay were used as substrates. Plant growth rate, root mass, and overall yield indicators were analyzed. The results showed that mulch created the most favorable conditions for healthy plant development and high yield. In hydroponic systems, the choice of substrate is a key factor in ginger cultivation, as maintaining the correct balance of water and nutrients can significantly enhance crop efficiency. The findings of this study have practical significance for the efficient and environmentally friendly cultivation of ginger.

Key words: Ginger, hydroponics, substrates.

Kirish. Zanjabil (*Zingiber officinale*) (*Zingiber officinale*) tropik o'lkalarda qadimdan dorivor va oziq-ovqat maqsadida yetishtirib kelingan o'simlik hisoblanadi. Uning rizomalari biologik faol moddalarga boy bo'lib, farmatsevtika, kosmetika va oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladi. O'zbekistonda zanjabil (*Zingiber officinale*) ni yetishtirishga qiziqish ortib bormoqda, ammo bu boradagi ilmiy asoslangan agrotexnik tadqiqotlar yetarli emas. Ushbu maqolada zanjabil (*Zingiber officinale*) ni an'anaviy va gidroponik sharoitlarda yetishtirish texnologiyalari, agroiklimiy talablar va hosildorlikka ta'sir etuvchi omillar tahlil qilinadi.

G'arbiy mamlakatlarda zanjabil (*Zingiber officinale*) keng ko'lamli mahsulotlar, jumladan, zanjabil noni, pechenye, kek, puding, sho'rvalar, tuzlangan bodringlar, pivo va vino kabi mahsulotlar tarkibida ishlatiladi. Zanjabil (*Zingiber officinale*) ning o'ziga xosligi, asosan, o'tkir va aromatik xususiyatlarga ega efir moylari bilan bog'liq. Uning xushbo'yligi tarkibida 1–3% gacha bo'lgan bisabolen, zingiberen va zingiberol asosiy komponentlari bo'lgan uchuvchi yog'lar bilan belgilanadi. O'tkir ta'mi esa asosan uchuvchan bo'lmagan birikmalar – **gingerollar, shogaollar, paradollar** va **zingeronlar** – mavjudligi bilan bog'liq [1]. U o'zining xushbo'yligi, o'tkirligi va efir moyi va oleorezin tarkibi bilan bog'liq aromatik va shifobaxsh xususiyatlari uchun dunyoning tropik va mo'tadil iqlimida keng tarqalgan [2]. Dorivor va ozuqaviy qiymati tufayli u ziravorlar, xushbo'ylashtiruvchi vosita va o'simlik dori sifatida foydalanish uchun o'stirildi. U ko'plab mamlakatlarda og'riq, ko'ngil aynishi, qusish va hazmsizlik kabi kasalliklarni davolashda keng qo'llanilgan [3]. Zanjabil (*Zingiber officinale*) turli xil sog'liq muammolari, masalan, yurak kasalliklari va revmatoid artrit, qandli diabetni davolash uchun, yallig'lanishga qarshi vosita, ovqat hazm qilish tizimiga yordam beruvchi va boshqalar uchun tavsiya etilgan. Zanjabil (*Zingiber officinale*) ildizpoyalarida gingerol, shogaol, paradol, quersetin va zingeron kabi fenolik birikmalar, shuningdek, terpen birikmalari, polisaxaridlar, lipidlar va organik kislotalardan tashkil topgan turli xil biologik faol tarkibiy qismlar mavjud. Fenolik ketonlar turli xil biologik faollikka ega, masalan, antioksidlovchi, yallig'lanishga qarshi, qusishga qarshi, mikroblarga qarshi, saratonga qarshi, diabetga qarshi va neyroprotektiv faollik hisoblanadi [4]. Bu o'simlik Hindiston, Indoneziya, G'arbiy Hindiston, Meksika, Janubi-Sharqiy Osiyo va boshqa mamlakatlarda tijorat maqsadlarida ko'p

yetishtiriladi. Zanjabil (*Zingiber officinale*) Hindiston va Xitoyda qadimdan yetishtirilgan bo'lib, u Janubi-Sharqiy Osiyo mintaqasidan kelib chiqqan va keyinchalik dunyoning boshqa hududlariga tarqalgan. U qadimda muhim savdo mahsuloti bo'lgan bo'lib, taxminan 2000 yil avval Hindistondan Rim imperiyasiga olib kelingan va u yerda shifobaxsh xususiyatlari tufayli alohida qadrlangan [1]. Mazkur o'simlik *Zingiber turkumiga*, *Zingiberaceae* oilasiga mansub bo'lib, ushbu oilaga iqtisodiy jihatdan muhim bo'lgan yana to'rtta asosiy avlod kiradi: Alpiniya, Amomum, Kurkuma va Elettariya. Bu turlar ham keng tarqalgan bo'lib, oziq-ovqat, dori-darmon va ziravorlar sanoatida keng qo'llaniladi [5]. Zanjabil (*Zingiber officinale*) o'simligi tropik va subtropik iqlimda yaxshi o'sadi. Optimal harorat diapazoni 25–30°C atrofida bo'lib, sovuqqa chidamsiz, yuqori havo namligi va muntazam sug'orish talab qiladi va eng yaxshi natijalar yumshoq, yaxshi drenajlangan, organik moddalarga boy, yengil kislota yoki neytral pH (5.5–6.5) bo'lgan tuproqlarda yetishtiriladi. Zanjabil (*Zingiber officinale*) uzoq vaqt o'sadigan o'simlik bo'lib, yangi ildizpoyaning yuqori sifatli hosilini olish uchun yetarli miqdorda ozuqa moddalarini talab qiladi, bunga organik ozuqa moddalari va bioo'g'itlarni qo'llash orqali erishish mumkin. Organik o'g'itlar zanjabil (*Zingiber officinale*) ning o'sish xarakterini va hosildorligini oshiradi. Shu bilan birga, u tuproq unumdorligini saqlaydi va yuqori sifatli hosil beradi. Bundan tashqari, bioo'g'itlardan foydalanish yaxshilangan sifatli ildizpoyaning yaxshi o'sishi va yuqori mahsuldorligiga va maksimal sof foydaga olib kelishi mumkin. Chunki mikroorganizmlar tuproqning organik moddalarini ishlab chiqishga yordam beradi, bu esa ozuqa moddalarining mavjudligini keltirib chiqaradi va o'sishni rag'batlantiruvchi moddalarni chiqaradi [6]. Ammo noorganik kimyoviy o'g'itlardan uzluksiz foydalanish natijasida tuproq salomatligi va sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatib, yer osti suvlarini ifloslantirib, inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatibgina qolmay balki, zanjabil (*Zingiber officinale*) ning hosildorligi va tuproq unumdorligi ham kundan-kunga pasayib bormoqda [7]. Shuning uchun hozirgi bu muammolarni yechimi sifatida tuproqsiz tizimga ko'proq talab ortmoqda. Shunday tizimlardan biri bu – Gidroponik tizim hisoblanadi.

Gidroponika — bu ekinlarni mineral ozuqalar eritmasi mavjud bo'lgan suvda yetishtirishga asoslangan qishloq xo'jaligi tizimidir. Ushbu tizim tuproqdan foydalanmasdan, o'simliklarni oziqlantirish uchun zarur bo'lgan moddalarga boy eritmadan foydalanadi. Gidroponika tizimi an'anaviy dehqonchilik usullariga nisbatan kamroq suv sarflaydi va resurslardan samaraliroq foydalanishga imkon beradi [8]. Hozirgi vaqtda gidroponik substratlar asosan perlit, vermikulet, keramzet, jun, kokos qirindisi, perlit, Hindiston yong'og'i chiplari, shisha jun va fenolik ko'pik kabi inert materiallarga asoslangan [9]. Biroq, bu substratlarning har biri o'ziga xos kamchiliklarga ega. Misol uchun, tosh jun kichik chang zarralarini ishlab chiqarishga moyil bo'lib, nafas olish paytida inson salomatligi bilan bog'liq muammolarga olib kelishi mumkin; u ham biologik parchalanmaydi va shuning uchun ekologik toza emas. Perlit faqat qisqa vaqt davomida suvni ushlab turadi va tez-tez sug'orilishi kerak. Fenolik ko'pik osonlikcha biologik parchalanmaydi, bu esa utilizatsiya qilinganda plastikning ifloslanishiga olib keladi [10].

Hozirgi kunda zanjabil (*Zingiber officinale*) ga bo'lgan talab nafaqat xalq tabobatida, balki oziq-ovqat, kosmetika va farmatsevtika sanoatida ham ortib bormoqda. O'zbekistonda ham sog'lom turmush tarziga qiziqish ortib, zanjabil (*Zingiber officinale*) import qilinayotgan mahsulotlar sirasiga kiradi. Bu o'simlik sovuqqa chidamsiz. O'zbekistonning sovuq qishli hududlarida ochiq maydonda yetishtirish qiyin, faqat issiqxonalarda yoki gidroponik tizimda yetishtirish mumkin. Biz tadqiqotlarimizda gidroponik sharoitda substrat sifatida ko'p qo'llaniladigan natijalari yaxshi bo'lgan substratlar mulcha, coconut qirindisi, keramzitdan zanjabil (*Zingiber officinale*) ni yetishtirishda foydalandik.

Material va metodlar. Tadqiqotimizni “Toshkent Irrigatsiya qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot Universiteti huzuridagi Fundamental va amaliy tadqiqotlar institutining “Biologik tadqiqotlar va oziq-ovqat ekspertizasi” laboratoriyasida olib borildi. Tadqiqot o'tkazish uchun zanjabil (*Zingiber officinale*) o'simligining ildizpoyalari Hindistonning Agra shahridan olib kelindi. Olib kelingan ildizpoyalar vegetatsiya davrini o'tagan pishib yetilgan edi.

Zanjabil o'simligining ildizpoyalari mart oyining ikkinchi haftasida nam matoga o'rab undirila boshladi. Xona harorati 20-24 C⁰ da, har kuni tindirilgan ichimlik suvi bilan purkash usulida namlab turildi. Barcha ildizpoyalar bir xil nish chiqargandan so'ng quyidagicha dizaynda ekildi.

T/R	Guruhlar	
1	Nazorat	Tuproq +zanjabil +o'git
2	1-guruh	Coconut qirindisi + zanjabil + o'git
3	2-guruh	Mulcha + zanjabil + o'git
4	3-guruh	Keramzit + zanjabil + o'git

Zanjabil (*Zingiber officinale*) o'simligi ekilgandan so'ng har 3 kunda bir marotaba tindirilgan ichimlik suvi bilan sug'orib borildi. O'simlikka uch marotaba o'g'it bilan ishlov berildi va 8 oy davomida braglar soni, o'simlikning bo'yi natijalari qayd etib borildi. Noyabr oyida har bir guruh o'simliklari alohida yig'ishtirib olinib natijalar olindi. Tayyor ildizpoyadan ekstrakt tayyorlanib tarkibi o'rganildi.

Natijalar va ularning tahlili. O'tkazilgan tajriba natijalari zanjabil (*Zingiber officinale*) o'simligining turli substratlarda o'sishi va hosilga ta'sir qiluvchi asosiy morfologik ko'rsatkichlarda sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Tajriba to'rt guruhda olib borildi: nazorat guruhi (an'anaviy tuproqda), kokos tolasi, mulcha va keramzit substratlarida o'stirilgan o'simliklar bilan solishtirildi.

T/R	Guruhlar	Umumiy uzunligi	Poya uzunligi	Poya og'irligi	Ildizpoya sof og'irligi	Ildiz og'irligi
1	Nazorat(Tuproq)	35 sm	28 sm	18.2 gr	111 gr	56.5 gr
2	1-guruh(coconut)	52 sm	33 sm	40.7 gr	151.6 gr	120.4 gr
3	2-guruh(Mulcha)	75 sm	53 sm	78.3gr	193.4 gr	165 gr
4	3-guruh(Keramzit)	55 sm	40 sm	34.6 gr	145.6 gr	130.3 gr

Nazorat guruhi (tuproqda yetishtirilgan o'simliklar) bilan taqqoslaganda, barcha substratlardan foydalanilgan guruhlarda o'sish ko'rsatkichlari yuqori bo'ldi. Ayniqsa, **mulcha substratida yetishtirilgan o'simliklar eng yuqori natijalarni ko'rsatdi**: umumiy o'simlik uzunligi 75 sm, poya uzunligi 53 sm, poya og'irligi 78,3 gramm, sof ildizpoya og'irligi 193,4 gramm va ildiz og'irligi 165 grammni tashkil etdi. Bu ko'rsatkichlar nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'lib, substratning ozuqa va namlikni ushlab turish xususiyatlari yaxshi ekanligini ko'rsatadi.

Kokos tolasi substratida yetishtirilgan o'simliklarda ham ijobiy natijalar qayd etildi. Ushbu guruhda poya uzunligi 33 sm, poya og'irligi 40,7 gramm, ildizpoya og'irligi 151,6 gramm va ildiz og'irligi 120,4 gramm bo'ldi. Bu natijalar kokos substratining yengil, nafas oluvchi tuzilmasi va ildiz rivojlanishiga qulay muhit yaratishini tasdiqlaydi.

Keramzit substratida o'stirilgan o'simliklar ham nazorat guruhidan ustun bo'lib, ularning umumiy uzunligi 55 sm, poya uzunligi 40 sm, sof ildizpoya og'irligi 145,6 gramm va ildiz og'irligi 130,3 grammni tashkil etdi. Ushbu substratning mexanik tayanch rolini o'ynashi va havodorligi yaxshi bo'lgani holda, ozuqa moddalari va namlikni ushlab turish xususiyati mulcha va kokosga nisbatan pastroq ekani aniqlandi.

Nazorat guruhida esa barcha ko'rsatkichlar eng past darajada qayd etildi: o'simlik uzunligi 35 sm, poya uzunligi 28 sm, ildizpoya og'irligi 111 gramm, ildiz og'irligi esa 56,5 grammni tashkil etdi. Nazorat guruhida natijalarni past bo'lishiga sabab biz tadqiqotlarimizni gidroponik tizimda olib bordik, bu esa tuproq muhitida namlikni ortishiga olib keladi.

Ushbu natijalar zanjabilni yetishtirishda substrat tanlovi muhim omil ekanligini tasdiqlaydi. Mulcha eng samarali substrat sifatida ajralib turdi, bu esa ushbu materialdan tijorat maqsadida foydalanish uchun katta salohiyat mavjudligini ko'rsatadi.

Xulosa. Tadqiqotlarimiz natijalari zanjabil (*Zingiber officinale*) o'simligini yetishtirishda substrat tanlovining o'simlikning vegetativ rivojlanishi va hosildorlikka sezilarli ta'sir ko'rsatishini isbotladi. Tajribada qo'llanilgan mulcha, kokos tolasi va keramzit substratlari an'anaviy tuproqqa nisbatan ancha yuqori natijalar berdi. Eng yuqori ko'rsatkichlar mulcha substratida kuzatilib, bu muhitda o'simliklarning o'sish sur'ati, poya va ildizpoya massasi sezilarli darajada oshgani qayd etildi.

Mulcha substratining namlikni ushlab turish, oziqa moddalari aylanishini optimallashtirish va ildiz tizimining sog'lom rivojlanishiga qulay sharoit yaratish xususiyatlari zanjabilni samarali

yetishtirishda muhim omil bo'ldi. Kokos tolasi va keramzit substratlari ham ijobiy natijalar berdi, biroq mulcha bilan solishtirganda biroz pastroq ko'rsatkichlarga ega bo'ldi.

Ushbu tadqiqot natijalari zanjabilni O'zbekiston sharoitida samarali va ekologik toza texnologiyalar asosida yetishtirish imkoniyatlarini kengaytiradi. Ayniqsa, muqobil substratlar yordamida suv va resurslardan tejamkorlik bilan foydalanish imkoniyati yaratiladi. Kelgusida, substratlarning kimyoviy tarkibi va agroteknik xususiyatlarini chuqurroq o'rganish asosida yanada optimal tizimlar ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. P. N. Ravindran and K. Nirmal Babu, *Ginger: the genus zingiber*. in Medicinal and aromatic plants — Industrials profiles, no. 41. Boca Raton, Fla: CRC Press, 2005.
2. V. Srinivasan *et al.*, "Variations in Soil Properties, Rhizome Yield and Quality as Influenced by Different Nutrient Management Schedules in Rainfed Ginger," *Agric. Res.*, vol. 8, no. 2, pp. 218–230, Jun. 2019, doi: 10.1007/s40003-018-0382-y.
3. S. K. Gupta and A. Sharma, "Medicinal properties of Zingiber officinale Roscoe — A Review," *IOSR J. Pharm. Biol. Sci.*, vol. 9, no. 5, pp. 124–129, 2014, doi: 10.9790/3008-0955124129.
4. Q.-Q. Mao *et al.*, "Bioactive Compounds and Bioactivities of Ginger (Zingiber officinale Roscoe)," *Foods*, vol. 8, no. 6, p. 185, May 2019, doi: 10.3390/foods8060185.
5. M. Kumari, M. Kumar, and S. S. Solankey, "Zingiber officinale Roscoe: Ginger," in *Medicinal, Aromatic and Stimulant Plants*, vol. 12, J. Novak and W.-D. Blüthner, Eds., in Handbook of Plant Breeding, vol. 12., Cham: Springer International Publishing, 2020, pp. 605–621. doi: 10.1007/978-3-030-38792-1_20.
6. C. N. Egbuchua and E. C. Enujeke, "Growth and yield responses of ginger (Zingiber officinale) to three sources of organic manures in a typical rainforest zone, Nigeria," *J. Hortic. For.*, vol. 5(7), pp. 109–114, Aug. 2013, doi: DOI 10.5897/JHF2013.0302.
7. M. Z. U. Kamal and M. N. Yousuf, "Effect of Organic Manures on Growth, Rhizome Yield and Quality Attributes of Turmeric (*Curcuma longa* L.)," *The Agriculturists*, vol. 10 (1), 22 2012.
8. C. Joshitha, P. Kanakaraja, K. S. Kumar, P. Akanksha, and G. Satish, "An eye on hydroponics: The IoT initiative," in *2021 7th International Conference on Electrical Energy Systems (ICEES)*, Chennai, India: IEEE, Feb. 2021, pp. 553–557. doi: 10.1109/ICEES51510.2021.9383694.
9. Md. Asaduzzaman *et al.*, "Growing carrots hydroponically using perlite substrates," *Sci. Hortic.*, vol. 159, pp. 113–121, Jul. 2013, doi: 10.1016/j.scienta.2013.04.038.
10. F. Chen, H. Chai, Z. Song, L. Yu, and C. Fang, "Hydrophilic Porous Polydimethylsiloxane Sponge as a Novel 3D Matrix Mimicking Heterogeneous Pores in Soil for Plant Cultivation," *Polymers*, vol. 12, no. 1, p. 140, Jan. 2020, doi: 10.3390/polym12010140.

UO'K:582.998.2(575.)

QORA ZIRA — CARUM CARVI O'SIMLIGINING BIEKOLOGIK VA DORIVORLIK XUSUSIYATLARI

M.K. Matyoqubova, tayanch doktorant, Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Maqolada Qora zira — *Carum carvi* o'simliklarining botanik tavsifi, laboratoriya sharoitida urug' unuvchanligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: vitaminlar, dorivor, ziravor mineral moddalar mikroelementlar, tibbiyot, tabobat.

Аннотация. В статье представлено ботаническое описание растений *Carum carvi*- тмина черного, данные о прорастании семян в лабораторных условиях.

Ключевые слова: витамины лекарство, лекарственные, минеральные вещества, микроэлементы, пряные, медицина.

Abstract. The article presents the botanical description of BLACK CUMIN- *Carum carvi* plants, information on seed germination in laboratory conditions.

Key words: vitamins, medicinal, spice mineral substances, trace elements, medicine.

Mavzuning dolzarbligi. Inson organizmiga zarur bo'lgan kundalik ovqat bilan birga turli aminokislotalar, har xil vitaminlar, mineral moddalar, muhim mikroelementlar va organizmda o'z-o'zidan hosil bo'lmaydigan boshqa zarur moddalarning ham iste'mol qilinishi inson hayoti uchun eng muhim ahamiyatga egadir.

Shuningdek, o'simlik xom- ashyolaridan tayyorlangan dori- darmonlarga bo'lgan talab yildan-yilga ortib bormoqda. Darhaqiqat, shunday ekan, bu talabni to'liq qondirish uchun o'simlik

boyliklaridan to'g'ri va oqilona foydalanishga, ulardan ko'proq dori- darmonlar tayyorlashga e'tibor berish kerak.

Dorivor o'simlik boyliklaridan to'g'ri va oqilona foydalanmaslik, ularning bioekologik xususiyatlarini hisobga olmaslik, ularni yig'ib olishni belgilangan muddatdan o'tkazmaslik, o'simlik turlarining yo'qolib ketishiga va ularning qayta tiklanishiga katta iqtisodiy va sotsial zarar keltiradi. Shu sababli, shifobaxsh o'simlik xom- ashyolarini tayyorlashda ilmiy asosda ishlab chiqarilgan tadbir va qoidalarga to'liq amal qilish zarur.

Aytib o'tilgan ana shunday faol va foydali moddalar, ziravorlar tarkibida mavjud bo'ladi. Ana shunday foydali o'simliklardan biri xalq tabobati va tibbiyotda keng qo'llanilib kelinayotgan ham dorivor va zirovar sifatida ishlatiladigan o'simliklardan biri bu oddiy qora zira — *Carum carvi* hisoblanadi [4].

Qora zira — *Carum carvi* L. Ziradoshlar — Apiaceae (soyabonguldoshlar — Umbelliferae) oilasiga kiradi. Ikki yillik, bo'yi 30-80 sm ga etadigan o't o'simlik.

Birinchi yili ildizidan ildizoldi barglar, ikkinchi yili esa ildizoldi barglar hamda poya o'sib chiqadi. Poyasi tik o'suvchi, silindrsimon, ko'p qirrali, yuqori qismi shoxlangan. Ildizoldi bargi uzun bandli, poyadagilari esa qisqa bandi bilan ketma-ket joylashgan. Bargi 2 va 3 marta chiziqsimon barg bo'laklariga ajralgan.

Gullari mayda bo'lib, murakkab soyabonga, to'plangan. Kosachabarglari aniq bilinmaydigan. tojbargi oq yoki pushti rangda, otaligi 5 ta, onalik tuguni 2 xonali, pastga joylashgan. Mevasi — cho'ziq qo'shaloq pista. Iyun-iyul oylarida gullaydi, mevasi iyul-avgustda pishadi (rasm.1).



1 - rasm. Qora zira — *Carum carvi*

O'rmonlarda, o'rmon chetlarida va o'tloq yerlarda yovvoyi holda o'sadi. Asosan Ukraina, Belarus, Rossiyaning Yevropa qismining o'rmon va o'rmon cho'l zonalarida, Sibirning janubida, Kavkaz va O'rta Osiyoning tog'li tumanlarida uchraydi. Rossiya, Ukraina, Belarus respublikalarida o'stiriladi.

O'simlikning o'sishi va rivojlanishini kuzatish uchun birinchi navbatda urug'lar laboratoriya va dala sharoitida tekshirib ko'rildi.

Urug' unuvchanligi-o'simlikning urug'dan ko'payishi va tiklanishini hal qiluvchi hamda urug' sifatini belgilovchi asosiy ko'rsatgichlardan biri hisoblanadi. Turli xil o'simliklarda urug' unuvchanligi va unga ta'sir qiluvchi omillar turlicha bo'ladi [3].

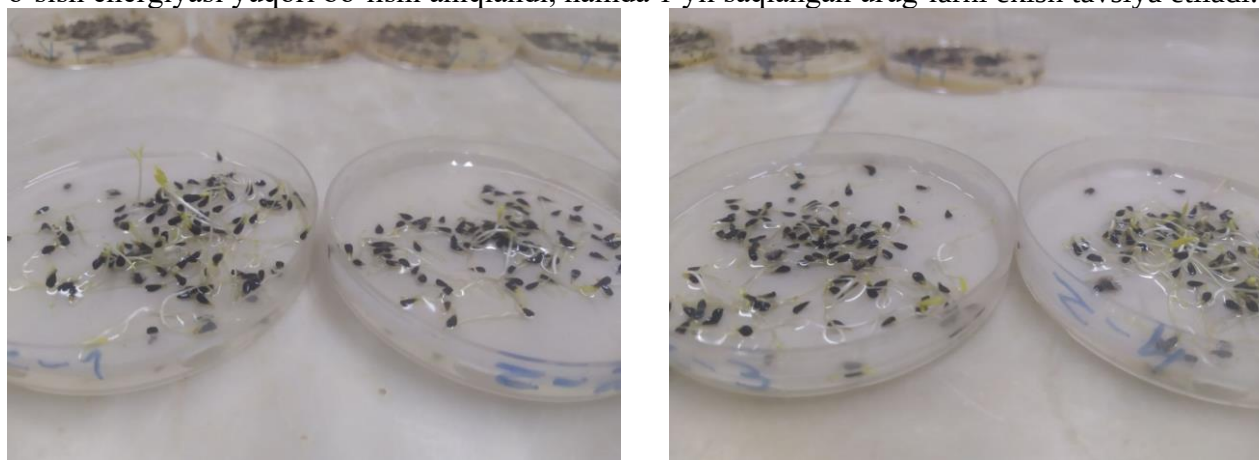
Shuning uchun Qora zira – *Carum carvi* urug'larining o'sish energiyasi va unuvchanligini o'rganish uchun bir yil va ikki yil saqlangan urug'lar laboratoriya sharoitida turli haroratlarda (18-20°C va 20- 25°C) tajribalar olib borildi (1- jadval).

Qora zira — *Carum carvi* urug'larining laboratoriya sharoitida unuvchanligi va unish energiyasi

O'simlik nomi	Saqlash muddati, yillar	18-20 °C		20-25 °C	
		Unuvchanlik %	O'sish energiyasi %	Unuvchanlik %	O'sish energiyasi %
Qora zira — <i>Carum carvi</i>	1	46±1,9	16,5±2,8	70,5±2,0	23,0±0,8
	2	35,0±2,5	10,0±1,2	55,6±1,8	18,5±1,9

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, Qora zira — *Carum carvi* turi urug'larining 18-20⁰ C haroratdagi unuvchanlik ko'rsatkichi bir yil saqlangan urug'larda 46±1,9 % o'sish energiyasi 16,5±2,8± 1,9%; 20-25 °C haroratda unuvchanlik 70,5±2,0 %, o'sish energiyasi esa 23,0±0,8% natija berdi. Ikki yil saqlangan urug'larning unuvchanligi 18-20 °C haroratda 35,0±2,5%, o'sish energiyasi esa 10,0±1,2%, 20-25 °C haroratda unuvchanlik 55,6±1,8 % , o'sish energiyasi 18,5±1,9 % natija berdi (rasm.2).

Kuzatuvlarimizdan ko'rinib turibdiki, Qora zira — *Carum carvi* urug'larning unib chiqishi uchun 20-25 °C qulay harorat ekanligi kuzatildi, bu haroratda o'simlik urug'larini unuvchanligi va o'sish energiyasi yuqori bo'lishi aniqlandi, hamda 1 yil saqlangan urug'larni ekish tavsiya etiladi.

2-rasm. Qora zira — *Carum carvi* ning laboratoriya sharoitida unishi.

Kimyoviy tarkibi. Meva tarkibida 3—7% efir moyi, 14—22% yog', 20—23% oqsil moddalar, flavonoidlar (kversetin va kemferol) hamda oshlovchi moddalar bo'ladi. XI DF ga ko'ra meva tarkibidagi efir moyining miqdori 2% dan kam bo'lmasligi lozim. Efir moyi maydalangan mevadani suv bug'i yordamida haydab olinadi. Qora zira efir moyi sarg'ish suyuqlik bo'lib, zichligi 0,905—0,915; refraksiya soni 1,4840—1,4890. Moy tarkibida 50—60% karvon, 40—50% limonen, 40—70% karvakrol, digidrokarvon va digidrokarveol birikmalari bo'ladi.

Dorivorlik xususiyatlari. O'zbekiston florasidagi ziravor o'simliklarning ba'zi turlari ovqatga solinib yoki to'g'ridan — to'g'ri xalq tomonidan bir necha yuz yillardan beri iste'mol qilinib kelinmoqda. Abu Ali ibn Sino har xil kasalliklarga chalinmaslik uchun ko'proq sabzavot, turli ko'katlar va o'simlik mahsulotlari iste'mol qilishni ta'kidlagan va yuzlab kasalliklarni o'simliklardan tayyorlangan dorilar bilan davolagan edi. Bunday istiqbolli o'simliklar qatoriga *Carum carvi* L. — Qorazira muhim o'rin tutadi.

Qora zira mevasining preparati ichak kasalligini davolashda, og'riq qoldiruvchi hamda ovqat hazm qilishni yaxshilash uchun, mevasi ba'zan boshqa dorivor o'simliklar bilan birga siydik va yel haydovchi vosita sifatida, shuningdek, me'da kasalliklarida, meva suvi esa ichak sanchig'ida (ayniqsa, bolalarda), tish og'rig'ida va miozitta ishlatiladi (badanning yallig'langan joyiga surtiladi).

Qora zira mevasi oziq-ovqat, parfyumeriya va yallig'lanishga qarshi, mikroblarga qarshi shuningdek antioksidant xususiyatlarga egaligi bilan ajralib turadi.

Zamonaviy fitoterapiyada qora zira moyi turli surunkali kasalliklar, jumladan, bronxit, astma, diabet va hatto immunitetni mustahkamlashda qo'llanilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

- 1.Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Тихомиров В. Н. Ботаника Систематика высших, или наземных растений. — Москва, — 2001. — 429 с.
- 2.Matkarimova A.A., Maxkamov T.X., Maxmudova M.M., Azizov X.Ya., Vaisova G.B. Botanika. — Toshkent: "Fan va texnologiya", 2019. 298 b.

3. Нурматов Ш.Н, Мирзажонов Қ.М. ва бошқалар. Дала тажрибалари ўтказиш услублари.Т.: 2007 -3-146 б.
 4.Ибрагимов А.Ё. Доривор ва зиравор ўсимликлар. Тошкент, 2005й.
 5.Ikromov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A.S. Botanika. Toshkent, "O'zbekiston". 2002. — 322 b.

UO'K 504.058 (262.83)

OROL DENGIZI INQIROZI: ANTROPOGEN OMILLAR VA ULARNING EKOLOGIK OQIBATLARI

R.X. Mudarisova, dots., O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti, Toshkent

I.S. Sadiyeva, o'qituvchi, O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Orol dengizining bugungi holati, ekologik inqirozning sabablari va oqibatlari, shuningdek, ushbu muammoni hal qilish bo'yicha xalqaro va mintaqaviy sa'y-harakatlar tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida dengizning qisqarishi, sho'rlanishning oshishi, biologik xilma-xillikning yo'qolishi va mintaqaviy iqlim o'zgarishlari kabi muammolar o'rganildi. Shuningdek, Orol dengizi ekologik inqirozining ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari, xususan, sog'liqni saqlash, qishloq xo'jaligi va aholi turmush darajasiga ta'siri ko'rib chiqildi. Maqolada xalqaro tashkilotlarning roli, jumladan, BMT, Jahon Banki va boshqa tashkilotlarning ekologik tiklanish loyihalari muhokama qilinadi. Muammoning asosiy echimlari sifatida suv resurslarini samarali boshqarish, ekologik tiklanish dasturlarini kengaytirish va xalqaro hamkorlikni kuchaytirish taklif etiladi.

Kalit so'zlar: Orol dengizi, ekologik inqiroz, sho'rlanish, biologik xilma-xillik, iqlim o'zgarishi, suv resurslarini boshqarish, xalqaro hamkorlik, qishloq xo'jaligi, atrof-muhit, Markaziy Osiyo.

Аннотация. В данной статье рассматривается современное состояние Аральского моря, причины и последствия экологического кризиса, а также анализируются международные и региональные усилия по решению данной проблемы. В ходе исследования изучены такие вопросы, как усыхание моря, повышение солёности, утрата биологического разнообразия и региональные климатические изменения. Кроме того, рассматриваются социально-экономические последствия экологического кризиса Аральского моря, в частности, его влияние на здравоохранение, сельское хозяйство и уровень жизни населения. В статье обсуждается роль международных организаций, включая ООН, Всемирный банк и другие учреждения, в реализации проектов по экологическому восстановлению. В качестве основных решений предлагаются эффективное управление водными ресурсами, расширение программ экологической реабилитации и укрепление международного сотрудничества.

Ключевые слова: Аральское море, экологический кризис, солёность, биологическое разнообразие, изменение климата, управление водными ресурсами, международное сотрудничество, сельское хозяйство, окружающая среда, Центральная Азия.

Abstract. This article will analyze the state of the Aral Sea today, the causes and consequences of the environmental crisis, as well as international and regional efforts to solve this problem. During the study, problems such as sea shrinkage, increased salinity, loss of biodiversity, and regional climate changes were studied. The socio-economic consequences of the Aral Sea environmental crisis were also considered, in particular, the impact on health, agriculture and the standard of living of the population. The article discusses the role of international organizations, including projects of environmental recovery of the UN, the World Bank and other organizations. As the main solutions to the problem, it is proposed to effectively manage water resources, expand environmental recovery programs and strengthen international cooperation.

Keywords: Aral Sea, ecological crisis, salinity, biodiversity, climate change, water resource management, international cooperation, agriculture, environment, Central Asia.

Kirish. Orol dengizi, bir vaqtlar dunyoning to'rtinchi yirik ichki dengizi bo'lgan, bugungi kunda ekologik inqirozning ramziga aylangan. 1960-yillarda Amudaryo va Sirdaryo suvlarining paxta plantatsiyalariga yo'naltirilishi dengizning oziqlanishini keskin kamaytirdi. Natijada, Orol dengizi o'z hajmining 90% dan ko'pini yo'qotdi.

Ushbu ekologik inqiroz nafaqat mintaqa, balki global miqyosda ham katta muammolarni keltirib chiqardi. Bugungi kunda Orol dengizi muammosi iqlim o'zgarishi, sog'liqni saqlash, iqtisodiy barqarorlik va ekologik muhofaza masalalari bilan chambarchas bog'liqdir.

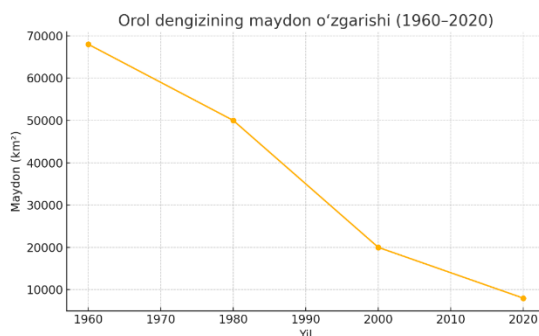


Rasm 1. Orol dengizi – kecha va bugun (1960-yil va hozirgi holat taqqoslanishi)

Orol dengizining bugungi holati va muammolari bo'yicha aniq ma'lumotlarni yig'ish uchun quyidagi metodlar qo'llanildi:

So'nggi yillarda Orolbo'yi inqirozining murakkabligini yanada chuqurroq anglash uchun transdisiplinar tadqiqotlar yondashuvi keng qo'llanila boshlandi. Geografiya, ekologiya, sog'liqni saqlash, iqtisodiyot va ijtimoiy fanlarning integratsiyalashgan tahlili Orol dengizi inqirozining ko'lamini aniqroq baholash imkonini bermoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt yordamida tarixiy sun'iy yo'ldosh tasvirlari va zamonaviy dron monitoringlari asosida real vaqt rejimida suv massasi o'zgarishlarini prognozlash bo'yicha ilg'or algoritmlar ishlab chiqilmoqda.

Shuningdek, ijtimoiy fanlar doirasida amalga oshirilayotgan yangi tadqiqotlar mahalliy aholi orasida ekologik stress sindromining keng tarqalganligini, uning esa iqtisodiy faollikka salbiy ta'sir ko'rsatayotganini aniqladi. Bu esa Orolbo'yi ekologik inqirozini faqat fizika-geografik muammo emas, balki psixososial inqiroz sifatida ham ko'rib chiqish zarurligini ko'rsatmoqda. Shunday yondashuvlar muammoning nafaqat oqibatlarini, balki chuqur ildizlarini ham aniqlash imkonini beradi.



Rasm 2. Bu grafikda Orol dengizining 1960-yildan 2020-yilgacha bo'lgan maydon o'zgarishi ko'rsatilgan.

Ko'rinib turibdiki, dengiz maydoni keskin kamaygan — 68 ming kvadrat kilometrdan 8 minggacha

Orol dengizi muammosiga oid tadqiqotlardan olingan asosiy natijalar quyidagilardan iborat:

Dengizning geografik holati va suv hajmi

1960-yillarda Orol dengizi 68 ming kvadrat kilometr maydonni egallagan bo'lsa, bugungi kunda uning faqatgina 10% qismi saqlanib qolgan.

Sho'rlanish darajasi 10 baravardan ko'proq oshgan, bu esa dengizdagi biologik xilma-xillikning yo'q bo'lishiga olib kelgan.

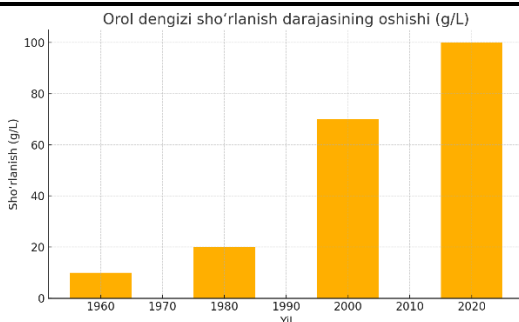
Hisob-kitob natijalari:

O'tkazilgan statistik tahlilga ko'ra, Orol dengizining sho'rlanish darajasi 1960-yildan 2020-yilgacha har yili o'rtacha 1.5 g/L ga oshgan.

Xuddi shu davr mobaynida dengiz maydoni har yili o'rtacha 1000 km² ga qisqargan.

Bu ko'rsatkichlar ekologik muammolarning tezligi va jiddiyligidan dalolat beradi.

Shimoliy Orol dengizining bir qismi Qozog'iston tomonidan qisman tiklangan, ammo Janubiy Orol deyarli butunlay qurib qolgan.



Rasm 3. Bu ustunli diagramma Orol dengizida sho'rlanish darajasining qanday oshganini ko'rsatadi: 1960-yillarda 10 g/L bo'lgan sho'rlanish hozirda 100 g/L dan oshgan — bu biologik hayot uchun halokatli daraja hisoblanadi

Ekologik muammolar

Sho'rlanish va chang bo'ronlari: Orol dengizining qurigan tubidan ko'tarilayotgan tuz va chang bo'ronlari hududiy ekotizimlarni buzmoqda hamda aholi sog'lig'iga zarar yetkazmoqda.

Biologik xilma-xillikning yo'qolishi: Dengizdagi ko'plab baliq turlari yo'q bo'lib ketdi, bu esa mahalliy baliqchilik sanoatining deyarli to'xtashiga olib keldi.

Ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlar

Aholi sog'lig'i: Nafas yo'llari kasalliklari, allergiyalar va turli xil surunkali kasalliklar ko'paygan. JSST ma'lumotlariga ko'ra, Orolbo'yi aholisi dunyoda eng yuqori darajada sog'liq muammolariga duch kelmoqda.

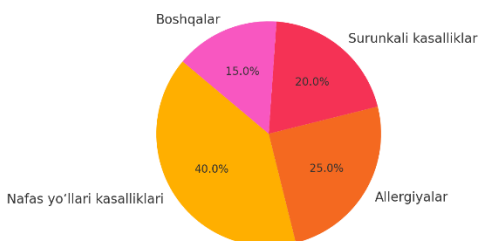
Qishloq xo'jaligi: Suv resurslarining kamayishi va tuproq sho'rlanishi qishloq xo'jaligi hosildorligini pasaytirgan.

Iqtisodiy qiyinchiliklar: Baliqchilik va qishloq xo'jaligi iqtisodiyotining pasayishi aholi daromadini keskin kamaytirdi.

Iqlim o'zgarishi ta'siri

Orol dengizining qurishi natijasida hududda jazirama issiq yoz va sovuq qishlar kuchaygan. Mintaqaning mikroiklimi o'zgarib, qurg'oqchilik va qattiq shamollar ko'paygan.

Orolbo'yi aholisi sog'liq muammolari taqsimoti



Rasm 4. Bu doira diagrammasida Orolbo'yi aholisida uchraydigan sog'liq muammolari taqsimoti ko'rsatilgan. Eng keng tarqalgani — nafas yo'llari kasalliklari (40%), undan keyin allergiyalar (25%) va surunkali kasalliklar (20%)

Orol dengizining bugungi holati inson faoliyati va noto'g'ri suv resurslari boshqaruvi oqibatida yuzaga kelgan eng yirik ekologik muammolardan biridir. Ushbu bo'limda muammolarni chuqur tahlil qilamiz va mumkin bo'lgan yechimlarni ko'rib chiqamiz.

Muammolarning asosiy sabablari

Suv resurslarining noto'g'ri boshqaruvi: 1960-yillarda qishloq xo'jaligi ehtiyojlari uchun Amudaryo va Sirdaryo suvlarining katta qismini yo'naltirish Orol dengizining tabiiy oziqlanishini to'xtatdi.

Paxta monokulturasini: SSSR davrida paxta yetishtirish mintaqada asosiy iqtisodiy faoliyatga aylantirildi. Bu esa suvning ekologik oqibatlar hisobga olinmagan holda haddan tashqari ishlatilishiga olib keldi.

Xalqaro va mintaqaviy sa'y-harakatlar

Shimoliy Orol dengizini tiklash: Qozog'iston hukumati Jahon banki bilan hamkorlikda Kokaral to'g'onini qurdi. Bu shimoliy Orol dengizining qisman tiklanishiga olib keldi.

Markaziy Osiyo davlatlari hamkorligi: Suv resurslarini boshqarish bo'yicha Xalqaro suv resurslarini muvofiqlashtirish komissiyasi (ICWC) faoliyat yuritmoqda, ammo davlatlararo ziddiyatlar samarali hamkorlikka to'sqinlik qilmoqda.

BMT tashabbuslari: BMT Taraqqiyot Dasturi va Atrof-muhit Dasturi orqali ekologik tiklanish loyihalari amalga oshirilmoqda.

Ehtimoliy yechimlar

Barqaror suv boshqaruvi: Amudaryo va Sirdaryo suvlaridan oqilona foydalanish mintaqaviy hamkorlikni talab qiladi.

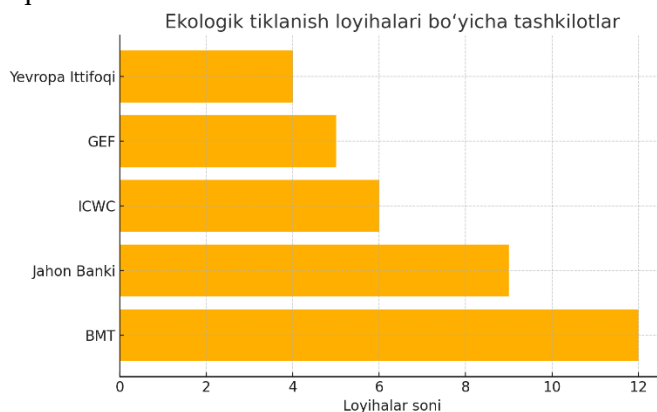
Ekologik tiklanish loyihalari: Qurg'oqchil hududlarda o'simliklarni ekish va tuproqni sho'rlanishdan tozalash bo'yicha chora-tadbirlar ko'rilishi lozim.

Xalqaro yordam: Global ekologik jamg'armalar va xalqaro tashkilotlarning moliyaviy va texnik ko'magi muammolarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega.

Muammolarni hal qilishdagi to'siqlar

Siyosiy nizolar va davlatlar o'rtasidagi kelishmovchiliklar mintaqaviy hamkorlikni murakkablashtirmoqda.

Qishloq xo'jaligida suvni tejaydigan texnologiyalarning cheklanganligi yechimlarni amalga oshirishni qiyinlashtirmoqda.



Rasm 5. Bu gorizontaal ustunli diagrammada Orol dengizini tiklashga qaratilgan ekologik loyihalarni amalga oshirgan tashkilotlar ko'rsatilgan. BMT va Jahon Banki eng ko'p loyihalarni amalga oshirgan tashkilotlardir

Xulosa. Orol dengizi ekologik inqirozi insoniyatning atrof-muhitga nisbatan mas'uliyatsiz munosabatining yirik oqibatlaridan biridir. Ushbu muammo mintaqaning iqlimi, ekologiyasi va aholisi hayotiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Dengizning to'liq tiklanishi ehtimoldan yiroq bo'lsa-da, uning ekologik va ijtimoiy oqibatlarini kamaytirish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish zarur:

1. Suv resurslarini oqilona boshqarish va davlatlararo hamkorlikni kuchaytirish.
2. Mahalliy aholini ekologik xabardor qilish va barqaror qishloq xo'jaligi texnologiyalarini joriy etish.
3. Xalqaro tashkilotlar va moliyaviy institutlarning ko'magini kuchaytirish.
4. Sun'iy intellekt va geoinformatsion tizimlar (GIS) yordamida Orolbo'yi hududida ekologik jarayonlarni real vaqt rejimida monitoring qilish tizimlarini yaratish zarur.
5. Ekologik inqirozdan aziyat chekayotgan hududlarda sog'liqni saqlash infratuzilmasini mustahkamlash va atrof-muhit salomatligi monitoringini yo'lga qo'yish lozim.
6. Paxta monokulturasini o'rniga barqaror agroekotizimlarni joriy etish orqali suv sarfini kamaytirish va tuproq degradatsiyasini oldini olish mumkin.
7. Transchegaraviy suv resurslarini boshqarish bo'yicha xalqaro shartnomalarning ijrosini monitoring qilish va shaffof baholash mexanizmlari ishlab chiqilishi lozim.
8. Orolbo'yi mintaqasida ekologik migratsiya oqibatlarini o'rganish va ijtimoiy qo'llab-quvvatlash strategiyalarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.
9. Mahalliy aholi ishtirokini ta'minlagan holda ekologik tiklanish loyihalarini demokratik asosda rejalashtirish va amalga oshirish lozim.

10. Orol inqirozini global ekologik ta'lim dasturlariga kiritish orqali bu tajribani dunyo hamjamiyatiga ogohlantiruvchi model sifatida taqdim etish maqsadga muvofiqdir.

Orol dengizining bugungi holati global ekologik masalalar bo'yicha dars sifatida xizmat qilishi kerak. Bu muammo kelajakda boshqa tabiiy resurslar bilan bog'liq xatolarning oldini olish uchun ogohlantiruvchi saboq bo'lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. BMT Taraqqiyot Dasturi (UNDP) ma'lumotlari, 2023.
2. Jahon Banki hisobotlari, 2022.
3. JSSTning Orolbo'yi ekologik ta'sirlariga oid tadqiqotlari, 2021.
4. Markaziy Osiyo mintaqaviy ekologik markazi (CAREC) ma'lumotlari.
5. Mahalliy va xalqaro ilmiy maqolalar va statistik tahlillar.

UO'K: 599.325.1:636.92

RATSIONIGA “OLIN” PROBIOTIGI QO'SHILGAN QUYONLARNI PARVARISHLASH VA OZIQLANTIRISH SHAROITLARI

N.B. Raxmatova, tadqiqotchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Ushbu maqolada Novosibirsk davlat texnika universiteti yuqori texnologiyalar laboratoriyasi olimlari tomonidan yaratilgan “Olin” deb nomlanuvchi probiotikli qo'shimcha ozuqa vositasining quyonlar organizmidagi ozuqa va to'yimli moddalarining iste'mol darajasiga oid natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Omuxta yem, quruq modda, xom protein, xom kletchatka, Olin probiotigi.

Аннотация. В данной статье представлены результаты потребления питательных и полезных веществ у кроликов при использовании пробиотической добавки «Олин», созданной учеными лаборатории высоких технологий Новосибирского государственного технического университета.

Ключевые слова: Комбикорм, сухое вещество, сырой протеин, сырая клетчатка, пробиотик Олин.

Abstract. This article presents the results of the consumption of nutrients and useful substances in rabbits using the probiotic supplement "Olin", created by scientists from the high-tech laboratory of the Novosibirsk State Technical University.

Keywords: Compound feed, dry matter, crude protein, crude fiber, probiotic Olin.

Kirish. Rasion – bu hayvonlar tomonidan iste'mol qilingan paytida zarur darajadagi mahsuldorligini saqlovchi, sog'ligini saqlanishini va yuqori sifatli mahsulot olinishini ta'minlovchi, hayvonlarning ehtiyoj me'yorlariga mos keladigan energiya, to'yimli moddalarni va biologik faol moddalarni zarur miqdori va sifatini saqlovchi oziqlar jamlanmasidir [1,2].

Quyunchilik xo'jaliklarida samaradorlikka erishish quyonlarning ovqatlanishini ozuqaviy komponentlarga ko'ra to'g'rilash yo'li bilan ishlab chiqarilgan fiziologik sog'lom mahsulotlarning miqdori va sifatini oshirish bilan bog'liq. Keyingi yillarda ushbu maqsadga erishish uchun ovqat hazm qilish jarayonida oziq-ovqat komponentlarini muvofiqlashtirishda bevosita ishtirok etadigan mikrofloradan foydalanishga e'tibor qaratilmoqda[3,4]. Xususan, "Olin" probiotigining amilaza, lipaza va proteinaza fermentlarini sintez qilish orqali almashinadigan aminokislotalar va yog' kislotalarini almashinmaydiganlarga aylantirish, patogen mikrofloraga qarshi antagonistik ta'sir xususiyatlaridan foydalanish va immunitet darajasini oshirish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda[5]. Probiotiklardan foydalanish hayvonlar organizmidagi metabolik jarayonlarni optimallashtirishga yordam berishi, shuningdek, turli xil biologik faol qo'shimchalar va probiotiklardan foydalanish oqsil-aminokislotalar holatiga, morfologik va biokimyoviy ko'rsatkichlarga ta'sir qilishini ko'rsatadigan keng adabiyotlar mavjud. Shu munosabat bilan probiotik preparatlarning hayvon organizmining fiziologik holatiga ta'sirini o'rganish ham nazariy, ham amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot obyekti va qo'llanilgan metodlar. Tadqiqot ishining obyekti sifatida “Abdurauf Davronov” fermer xo'jalik sharoitida urchitilayotgan shinshila zotli quyonlardan foydalanildi.

Tajriba uchun o'rtacha tirik vazni 1,5 kg bo'lgan Shinshilla zotining 60 kunlik 40 ta quyonlari tanlab olinib, ulardan 10 tadan 4 ta guruh tashkil etildi. Tajriba davomida quyonlar quyidagicha guruhlariga bo'lingi: nazorat va uchta tajriba guruhi. Guruhlar tajriba quyonlarining tirik vazni, yoshi, jinsi va salomatlik holatini inobatga olgan holda analog guruhlar tamoyili bo'yicha tuzildi. Tajribalarni boshlashdan oldin barcha tajribaga ajratilgan quyonlar malakali veterinar hakimlar ishtirokida asosiy diqqat e'tibor quyonlarning biron bir kasallik belgilari bor-yo'qligiga qaratilgan holda klinik ko'rikdan o'tkazildi. Agarda biron kasallik belgisi kuzatilgan quyon chiqsa, eksperimental tajribadagi guruhlar qatoridan chiqarib tashlandi.

Eksperimental va ilmiy ishlab chiqarish tajribalarini amalga oshirishda quyonlar bitta binoda bir xil oziqlantirish va parvarishlash sharoitlarida saqlandi. Ularni oziqlantirishda faqat bitta ishchi xizmat qildi. Tajribalar davomida fermer xo'jaligida qo'llanilgan oziqlanish ratsionlarini tashkil qiluvchi oziqalar naboridan foydalandik. Ratsion barcha guruhlar uchun bir xil bo'lib, "SUPER DON" OAJ savdo belgisi ostidagi zavod tomonidan ishlab chiqarilgan PK 90-4 omuxta yemdan iborat edi.

Eksperimental va ilmiy ishlab chiqarish tajribalarini o'tkazish davomida Novosibirsk davlat texnika universiteti yuqori texnologiyalar laboratoriyasi olimlari tomonidan yaratilgan "**Olin**" deb nomlanuvchi probiotikli qo'shimcha ozuqadan foydalanildi. Ushbu probiotik o'zining tarkibida 1:1 nisbatda *Bacillus subtilis* va *Bacillus licheniformis* sporalar hosil qiluvchi bakteriyalar shtammlarining tirik massasini saqlash bilan birga xitozan deb nomlanuvchi kelib chiqishi tabiiy bo'lgan iste'mol qilinganida hayvonlar o'sishini rag'batlantiruvchi modda ham qo'shilgan. Tajribalarni bajarish davomida iste'mol qilingan ozuqa miqdori berilgan ozuqani tortish va keyin tahlillar natijalariga ko'ra ularning energiya qiymatini qayta hisoblash yo'li bilan aniqlandi. Ozuqa tarkibidagi asosiy to'yimli moddalarning hazmlanishi hamda azotning quyon organizmiga o'zlashtirilishini aniqlash maqsadida quyonchilik va mo'ynali hayvonlar ITI (ilmiy tekshirish instituti) tomonidan tavsiya qilingan muvozanat tajribasi o'tkazildi.

Nazorat guruhi quyonlari an'anaviy ozuqa ratsioni bilan oziqlantirildi. Tajriba guruhlaridagi quyonlar har bir kg hayvon vazniga 0,01 g (1-guruh), 0,03 g (2-guruh) va 0,05 g (3-guruh) "**Olin**" probiotigi qo'shib oziqlantirildi.

Tajriba 1-rasmda keltirilgan sxema bo'yicha o'tkazildi.

1.Guruhlar			
Nazorat (n=10)	1-tajriba (n=10)	2- tajriba (n=10)	3- tajriba (n=10)
Asosiy rasion (AR)	AR+0,01 g "Olin,"g/kg	AR+0,03 g "Olin,"g/kg	AR+0,05 g "Olin,"g/kg

1-Rasm. Tadqiqotning dizayni

Olingan natijalar va ularning tahlili. Quyonlar faqatgina tashqi muhitning qulay sharoitida yuqori darajadagi sifatli mahsulot berishi mumkin, shu bois guruhlar shakllantirilganidan keyin bir sharoitda saqlandi, bir xil tarkibga ega bo'lgan asosiy ratsion bilan oziqlantirildi.

Quyonchalar 60 kunlik yosh davrigacha ona quyonlar bilan saqlandi, ammo ular 2 – haftalik yoshdan boshlab asosiy ratsion bilan oziqlanishga o'rgatilib borildi. Ma'lumki yosh o'sayotgan hayvonlar organizmi uchun voyaga etgan quyonlarga nisbatan ko'p miqdorda protein va kam miqdorda kletchatka talab qilinadi. Granulalangan omuxta yem tarkibidagi ingrediyentlarni to'g'ri tanlash hisobiga protein va kletchatkaning nisbatini to'g'ri tanlashga erishish mumkin.

Tajribalarni amalga oshirish davomida quyonlarning yoshi, tirik massasi va fiziologik holati inobatga olingan holda me'yor asosidagi yetarlicha yuqori darajadagi oziqlantirish tashkil qilindi. Ma'lumki, yosh quyonlarning to'yimli moddalarga bo'lgan ehtiyoji energiya, hazmlanuvchi protein, kalsiy va fosfor bo'yicha me'yorlashtiriladi.

Quyonlar parvarishlash mobaynida kuniga ikki marta: ertalab va kechqurun asosiy ratsion sifatida "SUPER DON" OAJ tomonidan ishlab chiqarilgan PK 90-4 granulalangan shaklidagi omuxta yem bilan oziqlantirildi. Barcha tajriba guruhlaridagi hayvonlarga cheklovsiz suv berildi.

Asosiy ratsion tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

Asosiy ratsion (AR) ning tarkibi

Komponentlar	Massa tarkibidagi ulushi %
Turli o'simliklar uni	25,3
Arpa	30
Bug'doy doni	15,5
Makkajo'xori doni	9,4
Kungaboqar shroti	15
Kungaboqar yog'i	2
Trikalsiy fosfat	0,38
Bo'r	1,92
Osh tuzi	0,5

Suv ichishi erkin - xohlaganicha krandan iste'mol qildilar. Tajribalar davomidagi oziqlantirish ratsioni qo'yidagi 2-jadvalda keltirilgan.

2- jadval

Tajriba davomida quyonlar uchun mo'ljallangan ozuqa ratsioni, kg/bosh

Ko'rsatkichlar	Guruhlar			
	Nazorat (n=10)	1-tajriba (n=10)	2- tajriba (n=10)	3-tajriba (n=10)
Omuxta yem PK 90-4	17,98	18,29	18,63	18,48
«Olin», g	-	119,3	238,5	357,8
Omuxta em tarkibida saqlanadi:				
Quruq modda	15,46	15,73	16,04	15,92
Yem birliklari	20,68	21,03	21,44	21,25
O'zgaruvchan energiya (EE) MJ	193,58	196,68	200,56	198,94
Xom protein	3,07	3,12	3,18	3,14
Xom yog'	0,76	0,77	0,82	0,79
Xom kletchatka	2,06	2,9	2,13	2,11
lizin, g	122,2	124,4	126,8	125,6
metionin, g	102,4	104,1	106,3	105,2
kalsiy, g	196,2	199,3	203,5	201,4
fosfor, g	107,7	109,8	111,9	110,7
natriy, g	28,7	29,1	29,9	29,5
Vitamin A, (IU)	118733,0	120647,0	123023,0	122032,0
D3, (IU)	29683,4	30162,1	30755,0	30508,4
E, mg	215,7	219,3	223,6	221,8
K ₃ , mg	21,5	21,8	22,3	22,1
B ₁ , mg	21,5	21,8	22,3	22,1
B ₂ , mg	86,3	87,6	89,4	90,5
Folat kislota, mg	10,7	10,9	11,1	11,0
mis, mg	54,1	54,7	55,8	55,4
marganes, mg	1079,3	1096,7	1118,3	1109,3
rux, mg	755,5	767,7	782,8	776,5
temir, mg	269,7	274,1	279,5	277,3
yod, mg	7,5	7,6	7,7	7,7
selen, mg	2,15	2,18	2,24	2,23

2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, tajriba guruhlar quyonlari ozuqa, to'yimli moddalar va energiyaning eng yuqori iste'moli bilan ajralib turardi. Shunday qilib, 90 kun davomida 1-tajriba guruhi quyonlarining nazorat guruhidagi quyonlardan yem birliklari iste'moli bo'yicha ustunligi 0,35 birlikni (1,69%), almashinuv energiyasini — 3,1 MJ (1,60%), quruq moddalarni — 0,27 kg (1,74%), xom proteinni — 0,27 kg (1,74%), 0,2% ni tashkil etdi. 2-tajriba guruhi — 0,76 birlik (3,7%); 6,98 MJ (3,60%); 0,58 kg (3,76%); 0,11 kg (3,58%) va 3-tajriba guruhi — 0,56 birlik (2,76%); 5,36 MJ (2,76%); 0,46 kg (2,97%) va 0,07 kg (2,28%) mos holda.

Xulosa. Olingan ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ozuqa va to'yimli moddalarining iste'mol darajasi barcha holatlarda o'sib borayotgan yosh hayvonlarni ozuqa va energiya bilan ta'minlagan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Матросова, Ю.В. Переваримость питательных веществ в рационе бройлеров при использовании пробиотиков / Ю.В. Матросова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – №1. – С. 41-46.
2. Suckow M.A., Schroeder V., Douglas F.A. The Laboratory Rabbit (2nd ed.). CRC Press, 2010 <http://doi.org/10.1201/b13585>
3. Gugolek, A., Kowalska, D. Feeds of animal origin in rabbit nutrition – a review, Annals of Animal Science, 2022. DOI: 10.2478/aoas-2022-0049
4. Богданов, Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Г.А. Богданов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1997.
5. Струк, А.Н. Научно-практическое обоснование использования новых биологически активных добавок на основе лактулозы и стимулирующих средств при производстве мяса сельскохозяйственных животных и птицы: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.10; 06.02.08 / Струк Александр Николаевич. – Волгоград, 2010. – 52 с.

UO'K 371.217:364.442

**QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI NUKUS SHAHRIDAGI MAKTAB
O'QUVCHILARINING AMALDAGI OVQATLANISHI**

G.Shamuratova, tayanch doktorant, Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

Annotatsiya. *Maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasi Nukus shahridagi 14-15 yoshli 605 nafar maktab o'quvchilarining bahor va kuz mavsumida ovqatlanishini o'rganish natijalari va ularning tahlili keltirilgan. Olingan natijalarga ko'ra, o'quvchilarning oqsillar hamda uglevodlar bilan ta'minlanishi me'yorga nisbatan o'rtacha tegishli holda 95,5% va 101,7% ni, yog'lar esa o'rtacha 91,6% ni tashkil etadi. Bolalarning kundalik iste'mol taomlari tarkibida har ikkala mavsumda ham asosiy oziq moddalarning miqdori me'yorga to'la mos kelmaydi. Bunday holat maktab o'quvchilarining ovqatlanishini korrreksiyalash bo'yicha tegishli amaliy dasturlar ishlab chiqishni taqazo etadi.*

Kalit so'zlar: maktab o'quvchilari, amaldagi ovqatlanish, oqsillar, yog'lar, uglevodlar, kunlik ovqat kaloriyasi, bahor va kuz mavsumi.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования питания 605 школьников 14-15 лет города Нукус Республики Каракалпакстан в весенний и осенний сезоны и их анализ. Согласно полученным результатам, обеспеченность учащихся белками и углеводами составляет в среднем 95,5% и 101,7% от нормы соответственно, а жирами – в среднем 91,6%. Количество основных пищевых веществ в суточном рационе детей в оба сезона не в полной мере соответствует норме. Данная ситуация требует разработки соответствующих практических программ коррекции питания школьников.

Ключевые слова: школьники, современное питание, белки, жиры, углеводы, суточная калорийность пищи, весенний и осенний периоды.

Abstract. The article presents the results of a study of the nutrition of 605 schoolchildren aged 14-15 in Nukus, Republic of Karakalpakstan, in the spring and autumn seasons and their analysis. According to the results, the provision of students with proteins and carbohydrates is on average 95,5% and 101,7% of the norm, respectively, and fats - on average 91,6%. The amount of essential nutrients in the daily diet of children in both seasons does not fully correspond to the norm. This situation requires the development of appropriate practical programs for correcting schoolchildren's nutrition.

Key words: schoolchildren, modern nutrition, proteins, fats, carbohydrates, daily caloric content of food, spring and autumn periods.

Kirish. Ma'lumki, maktab yoshidagi bolalar organizmida o'sish va rivojlanish jarayonlari yetarlicha intensivligi bilan kattalar organizmidan farq qiladi. Maktab o'quvchilari tomonidan bajariladigan turli aqliy va jismoniy yuklamalar, ruhiy-hissiy holatlar, tashqi muhit omillari ta'siriga moslashish, dars mashg'ulotlariga diqqat bilan ishtirok etish va uyda uy vazifasini bajarish hamda boshqa jarayonlar tegishli darajada energiya sarfini talab qiladi [3, 5]. Sarflangan energiya miqdori o'z navbatida kunlik iste'mol taomlari bilan qabul qilinadigan asosiy oziq moddalar – oqsillar, yog'lar

hamda uglevodlarning hujayra va to'qimalarda parchalanishidan hosil bo'lgan energiya hisobidan qoplanadi. Shu bilan bir qatorda qabul qilingan oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi vitaminlar va mineral moddalar bolalar organizmida boradigan fiziologik hamda biokimyoviy jarayonlarning me'yorida amalga oshishi uchun xizmat qiladi. Ratsional va xavfsiz ovqatlanish bolalarni noqulay ekologik omillardan himoyalash va turli kasalliklarning oldini olishga yordam beradi [6-9].

Keyingi yillarda olib borilgan tadqiqot natijalari katta yoshdagi aholi, ayniqsa, bolalar va o'smirlarning ovqatlanishini tashkil etishda tegishli kamchiliklar mavjudligini ko'rsatmoqda. Bunday holatlar bolalar va o'smirlarning salomatligiga ta'sir ko'rsatmasdan qolmaydi [11-14]. Ovqatlanish bilan bog'liq kasalliklar bolalar populyatsiyasining umumiy kasallanish tarkibida katta ulushni tashkil qilmoqda. Bolalar va o'smirlarda metabolik kasalliklar, kamqonlilik, oshqozon-ichak kasalliklari va ularning tarqalishi so'nggi yillarda oshib bormoqda. Maktab yoshidagi bolalarning sog'lom ovqatlanishi ularning me'yoriy o'sishi, kognitiv rivojlanishi, immun tizimining to'g'ri shakllanishi va boshqa jarayonlar uchun muhim hisoblanadi. Shu munosabat bilan maktab o'quvchilarining amaldagi ovqatlanishini o'rganish hamda tahlil qilish fiziologiya va tibbiyot oldidagi dolzarb vazifalardan biri bo'lib hisoblanadi [11-17].

Material va metodika. Kuzatuvlar Qoraqalpog'iston Respublikasining Nukus shahridagi 8-, 12- va 52-maktablarida tahsil olayotgan 14-15 yoshli 605 nafar (shundan, o'g'il bolalar 343 nafar, qiz bolalar 262 nafar) o'quvchilar o'rtasida 2024-yilning bahor va kuz fasllarida o'tkazildi. Bunda kuzatuvga qatnashish istagini bildirgan o'quvchilar ro'yxati shakllantirildi hamda mazkur ro'yxat maktab rahbariyati hamda ota-onalar qumitasi tomonidan tasdiqlandi. O'quvchilarning amaldagi ovqatlanishi, xususan makronutrientlar bilan ta'minlanishini o'rganishda anketa-so'rov usulidan foydalanildi [1]. Kundalik ovqat tarkibidagi oqsil, yog' va uglevodlar miqdori oziq-ovqat mahsulotlarning kimyoviy tarkibi berilgan maxsus jadvallar asosida hisoblandi [2]. Olingan natijalar 2017-yilda O'zR SSV tomonidan tasdiqlangan me'yorlarga (SanQ va M №0347-17) nisbatan taqqoslandi [10]. Olingan natijalar statistik qayta ishlendi [4].

Olingan natijalar va ularning tahlili. Nukus shahridagi 14-15 yoshli o'quvchilarning amaldagi ovqatlanishi, ya'ni ularning kundalik ovqati tarkibidagi oqsillar, yog'lar va uglevodlar miqdori mavjud me'yor ko'rsatkichlaridan katta farq qilmaydi. Xususan, o'quvchilarning oqsillar hamda uglevodlar bilan ta'minlanishi me'yorga nisbatan o'rtacha tegishli holda 95,5% va 101,7% ni, yog'lar esa o'rtacha 91,6% ni tashkil etadi. Quyidagi jadvalda bahor va kuz fasllarida olingan natijalar keltirilgan.

O'quvchilarining asosiy oziq moddalar bilan ta'minlanishi

Ko'rsatkichlar	14-yoshli		15-yoshli	
	O'g'il bolalar	Qizlar	O'g'il bolalar	Qizlar
Umumiy oqsil, g	$\frac{92,23 \pm 1,69}{97,17 \pm 2,76}$	$\frac{83,61 \pm 1,66}{89,93 \pm 2,44}$	$\frac{89,16 \pm 2,22}{96,83 \pm 2,74}$	$\frac{81,76 \pm 1,97}{88,48 \pm 2,93}$
Me'yor, g	98	90	98	90
Umumiy yog', g	$\frac{81,14 \pm 1,97}{89,75 \pm 2,95}$	$\frac{82,53 \pm 2,15}{87,66 \pm 4,21}$	$\frac{84,13 \pm 2,10}{95,57 \pm 4,06}$	$\frac{85,77 \pm 2,19}{88,61 \pm 3,69}$
Me'yor, g	100	90	100	90
Umumiy uglevod, g	$\frac{421,04 \pm 8,61}{428,75 \pm 13,03}$	$\frac{359,60 \pm 6,49}{381,18 \pm 11,70}$	$\frac{428,21 \pm 10,42}{435,02 \pm 14,42}$	$\frac{356,65 \pm 9,24}{382,73 \pm 11,56}$
Me'yor, g	425	360	425	360
Umumiy kaloriya, kkal	$\frac{2783,61 \pm 33,10}{2915,44 \pm 68,00}$	$\frac{2530,81 \pm 51,95}{2673,41 \pm 94,45}$	$\frac{2826,80 \pm 69,46}{3187,59 \pm 105,18}$	$\frac{2525,56 \pm 64,55}{2682,34 \pm 91,17}$
Me'yor, kkal	3000	2600	3000	2600

Izoh: sur'atda bahor mavsumi, mahrajda esa kuzgi mavsum bo'yicha olingan natijalar berilgan. *P<0,05

Yuqoridagi jadvalda Nukus shahridagi 14-15 yoshli maktab o'quvchilarining bahor va kuz fasllarida taomlanishi bo'yicha olingan natijalarni yosh guruhlari hamda fasllar kesimida keltirishga harakat qildik. Olingan ma'lumotlarga asosan maktab o'quvchilarning kundalik ovqati tarkibidagi oqsil, yog' va uglevodlarning miqdorini yosh guruhlari kesimida tahlil qiladigan bo'lsak, 14 yoshli o'g'il va qiz bolalarning kundalik ovqatidagi oqsillar miqdori 15 yoshlilarga nisbatan o'rtacha 2,9-4,1% gacha ziyodligini ko'rish mumkin. Yog'larning miqdori esa aksincha 14 yoshlilarga nisbatan 15 yoshlilarning kundalik ovqatida o'g'il bolalarda o'rtacha 2,99-5,82% gacha, qizlarda esa o'rtacha

1,1-3,6% gacha ko'pligi bilan ajralib turadi. Uglevodlarning o'quvchilar kunlik ovqatidagi miqdori haqida shuni aytish mumkinki, har ikkala yosh gurauhidagi qizlarda o'g'il bolalarga nisbatan o'rtacha 5,8-6,3% gacha ziyodligi yuqoridagi jadvalda yaqqol ko'rinib turibdi. Oqsil, yog' va uglevodlar o'rtasidagi nisbat me'yoridagi 1:1:4,29 o'rniga 1:0,89:4,48 ni tashkil etib, bu asosiy oziq moddalar o'rtasidagi nisbat buzilganligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, bahor faslida o'quvchilarda umumiy oqsil miqdori kuz fasliga nisbatan past ekanligi aniqlandi. 14 yoshli o'g'il bolalarda bahordagi ko'rsatkich $92,23 \pm 1,69$ g, kuzda esa $97,17 \pm 2,76$ g bo'lib, har ikki holatda ham me'yorga nisbatan past ekanligi kuzatildi. 14 yoshli qiz bolalarning bahorgi va kuzgi taomlanishida kundalik ovqatdagi oqsillar miqdori tegishli holda o'rtacha $83,61 \pm 1,66$ g va $89,93 \pm 2,44$ g bo'lib, har ikkala faslda ham me'yorga nisbatan taqqoslanganda o'rtacha mos ravishda 7,1% va 0,07% ga kamaygan. Ikkala jinsdagi maktab o'quvchilarining kundalik iste'mol taomlari tarkibidagi oqsillarning miqdori bahor mavsumiga qaraganda kuz mavsumida ishonarli darajada kamaygan. Shu bilan bir qatorda 15 yoshli o'g'il bolalarda ushbu ko'rsatkich bahorda $89,16 \pm 2,22$ g, kuzda $96,83 \pm 2,74$ g ni tashkil etdi. Bu me'yorga nisbatan mos ravishda 9,02% ga va 1,19% ga past. Kundalik iste'mol taomlari tarkibidagi oqsillar miqdorining eng past ko'rsatkichi 15 yoshli qiz bolalarda qayd etildi. Me'yorga nisbatan bahorda 9,15% ga, kuzda esa 1,68% gacha kamligi bilan ajralib turadi.

Shuningdek, kuzatuvda bo'lgan bolalarning kundalik ovqati tarkibidagi yog'larning miqdorini o'rganganimizda, umumiy yog' iste'moli ko'pchilik hollarda me'yordan past ekanligi aniqlandi. 14 yoshli o'g'il bolalarning kundalik ovqatidagi yog'lar miqdori bahorda $81,14 \pm 1,97$ g, kuzda $89,75 \pm 2,95$ g ga teng bo'lib, bu ko'rsatkichlar me'yorga nisbatan o'rtacha mos ravishda 18,86% va 10,25% gacha kamligidan dalolat beradi. Shu yoshdagi qizlarda esa bahorda $82,53 \pm 2,15$ g, kuzda $87,66 \pm 4,21$ g bo'lib, bahordagi ko'rsatkich me'yordan 8,3% va kuzda esa o'rtacha 2,6% ga kam. Shu bilan birga 15 yoshli o'g'il bolalar ratsionidagi yog'lar miqdori bahorda $84,13 \pm 2,10$ g va kuzda $95,57 \pm 4,06$ g, qizlarda esa mos holda $85,77 \pm 2,19$ g va $88,61 \pm 3,69$ g ni tashkil etadi. Bu esa o'z navbatida 15 yoshli o'g'il bolalar ovqatida yog' miqdori bahorda me'yorga nisbatan o'rtacha 15,87% ga, kuzda 4,43% ga, shu yoshdagi qizlarda esa tegishli holda o'rtacha 4,7% hamda 1,54% gacha kamligidan dalolat beradi.

14-15 yoshli bolalarning kundalik ovqati tarkibidagi uglevodlar miqdorini o'rganganimizda, bu ko'rsatkich kuz mavsumida me'yorga yaqin ekanligi, ayrim guruhlarda me'yorga nisbatan sezilarli farq kuzatildi. Xususan 14 yoshli o'g'il bolalar ovqatidagi uglevodlar miqdori bahorda $421,04 \pm 8,61$ g va kuzda $428,21 \pm 10,42$ g ga, 14 yoshli qizlarda esa bahorda $359,60 \pm 6,49$ g, kuzda $381,18 \pm 11,70$ g ga teng bo'lib, mazkur ko'rsatkichlar me'yor darajasidan farq qilmaydi (14 yoshli qizlar ovqatida uglevod miqdori me'yoridan o'rtacha 5,8% ga ko'pligi bilan ajralib turadi). Shuningdek, 15 yoshli o'g'il bolalarda ushbu ko'rsatkich ham bahor ham kuz mavsumida me'yorga nisbatan farq qilmaydi (farq +0,76%, va +2,36%). Shu yoshdagi qiz bolalarda esa uglevodlarni kunlik iste'moli o'rtacha $356,65 \pm 9,24$ g bahorda va kuz mavsumida esa o'rtacha $382,73 \pm 11,56$ g ni tashkil etadi. Bu esa o'z navbatida qizlarning kuzgi taomnomasida uglevodlar miqdorining me'yoridan o'rtacha 6,31% gacha oshganligini ko'rsatadi.

Kuzatuvlar davomida kunlik ovqatning umumiy energetik qiymatini hisoblaganimizda har ikkala yosh va jinsdagi bolalarda bir-biriga yaqin natijalar qayd etildi. Jumladan, 14 yoshli o'g'il bolalar kunlik ovqatining energetik miqdori bahorda o'rtacha $2783,61 \pm 33,10$ kkal va kuzda esa o'rtacha $2915,44 \pm 68,00$ kkal bo'lib, me'yorga nisbatan mos ravishda o'rtacha 7,21% va 2,82% ga kamligi aniqlandi. 14 yoshli qizlarda bu ko'rsatkich bahorda o'rtacha $2530,81 \pm 51,95$ kkal, kuzda esa o'rtacha $2673,41 \pm 94,45$ kkal tashkil qilib, bu ko'rsatkich bahorda me'yorga nisbatan o'rtacha 2,66% ga kamligini, kuzda esa o'rtacha 2,82% ga yuqoriligini ko'rsatadi. Shuningdek, 15 yoshli o'g'il bolalar kunlik ovqatining kaloriyasi bahorda o'rtacha $2826,80 \pm 69,46$ kkal, kuzda esa o'rtacha $3187,59 \pm 105,18$ kkal ni tashkil etib, bunday holatni bahorda kaloriyaga bo'lgan ehtiyojni me'yorga nisbatan o'rtacha 5,77% ga kamayganligi, kuzda esa bundan farq qilib, 6,25% gacha oshganligi bilan izohlash mumkin. 15 yoshli qizlarda esa bu ko'rsatkichlar quyidagicha: bahorda $2525,56 \pm 64,55$ kkal va kuzda $2682,34 \pm 91,17$ kkal ga teng bo'lib, me'yorga nisbatan taqqoslaganimizda yuqoridagi tendensiyaning qayd etish mumkin. Kuzatuvda bo'lgan o'quvchilarning kundalik ovqatidagi asosiy oziq

moddalarning energetik qiymatini ularning ulushiga nisbatan hisoblanganda, kunlik umumiy kaloriyaning 13,3% oqsillar, 28,2% yog'lar hamda 58,3% esa uglevodlar hissasiga to'g'ri keladi (me'yor 13:30:57). Bu ko'rsatkichlarning bahor va kuz fasllaridagi holati quyidagicha, ya'ni bahorda 14 yoshli o'g'il bolalar kunlik ovqati umumiy kaloriyasining 13,25% oqsillar, 26,23% yog'lar hamda 60,50% uglevodlar hissasiga to'g'ri kelsa, kuzda tegishli holda 13,35:27,74:58,90 % ni tashkil qiladi. Shu yoshdagi qizlarda esa bahorda 13,29:29,52:57,17 % ga hamda kuz faslida olingan natijalar 13,45:29,51:57,03 % ga teng ekanligini ko'rishimiz mumkin. 15 yoshli o'g'il bolalarning bahor va kuz faslida qabul qilgan iste'mol taomlari kaloriyasining asosiy oziq moddalarga nisbatan ulushi tegishli holda 12,61:26,78:60,5 % ni hamda 12,96:28,79:58,24 % ni tashkil qiladi. 15 yoshli qizlarda bu ko'rsatkichlar mos ravishda 12,94:30,56:56,48% va 13,17:29,68:57,13 % ga teng bo'lganligi bilan ajralib turadi.

Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Nukus shahridagi 14-15 yoshli maktab o'quvchilarining amaldagi ovqatlanishi mavjud tamoyillarga to'la mos kelmaydi. Ularning bahor va kuz faslidagi taomnomalari tahlil qilinganda, kundalik ovqati tarkibida oqsillar, ayniqsa yog'larga boy bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari (dukkaklilar, go'sht, tuxum, sariyog' va h) ning nisbatan kamligi, uglevodli oziq-ovqat mahsulotlari (shirinliklar, turli qandolat mahsulotlari, xamirli ovqatlar va b) miqdorining esa ko'pligi bilan ajralib turadi. Bu esa o'z navbatida o'quvchilarning ratsional ovqatlanish borasidagi tushuncha va bilimlarining nisbatan kamligidan dalolat beradi. Shu munosabat bilan maktab yoshidagi bolalarning amaldagi ovqatlanishini tizimli ravishda o'rganish hamda uni korrektsiyalash bo'yicha tegishli amaliy tavsiyalarni ishlab chiqish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Shu bilan bir gatorda bu masala ota-onalar, o'qituvchilar, tibbiyot xodimlari va boshqa mutasaddilarning oldida turgan ma'suliyatni yanada oshirishni taqozo qiladi.

Xulosa. O'quvchilarning kundalik iste'mol taomlari tarkibida har ikkala mavsumda ham asosiy oziq moddalarning miqdori me'yorga to'la mos kelmaydi. Bunday holat kuzga nisbatan bahorgi taomlanishda yanada yaqqolroq namoyon bo'ladi. Oqsil, yog' va uglevodlar miqdori o'rtasidagi nisbat buzilgan. Shuningdek, kunlik ovqat kaloriyasining asosiy oziq moddalarga nisbatan ulushi ham me'yordan farq qiladi. Ya'ni yog'larning ulushi nisbatan kamaygan, uglevodlar ulushi esa ortganligi bilan ajralib turadi.

Nukus shahridagi 14-15 yoshli maktab o'quvchilarining amaldagi ovqatlanishini o'rganish jarayonida aniqlangan kamchiliklarni hisobga olgan holda maktabda o'quvchilarning ovqatlanishini korrektsiyalash bo'yicha tegishli dasturlar, ota-onalar hamda o'qituvchilar uchun maxsus uslubiy tavsiyalar ishlab chiqishni taqazo etadi. Buning uchun eng avvalo har bir oilada to'g'ri ovqatlanish masalalari bo'yicha aholi o'rtasida targ'ibot ishlari ko'lamini yanada oshirish va uning nazoratini tashkil qilishni takomillashtirishni talab qiladi. Bundan tashqari, maktab o'quvchilari ratsionida aniqlangan oziq moddalarining yetishmasligini oldini olish uchun biologik qiymati yuqori bo'lgan, turli mikronutrientlarga boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlaridan foydalanish bu borada muhim qadamlardan biri bo'lib hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Методические рекомендации по вопросам изучения фактического питания и состояния здоровья населения в связи с характером питания / Зайченко А.И., Волгарев М.Н., Бондарев Г.И и др. – Москва, 1986. – С. 86.
2. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / под. ред. И.М.Скурихина и М.Н. Волгарёва. – М., Кн: 2, 1987. – С. 3-150.
3. Куликова Н.В., Самолюк Н.Г., Федотов А.С., Кротенко Н.М. Рационализация питания школьников разных возрастных групп // Гигиена и санитария, 2013. – №2. – С. 52-55.
4. Зверев А.А., Зефиоров Т.Л. Статистические методы в биологии: учебно-методическое пособие / Казань, КФУ, 2013. - 42 с.
5. Хребтова А.Ю., Горева Е.А., Петренко А.В. Стереотипы питания детей в школьных коллективах. Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2015; (4): 190–5.
6. Сорокина А.В., Гигуз Т.Л., Поляков А.Я., Богачанов Н.Д. Гигиеническая оценка фактического питания детей школьного возраста как фактора риска формирования морфофункциональных отклонений. Здоровье населения и среда обитания. 2017; (1): 27–9.
7. Рахимов Б.Б. Особенности заболеваемости детей и подростков Республики Узбекистан, страдающих ожирением. Гигиена и санитария. 2017; 96(3): 274–7. DOI: <http://doi.org/10.18821/0016-9900.2017-96-3-274-277>.

8. Мясникова Е.Н. Школьное питание – важнейшая подсистема социального питания. В кн.: Инновации: перспективы, проблемы, достижения: Материалы Пятой Международной научно-практической конференции. Берлин: West-Ost-Publishing house; 2017: 437–48.

9. Мартинчик А.Н., Батуринов А.К., Кешабянц Э.Э., Фатьянова Л.Н., Семенова Я.А., Базарова Л.Б. и соавт. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет. Вопросы питания. 2017; 86(4): 50–60. DOI: <http://doi.org/10.24411/0042-8833-2017-00059>.

10. Физиологические нормы потребностей в пищевых веществах и энергии по половозрастным и профессиональным группам населения Республики Узбекистан для поддержания здорового питания. 23 июня 2017 г. СанПиН, – №0347-17. – Тошкент, 2017. – 42 с.

11. Курбанов Ш.Қ., Дўсчанов Б.О., Курбанов А.Ш., Каримов О.Р. Соғлом овқатланиш физиологияси. – Қарши, 2018. – 436 б.

12. Горелова Ж.Ю., Бобрищева-Пушкина Н.Д. Изучение домашнего питания школьников Москвы. Вопросы питания. 2018; 87(5 Прил.): 135-6. DOI: <http://doi.org/10.24411/0042-8833-2018-10233>.

13. Тятенкова Н.Н., Аминова О.С. Оценка фактического питания учащихся старших классов // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 4 (325). С. 24–29. DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-325-4-24-29>.

14. Filimonov S.N., Tapeskhina N.V., Koskina E.V., Vlasova O.P., Sitnikova E.M., Sviridenko O.A. State of actual nutrition for children and teenagers of school age. Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal). Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal). 2020; 99 (7): 719-724. DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-7-719-724> (In Russian).

15. Rakhmatullayev Y., Kurbanov A.Sh., Hazratova H.N. Physical Development of Rural and Urban School Children and its Comparative Characteristics. Annals of R.S.C.B., ISSN:1583-6258, Vj1.25, Issue 4, 2021, Pages.7603-7608 Received 05 March 2021; Accepted 01 April 2021.

16. Носирова А. Р. Овқатланиш ташкил этилишига боғлиқ ҳолда болаларни жисмоний ривожланиши, рухий-физиологик ва рухий-эмоционал ҳолатини ёшига ҳос хусусиятлари. Автореф. дисс. ... канд. мед наук: 14.00.07/. Тошкент, 2023. – 24 с.

17. Детский фонд Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ). Детская продовольственная бедность: Недостаточность питания у детей раннего возраста. Отчет о детском питании. Краткий отчет. ЮНИСЕФ, Нью-Йорк, июнь 2024 г. –16 с.

UO•K 616.39 (076)

OG'IR ATLETIKACHILAR ORGANIZMIDA MIKROELEMENTLAR MIQDOR O'ZGARISHLARIGA TA'SIR QILUVCHI OMILLARNI O'ZBEKISTON SHAROITIDA O'RGANISH

*Z.Sh. Shaydullayeva, tayanch doktorant, O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti,
Toshkent*

D.T. Berdiyeva, dots., Central Asian University, Toshkent

Annotatsiya. *Mikroelementlarga bo'lgan talab, sport bilan shug'ullanmaydigan oddiy odamlarga qaraganda sportchi organizmida ancha yuqori bo'ladi. Negaki, doimiy mashqlanish jarayonlarida sportchi organizmidagi moddalar almashinuvi shiddatli tarzda kechadi. Biz bilamizki, Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Zn, Cu va boshqa mikroelementlar moddalar almashinuvi jarayonining deyarli barcha reaksiyalarida faol qatnashadi. Misol tariqasida yurak faoliyatini keltirib o'tadigan bo'lsak, K, Na hamda Mg ionlari yurak ritmi ujun javobgar hisoblanadi va yurak muskullarining normal ishlashi uchun o'ta zarur mikroelementlar hisoblanadi. Shuningdek Na va K ionlari organizmda tuz-suv balansini me'yorda ushlab turish uchun xizmat qiladi. Ca ioni yurak hamda skelet muskullari qisqarishida, nerv impulsleri o'tkazuvchanligini ta'minlashda, qon ivuvchanligida, tish va suyaklar tarkibidagi o'ta zarur mikroelement hisoblanadi. Jismoniy faollik davrida og'ir atletikachilar organizmida juda katta yuk aynan yurakka hamda yurak-qon tomir tizimiga tushadi. Shuning uchun ham sportchi organizmida mikroelementlarga bo'lgan talab to'g'ri qondirilishi o'ta zarur hisoblanadi. Mikroelementlar nafaqat yurak faoliyatida, balki deyarli barcha to'qima, organ va organlar sistemasi faoliyatida faol qatnashadi, shuningdek biokimyoviy reaksiyalarda, biologik suyuqliklar tarkiblarida kofaktor sifatida ham ishtirok etadi.*

Kalit so'zlar. *Mikroelementlar, kalsiy, magniy, natriy, kaliy, og'ir atletika, sport, qon, spektrofotometr.*

Аннотация. *Потребность в микроэлементах у спортсменов значительно выше, чем у обычных людей, не занимающихся спортом. Это связано с тем, что в процессе постоянных тренировок обмен веществ в организме спортсмена протекает интенсивно. Известно, что*

Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Zn, Cu и другие микроэлементы активно участвуют практически во всех реакциях обмена веществ. В качестве примера можно привести работу сердца: ионы K, Na и Mg отвечают за ритм сердца и являются крайне необходимыми микроэлементами для нормального функционирования сердечной мышцы. Также ионы Na и K служат для поддержания солево-водного баланса организма в пределах нормы. Ион Ca является жизненно важным микроэлементом для сокращения сердечной и скелетной мускулатуры, обеспечения проведения нервных импульсов, свертываемости крови, а также входит в состав зубов и костей. В период физической активности у тяжелоатлетов возникает большая нагрузка именно на сердце и сердечно-сосудистую систему. Поэтому правильное обеспечение организма спортсмена микроэлементами является крайне важным. Микроэлементы участвуют не только в деятельности сердца, но и в работе практически всех тканей, органов и систем организма, а также в биохимических реакциях и выступают в роли кофакторов в составе биологических жидкостей.

Ключевые слова. Микроэлементы, кальций, магний, натрий, калий, тяжелая атлетика, спорт, кровь, спектрофотометрия

Abstract. The demand for microelements in athletes is significantly higher than in ordinary individuals who do not engage in sports. This is because, during regular training sessions, the metabolic processes in an athlete's body occur at a much more intense rate. It is well known that Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Zn, Cu, and other microelements are actively involved in nearly all reactions of metabolism. For example, in the functioning of the heart, K, Na, and Mg ions are responsible for maintaining the heart rhythm and are essential for the normal functioning of the cardiac muscles. Additionally, Na and K ions help maintain the body's salt-water balance. The Ca ion is a vital microelement involved in cardiac and skeletal muscle contraction, nerve impulse conduction, blood clotting, and is a key structural component of teeth and bones. During physical activity, particularly in weightlifters, a considerable load is placed on the heart and the cardiovascular system. Therefore, ensuring an adequate supply of microelements in the athlete's body is extremely important. Microelements are involved not only in cardiac function but also play active roles in the functioning of virtually all tissues, organs, and organ systems, as well as in biochemical reactions and as cofactors in biological fluids.

Key words: Microelements, calcium, magnesium, sodium, potassium, weightlifting, sport, blood, spectrophotometer.

Maqolaning maqsadi. Layoqatli og'ir atletika bilan shug'ullanuvchi sportchilar organizmining mikroelementlarga bo'lgan talabini aniqlash.

Maqolaning vazifalari. Og'ir atletikachilarning jismoniy yuklamalardan oldingi va keyingi mikroelementlar miqdorini aniqlash orqali organizmning funksional holatiga baho berish.

Maqolaning obyekti. 18-20 yoshdagi professional og'ir atletika bilan shug'ullanuvchi sportchilar hamda 18-20 yoshdagi sport bilan shug'ullanmaydigan jismoniy sog'lom odamlar.

Biz olib borgan tajribamizda aynan, og'ir atletikachilarning organizmida ushbu mikroelementlar miqdor ko'rsatgichlarini aniqlashtirishni maqsad qilib qo'ydik. Buning uchun esa og'ir atletika sport turida yaxshi natijalarni ko'rsata olgan, 18-20 yosh oralig'idagi terma jamoa a'zolarini obyekt sifatida oldik, demakki, ular organizmida ushbu elementlarga bo'lgan talab nisbatan qondirilmoqda, deb qarash mumkin. Ularning natijalarini solishtirish maqsadida sport bilan shug'ullanmaydigan oddiy odamlar organizmidan ham tekshirish uchun namunalari olindi. Bunda sportchi uchun (og'ir atletika yo'nalishida) mikroelementlar norma ko'rsatgichlarini ko'rsatib berish mumkin bo'ladi.

Material va uslublar. Olib borilgan tajribamizda 50 ta og'ir atletikachilar hamda namuna uchun 20 ta sport bilan shug'ullanmaydigan sog'lom odamlar tanlandi. Sportchilardan trenirovkadan oldingi va trenirovkadan keyingi qon namunalari olindi. Dastlabki qon namunalari sportchilarning venoz qon tomiridan ertalabki soat 8:00 da mashg'ulotdan oldin olindi. 2 soatlik trenirovkadan keyin qon namunalari qayta olindi. Biomateriallar raqamlandi. Venoz qon tarkibidagi mikroelementlarni o'rganish uchun Avio 200 ICP-OES emission masspektrometr apparatidan foydalanildi. Avio 200

ICP-OES asbobi suyuq namunadagi mikroelementlar (masalan, Fe, Zn, Cu, Mn, Se, Cr va boshqalar) miqdorini aniqlash uchun ishlatiladi. Bu texnika spektral analiz prinsipiga asoslangan. Ishlash bosqichlari: Namuna tayyorlash va kiritish (Nebulization): Namuna odatda kislota (HNO_3 yoki HCl) bilan eritib, suyuq holga keltiriladi. So'ng, u nebulayzer (purkagich) orqali mayda tomchilarga aylantirilib, argon gaz oqimi yordamida plazmaga yuboriladi. Plazma hosil bo'lishi (ICP – Inductively Coupled Plasma): Asbobda yuqori chastotali elektromagnit maydon yordamida argon gazidan ~ 8000 K haroratdagi plazma hosil qilinadi. Bu plazma namunadagi atom va ionlarni qo'zg'atadi. Har bir element ma'lum to'lqin uzunligida (λ) yorug'lik chiqaradi. Bu chiqarilgan yorug'lik intensivligi elementning konsentratsiyasiga proporsional bo'ladi. Asbobdagi monoxromator va detektorlar yordamida turli to'lqin uzunliklaridagi nurlanishlar o'lchanadi. Har bir elementning xos spektral chizig'i mavjud, shuning uchun ularni aniq ajratib olish mumkin. Dasturiy ta'minot orqali olingan spektrlar analiz qilinadi. Kalibrovka grafigi orqali aniqlangan element miqdori (ppm yoki ppb darajasida) hisoblab chiqiladi.

Natijalar va munozaralar. Qon tarkibidagi mikroelementlar miqdori tananing tinch holatida quyidagicha:

1-jadval.

Qon tarkibidagi mikroelementlar miqdori

	Mikroelement nomi	Qon zardobidagi norma (mmol/l)
1	Ca — kalsiy	2,1-2,8
2	P — fosfor	0,96-1,76
3	Mg — magniy	0,66-1,07
4	Na — natriy	130-157
5	K — kaliy	3,6-5
6	Zn — ruh	11-20 $\mu\text{mol/l}$
7	Fe — temir	9-30 $\mu\text{mol/l}$
8	Cu — mis	11-24,4 $\mu\text{mol/l}$

Inson organizmida mikroelementlar hayotiy jarayonlarning samarali amalga oshishi uchun zarurdir. Ular hujayra ichidagi muhim fermentlar, gormonlar va boshqa biokimyoviy molekulalarning faoliyatini ta'minlaydi. Ayniqsa, qon zardobidagi mikroelementlarning normal darajalari sog'liqni saqlashda asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Kalsiy bu organizmida eng ko'p uchraydigan mikroelement bo'lib, suyak va tishlarning asosiy tarkibiy qismidir. Shuningdek, u yurak ritmi, qon ivishi va mushaklarning qisqarishida muhim rol o'ynaydi. Kalsiy yetishmasligi osteoporoz va mushaklarda spazmlarga olib kelishi mumkin. Kalsiyning ko'pligi esa yurak ritmida buzilishlar va buyraklarda tosh hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Fosfor esa energetik molekulalar ATP va DNK tarkibiga kiradi. Organizmida fosfor darajasi suyaklarning mustahkamligi va metabolik jarayonlarning davomiyligi uchun zarur. Fosfor tanqisligi raxit kabi kasalliklarni yuzaga keltiradi. Ammo ortiqcha fosfor asosan buyrak kasalliklarida ko'payib giperfosfatemiyaga olib keladi. Magniy o'z navbatida nerv va mushaklarning normal ishlashi uchun kerak bo'ladi. U hujayra ichida energetik almashinuvda ishtirok etadi. Magniy yetishmovchiligi yurak ritmi buzilishlari va charchoqni keltirib chiqaradi. Shu bilan birga, magniyning ko'pligi kam uchraydi, lekin u qon bosimini pasaytiradi va uyquchanlikni oshiradi. Natriy organizmning suyuqlik muvozanatini saqlaydi, qon bosimini tartibga soladi va asab tizimining faoliyatida ishtirok etadi. Natriy darajasi past bo'lsa, bosh og'rig'i xotira susayishi va hushdan ketish kuzatiladi. Natriyning ko'pligi esa yurak urishi tezlashuvi va siydik ajralishining kamayishiga olib keladi. Kaliy yurak faoliyati va asab impulslarining uzatilishini ta'minlaydi, uning yetishmasligi mushak zaifligi va yurak aritmiyasiga sabab bo'ladi. Kaliyning ortiqcha miqdori esa yurak to'xtash xavfini oshiradi. Ruh ko'plab fermentlarning faoliyatida ishtirok etadi va immun tizimini mustahkamlaydi. Ruhning kamayishi yaralarning uzoq vaqt bitmasligi va soch to'kilishiga olib keladi. Ruhning ortiqchaligi boshqa mikroelementlar so'rilishini buzadi. Temir kislorodni tashishda ishtirok etadi va gemoglobin tarkibida bo'ladi. Temir tanqisligi anemiya keltirib chiqaradi. Temirning ko'pligi esa organizmida temir to'planishiga olib keladi, bu holat gemoxromatoz deb ataladi. Mis esa qon hosil bo'lishi va asab tizimining to'g'ri ishlashi uchun muhim. Mis yetishmovchiligi anemiya va nevrologik buzilishlarga sabab bo'lsa, Misning ortiqchaligi Vilson-Konovalov kasalligi deb nomlangan kasallikni yuzaga keltiradi, bunda mis jigarda va miyada to'planadi. Shunday qilib, qon zardobidagi mikroelementlar darajasining me'yoriy chegaralarga mos

kelishi inson sog'lig'ining muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Ularning yetishmovchiligi yoki ortiqchaligi turli kasalliklar va buzilishlarga olib keladi. Zamonaviy Avio 200 ICP-OES spektral uskunasi yordamida mikroelementlarning aniqligi yuqori darajada amalga oshiriladi va bu tibbiyotda diagnostikani yanada mukammal qiladi. Mikroelementlar balansini saqlash sog'lom hayot tarzining asosi bo'lib ularga muntazam e'tibor berish va zarurat tug'ilganda tibbiy ko'rikdan o'tish tavsiya etiladi.

Sportchilarning mikroelementlarga bo'lgan ehtiyojini aniqlashda ilmiy asoslangan natijaga erishish uchun har bir sportchidan mashg'ulotdan oldin va keyin 5 ml qon olindi. Qon geparinli maxsus idishlarda saqlandi. Zamonaviy Avio 200 ICP-OES spektral uskunasi yordamida mikroelementlarning konsentratsiyasi tekshirilganda quyidagi natijalarga erishildi.

2-jadval.

Og'ir atletikachi sportchilarning mashg'ulotdan oldingi va keyingi mikroelementlar tahlili

O'rganilayotgan ko'rsatkich	Kaliy K^+	Natriy Na^+	Magniy Mg^{2+}	Kalsiy Ca^{2+}	Temir Fe^{2+}	Sink Zn^{2+}
Norma	3,6-5	130-155	0,66-1,07	2,25-2,75	11,6-31,3	11-19,5
Birlik	mmol/l	mmol/l	mmol/l	mmol/l	μmol/l	μmol/l
1 A. Mashg'ulotdan oldin	4,6	140,8	1,25	2,61	31,4	12,6
1 B. Mashg'ulotdan oldin	4,5	141,2	1,05	2,53	32	18,7

Ushbu tahlilda ikki holatda – mashg'ulotdan oldingi (A) va keyingi (B) guruhlarining qon zardobidagi kaliy, natriy, magniy, kalsiy, temir va sink mikroelementlari miqdori o'lgan va norma bilan solishtirilgan.

Kaliy norma 3,6–5 mmol/l oraliqda bo'lib, ikkala guruhda ham kaliy darajasi norma doirasida saqlanmoqda (4,6 va 4,5 mmol/l). Bu yurak ritmi va mushaklar faoliyati uchun yetarli va xavfsiz ko'rsatkichdir.

Natriy norma 130–155 mmol/l bo'lib, A guruhda 140,8 mmol/l va B guruhda 141,2 mmol/l natriy miqdori me'yoriy chegarada. Natriy organizm suyuqlik balansini va asab faoliyatini tartibga solishda muhim, bu miqdor yaxshi muvozanatni ko'rsatadi.

Magniy uchun norma 0,66–1,07 mmol/l. A guruhda magniy miqdori 1,25 mmol/l bilan me'yordan biroz yuqori, B guruhda esa 1,05 mmol/l bo'lib norma doirasida. Magniyning me'yordan biroz yuqori bo'lishi energetik jarayonlarda faollik va mushak ishida ko'proq talab mavjudligidan dalolat berishi mumkin.

Norma 2,25–2,75 mmol/l oraliqda. Har ikkala guruhda kalsiy darajasi (2,61 va 2,53 mmol/l) me'yorda. Bu suyak va mushak funksiyalari uchun optimal qiymatdir.

Temir uchun norma 11,6–31,3 μmol/l. A guruhda temir miqdori 31,4 μmol/l bilan yuqori chegaraga yaqin yoki biroz oshgan, B guruhda esa 32 μmol/l bilan biroz oshgan. Temir darajasining oshishi qon kislorod tashish funksiyasining faolligini ko'rsatishi mumkin, biroq uzoq muddat yuqori bo'lishi temirning organizmda ortiqcha to'planishiga olib kelishi mumkin, bu esa ehtiyotkorlik bilan kuzatilishi lozim. Ruh normada 11–19,5 μmol/l. A guruhda sink 12,6 μmol/l bilan norma doirasida, B guruhda esa 18,7 μmol/l bilan yuqori tomon yaqin. Ruh immun tizimi va fermentativ jarayonlarda ishtirok etadi, me'yordagi miqdor organizmning sog'lom metabolik faoliyatidan dalolat beradi.

Xulosa qilib aytganda, Mashg'ulotdan oldingi ikki guruhning mikroelementlar ko'rsatkichlari umumiy holda norma doirasida bo'lib, tananing elektrolit va mineral muvozanati saqlanganligini ko'rsatadi. Magniy va temir ko'rsatkichlarida A va B guruhlar orasida kichik farq kuzatilgan bo'lsa-da, bu farq fiziologik chegaralarda va jismoniy faollikka bog'liq bo'lishi mumkin. Ushbu ma'lumotlar sport mashg'ulotlari oldidan organizmning mineral holatini baholashda, shuningdek mikroelementlar yetishmovchiligi yoki ortiqchaligi sababli yuzaga keladigan metabolik va funksional buzilishlarni oldini olishda asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Gropper, S. S., Smith, J. L., & Carr, T. P. (2020). *Advanced Nutrition and Human Metabolism* (7th ed.). Cengage Learning.
2. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). *Textbook of Medical Physiology* (14th ed.). Elsevier.
3. Wang, X., & Pantopoulos, K. (2011). Regulation of cellular iron metabolism. *Biochemical Journal*, 434(3), 365-381. <https://doi.org/10.1042/BJ20102090>
4. Prasad, A. S. (2014). Zinc is an antioxidant and anti-inflammatory agent: Its role in human health. *Frontiers in Nutrition*, 1, 14. <https://doi.org/10.3389/fnut.2014.00014>

5. Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients. (2001). *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride*. National Academies Press (US).
6. Palmer, B. F., & Clegg, D. J. (2016). Physiology and pathophysiology of potassium homeostasis. *Advances in Physiology Education*, 40(4), 480-490. <https://doi.org/10.1152/advan.00108.2016>
7. Murray, R. K., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W., & Weil, P. A. (2018). *Harper's Illustrated Biochemistry* (31st ed.). McGraw-Hill Education
8. World Health Organization (WHO). (2004). *Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition* (2nd ed.). WHO Press.
9. Linder, M. C. (2012). *Nutritional Biochemistry and Metabolism* (2nd ed.). Elsevier.
10. Rude, R. K., & Gruber, H. E. (2004). Magnesium deficiency and osteoporosis: animal and human observations. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 15(12), 710-716. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2004.08.006>
11. Beard, J. L. (2001). Iron biology in immune function, muscle metabolism and neuronal functioning. *Journal of Nutrition*, 131(2), 568S-580S. <https://doi.org/10.1093/jn/131.2.568S>
12. Maret, W. (2013). Zinc biochemistry: from a single zinc enzyme to a key element of life. *Advances in Nutrition*, 4(1), 82-91. <https://doi.org/10.3945/an.112.003210>
13. Quamme, G. A. (2010). Molecular identification of ancient and modern mammalian magnesium transporters. *American Journal of Physiology-Renal Physiology*, 298(3), F319-F333. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00347.2009>
14. Karppanen, H., & Mervaala, E. (2006). Magnesium and hypertension. *Clinical and Experimental Hypertension*, 28(7), 1045-1055. <https://doi.org/10.1080/10641960600800925>

UO'K 595.7-15

DOCIATAURUS MAROCCANUS -O'ZBEKISTONDA ISTIQBOLLI OQSIL MANBAI SIFATIDAGI AHAMIYATI VA O'RNI

O.M.Shodiyeva, v/b.dots., Navoiy davlat universiteti, Navoiy
S.H.Muydinova, magistrant, Navoiy davlat universiteti, Navoiy

Annotatsiya. O'zbekiston hududida tarqalgan chigirtkaning *Dociostaurus maroccanus* turi istiqbolli noan'anaviy oqsil manbai bo'lib, ushbu turning oziqaviy tarkibi, xususan oqsil miqdori, biologik ahamiyati va ekologik holatga bo'lgan ta'siri o'rganilmoqda. Ushbu maqolada chigirtkaning oziq-ovqat sanoatida va qishloq xo'jaligida yem sanoatida foydalanish istiqbollari, shu bilan bir qatorda mavjud to'siqlar va huquqiy jihatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: *Dociostaurus maroccanus*, oqsil, biologik ahamiyati, ekologik ahamiyati, oziq-ovqat sanoati, qishloq xo'jaligi, kletchatka, fosfor, kalsiy.

Аннотация. Распространенный в Узбекистане вид саранчи *Dociostaurus maroccanus* является перспективным нетрадиционным источником белка, и изучается пищевой состав этого вида, в частности содержание белка, биологическое значение и влияние на экологическое состояние. В статье представлена информация о перспективах использования саранчи в пищевой промышленности и в сельскохозяйственной кормовой промышленности, а также о существующих барьерах и правовых аспектах.

Ключевые слова: *Dociostaurus maroccanus*, белок, биологическая значимость, экологическая значимость, пищевая промышленность, сельское хозяйство, клетчатка, фосфор, кальций.

Abstract. The locust species *Dociostaurus maroccanus*, which is widespread in Uzbekistan, is a promising non-traditional source of protein, and the nutritional composition of this species, in particular its protein content, biological significance, and impact on the ecological state are being studied. This article provides information on the prospects for the use of locusts in the food industry and in the agricultural feed industry, as well as existing barriers and legal aspects.

Key words: *Dociostaurus maroccanus*, protein, biological importance, ecological importance, food industry, agriculture, fiber, phosphorus, calcium

Kirish. Chigirtkalar ko'chib yuruvchi to'dalarda birlasha oladigan, ekinlar va yaylovlarning yakson bo'lishiga olib kelib, oziq-ovqat xavfsizligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan hasharotlarga kiradi. Shu bilan birga chigirtka to'dalarini foydali maqsadlarda ishlatish imkoniyatlari ham mavjud. XXI asrda aholining jadal o'sishi, tabiiy resurslar tanqisligi va global oziq-ovqat xavfsizligining dolzarblashuvi natijasida muqobil oqsil manbalarini izlash zarurati ortmoqda. 2050-yilga borib dunyo

aholisi 9 milliarddan oshadi va hayvon oqsiliga bo'lgan talab 60 foizga ortadi.[1] Shu boisdan, hayvonot oqsilidan alternativ manbalarni aniqlash va tadqiq etish global miqyosda ustuvor yo'nalish hisoblanadi.

Tadqiqotlar jarayonida ushbu soha bilan individual va jamoaviy darajada shug'ullanadigan turli oqimlar paydo bo'ldi. Hasharotlar -xususan chigirtkalar yuqori biologik qiymatga ega bo'lgan oqsil manbai bo'lib, ekologik va iqtisodiy jihatdan an'anaviy hayvon oqsillariga nisbatan ancha ustunlikka ega. Chigirtkalarining tarkibida 60% gacha oqsil mavjud bo'lib, ularning ko'payish tezligi va kam resurs talab qilishi esa ularni barqaror oziq-ovqat tizimining muhim qismi sifatida ko'rish imkonini beradi.[2] Hasharotlardan tayyorlanadigan oqsil mahsulotlari oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, ekologik yuklamani kamaytirish hamda oziq-ovqat tannarxini pasaytirishda katta ahamiyatga ega. Tarkibidagi entomoprotein inson salomatligi uchun zarur bo'lgan barcha muhim aminokislotalarni o'z ichiga oladi.[3]. Hasharotlardan oqsil olish orqali Afrika davlatlarida oziq-ovqat yetishmovchiligini hal qilish bo'yicha loyihalarni amalga oshirish [4] Hasharot oqsilini xalqaro oziq-ovqat bozorlariga olib chiqish uchun ishlab chiqilgan strategiyalarni rivojlantirish [5]. Shu qatoridagi atamalar ilmiy munozaralarning bir qismi bo'ldi. Marokash chigirtkasidan oqsil olish jarayonlari bu tadqiqot ishlari bilan chambarchas bog'liqdir.

Hasharot oqsili bilan tayyorlangan oziq-ovqatlarning marketingda qo'llanilishi[6]. Shuningdek, hasharot oqsili asosidagi mahsulotlarni ommalashtirish va iste'molchi xatti-harakatlarini o'rganish kerak [7]. Hozirgi kunda biz faqat hasharotlardan oqsil olish jarayonlariga to'xtalib qolmasdan, balki ulardan qishloq xo'jaligida ham yemish o'rni foydalanish mumkinligi haqida to'xtalib o'tishimiz va shunga doir bo'lgan chora tadbirlar ishlab chiqishimiz lozim.[8] Ushbu jarayonlarni o'rganish juda muhim, chunki mavjud ishlar oziq-ovqat sanoatida va xavfsizligida yangi yondashuv faoliyatlariga qaratilgan. Bu shuni anglatadiki, Marokash chigirtkasidan oqsil olish jarayonlari haqidagi bilimlarimiz hozirgacha to'liqligicha tahlil etilmagan.

Dunyo aholisining o'sib borishi oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun yangi noan'anaviy oqsil manbalarini topishni talab qilmoqda. Hasharotlar yuqori sifatli oqsil manbai bo'lishi mumkin, ammo ularning global miqyosda iste'mol qilishni targ'ib qilishda iste'molchilarning qabul qilishiga to'sqinlik qiluvchi psixologik va madaniy to'siqlar mavjud.

Chigirtkalar tanasi juda to'yimli oziq moddalarga boy, shuning uchun ular oziq-ovqat va ozuqaning ajoyib manbai bo'lishi mumkin. Chigirtkalar an'anaviy ravishda 65 mamlakatda ming yillar davomida iste'mol qilingan. Ular xitin, moy va biologik faol oqsillar kabi sanoat mahsulotlariga boy. Shuning uchun, chigirtkalarni samarali yig'ish va qayta ishlash texnologiyalari tashkil qilish zarur. Respublikamizda chigirtkalarga qarshi insektitsidlarni keng miqyosda purkash ularning xavfsizligiga tahdid solishi tufayli, hamda ulardan qimmatbaho oziq-ovqat tayyorlashni e'tiborga olsak chigirtkalarining ozuqa sifatida xavfsizligi borasida tadqiqot olib borish hozirgi kunda juda muhim hisoblanadi.

Izlanishlar jarayonida avvalo ilmiy adabiyotlar o'rganilib, hasharotlardan oqsil olish bo'yicha mavjud bilimlar tahlil qilindi. Keyin laboratoriya sharoitida *Dociastaurus maroccanus* hasharotining oqsil tarkibi va texnologik samaradorligi bo'yicha tajriba o'tkazildi. Shu bilan birga, iste'molchilar, fermerlar va mutaxassislar o'rtasida intervyular orqali psixologik va bozor sanoatidagi to'siqlari aniqlandi. Tajriba va intervyu natijalari asosida ekologik, iqtisodiy va texnologik imkoniyatlar tahlil qilinib, O'zbekiston sharoitida hasharot oqsilini tijoratlashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. Natijada, ushbu usul oziq-ovqat xavfsizligi va ekologik barqarorlikni ta'minlashga xizmat qildi.

Ushbu tadqiqot Marokash chigirtkasidan oqsil olish jarayonlarini qanday shakllantirish, ularning oziq-ovqat sanoatidagi va qishloq xo'jaligidagi o'ziga xos jihatlari qanday birlashtirish kerakligiga oydinlik kiritadi. Bundan tashqari, agar iste'molchilar hasharotlardan olingan oqsilning o'ziga xos xususiyatlarini qabul qilsalar, bu borada bir qancha strategik va boshqaruvli qarorlar qabul qilinishi mumkin. Bu o'ziga xoslik hasharotlardan oqsil olish jarayonlari uchun samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.



1-rasm. Dociastaurus maroccanusning umumiy ko'rinishi

Materiallar va usullar. Tadqiqot obyekti sifatida Dociastaurus maroccanus (Marokash chigirtkasi) turi tanlangan. Chigirtka namunalari Samarqand viloyati Nurobod tumani hamda Qashqadaryo viloyati Kitob tumanidagi adir hududlaridan terib olingan. Ular laboratoriya sharoitida quritilib, maydalangan holatda biokimyoviy tahlilga tayyorlangan.

Chigirtka quruq biomassasi tarkibidagi asosiy ozuqa moddalari, jumladan oqsil, yogʻ, kletchatka va mineral moddalar (kalsiy va fosfor) miqdori aniqlangan. Shuningdek, qayta ishlangan chigirtka biomassasidagi aminokislota tarkibi kapillyar elektroforez usuli yordamida tahlil qilingan. Barcha tahlillar 5marta takrorlanib, olingan natijalarning ishonchliligi $P < 0,05$ darajasida baholangan.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Tadqiqot natijasida olingan ma'lumotlarga ko'ra, qayta ishlangan – maydalangan chigirtkada oqsilning katta massa ulushi hissasi borligi aniqlandi, u $65,85 \pm 0.03\%$ – bu yuqori sifatli mol go'shtiga qaraganda 3 baravar ko'p protein borligini bildiradi. Quruq moddaning massa ulushining katta qiymati ($92,53\%$) un shaklidagi bu tajriba namunasining ko'p miqdorda suyuqlikni, ya'ni gigroskopiklik xususiyatini, suvni ushlab turishga qodir ekanligini ko'rsatadi. Eksperimental namunada tananing ovqat hazm qilish tizimiga foydali ta'sir ko'rsatadigan katta miqdordagi kletchatka tolalari ($11,95\%$), oziq tolalar mavjud (1-jadval).

1-jadval

Chigirtka quruq massasining kimyoviy tarkibi (n=5)

Ko'rsatkich nomi	M±m (%)
Quruq protein massa ulushi	$65,85 \pm 0.03^*$
Quruq moddaning massa ulushi	$92,53 \pm 1.02^{**}$
Yogʻlarning massa ulushi	8.89 ± 0.76
Quruq massadagi kletchatkaning massa ulushi	11.95 ± 1.4
Kalsiyning massa ulushi	$1.655 \pm 0.02^*$
Fosforning massa ulushi	$0.26 \pm 0.05^{**}$

Изоҳ- * $P < 0,05$; **- $P < 0,01$; ***- $P < 0,001$

Chigirtkalarining oqsil, yogʻ va kaloriya tarkibi go'shtga nisbatan taqqoslanadigan bo'lsa, undan yuqori (mos ravishda oqsil 18–29%, yogʻ 1–32% va 106–353 kkal/100 g) [8]. Chigirtkalardagi xom oqsil miqdori odatda yuqori bo'lsa-da, xitinning mavjudligi uning eruvchanligini buzishi mumkin, ammo uni ishqoriy muhit (pH) darajasida va boshqa maqsadlar uchun xitin ekstraksiyasi tufayli 6 baravar oshirish mumkin [9].

Cho'l chigirtkalarini qo'zichoq, mol go'shti bilan taqqoslaganda, tarkibida kaltsiy miqdori yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi (4 dan 28 mg/100 g gacha). Temir va rux kabi muhim elementlar qo'zichoq va mol go'shtiga qaraganda yuqori holatda: 1–6 va 2,4–12,5 mg/100 g ekanligi ham ilmiy manbalardan ma'lum [10]. Shu bilan birgalikda, chigirtkalardagi og'ir metallarning miqdori normadan oshmagan, oziq-ovqat mahsulotlari – meva va sabzavotlarda bo'lgani kabi, maqbul chegaralarda hisoblanadi [11].

Xulosa. Chigirtkalar bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, eksperimental namunalar tarkibida ko'p miqdorda oqsil, quruq modda va oziq xom tolalar mavjud. Shunday qilib, qayta ishlangan chigirtkalarni nafaqat hayvonlar uchun ozuqa sifatida, balki oziq-ovqat sanoatida, masalan, non, go'sht, kosmetika va sut sanoatida ham qo'llash istiqbollari mavjud. Chigirtkalar oddiy go'shtga qaraganda to'yimliroq, hatto noyob oziq moddalarga anchayin boy. Ular tarkibida Omega-

3 va Omega-6 yogʻ kislotalari, hamda yurak kasalliklarining oldini olish uchun muhim boʻlgan boshqa sterollar, shuningdek past xolesterin mavjud.

Chigirtkalarda lizin va metionin kabi aminokislotalar oddiy goʻshtga qaraganda 4–6 baravar koʻp. Shuningdek, ular kaltsiy, temir, rux hamda D3, B12, E va A vitaminlariga boy.

Chigirtkalar bir qancha qishloq xoʻjaligi hayvonlari (baliq va choʻchqa) ozuqasining tarkibiy qismi sifatida baholanadi va shu kunga qadar istiqbolli natijalarga erishilganligi, uni Oʻzbekistonda ham chorva ozuqasi sifatida qoʻllash mumkinligini koʻrsatadi. Chigirtkalar va boshqa zararli hasharotlardan oziq-ovqat sanoatida foydalanish va sotishni qoʻllab-quvvatlovchi qoidalarini ishlab chiqish boʻyicha butun dunyo boʻylab harakatlar olib borilmoqda.

Oʻzbekistonda ham buning qonuniy asoslarini yaratish, kelajakda ancha foyda beradigan soha hisoblanadi. Yangi Oʻzbekiston sharoitida chigirtkalarni fiziologik, biokimyoviy, genetik va foydali maqsadlarda ishlatish uchun taʼminot manbalarini tashkil etish, ularning oziqaviy qiymati toʻgʻrisida koʻpchilikni xabardor qilish, xavfsizlik muammolarini hal qilish, chigirtkalarni samarali yigʻish va qayta ishlash qoidalarini va texnologiyalarini ishlab chiqishni tavsiya etamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROʻYXATI:

- 1.FAO. Edible insects: Future prospects for food and feed security. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013. FAO Forestry Paper 171.
- 2.van Huis, A., van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. Edible Insects: Future prospects for food and feed security.FAO Forestry Paper 171, 2013.
- 3.Premalatha, M., Abbasi, T., Abbasi, T., & Abbasi, S.A. Energy-efficient food production to reduce global warming and ecodegradation: The use of edible insects. // Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2011.Vol. 15(9), p. 4357–4360.
- 4.Muchaonyerwa, E.N. (2021). Insects for Food Security in Sub-Saharan Africa. African Agricultural Research Journal.
- 5.Meijer, G.(2020).Export Strategies for Insect Proteins.International Trade Review.
- 6.Banks, S. (2023). Insects in Food Marketing: A Strategic Review. Food Business Strategies
- 7.Ishikawa, Y. (2023). Consumer Attitudes Toward Insect-Based Foods in Asia. Food Science & Culture.
- 8.Leconte, A.G. (2019). Edible Insects in Agriculture. AgriTech Journal.
- 9.Shahidi, F., Arachchi, J.K.V., Jeon, Y.-J., 1999. Food applications of chitin and chitosans. TrendsFoodSci. Technol. 10, 37–51.
- 10.Ahmad, R.S.,Imran,A.,Hussain, M.B., 2018. Nutritional composition of meat. In: Arshad, M.S. (Ed.), Meat Science and Nutrition. IntechOpen, London, pp. 61–77.
- 11.Poma, G., Cuykx, M., Amato, E., Calaprice, C., Focant, J.F., Covaci, A., 2017. Evaluation of hazardous chemicals in edible insects and insect-based food intended for human consumption. FoodChem. Toxicol. 100, 70–79.

UOʻK 612.017.2.796.011.1

UYUSHGAN YOSHLAR ORGANIZMIDA ADAPTIV POTENSIAL KOʻRSATGICH TAHLILI

**D.R.Tadjibayeva, oʻqituvchi, Fargʻona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, Fargʻona
S.Isroiljonov, dots., Fargʻona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, Fargʻona**

Annotatsiya. Tadqiqotda Fargʻona jamoat salomatligi tibbiyot institutining 1-kurs 34-ta talabalari tashkil etadi. Asosiy guruhni 17 nafar vazni yuqori va 17 nafar vazni kam boʻlgan talabalar tashkil qildi, 2 guruhga boʻlingan holda tadqiqot natijasida olingan maʼlumotlardan foydalanildi. Organizmning adaptiv qobiliyatlari organizm hamda tashqi muhit oʻrtasidagi muvozanatni saqlashga sarflanadigan funksional zaxiralar hisoblanadi. Tadqiqotda adaptiv potensial qiymatini R. M. Bayevskiy tomonidan yaratilgan formula yordamida tahlil qilindi, unga koʻra puls, sistolik va diastolik bosim, boʻy, vazn, yosh koʻrsatkichlari inobatga olingan. Kichik variatsion qayd natijalarini olingan natija summalar asosida $\sum V$ va $\sum V^2$ komplekslar tahlili amalga oshirildi.

Kalit soʻzlar: moslashish, adaptiv qobiliyat, funksional holat, fiziologik koʻrsatkich, chidamlilik, sogʻliq, kasallik.

Аннотация. В исследовании приняли участие 34 студента первого курса Ферганского медицинского института общественного здоровья. Основную группу составили 17 студентов с избыточной и 17 с недостаточной массой тела, которые были разделены на 2 группы, и были использованы полученные в ходе исследования данные. Адаптивные возможности организма представляют собой функциональные резервы, которые

используются для поддержания равновесия между организмом и внешней средой. В исследовании величина адаптивного потенциала анализировалась с использованием формулы, созданной Р. М. Баевским, согласно которой учитывались пульс, систолическое и диастолическое давление, рост, вес, возраст. На основании результатов регистрации малых вариаций проводился анализ комплексов ΣV и ΣV^2 .

Ключевые слова. адаптация, адаптационные возможности, функциональное состояние, физиологический показатель, выносливость, здоровье, заболевание.

Abstract. The study involved 34 first-year students of the Fergana Institute of Public Health. The main group consisted of 17 overweight and 17 underweight students, divided into 2 groups, and the data obtained from the study were used. The adaptive capabilities of the organism are functional reserves that are used to maintain the balance between the organism and the external environment. In the study, the value of the adaptive potential was analyzed using the formula created by R. M. Bayevsky, according to which pulse, systolic and diastolic pressure, height, weight, age were taken into account. Based on the results of the small variation recording, the analysis of the ΣV and ΣV^2 complexes was carried out.

Key words: adaptation, adaptive capacity, functional state, physiological indicator, endurance, health, disease.

Kirish: Organizmning salomatligi atrof-muhit sharoitlariga muntazam moslashish jarayonidir. Salomatlik mezoni organizmning moslashish qobiliyati bo'lib, unga ko'ra atrof-muhit sharoitlari o'zgarganda uning asosiy hayotiy tizimlarning gomeostazini saqlab turishidir. Salomatlikdan kasallikka o'tish holati organizmning moslashish qobiliyatining pasayishi, nafaqat ijtimoiy mehnatga, balki kunlik stressga ham yetarli darajada javob berish qobiliyatining pasayishi bilan bog'liq. [1] Insonning funksional holati organizmning moslashish qobiliyatining ajralmas ko'rsatkichi bo'lib, adaptiv moslashish natijaga erishish uchun uning fiziologik, biokimyoviy, psixologik va xulq-atvorini tartibli o'zaro ta'sirini aks ettiradi. [2] Organizmning adaptiv qobiliyatlari bu doimiy ravishda organizm hamda tashqi muhit o'rtasidagi muvozanatni saqlashga sarflanadigan funksional zaxiralar hisoblanadi. Funksional zaxiralar axborot, energiya va metabolik resurslarni ifodalaydi, ularning sarflanishi doimiy ravishda to'ldirilishi bilan birga kechadi. Adaptiv potensial inson tanasining turli va o'zgaruvchan atrof-muhit omillariga moslashish darajasining ko'rsatkichidir. [3]

Tadqiqotning obyekti va metodlari: Tadqiqotda Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot institutining 1-kurs talabalari, 16-25 yoshli 34 nafar yigit va qizlarni tashkil etadi. Asosiy guruhni 17 nafar vazni yuqori bo'lgan talabalar, 17 nafar vazni kam bo'lgan talabalar tashkil qildi, 2 guruhga bo'lingan holda tadqiqot natijasida olingan ma'lumotlardan foydalanildi. Adaptiv potensial tahlili R. M. Bayevskiy tomonidan yaratilgan formula yordamida tahlil qilindi. [4]

$$AP = 0,011 * P + 0,014 * SB + 0,008 * DB + 0,014 Y + 0,009 V - 0,009 B - 0,27.$$

Tirik organizmning moslashuvi bu hayotning ichki va tashqi qarama-qarshiliklari chidamlilik natijasi bo'lib, unda hayot va o'lim, sog'liq va kasallik chegarasida, ularning to'qnashuvi va o'zaro o'tishi tufayli mavjudligi va shakllanishidir. Organizmning himoya adaptiv reaksiyalari uch bosqichdan iboratdir: 1) normal fiziologik reaksiyalar; 2) normal adaptiv o'zgarishlar; 3) patofiziologik adaptiv jarayonlar. Normal moslashish, funksional tizimni qayta qurish bilan tavsiflanadi, sog'lom organizmning himoya reaksiyasi, patologik moslashuvga aylanishi va kasallikning rivojlanishi uchun asos bo'lishi mumkin. Organizmning atrof-muhit sharoitlariga moslashish jarayoni ma'lum bir natija bilan tugaydi. Agar ta'sir etuvchi omil kuch jihatidan kichik bo'lsa yoki uning ta'siri qisqa muddatli bo'lsa, organizm qoniqarli moslashuvni saqlab qolishi mumkin, ya'ni uning optimal holatini saqlab qoladi. [5]

Munozara va eksperimentda olingan natijalar: Kichik variatsion qayd natijalarini tahlil qilish, unga ko'ra qayd miqdorlar 2 dan 30 gachadir. 30 dan ortiq qaydlar soni — bu katta namunadir. Tahlil jarayonida har bir qayd qilingan qiymatni darajaga ko'tariladi, qayd qilingan qiymat va ularning darajalari yig'indisi jamlanadi.

Olingan natija summalar asosida ΣV va ΣV^2 hisoblanadi: O'rta arifmetik qiymat $\bar{x} = \Sigma V/n$, dispersiya(kvadratlar yig'indisi) $C = \Sigma V^2 - (\Sigma V)^2/n$, sigma $\sigma = \sqrt{C/n-1}$, variatsiya koeffitsiyenti c_v

$=100 \sigma / \bar{x}$, o'rtacha xatò $m = \sigma / \sqrt{n}$, tajribaning aniqligi (nisbiy xatolik) $P = m / \bar{x} \%$, o'rtacha ishonchliligi (student mezon) $t = \bar{x} / m$. O'rtachaning ishonch oralig'i (D): $I = t \cdot m$, t-student mezon $2P$ -jadvaldan erkinlik darajalari soni $v = n - 1$ va kerakli ehtimollik darajasida topiladi 95,99 yoki 99,9% (xato ehtimoli mos ravishda teng 1:20, 1:100 va 1:1000). [6]

Jadval 1.

Talabalarining yurak-qon tomir tizimi yosh, yuqori vazn ko'rsatkichlari va AP qiymatlari

Nº	Yosh	Puls	Sistolik bosim (SB)	Diastolik bosim (DB)	Vazn	Bo'y	AP
1	17	97	130	100	90	180	2.845
2	18	86	120	80	95	175	2.528
3	18	68	110	70	92	169	2.137
4	18	80	120	80	90	161	2.543
5	18	77	110	70	76	160	2.173
6	18	71	120	80	75	168	2.24
7	19	80	120	70	83	170	2.313
8	19	90	120	90	80	175	2.531
9	20	60	120	80	85	166	2.261
10	20	86	130	100	100	179	2.864
11	20	86	120	70	88	172	2.44
12	20	80	120	70	82	177	2.275
13	22	85	120	80	96	176	2.573
14	23	72	120	70	80	175	2.229
15	24	77	110	70	80	177	2.14
16	25	86	125	85	85	179	2.274
17	25	85	120	90	98	180	2.677

Jadval 2.

Talabalarining yurak-qon tomir tizimi yosh, vazn kam ko'rsatkichlari va AP qiymatlari

Nº	Yosh	Puls	Sistolik bosim (SB)	Diastolik bosim (DB)	Vazn	Bo'y	AP
1	16	73	100	60	49	168	1.566
2	17	75	120	60	47	181	1.747
3	17	74	100	80	42	165	1.715
4	17	66	100	60	44	160	1.53
5	17	90	95	70	44	160	1.804
6	17	84	90	60	47	167	1.552
7	18	65	115	80	49	168	1.876
8	18	80	100	70	48	158	1.832
9	18	87	90	60	44	160	1.635
10	18	75	110	70	47	170	1.8
11	18	80	100	80	43	157	1.876
12	18	76	120	70	49	170	1.969
13	18	65	90	70	47	162	1.482
14	19	78	100	70	47	160	1.797
15	19	80	110	70	40	166	1.841
16	20	75	100	70	42	167	1.67
17	21	73	90	60	48	165	1.513

Talabalarni yurak-qon tomir tizimi hamda yuqori va kam vazn bo'yicha olingan natijalariga ko'ra, namunalar uchun AP tahlil qilish R. M. Baevskiy formulasidan foydalangan holda natijalar qiymati topildi. Kichik variatsion qayd natijalarini olingan natija summalar asosida $\sum V$ va $\sum V^2$ komplekslar tahlili amalga oshirildi. Unga ko'ra $n_1 \neq n_2$;

Jadval 3.

Tadqiqotda ishtirok etgan vazni yuqori bo'lgan talabalarining tahlil natijalari

Nº	V	V ²
1	2.845	8.094
2	2.528	6.390
3	2.137	4.566
4	2.543	6.466

5	2.173	4.721
6	2.24	5.017
7	2.313	5.349
8	2.531	6.405
9	2.261	5.112
10	2.864	8.202
11	2.44	5.953
12	2.275	5.175
13	2.573	6.620
14	2.229	4.968
15	2.14	4.579
16	2.274	5.171
17	2.677	7.166
n=17	$\Sigma V=41.043$	$\Sigma V^2=99.95$

Jadval 4

Tadqiqotda ishtirok etgan vazni kam bo'lgan talabalarning tahlil natijalari

N₂	V	V²
1	1.566	2.452
2	1.747	3.052
3	1.715	2.941
4	1.53	3.06
5	1.804	3.254
6	1.552	2.408
7	1.876	3.519
8	1.832	3.356
9	1.635	2.673
10	1.8	3.24
11	1.876	3.519
12	1.969	3.876
13	1.482	2.196
14	1.797	3.594
15	1.841	3.389
16	1.67	2.788
17	1.513	2.289
n=17	$\Sigma V=29.205$	$\Sigma V^2=51.606$

Vazni yuqori talabalar: $n=17$;

$\bar{x}=\Sigma V/n$; $\Sigma V=41.043$; $\bar{x}=2.442$; $C=\Sigma V^2-(\Sigma V)^2/n$; $C=0.861$; $\sigma=\sqrt{C/n-1}$; $\sigma=0.2319$; $C_v=100\sigma/\bar{x}$; $C_v=9.49$; $m=\sigma/\sqrt{n}$; $m=0.0562$; $P=m/\bar{x}\%$; $P=2.3$; $t=\bar{x}/m$; $t=43.4$; $t>t_{95}=43.4>2.120$; $V=17-1=16$; $t_{95}=2.120$; $I_{95}=2.120*0.0562=0.1191$. $\bar{x} \pm I_{95}=2.442 \pm 0.1191$; $\bar{x} \pm I_{95}=2.442 \pm 0.1191$;

Vazni kam talabalar: $n=17$;

$\bar{x}=\Sigma V/n$; $\bar{x}=1.717$; $C=\Sigma V^2-(\Sigma V)^2/n$; $C=1.434$; $\sigma=\sqrt{C/n-1}$; $\sigma=0.2993$; $C_v=100\sigma/\bar{x}$; $C_v=17.43$; $m=\sigma/\sqrt{n}$; $m=0.07259$; $P=m/\bar{x}\%$; $P=4.22$; $t=\bar{x}/m$; $t=23.65$; $t>t_{95}=23.65>2.120$; $V=17-1=16$; $t_{95}=2.120$; $I_{95}=2.120*0.07259=0.1538$. $\bar{x} \pm I_{95}=1.717 \pm 0.1538$; $\bar{x} \pm I_{95}=1.717 \pm 0.1538$;

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}};$$

$$t = \frac{2.442 - 1.717}{\sqrt{0.0562^2 + 0.07259^2}} = \frac{0.725}{\sqrt{0.00315 + 0.005269}} = \frac{0.725}{\sqrt{0.008419}} = \frac{0.725}{0.091755} = 7.9;$$

$t_{\text{fakt}} > t_{\text{st}} = t_{\text{fakt}} 7.9 > t_{\text{st}} 2.11$. **ga teng bo'ldi.**

Xulosa: Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, 1-kurs № 34- talabalaridan olingan tadqiqot natijalari va obyektlar jadvallar quyidagi ko'rsatkichlarni ko'rsatdilar. Adaptiv potensial talabalarning yurak-qon tomir tizimining — bu atrof-muhit bilan muvozanatni ta'minlash, tartibga solish mexanizmlarining ma'lum darajada stressi ostida funksional zaxiralarni safarbar qilish qobiliyatidir. Yurak-qon tomir tizimi, yosh, vazn ko'rsatkichlari o'lchash bo'yicha tahlil qilingan adaptiv potensial darajasining natijalari yuqori vazn ko'rsatkichlarini hamda kam vazn ko'rsatkichli

talabalarni natijalari bilan taqqoslaganda $\bar{x} \pm I_{95} = 2.391 \pm 2.120$; $\bar{x} \pm I_{95} = 1.748 \pm 0.1011$; $t_{fakt} > t_{tst} = 9.70 > 2.02$. $P=0.05$ tengdir.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. В. М. Баранов., Р. М. Баевский., А. П. Берсенева., В. М. Михайлов. Оценка адаптационных возможностей организма и задача повышения эффективности здравоохранения. Биологические аспекты экологии человека. Экология человека 2004. № 6. 25-26 стр.
2. D. R. Tadjibayeva. Uyushgan yoshlar organizmida jismoniy holat darajasini aniqlash. Qo'qon Davlat pedagogika instituti ilmiy xabarlar. 2025-yil. 3-son. 411-412 b.
3. В. М. Цинкер., Д. В. Дугарова. Оценка адаптационного потенциала организма спортсменов на различных этапах спортивной тренировки. Вестник Бурятского государственного университета. 2011г. №13. 159-160 стр.
4. Баевский Р. М., Барсенева А. П., Вакулин В. К., Палеев Н. Р., Хвастунов Р. М. Оценка эффективности профилактических мероприятий на основе измерения адаптационного потенциала системы кровообращения. 1987 г. Москва. Медицина. (IV кв.) № 8, 1-48. 14 л. 6 стр.
5. Р. М. Баевский. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М., Медицина. 1979 г. 298 с. 57-58 стр.
6. А. М. Данченко., М. А. Данченко. Алгоритмы биометрических расчетов. Учебное пособие. Томск. Томский государственный университет. 2009. 128 с. 23-25 стр.

UO'K 633.791

ODDIY QULMOQ (*HUMULUS LUPULUS L*) NING SHARQ TABOBATIDAGI AHAMIYATI

B.Yo. To'xtayev, b.f.d., prof., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent
A.A. Sarsenbaev, tayanch doktorant, Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Oddiy qulmoq (*Humulus lupulus L.*) o'simligining Sharq tabobatida tutgan o'rni, tarixiy manbalardagi qo'llanilishi, farmakologik xususiyatlari va zamonaviy davolash amaliyotidagi roli o'rganiladi. Qadimdan sharq tabobati an'analari ushbu o'simlik asosan asab tizimi, uyqusizlik, jigar faoliyati buzilishlari va ayollar salomatligi bilan bog'liq muammolarda samarali vosita sifatida ishlatilgan. Tadqiqotda qulmoqning tarkibiy qismlari – flavonoidlar, efir moylari, taninlar va achchiq moddalarning terapevtik ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Shuningdek, maqolada ushbu o'simlik asosida tayyorlangan an'anaviy damlamalar, choylar va aralashmalarining retseptlari, ularning dozalash usullari ham keltirilgan. Shu bilan birga, zamonaviy fitoterapiyada qulmoq ekstraktlarining qo'llanilishi va klinik izlanishlar asosida aniqlangan samaradorlik darajasi ham yoritilgan. Maqola o'simlikshunoslar, farmakologlar, tabiblar va fitoterapiya bilan shug'ullanuvchi tadqiqotchilar uchun nazariy va amaliy ahamiyatga egadir.

Kalit so'zlar: Oddiy qulmoq, *Humulus lupulus L.*, Sharq tabobati, fitoterapiya, flavonoidlar, efir moylari, uyqusizlik, asab tizimi, jigar, an'anaviy davolash, o'simlik dori vositalari.

Аннотация. В статье рассматривается роль растения хмеля обыкновенного (*Humulus lupulus L.*) в восточной медицине, его использование в исторических источниках, его фармакологические свойства и его роль в современной медицинской практике. В древней восточной медицине это растение использовалось как эффективное средство, в основном при проблемах, связанных с нервной системой, бессонницей, заболеваниями печени и женским здоровьем. В исследовании научно проанализированы терапевтические эффекты компонентов растения — флавоноидов, эфирных масел, дубильных веществ и горьких веществ. В статье также приведены рецепты традиционных настоев, чаев и смесей из этого растения, а также способы их дозировки. При этом особое внимание уделяется применению экстрактов бархатцев в современной фитотерапии и уровню эффективности, определенному на основе клинических исследований. Статья представляет теоретическую и практическую ценность для фитотерапевтов, фармакологов, врачей и исследователей, занимающихся фитотерапией.

Ключевые слова: хмель обыкновенный, *Humulus lupulus L.*, восточная медицина, фитотерапия, флавоноиды, эфирные масла, бессонница, нервная система, печень, народная медицина, фитопрепараты.

Abstract. *This article studies the role of hops (*Humulus lupulus* L.) in oriental medicine, its use in historical sources, pharmacological properties and role in modern medical practice. Since ancient times, this plant has been used in oriental medicine as an effective remedy for problems related to the nervous system, insomnia, liver disorders and women's health. The study scientifically analyzes the therapeutic effects of hops components — flavonoids, essential oils, tannins and bitter substances. The article also presents recipes for traditional infusions, teas and mixtures prepared on the basis of this plant, as well as their dosage methods. At the same time, the use of hops extracts in modern phytotherapy and the level of effectiveness determined on the basis of clinical studies are also highlighted. The article is of theoretical and practical importance for herbalists, pharmacologists, physicians, and researchers involved in phytotherapy.*

Keywords: *Common hops, *Humulus lupulus* L., Oriental medicine, phytotherapy, flavonoids, essential oils, insomnia, nervous system, liver, traditional medicine, herbal medicines.*

Kirish. Tabiiy dori vositalariga asoslangan davolash usullari insoniyat tarixining ilk davrlaridan beri mavjud bo'lib, ayniqsa Sharq tabobati bu borada boy tajriba va chuqur an'anaviy bilimlarga ega. Sharq tabobati, xususan, Xitoy, Hindiston, Arab va Markaziy Osiyo tibbiy merosida ko'plab o'simliklar shifo manbai sifatida qadrlangan. Ulardan biri — **Oddiy qulmoq** (*Humulus lupulus* L.) bo'lib, u qadimdan tinchlantiruvchi, yallig'lanishga qarshi va og'riqni kamaytiruvchi xususiyatlari bilan ajralib turgan.

Oddiy qulmoq ikki pallali, o'raluvchi o'simliklar oilasiga mansub bo'lib, ayniqsa sovuq va nam iqlimli hududlarda keng tarqalgan. Uning gullari (ayniqsa urg'ochi guli) tarkibida sog'liq uchun muhim bo'lgan biologik faol moddalar, xususan flavonoidlar, taninlar, efir moylari, achchiq moddalari — lupulin mavjud. Bu moddalarning organizmga ijobiy ta'siri Sharq tabobatida yuzlab yillardan beri kuzatilib kelinmoqda. [1]

Sharq tabobati nazariyasiga ko'ra, har bir o'simlik tanadagi "elementlar muvozanati"ni tiklash va "hayotiy energiya oqimlari"ni tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Oddiy qulmoq esa aynan uyqusizlik, asabiylilik, jigar faoliyati, ayollarda gormonal disbalans va ovqat hazm qilish muammolarini bartaraf etishda keng qo'llanilgan. Bu o'simlikning sho'rlanishga chidamli va ekologik toza hududlarda tabiiy holda o'sishi uni dorivor vosita sifatida yanada qadrlanishiga olib kelgan.

Zamonaviy fan yutuqlari oddiy qulmoqning tarkibiy qismlarini chuqur tahlil qilish va ularning farmakologik faoliyatini eksperimental asosda tasdiqlash imkonini berdi. Ayniqsa, lupulin moddasining asab tizimiga tinchlantiruvchi ta'siri klinik izlanishlar orqali isbotlangan. Shu sababli, bugungi kunda ham dunyo miqyosidagi fitoterapevtik vositalar tarkibida qulmoq ekstrakti keng qo'llanilmoqda.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, bugungi kunda sun'iy sintetik dori vositalarining ko'payishi fonida inson organizmiga zarar yetkazmaydigan, tabiiy muqobillarni izlash zaruriyati ortib bormoqda. Oddiy qulmoq — shunday noyob o'simliklardan biri bo'lib, u nafaqat xalq tabobatida, balki farmatsevtika sanoatida ham keng foydalanilmoqda.

Ushbu maqolada oddiy qulmoq o'simligining tarkibi, an'anaviy va zamonaviy tibbiyotdagi ahamiyati, Sharq tabobatidagi davolovchi xususiyatlari hamda klinik qo'llanilishi tizimli yoritib beriladi. Shu bilan birga, o'simlik asosida tayyorlanadigan dorivor vositalarning shakllari, retseptlari va dozalari ilmiy manbalar asosida keltiriladi. Tadqiqot natijalari orqali oddiy qulmoqning tabiiy davo vositasi sifatidagi salohiyati yana bir bor asoslab beriladi.

Natijalar. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, Oddiy qulmoq (*Humulus lupulus* L.) o'zining boy kimyoviy tarkibi — flavonoidlar, efir moylari, taninlar va lupulin moddalari orqali Sharq tabobatida asab tizimini tinchlantirish, uyquni yaxshilash, jigar faoliyatini tiklash va ayollar gormonal muvozanatini saqlashda keng qo'llanilgan. Qadimiy tibb ilmidan bu o'simlikni foydalanish bo'yicha berilgan tavsiyalar bugungi zamonaviy fitoterapiya bilan uyg'unlikda qo'llanilmoqda. Klinik va eksperimental ma'lumotlar oddiy qulmoqning yallig'lanishga qarshi va og'riqni kamaytiruvchi xususiyatlarini tasdiqlaydi. Shuningdek, u tabiiy, ekologik toza va arzon dori vositasi sifatida farmatsevtika sohasida ham katta istiqbolga ega ekani aniqlangan.

Muhokama. Sharq tabobati tarixan inson salomatligini tiklashda va ruhiy holatni barqarorlashtirishda tabiiy o'simliklardan foydalangan eng qadimiy tibbiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Bu an'analarda oddiy qulmoq — *Humulus lupulus* L. — o'simligi muhim o'rin egallagan. Qadimda bu o'simlik faqatgina ichimliklar uchun emas, balki shifobaxsh dori vositasi sifatida ham keng tarqalgan bo'lgan.

Oddiy qulmoq — ikki pallali, ko'p yillik, o'raluvchi tok o'simligi bo'lib, u asosan sovuq va nam iqlim sharoitlarida o'sadi. U asosan Markaziy Osiyo, Yevropa, Rossiya, Hindiston va Xitoyda tabiiy yoki ekilgan holda uchraydi. Qadimgi Xitoy tibbiyot yozmalarida bu o'simlikning tinchlantiruvchi va issiqlikni tushiruvchi xususiyatlari tilga olingan.

Sharq tabobatida "hijoma", "massoji tib", "iftoriy tibbiyot" singari metodlar bilan bir qatorda fitoterapiya — o'simliklar bilan davolash juda muhim o'rin egallagan. Ana shunday fitodori vositalar orasida oddiy qulmoq ayollar sog'lig'i, gormonal disbalans, uyqusizlik va asab buzilishlariga qarshi samarali vosita sifatida ishlatilgan. [2]

Ushbu o'simlikning dori sifatida ishlatiladigan qismi — urg'ochi gulboshlari (strobilla) bo'lib, u lupulin zarralari bilan qoplangan bo'ladi. Aynan shu lupulin moddalari asab tizimini tinchlantiruvchi va yallig'lanishga qarshi xususiyatlarga ega.

Humulus lupulus tarkibida flavonoidlar (xususan, kversetin va rutin), achchiq modda (humulon va lupulon), efir moylari, taninlar, vitamin C va B guruhi, shuningdek, kichik miqdorda alkaloidlar aniqlangan. Ushbu moddalarning kompleks ta'siri orqali u fiziologik muvozanatni tiklashga yordam beradi.

Qadimgi Tibbet tibbiyotida oddiy qulmoq "energiya aylanishini muvozanatlovchi", "ichki shamolni bosuvchi" o'simlik deb hisoblangan. Uning damlamasi yoki choyi uyqusizlik, bosh og'rig'i va asabiylikka qarshi keng ishlatilgan. Shu bilan birga, bu o'simlik ovqat hazmini yaxshilashda ham foydali deb tan olingan. Yaponiya va Koreya manbalarida oddiy qulmoqni ovqatdan keyingi dam olish vositasi sifatida iste'mol qilish tavsiya etilgan. Bu esa uning hazm qilish fermentlariga ijobiy ta'sir ko'rsatishini isbotlaydi. Zamonaviy tibbiyotda ham bunday holat kuzatilgan: u fermentativ faollikni oshiradi va gastritni yumshatadi.

2022-yilda Turkiyada o'tkazilgan klinik tadqiqotlarda oddiy qulmoq ekstrakti bilan davolangan 60 nafar bemorda stress darajasi 37% ga kamaygani aniqlangan. Bu natijalar uning zamonaviy psixosomatik kasalliklarda qo'llanishiga asos bo'lib xizmat qiladi. Markaziy Osiyo tabobatida, ayniqsa Buxoro va Hirot tibbiyot maktablarida oddiy qulmoq "asab kuchsizligi", "ayollik aylanishi buzilishi", "ko'z charchog'i", "ichimliklardagi achchiqlikni yumshatuvchi vosita" sifatida tavsiya etilgan.

Avitsenna o'zining mashhur "Tib qonunlari" asarida bu o'simlikni tinchlantiruvchi sifatida tilga oladi. U quyidagi so'zlarni yozadi: "Bu o'simlikdan tayyorlangan suv kechasi uyquni tezlashtiradi, yurak urishini sekinlashtiradi va badanning issiqligini tinchlantiradi." XX asrning o'rtalarida rus va nemis olimlari tomonidan olib borilgan eksperimental izlanishlar oddiy qulmoq ekstrakti organizmga sedativ, ya'ni tinchlantiruvchi ta'sir ko'rsatishini aniq ko'rsatgan. Ayniqsa, Valerian bilan birga qo'llanganida kuchli sinergik effekt qayd etilgan.

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Biokimyo institutining 2019-yilgi hisobotida qulmoq ekstrakti jigar hujayralarini tiklashda samaradorligi borasida tajribalar bayon etilgan. Unga ko'ra, bu o'simlik parenximatoz jigarda detoksikasiya jarayonlarini faollashtirgan. Sharq tabobatida ayollar kasalliklarini davolashda o'simliklarni muvozanatli tarzda aralashtirib qo'llash an'anasi mavjud. Oddiy qulmoq ko'pincha arslonquyruq, piyoz po'stlog'i, mayiz va anjir bilan birga aralashtirib damlanadi. Bunday aralashmalar hayz davrini tartibga soladi, qorin og'rig'ini kamaytiradi.

Humulus lupulus ekstrakti asosida bugungi kunda kapsula, tomchi, damlama va choylar shaklida dorilar tayyorlanmoqda. "Novo-Passit", "Dormiplant", "Sedavit" kabi dorilar tarkibida oddiy qulmoq ekstrakti mavjud. 2021-yilda O'zbekistonda o'tkazilgan so'rovnoma natijalariga ko'ra, tabiiy dori vositalarini iste'mol qiluvchilarning 68% oddiy qulmoq asosidagi mahsulotlarga ijobiy baho bergan. Eng ko'p ishlatilgan shakllar — damlama va choy ko'rinishida bo'lgan. Tabiiy dorilar bozorida oddiy qulmoqqa talab yildan-yilga oshib bormoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining

2023-yilgi ma'lumotiga ko'ra, fitoterapevtik dorilar ichida qulmoq ekstraktlari eng ko'p eksport qilinayotgan komponentlar sirasiga kiradi. Hozirgi kunda O'zbekistonning Namangan, Farg'ona, Samarqand viloyatlarida qulmoq o'stirilayotgan kichik fermer xo'jaliklari mavjud. Ularning ayrimlarida Qurilish vazirligi tomonidan fitofarmatsevtika bo'yicha hamkorlik loyihalari yo'lga qo'yilgan. Farmatsevtika sanoati uchun oddiy qulmoqdan foydalanish iqtisodiy jihatdan ham foydali hisoblanadi. Chunki u mahalliy sharoitda ekologik toza holda yetishtiriladi, qayta ishlash esa minimal xarajatlar talab etadi. Xulosa shuki, oddiy qulmoq o'simligi o'zining boy tarkibi, yengil yetishtirilishi, keng farmakologik ta'siri va qadimiy tibbiy an'analar bilan uyg'unligi tufayli Sharq tabobati va zamonaviy tibbiyotda keng qo'llanilmoqda. Uning salomatlikni tiklashdagi o'rni hali ko'p yillar davomida o'rganilishga loyiqdir.

Xulosa. Yuqoridagi tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, **Oddiy qulmoq (*Humulus lupulus* L.)** qadimdan Sharq tabobatida keng qo'llanilgan, dori-darmon sifatida isbotlangan o'simlik hisoblanadi. Uning tarkibidagi flavonoidlar, efir moylari, lupulin va boshqa faol moddalarning inson salomatligiga ijobiy ta'siri ilmiy jihatdan ham tasdiqlangan. Qulmoq asosan uyqusizlik, asabiylik, jigar faoliyati, ayollar gormonal disbalansi va yallig'lanishli kasalliklarda samarali qo'llaniladi.

Zamonaviy farmatsevtika sanoati va fitoterapiya bu o'simlikni yana-da chuqur o'rganib, undan dori-darmonlar ishlab chiqarish bo'yicha aniq yo'nalishlar yaratmoqda. Qulmoqning xalq tabobatidagi qadimiy retseptlari bilan zamonaviy klinik tadqiqotlar uyg'unlashuvi uni universal davolovchi vosita sifatida qayta ochish imkonini bermoqda. Bu esa mahalliy va xalqaro miqyosda iqtisodiy hamda ijtimoiy jihatdan katta ahamiyatga ega.

Shu sababli, *Humulus lupulus* L. o'simligini nafaqat dorivor vosita sifatida, balki farmatsevtika, agrotexnologiya va xalq tabobati yo'nalishida ilmiy tadqiqotlar markaziga aylantirish dolzarb hisoblanadi. Uning ekin maydonlarini kengaytirish, biokimyoviy tarkibini chuqur tahlil qilish, va yangi fitodori mahsulotlar yaratish istiqbollari juda kengdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Gulyamov, S.A. *Farmakognoziya asoslari*. – Toshkent: Medpress, 2019. – B. 87–89.
2. Karimov, A. Sh. *Fitoterapiya asoslari*. – Toshkent: O'zME, 2017. – B. 42–44.
3. Avitsenna. *Tib qonunlari*. Qadimgi Sharq tibbiyot merosi. – Buxoro, 1998.
4. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants, Vol. 2. – Geneva: World Health Organization, 2002.
5. Yusupov, D.I. *Tabiiy dori vositalari va ularning ishlatilishi*. – Toshkent: Farmakologiya, 2018.

UO'K 528.854.2:614.7

NAVOIY SHAHRIDA 2018-2022-YILLARDA ATMOSFERA HAVOSIDA CHANG ZARRALARINING KUZATUVLARI VA UNING TAHLILI

N.N.Toshturdiyev, talaba, O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur maqolada Navoiy shahrida 2018–2022-yillar davomida atmosfera havosida chang zarralarining me'yoridan oshgan holatlari bo'yicha kuzatuv natijalari tahlil qilingan. Chang zarralari miqdorining yillik o'zgarish dinamikasi, maksimal qiymatlar va me'yordan oshgan kunlar soni asosida ifloslanish darajasining tendensiyasi o'rganilgan. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, ayrim yillarda chang miqdorining normativ ko'rsatkichlardan ortib ketishi inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan ekologik xavf darajasini oshirgan.

Kalit so'zlar: Atmosfera havosi, chang zarralari, ifloslanish, ekologik monitoring, Navoiy shahri, sog'liq uchun xavf, sanoat omillari, me'yoriy ko'rsatkichlar.

Аннотация. В данной статье проанализированы результаты наблюдений за превышением допустимой концентрации пылевых частиц в атмосферном воздухе города Навои в период 2018–2022 годов. Изучена динамика годовых изменений содержания пыли, количество дней с превышением предельно допустимых норм и максимальные зафиксированные значения. Проведённый анализ показывает, что в отдельные годы наблюдается существенное превышение нормативных показателей, что увеличивает экологический риск и может негативно влиять на здоровье населения.

Ключевые слова: Атмосферный воздух, пылевые частицы, загрязнение, экологический мониторинг, город Навои, риск для здоровья, промышленные факторы, предельно допустимые концентрации.

Abstract. This article analyzes the monitoring results of excessive concentrations of dust particles in the atmospheric air of Navoi city during the period from 2018 to 2022. The dynamics of annual fluctuations in dust levels, the number of days exceeding permissible standards, and the maximum recorded values are thoroughly examined. The analysis reveals that in certain years, the amount of dust significantly exceeded normative limits, posing increased environmental risks and potential threats to public health.

Keywords: Atmospheric air, dust particles, pollution, environmental monitoring, Navoi city, health risks, industrial factors, permissible concentration limits.

Atmosfera havosi har bir hududdagi ekologik barqarorlik va aholining sog'lom yashash sharoitlarini belgilab beruvchi asosiy tabiiy omillardan biridir. So'nggi yillarda sanoat, transport va qurilish faoliyatining kengayishi natijasida havoga turli ifloslantiruvchi moddalar, xususan, chang zarralari ko'p miqdorda chiqarilmoqda. Bunday zarralar nafaqat tabiatga, balki inson salomatligiga bevosita zarar yetkazadi. Chunki ularning diametri juda kichik bo'lib, nafas yo'llari orqali o'pkaga chuqur kirib boradi va turli surunkali kasalliklar rivojlanishiga sabab bo'ladi [1]. Aynan chang zarralari bo'yicha muntazam kuzatuvlar olib borish esa mavjud muammoning miqyosini aniqlash va samarali yechimlar ishlab chiqish imkonini beradi [2]. Bu esa, bir tomondan, ekologik xavfsizlik darajasining pasayishini, ikkinchi tomondan esa, bu muammoni ilmiy asosda o'rganish zaruratini ko'rsatadi. Shuningdek, ifloslanish miqdorining yil davomida qanday o'zgarishini tahlil qilish orqali hududga xos ekologik xatarlarni aniqlash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish mumkin [3]. So'nggi yillarda atmosfera havosining ifloslanishi bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, ayniqsa chang zarralari inson salomatligiga va ekologik barqarorlikka katta xavf tug'diradi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan e'lon qilingan ma'lumotlarga ko'ra, har yili millionlab odamlar havodagi ifloslanish tufayli yuzaga kelgan nafas yo'llari kasalliklaridan aziyat chekadi yoki hayotdan ko'z yumadi [4]. Mahalliy tadqiqotlar ham bu muammoning dolzarbligini tasdiqlaydi. Masalan, O'zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati tomonidan olib borilgan kuzatuvlar asosida tayyorlangan yillik hisobotlarda Navoiy shahri sanoatlashgan hudud sifatida doimiy ravishda yuqori chang konsentratsiyasi bilan ajralib turgani qayd etilgan [5]. Rasulov Sh.R. tomonidan O'zbekistonning turli sanoat shaharlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda esa havodagi chang zarralari darajasi yillik va mavsumiy omillarga kuchli darajada bog'liqligi aniqlangan [6].

Atmosfera havosida chang zarralarining me'yoridan ortiq miqdorda bo'lishi ekologik xavf sifatida baholanadi. Quyida statistik ma'lumotlarga to'xtalamiz.

1-jadval

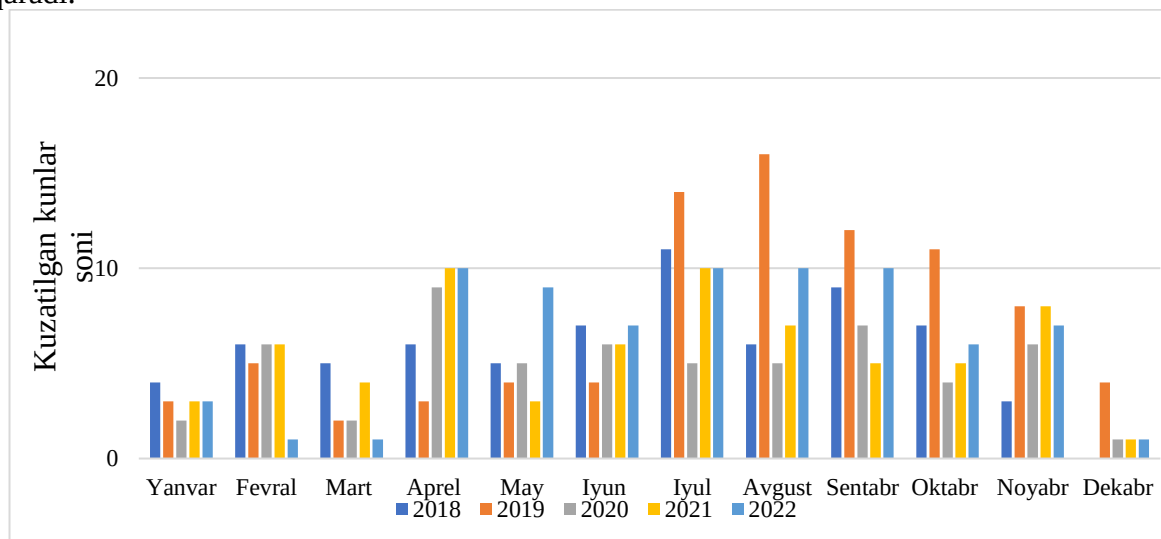
Navoiy shahrida 2018-2022-yillar davomida chang zarralarining oy ichida necha marta me'yoridan oshgan holat kuzatilganligi (kecha-kunduzlik)

T/r	Oylar	2018-yil	2019-yil	2020-yil	2021-yil	2022-yil
1	Yanvar	4	3	2	3	3
2	Fevral	6	5	6	6	1
3	Mart	5	2	2	4	1
4	April	6	3	9	10	10
5	May	5	4	5	3	9
6	Iyun	7	4	6	6	7
7	Iyul	11	14	5	10	10
8	Avgust	6	16	5	7	10
9	Sentabr	9	12	7	5	10
10	Oktabr	7	11	4	5	6
11	Noyabr	3	8	6	8	7
12	Dekabr	-	4	1	1	1

2018–2022-yillar oralig'ida Navoiy shahrida atmosfera havosida chang zarralarining gigiyenik me'yorlardan ortiq darajadagi ko'rinishlari bo'yicha oylik kesimdagi kecha-kunduzlik kuzatuvlar

natijalari 1-jadvalda keltirilgan. Tahlil shuni ko'rsatadiki, mazkur yillarda chang zarralari miqdorining oshishi mavsumiy va yilma-yil o'zgaruvchan xususiyatga ega bo'lib, bu holat tabiiy-geografik, iqlimiy va antropogen omillar bilan chambarchas bog'liq. O'rganilgan ma'lumotlarga ko'ra, har bir yilning **bahor (mart–may)** va **yoz (iyun–avgust)** oylarida chang zarralarining havoda me'yoridan oshish holatlari eng yuqori darajada qayd etilgan. Masalan, 2019-yilning iyul oyida 14 marotaba, avgustda esa 16 marotaba oshish holatlari aniqlangan bo'lib, bu ko'rsatkich tahlil qilingan besh yil ichida eng yuqori ifloslanish darajasini tashkil etadi.

Mazkur holatlarni izohlashda bir necha omillarni alohida e'tirof etish lozim: **Bahor mavsumida** havoning tez-tez isib ketishi, tuproqning qurishi va vegetatsiya qoplaminig to'liq shakllanmaganligi natijasida shamol ta'sirida atmosferaga ko'p miqdorda chang ko'tarilishi ehtimoli yuqori bo'ladi. **Yoz oylarida**, ayniqsa iyul va avgustda, yog'ingarchilik miqdorining keskin kamayishi, yuqori haroratlar, sanoat va transport faolligining kuchayishi bilan birgalikda, chang zarralarining havoda uzoq vaqt saqlanib qolishiga olib keladi. Qishki oylar (dekabr, yanvar, fevral) esa nisbatan barqarorroq ifloslanish ko'rsatkichlariga ega. 2018–2022-yillarda dekabr oyidagi me'yoriy oshish holatlari deyarli kuzatilmagan, bu esa havodagi namlikning yuqoriligi, tuproqning muzlashi va shamol faolligining kamayganligi bilan izohlanadi. Yillik kesimda qaralganda esa, **2019-yil** eng ko'p chang zarralari ortiqcha miqdorda aniqlangan yil sifatida ajralib turadi. Ushbu yilda ayniqsa iyul, avgust va sentabr oylarida o'ta yuqori ifloslanish ko'rsatkichlari qayd etilgan. Bu holat ehtimoliy ekologik inqiroz sharoitlarining (masalan, yog'ingarchilik defitsiti, qurg'oqchilik yillari, qurilishlar, sanoat faolliigi va yer osti ishlari) kuchaygan davriga to'g'ri keladi. Boshqa tomondan, **2020–2021-yillarda** biroz nisbiy pasayish kuzatilgan. Bu yillarda pandemiya sababli transport harakatining kamayganligi, ishlab chiqarish quvvatlarining qisqarishi va aholi faolligining susayishi chang ifloslanishi ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatgan bo'lishi mumkin. 2022-yilga kelib, yana yuqori o'sish tendensiyasi ko'zga tashlanadi. Bu ayniqsa aprel, may, avgust va sentabr oylarida yaqqol namoyon bo'ladi. Bu davrda ob-havo sharoitining o'zgaruvchanligi, shuningdek, hududda sanoat faoliyatining jonlanishi ifloslanish darajasining oshishiga sabab bo'lgan bo'lishi mumkin. Shu tariqa, chang zarralari konsentratsiyasining me'yordan ortiq darajada qayd etilgan kunlar soni bo'yicha **vaqt, fasl, va antropogen omillar o'rtasidagi bog'liqlik mavjudligi** aniqlanadi. Bu esa ushbu omillarni integratsiyalashgan monitoring asosida muntazam tahlil qilish zaruriyatini yuzaga chiqaradi.



1-rasm. Navoiy shahrida 2018-2022-yillarda me'yoridan oshgan chang zarralari kuzatuvlari miqdori (bir kecha kunduzlik)

2018–2022-yillar davomida Navoiy shahrida olib borilgan kuzatuvlar tahlili shuni ko'rsatdiki, chang zarralari konsentratsiyasining atmosfera havosida me'yoriy darajadan oshishi mavsumiy va yillik xususiyatlarga ega bo'lib, bu holat yildan-yilga davom etmoqda. Xususan, kecha-kunduzlik me'yoridan oshish holatlari eng ko'p iyul, avgust va sentabr oylarida kuzatilgan. Bunga havo haroratining yuqoriligi, yog'ingarchilikning kamligi, shamol tezligining ortishi hamda antropogen

omillar – sanoat faoliyati, qurilish ishlari va transport vositalari sonining ortishi asosiy sabab bo'lmoqda.

Atmosfera havosidagi chang miqdorining muntazam oshib borishi shahar ekologik tizimida muammolar mavjudligini ko'rsatadi. Bu holat sog'liqni saqlash sohasida yuklama oshishiga, mehnat unumdorligining pasayishiga va aholining umumiy hayot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Takliflar

- Doimiy monitoring tizimini takomillashtirish – havodagi chang zarralarining real vaqt rejimida monitoringini ta'minlovchi zamonaviy uskunalarni joriy qilish zarur.

- Chang manbalarini kamaytirish choralari – sanoat korxonalarida chang ushlovchi filtrlardan foydalanishni majburiy etib belgilash, qurilish va yo'l ishlari olib borilayotgan hududlarda vaqtincha changga qarshi tadbirlarni kuchaytirish lozim.

- Ko'kalamzorlashtirish darajasini oshirish – ayniqsa sanoat va avtomobil harakati zich bo'lgan joylarda yashil zonalarini ko'paytirish chang zarralarini ushlashda tabiiy filtr vazifasini bajaradi.

- Transport vositalarining ekologik nazorati – avtomobil gaz chiqindilarini ekologik normalarga muvofiq sertifikatlash, eski texnikalarning shahar markazlarida harakatlanishini cheklash orqali ifloslanishni kamaytirish mumkin.

- Aholini xabardor qilish va ogohlikni oshirish – havoning ifloslanishi haqida jamoatchilikni doimiy ravishda xabardor qilib borish, sog'liqni saqlash profilaktikasi bo'yicha targ'ibot ishlari olib borish zarur.

- Normativ-huquqiy hujjatlarni takomillashtirish – chang zarralari bo'yicha me'yoriy hujjatlar zamonaviy sharoitlar asosida qayta ko'rib chiqilishi, havoni ifloslantiruvchi subyektlarga nisbatan ma'muriy choralari kuchaytirilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. World Health Organization. Ambient air pollution: Health impacts. WHO, 2021.
2. Rasulov Sh. R. "O'zbekiston hududlarida ekologik monitoring masalalari", Toshkent, 2022.
3. O'zgidromet yillik hisobotlari. "Atmosfera havosining ifloslanishi holati", 2018–2022.
4. World Health Organization. Air pollution and child health: prescribing clean air. WHO, 2018.
5. Zhang X., Li Z., Wang Y. "PM2.5 pollution in industrial zones of China: Causes and impacts", Environmental Research, 2020.
6. O'zbekiston Respublikasi Sanitariya me'yorlari. "Atmosfera havosi gigiyenik me'yorlari", 2015.
7. Karimov B.B. "O'zbekistonda atmosfera monitoringi va uning zamonaviy yondashuvlari", Toshkent, 2022.
8. Gulomov X. Ekologik xavfsizlik va monitoring. – Toshkent: Universitet, 2010. – 198 b.

UO'K 581.522.4:582.931

TOSHKENT BOTANIKA BOG'IGA INTRODUKSIYA QILINGAN VIBURNUM L. (VIBURNACEAE) TURKUMI TURLARI TAHLILI

Sh.A. Turdiboyev, kich.i.x., Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

E.E. Temirov, kat.i.x., PhD, Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

D.A. Abdullayev, kich.i.x., PhD, Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

M.S. Raxmatillaev, kich.i.x., Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

A.X. Jumatayev, mutaxassis, Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada birinchi marotaba Toshkent Botanika bog'ida o'stirilayotgan *Viburnum L.* turkumining tahlili keltirilgan. Natijada Toshkent Botanika bog'ining turli ekspozitsiyalarida turkumning 8 ta tur va 1 ta formalari qayd etilgan. Har bir turlarning turli sohalarida foydalanilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. *V. trilobum* yozgi qalamchalar orqali ko'paytirish usullarini o'rganish, vegetativ ko'paytirishning samarali usullaridan biri bo'lib, tez va sifatli ko'chat olish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Ekspozitsiya, o'sish va rivojlanish, manzarali, dorivor, *V. opulus*, *V. trilobum*, yashil qalamcha, stimulyator.

Аннотация. В статье впервые представлен анализ рода *Viburnum L.*, выращиваемого в Ташкентском ботаническом саду. В результате в различных экспозициях Ташкентского ботанического сада зарегистрировано 8 видов и 1 форма рода. Приведены сведения об использовании каждого вида в различных областях. Изучение методов размножения *V.*

trilobum с помощью летних черенков является одним из эффективных методов вегетативного размножения, позволяющим получить быстрые и качественные саженцы.

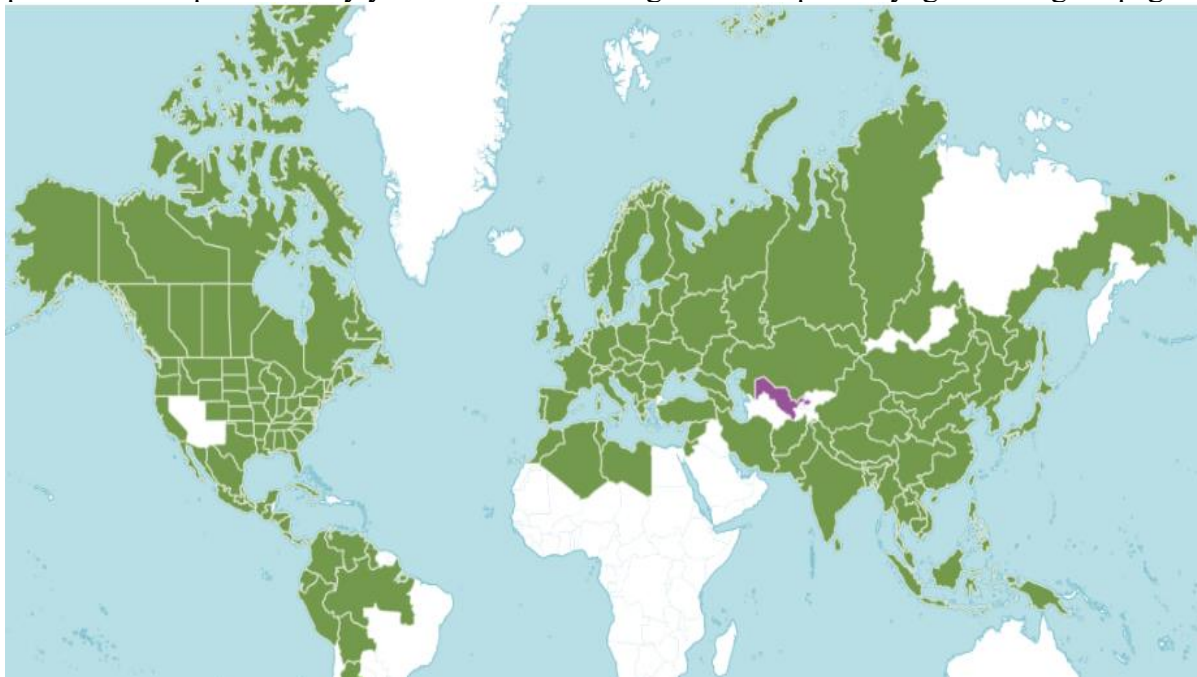
Ключевые слова: Экспозиция, рост и развитие, декоративный, лекарственный, *V. opulus* *V. trilobum*, зеленый черенок, стимулятор.

Abstract. The article presents for the first time an analysis of the genus *Viburnum* L., grown in the Tashkent Botanical Garden. As a result, 8 species and 1 form of the genus were recorded in various expositions of the Tashkent Botanical Garden. Data on the use of each species in various fields are presented. Studying the methods of propagation of *V. trilobum* by summer cuttings is one of the effective methods of vegetative propagation, which allows obtaining quick and high-quality seedlings.

Key words. Exposure, growth and development, decorative, medicinal, *V. opulus*, *V. trilobum*, green cuttings, stimulator.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 23.11.2023 yildagi PF-199-son Respublikada yashillik darajasini yanada oshirish, “Yashil makon” umummilliy loyihasini izchil amalga oshirish orqali ekologik barqarorlikni ta’minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida O‘zbekistonda “Yashil makon” umummilliy loyihasini yanada ommalashtirish, ekologiya sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish va ilg‘or texnologiyalarni keng joriy etish [1], hamda “O‘zbekiston – 2030” strategiyasida belgilangan vazifalar ijrosini ta’minlash maqsadida: qarorda belgilangan vazifalarni amalga oshirish “yashil bog‘lar” va “yashil jamoat parklari”ni tashkil qilish, shahar va tumanlarni “yashil belbog‘”lar bilan qamrab olish maqsadida manzarali va ixtozzorlarni tashkil qilish uchun daraxt va butalarni yetishishtirib berish bugungi kunning eng muhim masalalardan biri hisoblanadi [2]. Ana shunday istiqbolli yuqori manzarali buta turlaridan biri bu *Viburnaceae* Raf. oilasiga mansub *Viburnum* L. turkumidir.

Viburnum L. turkumining yer yuzida 204 turi tarqalgan bo‘lib [1-rasm]. Ushbu turning mahalliy diapazoni. Subtropik Shimoliy yarim shardan And tog‘lari va tropik Osiyogacha keng tarqalgan [4].



1-rasm. *Viburnum* L. turkumining yer yuzida tarqalishi (POWO, 2024). Izoh. Yashil -tabiiy tarqalgan hududlar; siyohrang – introduksiya qilingan hududlar.

Tadqiqot materiallari va metodlari. Toshkent Botanika bog‘i ekspozitsiyalarida saqlanib kelinayotgan *Viburnum* L. turlari. Manzarali daraxt va butalar introduksiyasi, morfologiyasi, bioekologik xususiyatlari, fenologik kuzatuv ishlari, biologiyasi (o‘sishi va rivojlanishi), shuningdek, introduksiya qilingan daraxt va buta turlarining istiqbolliligini aniqlash va chidamliligini oshirish hamda ularni ko‘paytirish bo‘yicha bir qator adabiyotlar o‘rganildi va tahlil qilindi [Lapin, Sidneva [6]; Shults [7]; Zalesov, Platonov va b. [8]; Kolmukidi, Kryukova [9]; Ramanova, Shestak 10].

Toshkent Botanika bog'ida o'stirilayotgan *Viburnum L.* turlari

№	Tur nomi	Olib kelingan joy	Ekspozitsiya nomi	Tuplar soni
1.	<i>V. acerifolium</i> L.	Toshkent botanika bog'i	Shimoliy Amerika	1
2.	<i>V. fragrans</i> Bge.	Polsha	Sharqiy Osiyo	2
3.	<i>V. lantana</i> L.	Bakurmani	Yevropa-Qrim-Kavkaz	1
4.	<i>V. opulus</i> f. <i>americana</i> L.	Bat.sad.	Shimoliy Amerika	5
5.	<i>V. opulus</i> L.	Batumi	Yevropa-Qrim-Kavkaz, Sharqiy Osiyo	4
6.	<i>V. sargentii</i> Koehne		Uzoq Sharq	1
7.	<i>V. sieboldii</i> Miq.	Wrorlon	Sharqiy Osiyo, Ishlab chiqarish ko'chatxonasi	4
8.	<i>V. tinus</i> L.		Sharqiy Osiyo	2
9.	<i>V. trilobum</i> Marsh.	Chexoslovakiya	Shimoliy Amerika	1

Shuningdek, A.A. Flipchenko, N.F. Konovalova vegetativ qalamchalar orqali ko'paytirish bir nechta asosiy turlari mavjud: yashil qalamchalar, erta bahorgi kurtakli qalamchalar, ildiz qalamchalari va barg qalamchalarini tayyorlash va ekish metodlarini keltirgan [12]. *Viburnum L.* turlarini o'rgangan E.Д. Солодухин [11] va ularni yetishtirish usullari E. Berdiyev, Sh. Gulamxodjayeva [3].

Olingan natijalar va ularning tahlili. Olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, Toshkent Botanika bog'ida o'stirilayotgan aksariyat turlar turli davlatlardan olib kelingan 8 ta tur va 1 ta formalardan iborat ekanligi aniqlandi, hozirda ularning holatini introduksion baholash ishlari olib borilmoqda (jadval). Bog'da o'stirilayotgan turlar ichida Shimoliy Amerika va Sharqiy Osiyo ekspozitsiyasilarida *Viburnum L.* turlari eng ko'p tuplari hozirgi kunda yaxshi o'sib rivojlanmoqda.

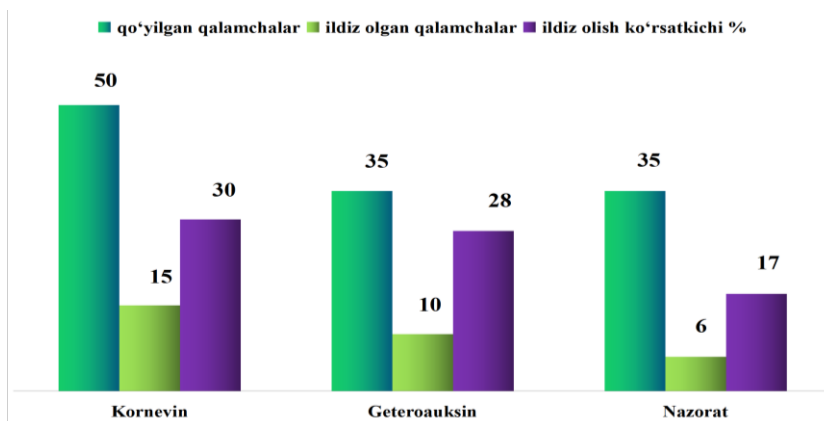
Viburnum L. turkum turlari turli sohalarida keng qo'llaniladi. Quyida Toshkent Botanika bog'ida o'stirilayotgan *Viburnum* turkumi turlarining sohalarida qo'llanilishi keltirilgan.

Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan turlar: mevalaridan oziq ovqat sanoatida, pishiriqlar tayyorlashda, tabiiy holatda mevalarini qushlar boshqa o'rmon hayvonlari uchun ozuqa bo'ladi

O'rmonchilik va ko'kalamzorlashtirishda foydalaniladigan turlar: *V. acerifolium*, *V. opulus* f. *americana*, *V. opulus* *V. fragrans*, *V. lantana*, *V. sargentii*, *V. sieboldii*, *V. tinus*, *V. trilobum*. Bular yuqori manzarali va qimmatbaho navli butalar bo'lib, shahar va qishloqlarni ko'kalamzorlashtirishda keng foydalanilib kelinmoqda.

Farmatsevtikada foydalaniladigan turlar: *V. acerifolium*, *V. opulus* f. *Americana*, *V. opulus*, *V. sargentii*, *V. tinus* an'anaviy tibbiyotda yallig'lanishga qarshi, semirishga qarshi, diabetga qarshi, osteogen, kardio-himoya, spazmlar, isitma, chechak, til og'rig'i, oshqozon yaralari, kolit, siydik yo'llari kasalliklarini davolashda foydalaniladi.

Kimyo sanoatida foydalaniladigan turlar: *V. sargentii*, *V. opulus* turlaridan bo'yoqlar, C vitaminlar, alkaloidlar, efir moylari, saxaroza va disaxaridlar hamda yog' kislotalari olishda foydalaniladi.



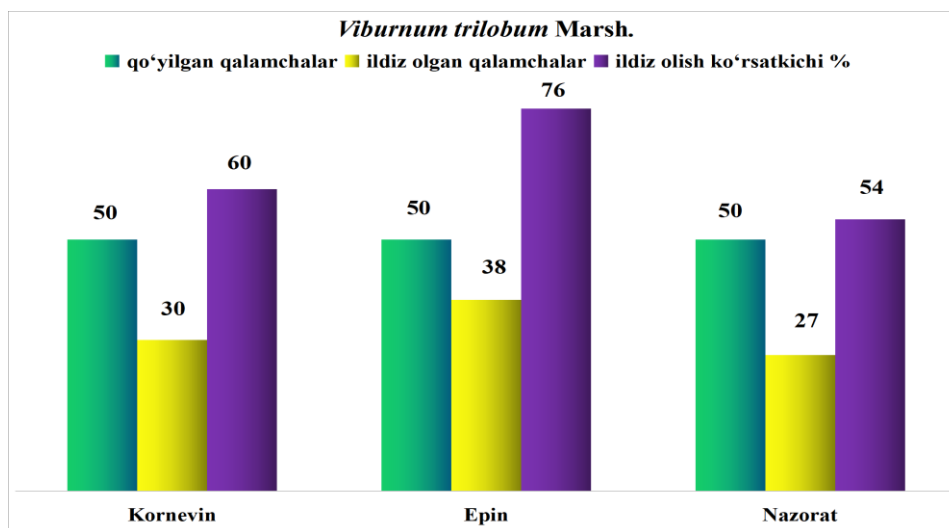
2-rasm. *Viburnum trilobum* qalamchalarning ildiz olish ko'rsatkichi

Viburnum trilobum Marsh. balandligi 4 metrgacha o'sadigan bargli buta. Vatani-Shimoliy Amerika. Ushbu turni vegetativ usulda ko'paytirish uchun 1 yillik novdalaridan qalamchalar tayyorlanib, nazorat, kornevin va geteroauksin stimulyatorlari ta'sir etiriladi. Qalamchalarni chirishni oldini olish uchun fitosporin preparati bilan ishlov berilgan qumga qalamchalar qo'yildi va quyidagicha natija olindi (2-rasm) [5].

Qo'yilgan qalamchalarda 27-aprel 2024 sanasida kallus hosil bo'lganligi kuzatildi. Bu o'simliklarda 20-may 2024 sanasida dastlabki ildizlar (23 kundan so'ng) paydo bo'lganligi qayd etildi (4-a,b rasm).

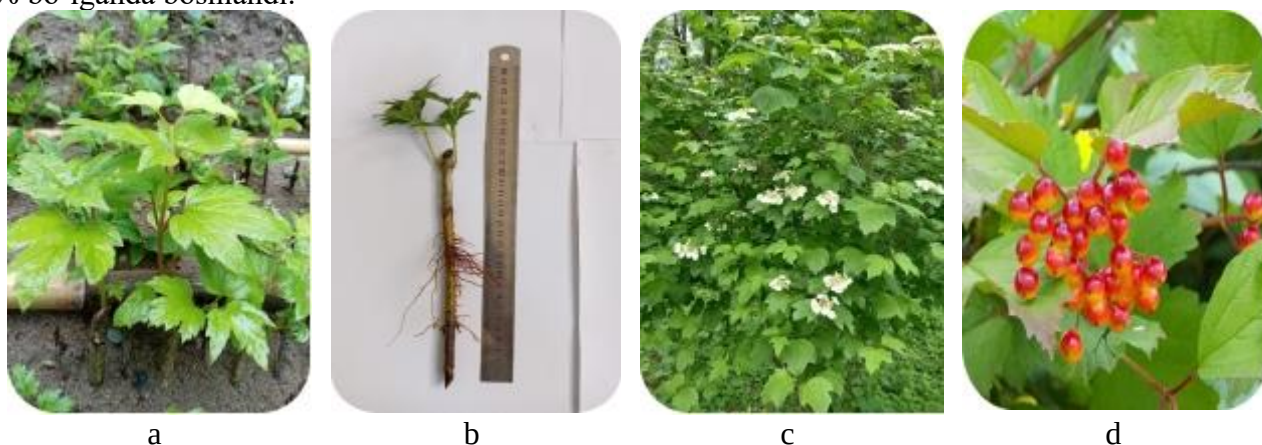
Yozgi yashil qalamchalarni qo'yish avgust oyining birinchi dekadasida amalga oshirildi. Bunda qalamchalar bir yillik yashil novdalaridan olindi. Olingan qalamchalar kornevin, epin va nazorat variantlarga qo'yilib, qalamchalar suvni parlatib sepish tumankasiga qo'yildi. Qo'yilgan qalamchalarda kallus hosil bo'lishi bahorgiga nisbatan tezroq amalga oshdi. Dastlabki ildizlar avgust oyining uchinchi dekadasining oxirida hosil bo'ldi.

Suvni parlatib sepish tumankasiga qo'yilgan yozgi yashil qalamchalarning ildiz olish foizlari bahorda qo'yilgan qalamchalarga nisbatan yuqori bo'ldi, nazoratda-54 %, epin-76 %, kornevin-60 % (3-rasm).



3-rasm. *Viburnum trilobum* Marsh. Yozgi yashil qalamchalar ildiz olish ko'rsatkichi.

O'sish va rivojlanishi. *V. trilobum* vegetatsiya davrini boshlanishi fevral oyining uchinchi dekadasida havo harorati 9 °C bo'lganda boshlandi hamda ularni tugashi 28.02.2024 sanasida havo harorati 10 °C yakunlandi. Kurtaklarning yozilishi 9.03.2024 sanasida havo harorati 12 °C boshlanib, tugashi 12.03.2024 sanasida havo harorati 11 °C yakunlandi. Novdalarning o'sishi 19.03.2024 sanasida havo harorati 19 °C boshlandi va avgust oyining uchinchi dekadasida oxirigacha o'sganligi kuzatildi. G'unchalash jarayoni 15.04.2024 sanasida havo harorati 19 °C havoning nisbiy namligi 46 % bo'lganda boshlandi.



4- rasm *Viburnum trilobum* Marsh. Izoh. a. qo'yilgan qalamchalardan yangi novdalarni rivojlanishi ; b. qalamchalarda ildizlarni hosil bo'lishi; c. yalpi gullash jarayoni; d. yalpi mevalarni hosil bo'lishi.

V. trilobum da gullash jarayonini boshlanishi 19.04.2024 havo harorati 25 °C havoning nisbiy namligi 46 % bo'lganda boshladi va oxirgi gullash jarayoni 15.05.2024 sanasida havo harorati 27 °C havoning nisbiy namligi 37 % bo'lganda yakunlanganligi kuzatildi. Bunda yoppasiga gullash jarayoni 28.04.2024 sanasida havo harorati 15 °C havoning nisbiy namligi 46 % bo'lganda sodir bo'ldi (4-c rasm).

V. trilobum da may oyining ikkinchi dekadasi oxirida havo harorati 31 °C havoning nisbiy namligi 41 % bo'lganda boshlandi va yalpi mevalar shakllanish jarayoni 30.05.2024 havo harorati 34 °C havoning nisbiy namligi 29 % bo'lganda sodir bo'ldi. Mevalarni shakllanish jarayoni 18.06.2024 havo harorati 39 °C havoning nisbiy namligi 17 % bo'lganda yakunlandi. 10.09 da mevalari hali to'liq pishib yetilmaganligi, mevalarining shakllanish jarayoni qayd etildi (4-d rasm).

Xulosa. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, Toshkent Botanika bog'ining turli ekspozitsiyalarida turkumning 8 ta tur va 1 ta formasi mavjudligi aniqlandi. *Viburnum trilobum* Marsh. ni vegetativ yozgi yashil qalamchalar orqali ko'paytirish samaradorligi yuqori bo'lib, ayniqsa, ildiz chiqarish stimulyatorlaridan foydalanganda ko'chat olish jarayoni sezilarli darajada tezlashadi. Bundan tashqari, harorat va namlik rejimining optimal darajada ushlab turilishi ko'paytirish jarayonida muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 23.11.2023-yildagi PF-199-son
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-sonli "O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risida
3. Berdiyev E., Gulamxodjayeva Sh. Manzarali daraxtlarni ko'paytirish. – Toshkent: ShaibatNur Fayz. 2020. — 232 b.
4. POWO (2024). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet;
5. Turdiboyev Sh.A. Toshkent Botanika bog'i Shimoliy Amerika ekspozitsiyasida bittadan qolgan turlarni ko'paytirish/"Tabiiy fanlarning dolzarb masalalari va yechimlari" mavzusida Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Qo'qon, 2024. – B. 169-172.
6. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: ГБС АН СССР, 1973. – С. 7- 80.
7. Шульц Г.Э. Общая фенология. – Л.: Наука, 1981. – 188 с.
8. Залесов С.В. и др. Изучение перспективности древесных интродуцентов // Методические указания по курсу «Повышение продуктивности лесов» для магистров по направлениям «Лесное хозяйство», «Садово-парковое хозяйство и ландшафтное строительство». – Екатеринбург, 2014. – С. 7- 80.
9. Колмукиди С.В., Крюкова Е.А. Методы эколого-патологической оценки древесных растений в условиях интродукции для выявления их адаптивного потенциала, 2016. №7-1. – С. 7- 80.
10. Романова А.Б., Шестак К.В. Интродукция древесных растений. Красноярск, 2021. – 110 с.
11. Солодухин Е.Д. Калина.-М.: Лесная пром-сть, 1985. -77 с.
12. Филиппенко, А. А. Черенкование как способ вегетативного размножения. Виды черенкования // Юный ученый. 2023. № 8 (71). С. 79-80.

UO'K 594.38 (47+57.58)

QORINOYOQLI MOLLYUSKALARNING ZARAFSHON TOG' MINTAQASIDA TARQALISHI

U.B. Uralov, doktorant, PhD, Samarqand davlat universiteti, Samarqand.

Annotatsiya. Zarafshon tog' tizmasining tog' mintaqasini boshqa tog'lardan farqi shundaki bu hududda mahalliy aholining asirlar davomida band bo'lgan bog'dorchilik faoliyatidan dalolat beruvchi, ko'plab buta va daraxtlarni ayniqsa, boy sun'iy o'rmonlarni ko'rish mumkin. Shunga qaramasdan quruqlik va suv mollyuskalarining ma'lum bir geografik zonalarda tarqalishi va turlar soni, populyatsiyasini o'rganish bugungi kunda dolzarb muammolardan biri.

Kalit so'zlar: chirindilar, biotoplar, mintaq, sun'iy mevali, xarakterli

Аннотация. Особенностью горной зоны Зарафшанского хребта, отличающей её от других горных районов, является наличие многочисленных кустарников и деревьев, особенно богатых искусственно созданных лесов, что свидетельствует о многовековой садоводческой деятельности местного населения. Несмотря на это, в настоящее время одной из актуальных проблем остаётся изучение распространения, численности и популяционной структуры наземных и водных моллюсков в определённых географических зонах.

Ключевые слова: детрит, разлагающееся органическое вещество, биотопы, регион уюки зона (kontekstga qarab), регион, зона, искусственные плодовые, характерный,

Abstract. "The difference between the mountainous region of the Zarafshan mountain range and other mountains lies in the fact that this area clearly reflects the centuries-long horticultural

activities of the local population. This is evident in the numerous shrubs and trees, especially the rich, man-made forests. Despite this, studying the distribution, species diversity, and population of terrestrial and aquatic mollusks across specific geographic zones remains one of the pressing issues today."

Key words: Detritus, Biotopes, Region, Artificially cultivated fruit-bearing, Characteristic,

Kirish. Zarafshon tog' tizmasida bu mintaqada dengiz sathidan 2500 m. dan 4500 m. gacha bo'lib balandlikdagi joylarni o'z ichiga oladi. Balandlikka ko'tarilgan sari havo harorati pasayib yog'inlar miqdori orta boradi. Tog'larda yoz salqinroq, cho'ldagiga nisbatan qisqaroq buladi.

Tog' mintaqasidagi nam iqlim va qalin o'simlik qoplami tuproq tarkibida chirindilar ko'payishiga sharoit yaratadi. Zarafshon tog' tizmasining tog' mintaqasini boshqa tog'lardan farqi shundaki bu hududda mahalliy aholining asirlar davomida band bo'lgan bog'dorchilik faoliyatidan dalolat beruvchi, ko'plab buta va daraxtlarni ayniqsa, boy sun'iy mevali o'rmonlarni ko'rish mumkin. Bu noyob landshaft turlaridan sanalgan sun'iy mevali o'rmonlar ko'rish mumkin. Bu noyob daraxtlardan tashkil topgan. O'rmonlarning katta qismini yong'oq, olma, qora va oq tut, o'rik, olcha, nok kabi mevali daraxtlar tashkil etsa, boshqa qismini terak, tol, qayrog'och kabi daraxtlardan tuzilgan. Tog' yon bag'irlaridagi buta va o'rmonzorlar asosan achchiq bodom va shu kabi daraxtlardan tashkil topgan. Bundan tashqari bu yerda Markaziy Osiyo mintaqasida juda kam uchraydigan daraxt – Sharqiy biota ham bor.

Adabiyotlar tahlili va metodologiyasi. Tog' mintaqasidagi quyidagi biotoplarda daryo bo'ylaridagi turli xil o'tlar orasi, buloq suvlarga yaqin bo'lgan o'tlar orasi, chala butali va daraxtli o'simliklar tarqalgan yon bag'irlardagi tosh qoyalari orasida malakofaunasi o'rganildi.

Daryo bo'ylaridagi turli xil o'tlar orasi va poyasida: *V. costata* (5-7)^{Jb} - (9-10)^{Shb}, *C. nitens* (6-8)^{Jb} — (10-12)^{Shb}, *P. muscorum* (8-10)^{Jb} – (5-7)^{Shb}, *V. pygmea* (—)^{Jb}, (3-5)^{Shb}, *D. laeve* (—)^{Jb}, (7-8)^{Shb}, *N. evoluta* (—)^{Jb}, (4-5)^{Shb}, *O. elegans* (—)^{Jb}, (3-5)^{Shb} lar yashasi aniqlandi.

Buloq suvlarga yaqin bo'lgan o'tlar orasida va substratlarda *V. pulchella* (6-7)^{Jb}, (7-8)^{Shb}, *S. lubrica* (9-10)^{Jb}, (6-8)^{Shb}, *P. triplisata* (7-8)^{Jb}, (5-6)^{Shb}, *C. acicula* (—)^{Jb}, (5-8)^{Shb}, *E. fulvus* (3-6)^{Jb}, (—)^{Shb} turlar tarqalganni aniqlandi.

Chala butali o'simliklar orasida mayda tosh uyumlar orasida *S. doliolum* (40-45)^{Jb}, (42-47)^{Shb}, *G. signata* (25-30)^{Jb}, (30-55)^{Shb}, *P. turcomenica* (—)^{Shb}, *Ch. granum* (5-8)^{Jb}, (—)^{Shb}, *Chondrulopsina intumescens* (10-12)^{Jb}, (7-9)^{Shb}, *C. kaznakovi* (6-8)^{Jb}, (—)^{Shb}lar uchraydi, bu biotop uchun *G. signata* dominant hisoblanadi. Qoya toshlar orasida *Pyramdula rupestris* (3-5)^{Jb}, (8-9)^{Shb}, tadqiqotlarimiz davomida uchradi.

Natija va muhokama Tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatdiki tog' mintaqasi biotoplari quruqlik mollyuskalari turlar sonining ko'pligi bilan cho'l va adir mintaqasidan keskin farq qilib, bu mintaqada 31 turdagi mollyuskalar tarqalgan bo'lib, ular biotoplar bo'yicha notekis tarqalgan. Masalan daryo bo'ylaridagi turli xil o'tlar va poyasida 7 ta tur, buloq suvlarga yaqin bo'lgan o'tlar orasi va tomirlarida 5 ta tur, chala buta va daraxtli o'simliklar tarqalgan yon bag'irlardagi tosh uyumlari ostida 11 ta tur va qoya toshlar orasida 1 ta tur tarqalgan. Tog' mintaqasi biotoplaridagi mollyuskalarning populyatsiyasidagi zichlik darajasi biotoplar bo'yicha bir-biridan keskin farq qilmaydi, o'rta hisobda 1m² maydonda 9-10 ta uchraydi. Bu mintaqada dominant tur sifatida **G. signata** turini qayd qilish mumkin, chunki uning zichlik ko'rsatkichi 35-40 taga teng. Zarafshon tog' tizmasi shimoliy yonbag'irlarida ham quruqlik mollyuskalarining tarqalishi va populyatsiyadagi zichligi bir qil emas buni quyida keltirilgan 2-jadvalda ko'rishimiz mu'mkin.

2-jadvalda keltirilgan ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, Zarafshon tog' tizmasida jami 30 ga yaqin turlar borligi aniqlandi, balandlik mintaqalari bo'yicha notekis taqsimlangan bo'lib, cho'l mintaqasida 4 ta tur, adir mintaqasida 15 ta tur tog' mintaqasida esa 30 dan ortiq tur tarqalganligi aniqlandi.

Jadval tahlili shuni ko'rsatadiki, Zarafshon tog' tizmasi tog' mintaqasida 34 ta tur quruqlik mollyuskalaridan 15 tur tog' tizmasi uchun umumiy bo'lgan turlar hisoblanadi.

№	Turlar	Cho'l		Adir		Tog'	
		Jb	Shb	Jb	Shb	Jb	Shb
1	<i>S. doliolum</i>	(—)	(—)	(15 — 17)	(19 — 20)	(15 — 20)	(17 — 20)

2	<i>V.pulchella</i>	(—)	(—)	(5 — 6)	(6 — 10)	(6 — 7)	(7 — 8)
3	<i>V.costata</i>	(4 — 6)	(8 — 10)	(3 — 5)	(7 — 8)	(5 — 7)	(9 — 10)
4	<i>C.lubrica</i>	(5 — 6)	(7 — 9)	(10 — 12)	(18 — 20)	(9 — 10)	(6 — 8)
5	<i>C.nitens</i>	(8 — 9)	(12 — 14)	(10 — 12)	(14 — 15)	(6 — 8)	(10 — 12)
6	<i>G.signata</i>	(—)	(—)	(20 — 22)	(18 — 20)	(25 — 30)	(40 — 45)
7	<i>P.muscorum</i>	(—)	(—)	(4 — 6)	(8 — 10)	(8 — 10)	(5 — 7)
8	<i>P.triplicata</i>	(—)	(—)	(10 — 11)	(8 — 9)	(7 — 8)	(5 — 6)
9	<i>P.turkmenica</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(12 — 17)
10	<i>P.striopolita</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(8 — 10)	(—)
11	<i>P.rupestris</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(3 — 5)	(8 — 9)
12	<i>V.pygmea</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(3 — 5)
13	<i>T.callicratis</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(12 — 15)
14	<i>C.granum</i>	(—)	(—)	(5 — 6)	(—)	(6 — 8)	(—)
15	<i>P.albiplcatus</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(7 — 10)	(—)
16	<i>P.sogdianus</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(10 — 12)	(12 — 14)
17	<i>P.eremita</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(4 — 5)
18	<i>G.continens</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(8 — 9)
19	<i>C.intumescens</i>	(—)	(—)	(5 — 7)	(8 — 9)	(10 — 12)	(7 — 9)
20	<i>Cecilioides acicula</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(5 — 8)
21	<i>D.laeve</i>	(—)	(—)	(—)	(3 — 5)	(—)	(7 — 8)
22	<i>D.agreste</i>	(—)	(—)	(7 — 8)	(—)	(—)	(—)
23	<i>C.izzatullaevi</i>	(—)	(—)	(5 — 7)	(9 -10)	(—)	(—)
24	<i>C.levanderi</i>	(—)	(—)	(10 — 15)	(8 — 9)	(10 — 11)	(6-7 —)
25	<i>C.kaznakovi</i>	(—)	(—)	(10 — 12)	(—)	(6 — 8)	(—)
26	<i>E.fulvus</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(3 — 6)	(—)
27	<i>M.turanica</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(4 — 5)	(5 — 7)
28	<i>Ph.annularis</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(9 — 11)
29	<i>L.mesoleuca</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(10 — 11)
30	<i>L.reitteri</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(7 — 9)	(—)
31	<i>X.condaharica</i>	(25 — 35)	(50 — 55)	(—)	(—)	(—)	(—)
32	<i>A.regeliana</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(8 — 10)
33	<i>N.evoluta</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(4 — 5)
34	<i>Ox.elegans</i>	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(3 — 5)

Izoh: Qavis ichidagi raqamlar 1m² maydonda uchraydigan uchraydigan mollyuskalar sonini ifodalab Jb – janubiy yon bag'I; Shb shimoliy yon bag'ri (—) tur uchramadi.

Tog'ning, janubiy va Shimoliy yon bag'irlari mollyuskalar soni va taksonomik tarkibi bilan ham bir biridan farq qiladi.

Xulosa. Tadqiqotimiz natijasida, janubiy yon bag'irlarda 22 ta tur tarqalib, shulardan 8 tasi faqat shu yon bag'ir uchun xarakterli bo'lgan turlar hisoblanadi. Shimoliy yon bag'irlarda esa, 27 ta tur uchrab 12 tasi shu yon bag'irga uchun xarakterli.

Shu bilan bir qatorda, har bir balandlik mintaqaga xos bo'lgan turlar mavjud. Masalan, cho'l mintaqasi uchun, *X.candaharica*, adir mintaqasi uchun *C.izzatullaevi*, tog' mintaqasi uchun *P.turkmenica*, *P.striopolita*, *P. striopolita*, *P.striopolita*, *P.rupestris*, *V.pygmea*, *T.callicratis*, *E.fulvus* turlari xarakterli tur hisoblanib, boshqa balandlik mintaqalarida uchramaydi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida ushbu ma'lum bo'ldiki, balandlik mintaqalari va biotoplar bo'yicha quruqlik mollyuskalari notekis taqsimlangan bo'lib, mollyuskalarning asosiy qismi tog' mintaqasida tarqalgan.

Buning asosiy sababi, birinchidan tog' mintaqasining murakkab relift tuzilishiga ega bo'lishi; ikkinchidan yog'in miqdorining ko'pligi, uchinchidan tog' mintaqasida boy o'simlik qoplamining mavjudligi va bularning mavjudligi quruqlik mollyuskalari uchun optimal sharoit yaratadi. Shuning uchun ham tog' mintaqasi malakofaunasi o'ziga xos xususiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Кудратов Ж.А. Нурота тоғлари қориноғқли моллюскалари таксономияси, биоэкологик хусусиятлари, тарқалиши ва аҳамияти. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) дисс.автореферати Тошкент. 2018.44 б.

2. Пазиллов А. Ноёб ва йўқолиб бораётган қуруқлик моллюскалари // Проблемы биологические и экологические: Межд. научн.-практ. конф.- Ташкент, 2001б. С.260 – 261.

3. Пазиров А. Зоогеографическая структура фауны наземных моллюсков Ферганской долины и окружающих её горных хребтов // Вестник ГулГУ. – 2001 в. — №1.-С. 78 – 81.
4. Пазиров А. Заражённость наземных моллюсков личинками протостронгирид в предгорных зонах Зарафшанского хребта // Паразитологиянинг долзарб муаммоларига багишланган Республика илмий-амлий конференциясининг материаллари. — Қарши, 2003. Б 66-68.
5. Иззатуллаев З.И. Моллюски водных экосистем Средней Азии. 2018. Ташкент-232с.
6. Иззатуллаев З.И. Фауна моллюсков водных экосистем Средней Азии и сопредельных территорий. — Ташкент, 2019.-326 с.
7. Иззатуллаев З., Кудратов Ж. Состав фауны и зоогеографические связи брюхоногих моллюсков (Моллюска, Гастропода) Нурагинского хребта. Узб. Биол. журн., 2012. № 4. — С. 33 – 35.
8. Иззатуллаев З., Кудратов Ж. Видовой состав, экологические комплексы, распространение и охрана брюхоногих моллюсков родников и ключей Нурагинского хребта. Узб. биол. журн. 2012, № 2. — С. 31 – 35
9. Иззатуллаев З., Кудратов Ж. Фаунистический состав, экологические комплексы и хозяйственное значение брюхоногих моллюсков (Моллюска, Гастропода) горных постбиш Узбекистана. Узб.биол.журнал., 2016. №3. —С. 39 – 41.
10. Иззатуллаев З., Кудратов Ж. Биоразнообразие моллюсков кяризов Узбекистана Актуальные вопросы сохранения биоразнообразия северного Тянь-шаня., 2017. —С.

UO•K 595.598.132 (571.56)

RESPUBLIKAMIZDAGI TUYALAR OILASINING PARVARISHLASHDAGI DOLZARB MASALALAR VA ULARNI BOSH SONINI TAHLILI (NAVOIY VILOYATI MISOLIDA)

L.U.Xalilova, doktorant, Navoiy davlat universiteti, Navoiy
K.A.Saparov, b.f.d., prof., Toshkent davlat pedagogika universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Navoiy viloyatida tarqalgan tuyalar oilasi vakillarini boqishda vujudga keladigan muammolar, ularning bosh soni, tuyalarning tabobat va sanoatdagi ahamiyati, chora-tadbirlarga bag'ishlangan haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: dromedar, baktrian, parazitoz, populyatsiya, epizootologik, molekulyar-genetik, tuyaxona, askorbin kislotasi, regeneratsiya, metabolik jarayon, teri tonusi, tuyaqorin, keyreuk, boyalish, jusan.

Аннотация. Статья посвящена решению проблем воспроизводства верблюдоводческих хозяйств, распространённых в данном регионе, численности рабочих, значению верблюдов в медицине и промышленности, а также принимаемым мерам.

Ключевые слова: дромадер, бактриан, паразитоз, популяция, эпизоотологический, молекулярно-генетический, верблюдоводство, аскорбиновая кислота, регенерация, обменные процессы, окраска кожи, туякорин, кейреук, крашение, полынь.

Abstract. The article is devoted to solving problems in the reproduction of camel family enterprises distributed in this region, the number of workers, the importance of camels in medicine and industry, and measures.

Key words: dromedary, bactrian, parasitosis, population, epizootological, molecular-genetic, camel farming, ascorbic acid, regeneration, metabolic process, skin color, tuyakorin, keyreuk, dyeing, wormwood

Kirish. Respublikamizdagi tuyalar oilasining parvarishlashdagi dolzarb masalalar va ularni bosh sonini tahlili muhim dolzarb masala hisoblanadi. Respublikamiz hududi ayniqsa Navoiy viloyati hududi tuyalar boqilishi uchun juda mos bo'lib, cho'l yaylovlarning keng maydonlari ularni erkin va uzoq masofalarga o'tlashiga sabab bo'ladi. Mamlakatimiz geografik tuzilishi jihatidan ham tuyalar boqish uchun mos tushadi. Ikkinchi navbatda tuyachilik tarmog'i chorvachilikning eng kamxarj turi hisoblanadi. Tuyalar organizmi esa kasalliklarga nisbatan juda chidamli ekanligi ham alohida e'tirofqa loyiq jihatlardandir. Bu aytilgan barcha xususiyatlar tuyachilikning mamlakatimiz uchun eng samarali tarmoqlardan biri ekanligining isbotidir. Tuyalar bosh sonining boshqa hayvonlarga nisbatan sezilarli darajada kamligi hamda qishloq xo'jaligi va sanoatda keng ko'lamda foydalanilishini inobatga olib ularning kasalliklariga qarshi doimiy ravishda ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishni taqozo etadi. [1].

Adabiyotlar tahlili. Osiyo mamlakatlarida ham tuyachilik keng rivojlangan bo'lib, shu boisdan ushbu hududlarda ham tuyalar parazitofaunasiga oid keng qamrovli tadqiqot ishlari olib borilgan. Jumladan: Alireza Sazmand va Anja Joachim (2017) tomonidan chop etilgan maqolada Eronda tuyalarning parazitlar kasalliklari bo'yicha 1931-2017 yillar davomida olib borilgan tadqiqot ishlarining tahlili (adabiyotlar sharhi) keltirilgan. Anvari-Tafti va b. (2013) Eron markazidagi tuyalarining (*Camelus dromedarius*) oshqozon-ichak gelmintlarini o'rgangan. Tadqiqotlar Eronning Yazd, Esfaxon va Kirmon viloyatlaridagi qushxonalarda so'yilgan jami 144 bosh bir o'rkachli tuyalarning oshqozon-ichak yo'llari gelmintologik usullar yordamida tekshirilgan. Magan Muhomed va b. (2017) Sharqiy Efiopiyaning Somali mintaqaviy davlatining ayrim tumanlarida tuyalar oshqozon-ichak gelmintlarini o'rganganlar. Jami 238 bosh tuyalarning tezak namunalari tekshirilgan bo'lib shundan 188 boshida parazitlar tuxumlari aniqlangan. Süleyman Aypak (2007) Turkiyadagi mavjud tuyalarning ekto va endo parazitlarini o'rganganligi, tadqiqot olib borilgan hududda (Turkiyada) tuyalar asosan sayyohlik sohasida foydalanilishi, shu boisdan ularning parazitlar kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari so'ngi yillardagina olib borilayotganligi keltirilgan. Zhang Guowu va boshqalar (2020) Xitoydagi Tyanshan tog'lari yaylov hududida tarqalgan tuyalarning oshqozon-ichak parazitlarini o'rgangan. Yi Zhang va boshqalar (2024) Xitoyning Shinjon hududida tarqalgan tuyalarning ovqat hazm qilish traktida gelmintlarning tarqalishi va ular bilan bog'liq xavf omillarini o'rgangan. Tadqiqotchilarning ma'lumotlariga ko'ra bugungi kunda Shinjonda 250 ming bosh tuya parvarish qilinadi. Toaleb va boshqalar (2024) tomonidan "Tuyalarning parazitlar gelmintlari va bo'g'im oyoqlilar infeksiyasi: diagnostika va nazorat" nomli maqolasida tuyalarda parazitlarning uch toifasi (protozoalar, gelmintlar va bo'g'imoyoqlilar) deyarli barcha mamlakatlarda parvarishlanayotgan tuyalarda uchrashligi qayd etilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy izlanishlarda parazitologik, gelmintologik, ekologik, biometrik, stastistik va qiyosiy tahlil usullaridan foydalanilgan. Tuyalar yil mobaynida dasht va sahro yaylovlaridagi o't, yantoq kabi o'simliklar bilan oziqlanadi. Ularga faqat og'ir sharoitda va qochirish mavsumidagina qo'ldan pichan va yem beriladi. Tuyalarning boqilish sharoitini, mavjud muammolarni va ekologiyasini 400 bosh tuya misolida Tomdi tumanida tarqalgan tuyalar misolida o'rganildi.

Tahlil va natijalar. Mamlakatimizda tuyalarni parvarishlash, ularni bosh sonini chuqur nazorat bilan oshirish hamda ulardagi invazion va yuqumli kasalliklarini o'rganish bo'yicha tadqiqot ishlari kompleks ravishda olib borilmagan. Shu boisdan tuya parazitlarining tur tarkibini aniqlash, parazitozlarning epizootologik holatini baholash muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, parazitlar kasalliklar tuyalar populyatsiya soniga va ularning mahsuldorlik ko'rsatkichlariga sezilarli darajada ta'sir qilishi masalaning dolzarb ekanligidan dalolat beradi. Ushbu masalani tahlil qilishdan avval, respublika hududidagi tuyalarning tarqalish miqdori haqidagi so'nggi ma'lumot quyidagi jadvalda yoritilgan.

1-jadval.

Respublikamiz hududida mavjud chorva mollari bosh soni to'g'risida 2025-yil 1-yanvar holatiga ko'ra ma'lumot

№	Viloyatlar nomi	Tumanlar soni	Ma'lumot olingan MFY va QFYlar soni	Tuyalar soni
1	Qoraqalpog'iston	17	424	4859
2	Andijon	16	909	35
3	Buxoro	13	544	2836
4	Jizzax	14	302	1061
5	Qashqadaryo	16	819	1621
6	Navoiy	11	330	10921
7	Namangan	12	791	132
8	Samarqand	16	1126	245
9	Surxondaryo	15	724	53
10	Sirdaryo	11	238	92
11	Toshkent	22	1022	272
12	Farg'ona	19	1062	265
13	Xorazm	13	531	222
14	Toshkent shahri	12	584	0
Jami:		207	9406	22614

Ushbu ma'lumotlar O'zbekiston Respublikasi davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlari asosida tuzilgan bo'lib mamlakatimizda chorvachilik tarmoqlarini rivojlantirish orqali chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirish, oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta'minlash, chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini zamonaviy ilm-fan yutuqlaridan samarali foydalangan holda rivojlantirish borasida davlat rahbarining qator farmon va qarorlari qabul qilinib sohani rivojlanishiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Veterinariya va chorvachilik sohasidagi davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2019-yil 28-martdagi PF-5696-son Farmonida "...veterinariya sohasi va barcha tarmoqlarini rivojlantirish, epizootik barqarorlik va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash hamda kasallikka chidamli hayvon turlarini yaratish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish" kabi vazifalar belgilangan.

Ushbu izlanishlarimiz O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son, 2019-yil 28-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696-son Farmonlari, 2019-yil 7-noyabrdagi "Qoraqalpog'iston Respublikasida chorvachilik tarmoqlarini jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4512-son va 2022-yil 31 martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-187-son qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga muayyan darajada xizmat qiladi.



1-rasm Navoiy viloyati Zarafshon hududidagi Daustan ovuliga yaqin cho'l zonasidagi sanoat zavodi (Tuyalar boqiladigan asosiy maydonlar)

Navoiy viloyati hududida tuyalar tarqalish darajasi respublika miqyosida birinchi o'rinda (44,3%) turadi. Bu esa respublika aholisining tuya mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojining asosiy qismini ushbu hududdagi tuyachilik fermer xo'jaliklari tomonidan qoplanishini anglatadi. Tuyalar boqiladigan hududlar asosan Uchquduq, Tomdi, Konimex tumanlari va Zarafshon cho'llaridir. Ushbu hududlarda tuya boqish uchun ajratilgan jami yer maydoni 31855,5 gektarni tashkil etadi. Shundan 14100 ga Uchquduq tumani ulushiga, 12123,5ga Tomdi tumani hududiga, 5632ga maydon Konimex tumani hududiga to'g'ri keladi. Viloyat hududida jami 29 dan ortiq tuyaxonalar mavjud bo'lib, ularning sig'imi umumiy 2680 bosh tuyani yetishtirishga yetadi. Bu tuyaxonalarning 3tasi Konimex tumanida, 16 tasi Tomdi tumanida, 10tasi Uchquduq tumanida joylashgan. Respublikamizda tuyalardan asosan sut, go'sht va jun sanoati uchun foydalaniladi. Keyingi yillarda ularni tibbiyot sohasida ham o'z o'rnini borligi isbotlanib kelmoqda. Ularning suti, juni va go'shtidan turli kasalliklarga davo sifatida va hatto kosmetologiyada ham foydalaniladi. Tuya sutining foydasi uning tarkibidagi noyob moddalar mavjudligida yotadi. Ushbu mahsulot tarkibida temir mikroelementi mavjud, u qon tarkibini yaxshilaydi va hujayralardagi metabolik jarayonlarda ishtirok etadi. Bundan tashqari, o'zida qizil qon tanachalari hosil bo'lish jarayonini faollashtiradigan aminokislotalar saqlaydi, shuning uchun tuya suti kamqonlikdan aziyat chekadiganlarga ayniqsa tavsiya etiladi. Fosfor va kalsiyning ta'siri tufayli suyaklarda regeneratsiya faollashadi va ularning mustahkamligi ortadi. Ko'p miqdorda askorbin kislotasi mavjudligi immunitetni mustahkamlash va organizmning himoya funksiyalarini yaxshilashga ko'maklashadi. Bundan tashqari, tuya suti ko'plab teri

kasalliklarini davolashda yordam beradi. U namlantiruvchi, oziqlantiruvchi va yoshartiruvchi xususiyatlarga ega. Tuya suti ajinlar paydo bo'lishini oldini oladi, teri tonusini tiklaydi.

Tuyalarning sog'lomligi, ular boqilayotgan hududlarning sanitar holati, yemishlarining mo'lligi, ular ustida izlanishlar olib borish, xo'jaliklar sharoitlarini yaxshilash ularning mahsuldorligini oshishiga va yaxshi foyda olishga sabab bo'ladi. Navoiy viloyati cho'l hududlaridagi tuyachilik fermer xo'jaliklari o'rganilganda, aholi yashash manzillarining kengayishi, cho'l hududlaridan o'tadigan transport yo'llari, tuyalarning tarqalishiga va ozuqa topishiga salbiy ta'sir etayotgani ma'lum bo'ldi. Tuyalar boqilayotgan hududga yaqin joylarda zavodlarning ishlab turganligi u yerdagi tuyaqorin, keyreuk, boyalish, jusan va shu kabi cho'l o'simliklarining bo'yiga, hosildorligiga va miqdoriga tubdan ta'sir o'tkazmoqda. Bu esa ular bilan oziqlanadigan cho'l hayvonlarini ozuqadan to'ymasligiga va oziq izlab turar joyidan uzoq hududlarga ketishiga, bu esa ularning chanqashiga, horg'inligiga, mahsuldorlikning pasayishiga olib kelishi aniqlandi. Transport vositalari tuyalarni urib yuborayotganligi va bu fermer xo'jaligiga va ulardan kutilayotgan mahsuldorlikka bevosita ta'sir o'tkazayapti. Chunki tuya boshqa chorvachilik hayvonlari turlaridan vazn va kattalik jihatidan yetarlicha miqdorda farq qiladi. Tuyalarda uchraydigan parazitlar ham ularning tana vazni pasayishiga, holsizlanishiga, ishtaha pasayishiga, organlar faoliyatini izdan chiqarishiga va bu belgilar to'g'ridan to'g'ri mahsuldorlikka, xususan, ulardan olinadigan go'sht, sut va jun miqdorining keskin kamayishiga olib kelmoqda.



2-rasm. Tomdi tumanidagi fermer xo'jaliklarda boqilayotgan tuyalar

Xulosa. Tuyachilikni rivojlantirish — chorvachilikning asosiy foyda keltiradigan tarmog'ini qo'llab quvvatlash, soha muammolarini bartaraf etish har qachongidan dolzarb vazifaga aylanmoqda. Tuyachilikda uchrab turgan mavjud muammolarga qarshi chora ishlab chiqish va ular boqilayotgan yerlardagi sanoat korxonalarini zararini nazoratga olish va yetarli ozuqa bilan ta'minlanishini kuzatib borish soha rivoji oldidagi muhim vazifalardandir. Agar ularda uchraydigan parazitlarni yo'qotish uchun o'z vaqtida yetarlicha tadbirlar o'tkazilmasa, ilmiy o'rganilmasa, ularning parazitlarida chidamlilik xususiyati yildan yilga ortib boraveradi. Natijada parazitlardan qutilishda qiyinchiliklar kelib chiqadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi.info@stat.uz
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 28 martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696-son farmoni
3. <https://www.fao.org>
4. <https://shifo.uz/article/tuya-suti-foydali-xususiyatlari>
5. Navoiy viloyati veterinariya boshqarmasi taqdim etgan ma'lumotlar asosida olingan tuyachilik xo'jaliklari haqida xatlov.
6. Lex.uz rasmiy sayti chorvachilik haqidagi qonun va qarorlar.
7. Dadaev S., Azimov D.A., Saparov K. O'zbekistonda tuyalar parabronemozining epizootologiyasi va profilaktikasi // TINBO axborotnomasi. – Toshkent: nashriyot-matbaa ijodiy uyi. "Istiqlol", 2005. No 1. bet. 59-61
8. Dadaev S., Saparov K. O'zbekistonda qishloq xo'jaligi hayvonlarida gelmintlarning epidemiologik ahamiyati // "TINBO" axborotnomasi. – Toshkent: nashriyot-matbaa ijodiy uyi. "Istiqlol", 2005. No 1. bet. 62-63.

9. Saparov K., Dadaev S. O'zbekistonda tuyalarning gelmintlarining bioxilmaxilligi va ularning hosil bo'lish qonuniyatlari haqida // Fan yutuqlari va qishloq xo'jaligini rivojlantirish istiqbollari: Ilmiy-Amaliy Anjuman Materiallari Respublikasi. – Samarqand, 2005. B. 163-165.

UO'T: 631.527:633.11

XORAZM VILOYATI DALA SHAROITIDA *LYCIUM BARBARUM* L. NI URUG'LARINING UNUVCHANLIGI

N.A. Xudayberganov, b.f.f.d., k.i.x., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
S.R. Qodirova, stajor o'qituvchi, Urganch davlat universiteti, Urganch
H.O. Kuramboyeva, magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch
D.I. Otabayeva, o'qituvchi, 2- son umumiy o'rta ta'lim maktabi, Xiva

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Lycium barbarum* L. dorivor o'simligining botanik tasnifi, dorivorlik xususiyatlari, ishlatilishi hamda Xorazm viloyatining tuproq-iqlim sharoitlarida turli-xil ekish muddatlari va ekish chuqurliklarda *Lycium barbarum* L. ni urug' unuvchanligi o'rganilib natijalar tahlil qilindi.

Kalit so'zlar: Urug'lar, ekish chuqurligi, ekish muddati, dorivor, dala sharoiti, unuvchanlik, laboratoriya, dorivor, *Lycium barbarum* L.

Аннотация. В данной статье изучены ботаническая классификация, лечебные свойства, применение лекарственного растения *Lycium barbarum* L., а также всхожесть семян при разных сроках и глубине посева в почвенно-климатических условиях Хорезмской области и проанализированы полученные результаты.

Ключевые слова: Семена, глубина посева, сроки посева, лекарственный, полевые условия, всхожесть, лаборатория, *Lycium barbarum* L.

Abstract. This article incorporates information from the *Lycium barbarum* L. batanic classification of the medicinal plant, medicinal properties, uses and different planting dates in the soil-climatic conditions of the Khorezm region, and *Lycium barbarum* L at planting depths. ni seed germination was studied and the results were analyzed.

Key words: Seeds, planting dephts, sowing period, medicinal, field conditions, tensile, laboratory, *Lycium barbarum* L

Kirish. Hozirgi kunda rasmiy tibbiyotdagi dori preparatlarining asosini dorivor o'simliklardan olinadigan xom ashyo tashkil etadi. Shifobaxsh o'simliklardan tayyorlanadigan dori preparatlari inson organizmiga zararsizligi sabab, aholining ularga bo'lgan talabi ortib borishi bilan, dorivor o'simliklar areallari tabiatda qisqarib bormoqda. Shu sababli, ozuqabop va dorivor o'simliklarni madaniy holda ko'paytirish, biomorfologik, ekofiziologik xususiyatlarini, kimyoviy tarkibini o'rganish, introduksiya qilish hamda ilmiy asoslangan holda yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega [1].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-sonli "2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyoti strategiyasi to'g'risida" gi farmonida Respublika hududlarida o'rmonlar maydonini kengaytirish va o'rmon fondi erlaridan samarali foydalanish, o'rmon fondining tog', tog'oldi va cho'l hududlarida dorivor o'simliklar plantatsiyalarini barpo qilish kabi bir qator ustuvor vazifalar belgilangan. 2022 yil 20 maydagi "Dorivor o'simliklar xom ashyo bazasidan samarali foydalanish, qayta ishlashni qo'llab-quvvatlash orqali qo'shimcha qiymat zanjirini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-139-son farmonida ko'plab dorivor o'simliklar yetishtirish bo'yicha hududlar kesimida ixtisoslashtirilishi va 2022 yildan 2026 yilgacha 36 000 ga da yangi dorivor o'simliklar plantatsiyalari tashkil etish topshiriqlari berilgan [2-3.]

Lycium L. turkumiga kiruvchi *Lycium barbarum* L. turini botanika nomenklaturasini birinchi marta XVIII asrning o'rtalarida Karl Linney "Species plantarum" nomli asarida o'simlik haqida ma'lumotlar keltirib o'tgan. [4].

Lycium barbarum L. ning asl vatani Xitoy hisoblanib, o'simlik an'anaviy Xitoy, Koreya, Vyetnam va Yaponiya tibbiyotida kamida eramizning III-asridan beri faol ishlatilib kelinmoqda.

Taxminan 2000 yildan beri goji mevalari va ulardan tayyorlangan mahsulotlar rivojlangan mamlakatlarda sog'lom oziq-ovqat, quruq mevalar hamda xar xil ichimliklari tibbiyotda keng foydalanib kelingan[6]

Lycium barbarum L. tabiiy holda Janubiy-Sharqiy Yevropa va Janubiy-G'arbiy Osiyo, Afrika, Xitoy, Tayvan Shimoliy va Janubiy Amerikaning qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil muhitida, shuningdek Italiya, Germaniya, AQSh, Kanada, Xitoy, Koreya va Yaqin Sharq mamlakatlarida keng tarqalgan[6]

Jumladan hozirgi kunda O'zbekistonda Toshkent, Farg'ona, Samarqand, Andijon va Surxondaryo viloyatlarida asosan ariq yoqalarida, butalar orasida, kanallar bo'yida, dalalarda va bog'larda begona buta o'simlik sifatida uchraydi [1].

Dorivor goji berry – (*Lycium barbarum* L.) o'simligi Ituzumdoshlar (*Solanaceae*) oilasiga mansub Jing'il (*Lycium* L.) turkumiga kiruvchi bo'yi 1 m dan 4 m gacha yetadigan ko'p yillik buta. Poyasi yog'ochlashgan, xivchinsimon, asosan bir nechta tanaga ega bo'lgan, rangi kulrang va sariq ranglarda bo'ladi[6].

Barglarining ustki yuzasi quyuq yashil, pastki yuzasi och yashil rangda, shakli tuxumsimon, nayzasimon yoki lansetsimon shaklda bo'lib, poyada navbatma-navbat joylashadi. Gullari yakka yoki barg qo'ltig'ida bir-uchta guruh bo'lib to'plangan. Qo'ng'iroqsimon, binafsha-pushti, och binafsha rangli (diametri 0,7-2 sm), barg qo'ltig'ida yakka yoki 2-5 dona, yoqimli hidga ega. Mevalari qizil, uzunchoq tuxumsimon yoki keng tuxumsimon. Uzunligi 8-18 mm, eni 5-10 mm. Iyun-sentyabrda gullaydi. Iyul-oktyabrda mevalari pishadi. O'zbekistonda kamdan kam madaniy holatda ko'paytiriladi[6].

Tadqiqot uslublari. *Lycium barbarum* L. morfologik belgilari Al.A. Fedorov va boshqalar [7], klassifikatsiyasiga asoslanib tavsiflandi.

Lycium barbarum L. urug'lari mayda bo'lib, biz o'lchaganimizda 100 ta urug'larning og'irligi o'rtacha 0,077-g ni tashkil etdi(1-rasm).

Urug'larning dala sharoitida optimal ekish muddatlari (oktyabr, fevral, mart, aprel) va ekish chuqurligi(0,1-0,3 sm; 0,4-0,6 sm ;0,7-0,9 sm; 1-1,5 sm; 2-2,5 sm)ni aniqlash uchun urug'lar 100 donadan to'rt karra takrorlangan holda qatorlab ekildi.



1-rasm. *Lycium barbarum* L. o'simligini 100 ta urug'larini og'irligi.

Urug'larning unish biologiyasi ko'p faktorli jarayonlarni o'z ichiga olib, ekzogen (harorat, namlik, yorug'lik, saqlash sharoiti) va endogen (urug' po'stining tuzilishi, unish davridagi fiziologik holati) omillar uning asosiy komponentlari hisoblanadi. Shu komponentlar asosida urug'larda ekzogen, endogen va uyg'unlashgan tinim holatlari farqlanadi.

Urug'ning xususiyatlarini bilish undan amaliyotda samarali foydalanish imkoniyatini beradi. O'simlikda hosil bo'lgan meva va urug'ning sifati uning muhim adaptatsiya ko'rsatkichlaridan biridir.

Urug'larni unib chiqishi uchun harorat muhim ahamiyatga ega. Sovuq iqlim sharoitida o'sadigan turlarning urug'ini unishi uchun kam harorat yetarli hisoblanadi.

Introduksiya sharoitida o'simliklarni urug'idan ko'paytirish qator afzalliklarga ega. Avvalambor bu usul arzon va qulay, qolaversa urug'idan unib chiqqan o'simlik tashqi muhit ta'siriga bardoshli bo'lib o'sadi, shuningdek, bunday o'simliklar sekin rivojlanib o'sishi hisobiga umrboqiy bo'ladi va uzoq yillar amaliyotga xizmat qiladi. Introduksiya sharoitida o'simliklarni urug'idan ko'paytirish ko'plab tadqiqotchilar tomonidan amalga oshirilgan [9].

Lycium barbarum L. ning urug' unuvchanligiga doir kam sonli tajribalar olib borilgan. M.R. Baldwin tomonidan amalga oshirilgan tajribalarda laboratoriya sharoitida *Lycium barbarum* L. urug'larining unuvchanligi aniqlangan. Urug'lar 3 xil muddatda yig'ilgan va yetishtirilgan sharoitlari (dalada va issiqxonada) ham farqlangan. Bunda eng yuqori unuvchanlik avgust oyida yig'ilgan va issiqxonada o'stirilgan o'simliklardan olingan urug'larda aniqlangan bo'lib, unuvchanlik 94% ni tashkil etishi qayd etilgan [10].

O.P. Rudolf tadqiqotlarida sovuq stratifikatsiyadan o'tkazilgan *Lycium barbarum* L. urug'lari 74% unuvchanlikka ega ekanligi aniqlangan [11].

O'simlik urug'lari laboratoriya sharoitida cheklangan omillar ta'sirida unadi. Dala sharoitida urug'larning unuvchanligiga ko'plab omillar: namlik, tuproq harorati, iqlim o'zgarishi va boshqalar ta'sir qiladi [12].

Olingan natijalar va ularning tahlili. Xorazm viloyati dala sharoitida *Lycium barbarum* L. urug' unuvchanligi o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmagan bo'lib. *Lycium barbarum* L. ning urug'larining dala sharoitida unuvchanligini o'rganish bo'yicha olib borgan tajribalarimiz asosan, optimal ekish muddati va chuqurligini o'rganishga qaratildi. Har xil o'simliklarning urug'i turlicha muddatda ekiladi va ekish muddatlari o'simlikning introduksiyasi hamda ko'paytirishda muhim jihatlardan biri hisoblanadi.

1-jadval

Lycium barbarum L. urug'larini unib chiqishiga ekish muddatlarining ta'siri (n=100)

Ekilgan urug'lar miqdori	Ekish muddati va unuvchanlik miqdori, %				
	1.X	15.II	1.III	15.III	1.IV
100	43	28	68	50	22
100	40	32	66	48	20
100	38	30	64	51	24
100	44	31	63	52	21
O'rtacha	41,25	30,25	65,25	42,75	21,75

Ekish uchun har bir variantga 100 tadan urug'lar ajratib olindi va oktyabr, fevral, mart, aprel oylarida yaxshilab ishlov berilgan 4 m² er maydoniga ekildi. Tajribalar to'rt karra takrorlanishda qo'yildi (1-jadval). Olingan natijalar esa *Lycium barbarum* L. da kuzda ekilgan urug'larning unuvchanligi nisbatan yuqoriroq bo'lishi (44,25 %) va darhol unib chiqishi kuzatildi. Urug'lar unib chiqsada nihollarning poyasi yog'ochlanishga ulguradi va natijada ular qishda nobud bo'lishi kuzatildi.

2-jadval

Lycium barbarum L. urug'larining unib chiqishiga ekish chuqurligining ta'siri (n=100)

Ekilgan urug'lar miqdori	Ekish chuqurligi (sm) va unuvchanlik miqdori, %				
	0,1-0,3	0,4-0,6	0,7-0,9	1-1,5	2-2,5
100	23	67	53	30	24
100	20	64	54	34	22
100	24	65	55	33	21
100	22	66	57	35	23
O'rtacha	22,25	65,5	54,75	33	22,5

Tashqi muhit omillari (harorat, namlik va b.) ta'sirida turli muddatlarda unuvchanlik turlicha bo'ldi. 15 fevralda ekilgan urug'larning unuvchanligi 30,25 % ni tashkil qildi. Ushbu muddatda ekilgan urug'lar biroz kechroq 15-20 kundan so'ng unib chiqib boshladi. 1 martda ekilgan urug'lar esa *Lycium barbarum* L. (65,25%) eng yuqori unuvchanlikka ega ekanligi aniqlandi. Ushbu muddatda ekilgan urug'lar biroz kechroq 15-20 kundan so'ng unib chiqib boshladi. 1 martda ekilgan urug'lar esa *Lycium barbarum* L. (65,25%) eng yuqori unuvchanlikka ega ekanligi aniqlandi.

Ma'lumki o'simlik urug'larining hajmi ekish chuqurligiga katta ta'sir ko'rsatadi. *Lycium barbarum* L. urug'larining nisbatan kichikligi tufayli optimal ekish chuqurligini aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi. *Lycium barbarum* L. urug'larining optimal ekish chuqurligini aniqlash maqsadida erta bahorda (martda) 5 xil chuqurlikda (0,1-0,3;0,4-0,6;0,7-0,9;1-1,5;2-2,5) urug'lar ekildi. Tajriba natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, tuproq chuqurligi urug'ning unuvchanlik miqdoriga ta'siri ancha yuqori. Urug'ning unuvchanligiga ekish chuqurligi turlicha ta'sir qildi.

Tajribada 0,1-0,3 sm chuqurlikda ekilgan urug'larning unuvchanligi dastlabki kunlarda yuqori bo'lgan bo'lsada, keyingi kunlarda keskin pasaydi ya'ni umumiy unuvchanlik foizi 22,25 % ekanligi ma'lum bo'ldi. Chunki bu chuqurlikda urug'lar unishi uchun harorat yetarli bo'lsada, namlikning pastligi urug'larning kam unishiga olib keldi. Jadvalda ko'rinib turganidek, eng optimal ekish chuqurligi 0,4-0,6 sm ni tashkil etadi. Bunda unuvchanlik foizi *Lycium barbarum* L. 65,5 % ni tashkil etildi. Chunki ana shu chuqurlikdagi namlik va harorat miqdori urug'larning unib chiqishi uchun yetarli bo'ladi. Keyingi 0,7-0,9;1-1,5;2-2,5 chuqurliklarda ekilgan urug'lar unishi biroz sekinlik bilan borishi ma'lum bo'ldi va urug'lar unuvchanligi chuqurliklarga mos ravishda pasayib borishi qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Nurullayeva N.S. Jing'il (*Lycium* L.) turkum turlarining morfobiologiyasi va foydalanish istiqbollari. dis. ..(PhD). Toshkent, 2022 – B. 2-3
2. O'zbekiston Respublikasida Prezidentining 28.01.2022 yildagi PF-60-sonli "2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi farmoni, Toshkent 2022 y, 30-31-b.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 20 maydagi "Dorivor o'simliklar xom ashyo bazasidan samarali foydalanish, qayta ishlashni qo'llab-quvvatlash orqali qo'shimcha qiymat zanjirini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-139-son farmoni. // Xalq so'zi gazetasi, 2022 yil 21 may, №105 (8167). -1-2-b.
4. Linnaeus, C., 1753. Species Plantarum. 1: 191-192.
5. Vardanyan L.R., Ayrapetyan S.A., Vardanyan R.L., Arutyunyan R.S., Ovsepyan G.Yu. Antioksidantnaya aktivnost' list'ev i yagod godji (dereza obiknovennaya). ximiya rastitel'nogo sir'ya. 2016. №3. S. 41–47.
6. Uranov A.A. Ontogenez i vozrastnoy sostav populyatsiy svetkovix rasteniy. Izd. Moskva. Nauka. 1967. 9-15 s.
7. Fedorov A.I., Artyushenko Z.T. Atlas po opisatel'noy morfologii visshix rasteniy. Svetok. -L.: Nauka, 1975.
8. GOST 12038-84. Mejsudarstvennyy standart. Semena sel'skoxozyaystvennyx kultur. Metody opredeleniya vsxojesti. (utv. i vveden v deystvie Postanovleniem Gosstandarta SSSR ot 19.12.1984 N 4710) (red. ot 01.03.1995. s izm. ot 01.10.1999). - S. 6.
9. Ruyi Yao, Michael Heinrichb, Caroline S. Weckerlea. The genus *Lycium* as food and medicine: A botanical, ethnobotanical and historical review. Journal of Ethnopharmacology. 212(2018) 55-56 b.
10. Amagase, H., Handel, R., 2008. Randomized, blind, placebo-controlled human clinical studies showed waist circumference reduction by an intake of standardized *Lycium barbarum* fruit juice. Obesity. Nature Publishing Group. S 293–S 293, 75 Varick St, 9th Flr, New York, Ny 10013-1917 USA.
11. Qayimov A.K., Berdiyev E.T. Dendrologiya. Toshkent. 2012. 40-45 b.
12. Patel, D., Shukla, S., Gupta, S. (2007) Apigenin and cancer chemoprevention: progress, potential and promise (review), Int.J.Oncol., 30, 233–245.

BO'YOQDOR RO'YAN – (RUBIA TINCTORUM L.) O'SIMLIGINI LABORATORIYA VA DALA SHAROITIDA UNUVCHANLIGI

N.A. Xudayberganov, b.f.f.d., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
S.X. Babadjanova, b.f.n., dots., Urganch davlat universiteti, Urganch
D.X. Otanazarov, o'qituvchi, Urganch davlat universiteti, Urganch
A.M. Ro'zimboyeva, magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch
D.I. Otabayeva, o'qituvchi, 2- son umumiy o'rta ta'lim maktabi, Xiva

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Rubia tinctorum* L.ning botanik tasnifi, o'simlikni tabiiy tarqalishi, urug'larining morfologik tuzilishi, bo'yicha ma'lumotlar bayon etilgan. *Rubia tinctorum* L. ni urug'larini laboratoriyada sharoitida unuvchanligining eng maqbul variantini aniqlash uchun turli xil haroratlarda +15°C, +20°C, +25°C, +30°C urug' unuvchanligi aniqlandi hamda dala sharoitida turli xil chuqurlikda ekilishni urug' unuvchanligiga ta'siri o'rganilgan.

Kalit so'zlar: *Rubia tinctorum* L., urug', filtr qog'oz, Petri likopchasi, dala sharoiti, unuvchanlik, laboratoriya, dorivor

Аннотация. Аннотация. В статье представлены сведения о ботанической классификации *Rubia tinctorum* L. природном распространении растения, морфологическом строении ее семян. С целью определения наиболее оптимального варианта проращивания семян *Rubia tinctorum* L. в лабораторных условиях определены всхожесть семян при различных температурах +15 °С, +20 °С, +25 °С, +30 °С в полевых условиях на разной глубине изучены эффекты всхожести семян.

Ключевая слова: *Rubia tinctorum* L., семена, фильтровальная бумага, чашка Петри, полевые условия, проращивание, лаборатория, лекарственный препарат.

Abstracts. bstract. This article presents information on botanical classification of *Rubia tinctorum* L. natural distribution of the plant, morphological structure of its seeds. In order to determine the optimal option for the germination of *Rubia tinctorum* L. seeds in laboratory conditions, seed germination was determined at different temperatures +15 oC, +20 oC, +25 oC, +30 oC. and the effect of planting was studied at different depths on seed germination in field conditions.

Key words: *Rubia tinctorum* L., seed, filter paper, Petri dish, field conditions, germination, laboratory, medicinal

Kirish. Bo'yoqdor ro'yan – (*Rubia tinctorum* L.), ro'yan – (*Rubia*.L) turkumi, ro'yandoshlar (*Rubiaceae*) oilasi mansub o'simlik. Bu oilada bir yillik va ko'p yillik o'tlar uchraydi [5]. Poyalari egiluvchan bo'lib 150 sm gacha yetadi, shoxlangan, to'rt qirrali, tikansimon g'adir-budur, ilgak shaklida shakllanadi. Barglari lansetsimon yoki ellipssimon shaklga ega, uzunligi 9 sm, eni 3 sm gacha yetishi va novdada 4-6 dona ko'pincha qarama-qarshi joylashadi, ildiz tizimi asosan, tarvaqaylab o'sadi. Asosiy ildizi kuchli rivojlangan, ildizi va ildizpoyalari qizil-jigarrang qobiq bilan qoplangan. O'simlikning gullari mayda, sarg'ish-yashil rangda bo'lib, poya va novdalarning uchlaridagi yarim soyabonlarga to'planadi va yoz oylarida iyundan avgustgacha gullaydi. Mevasining uzunligi 5 mm, sersuv, qora rangli yumaloq shaklda bo'ladi [6].

Rubia tinctorum L. ning vatani O'rtayer dengiz mamlakatlari. Ukraina, Moldova, Rossiyaning Yevropa qismining janubida, Kavkaz va O'rta Osiyoda uchraydi. Asosan, ariq bo'ylarida, butalar orasida, kanallar bo'yida, dalalarda va bog'larda o'sadi. Ro'yan plantatsiyalarda ham o'stiriladi. [7].

Xalq tabobatida, terapevtik maqsadlarda, *Rubia tinctorum* L.o'simligi inson organizmi tonusini oshiruvchi, isitmani pasaytiruvchi, tinchlantiruvchi, organizmda modda almashinuvini faollashtiruvchi, ishtaha oshiruvchi, spazmaletik va siydik haydovchi hamda buyrakdagi toshlarini (fosfatlarni) yumshatuvchi vosita sifatida foydalanilgan. Hozirda rasmiy tibbiyotda *Rubia tinctorum* L. ning ildizi va ildizpoyasi ishlatiladi [8.].

Rubia tinctorum L.preparatlari asosan urologik kasalliklarda, buyraklar va siydik yo'llaridan fosfatlarni (mayda toshlar va qum) o'z ichiga olgan toshlarni tushirish va maydalash paytida

spazmlarni bartaraf etish va og'riqni kamaytirish uchun ishlatiladi. Shuningdek, jarrohlikdan keyin surunkali kasalliklarni qaytalanishini oldini olishda, hamda o't pufagi tosh va podagra kasalliklarini davolashda qo'llaniladi [9].

Bundan tashqari, *Rubia tinctorum* L. ildizida limon, olma va vino kislotalar, ko'plab shakar (antrakinon parchalanish mahsulotlari) va pektin mavjud. Barglarida alkaloidlar va limon kislotasi izlari, yosh novdalarida esa asperulozid glikozidi uchraydi. Aynan shuning uchun *Rubia tinctorum* L. xalq tabobatida va zamonaviy tibbiyotda buyrakdagi toshlarni tushirishda, ovqat hazm qilish organlarining yallig'lanish kasalliklarida, ich qotishi, sistit, nefropelit, poliartrit, podagrani davolashda tavsiya qiladi. Qo'shimcha davo vositasi sifatida esa kariyes, sil va raxitni davolashda qo'llaniladi. Bundan tashqari *Rubia tinctorum* L. nastoykasi ayollarning jinsiy kasalliklarida (kechiktirilgan hayz ko'rish) va taloq yallig'lanishida qo'llaniladi [10].

Shuningdek, *Rubia tinctorum* L. o'simligi xotira pasayishida va yo'qotishda (amneziya) hamda virusli gepatit bilan kasallanganda asal bilan aralashtirilgan ildizpoya kukunini iste'mol qilish tavsiya etiladi. O'simlikdan tayyorlangan malhamlar (maz) inson terisidagi oqargan dog'larni tabiiy rangga kiritish hamda oshqozon yarasi, dermatomikozni davolash uchun ishlatiladi [11].

Tadqiqot uslublari. *Rubia tinctorum* L. urug'lari mayda bo'lib, biz o'lgananimizda 100 donasining og'irligi o'rtacha 2,33 g ni tashkil etdi.

Urug'larning laboratoriya sharoitida unuvchanligini aniqlashda M.K. Firsova [1] metodidan foydalanildi. O'simlikning urug'lari unuvchanligini aniqlash uchun Petri kosachasida distillangan suv bilan namlangan filtr qog'oz ustida o'simliklarning 100 tadan urug'lar 4 karra takroriylikda undirib ko'rildi.

Urug'larning laboratoriya sharoitida undirish GOST 34221-2017 – “Dorivor va xushbo'y o'simliklar urug'lari. Navlar va urug' sifatini. Unuvchanlikni aniqlash” bo'yicha, qishloq xo'jalik ekinlari urug'larining +15°C, +20°C, +25°C, +30°C haroratda o'sishi termostatni yuqori va past haroratga o'tkazish yo'li bilan amalga oshirildi [2].



1-rasm. *Rubia tinctorum* L. o'simligini unuvchanligi va 100 ta urug'larini og'irligi

Urug'larning dala sharoitida optimal ekish muddatlari, ekish chuqurligini va unuvchanligi aniqlash uchun, bahorda ishlov berilgan erga (mart oyining birinchi dekadasida) o'simlik urug'idan 100 donadan 3 karra takrorlik asosida 1-2, 2-3, 3-4 sm chuqurlikkacha qatorlab ekildi. Aniq natijaga ega bo'lish uchun birinchi nihol paydo bo'lganidan, to nihollar o'zini yaxshi tutib olguncha, ular har kun kuzatib borildi. Urug'larning ekish me'yorini aniqlashga doir tajribalar 1p/m ga 100 ta urug' ekish usuliga asoslangan holda ekib ko'rildi [2].

Olingan natijalar va ularning tahlili. Urug'larning unib chiqishiga ta'sir etuvchi eng asosiy faktorlardan biri bu harorattir *Rubia tinctorum* L. ning urug' unuvchanligiga optimal haroratni aniqlash maqsadida laboratoriya sharoitida +15 °C, +20 °C, +25 °C, +30 °C larda termostatda undirildi. Tadqiqot natijalari *Rubia tinctorum* L.urug'lari uchun optimal harorat +25 °C ni ekanligini ko'rsatdi.

Rubia tinctorum L. urug'lari +15 °C da unuvchanligi 32,5 % ni tashkil etdi. Haroratning mazkur darajasida urug'larning unuvchanlik energiyasi nisbatan past bo'lib, dastlabki urug'larning unishi 5 kundan keyin, +20 °C va undan yuqori haroratlarda esa nisbatan erta, belgilangan haroratlarga mos ravishda 2-3 kundan so'ng kuzatildi. +25 °C da urug'larning unuvchanligi eng yuqori 85,7 % ni tashkil etdi (1-jadval).

1-jadval.

Rubia tinctorum L. urug'larining laboratoriya sharoitida unuvchanligiga turli xil haroratlarning ta'siri (n=100)

Harorat °C	Unuvchanlik kunlar hisobida %						*σ	*V
	5	10	15	20	25	Jami		
15	-	10,2	12,3	9,5	-	32,5±0,48	1,19	4,28
20	20,7	30,5	8,1	2,5	-	61,8±0,32	1,23	1,65
25	22,3	33,1	17,3	9,7	3,3	85,7±0,84	1,21	1,12
30	30,2	20,3	3,6	-	-	54,1±0,73	1,41	2,33

*V – Variatsiya *σ – Standart og'ish

Rubia tinctorum L. ning urug'larining dala sharoitida unuvchanligini o'rganish bo'yicha olib borgan tajribalarimiz asosan, optimal ekish chuqurligini o'rganishga qaratildi. Xorazm viloyati tuproq iqlim sharoitida *Rubia tinctorum* L. urug' unuvchanligi o'rganish bo'yicha deyarli ilmiy tadqiqotlar olib borilmagan.

E.S. Terexin ta'kidlashicha, o'simliklarning urug' mahsuldorligi xar bir turning istiqbolini belgilovchi asosiy omil bo'ladi. Har qanday turning biologik tavsifini berish uchun uning urug' unuvchanligini aniqlash talab qilinadi. Bu esa mazkur turni tabiatda va iqlimlashtirilgan sharoitda qo'llash mumkinligini ko'rsatadi [3].

O'simliklarning turlarning biologik xususiyatlariga bog'liq ravishda urug'larning unuvchanligi turlicha bo'ladi. Urug'larning unuvchanligi laboratoriya va dala sharoitida aniqlanadi. Urug'larning laboratoriya unuvchanligi deb tahlil uchun olingan urug'lar miqdoriga nisbatan me'yorida unib chiqqan urug'lar soniga aytiladi [4].

Rubia tinctorum L. o'simligini dala sharoitida unuvchanligiga ekish chuqurligini ta'siri o'rganish maqsadida Xorazm Ma'mun akademiyasi eksperimental bazasi tajriba dala maydonida alohida tayyorlangan qatorlarga urug'lar 100 donadan qilib, 3 ta takroriylik asosida qatorlarga (1-2, 2-3, 3-4 sm) larda ekib chiqildi. Ekilgan urug'lar to'liq unib chiqqunga qadar har kuni kuzatib borildi.

2024 — yil mart oyining birinchi dekadasida *Rubia tinctorum* L. urug'lari ekildi. Urug'lar ekishdan oldin tuproqqa hech qanday ishlov berilmagan. Urug'ning tuproqqa qadalishi va uning unuvchanligiga ta'sirini o'rganish maqsadida turlicha tuproq chuqurligi (1-2, 2-3, 3-4 sm) ga ekib sinab ko'rildi. Urug' unuvchanligi o'rtacha minimal ko'rsatkich 42,26 % dan maksimal ko'rsatkich 77,9 % gachani tashkil etdi.

2- jadval

Xorazm viloyati dala sharoitida *Rubia tinctorum* L. urug'larining unuvchanligiga ekish chuqurligining ta'siri (n=100)

Takrorilik soni	Ekishchuqurligi (sm)	Urug‘ unuvchanligining boshlanishi	Unganurug‘lar soni % M±m	σ	V%
1- Takrorilik	1-2 sm	5-7 kunda	43,5±0,29	1,39	2,62
2- Takrorilik			41,5±0,58	1,39	2,62
3- Takrorilik			41,8±0,48	1,39	2,64
O‘rtacha			42,26±0,45	1,39	2,62
1- Takrorilik	2- 3 sm	8-10 kunda	76,5±0,84	1,19	1,40
2- Takrorilik			78,1±0,96	1,37	1,62
3- Takrorilik			79,2±0,80	1,13	1,33
O‘rtacha			77,9±0,86	1,23	1,45
1- Takrorilik	3-4 sm	14-15 kunda	51,1±0,96	1,37	2,35
2- Takrorilik			52,5±0,89	1,26	2,20
3- Takrorilik			52,7±0,88	1,25	2,17
O‘rtacha			52,1±0,91	1,29	2,24

*V – Variatsiya *σ – Standart og'ish

Boshqacha qilib solishtiradigan bo'lsak, ekish chuqurligiga qarab, 1-2 sm chuqurlikda 5-7 kunda, 2-3 sm chuqurlikda 8-10 kunda va 3-4 sm chuqurlikda 14-15 kunda urug'larning unuvchanligi

kuzatilgan (2- jadval).

Jadvaldagi natijalardan ko‘rinib turibdiki, o‘simlik urug‘larining qulay ekish chuqurligi 2-3 sm hisoblanadi. Bunda urug‘larning unuvchanligi o‘rtacha 77,9 % tashkil etdi. *Rubia tinctorum* L. urug‘larining maksimal unuvchanligi erta bahorda (mart oyida) 2-3 sm chuqurlikka ekish varianti eng optimal variant degan xulosaga keldik.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Firsova M.K. Metody opredeleniya kachestva semyan.-M.: Selxoz. literatura, 1959. S. 351.
2. GOST 34221-2017 — Semena lekarstvennykh i aromaticeskix kultur sortovye i posevnye kachestva obshie texnicheskie usloviya 2017. — S. 3-20.
3. Oripov R., Xalilov N. O‘simlikshunoslik, Toshkent, 2006. S. 55.
4. Terexin E.S. Semya i semennoe razmnojenie. –SPb. Mir i semya, 1996. S. 376.
5. Norqulov U, Nizomova M. va boshqalar Dorivor o‘simliklarni turlari va ularning maxalliy, ilmiy nomlari.O‘quv qo‘llanma ToshDAU 2013. 46 bet
6. O‘.Axmedov, A.Ergashov, A.Abzalov, M.Yulchiyeva, D.Mustafakulov – Dorivor o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi va ekologiyasi. Toshkent-2018. 104-106 — b.
7. Xolmatov H. X., Ahmedov O‘. A., Musayeva N. A.- Farmakognoziya va botanika asoslari -Toshkent: „O‘qituvchi“ NMIU, 2017. – 264-265 b.
8. Gafarova S.M., Alimova L.X. Biologicheskoye i ekologicheskoye svoystva marenii krasilnoy (*Rubia tinctorum* L.) // Voprosy nauki i obrazovaniya. Moskva. 2018, № 10 (22) S.-24-26.)
9. Aleksandrov V.P. Fitoterapiya v urologii // – SPb: Izd. d. SPbMAPO, 2013. – 153 s.
10. Agnhage, Tove & Perwuelz, Anne & Behary, Nemeshwaree. (2016). Towards sustainable *Rubia tinctorum* L. deing of woven fabric: How life cycle assessment can contribute. Journal of Cleaner Production. r.-141.
11. DE Santis, D.; Moresi, M. Production of alizarin extracts from *Rubia tinctorum* and assessment of their deing properties.Ind.Crop.Prod. 2007, 151–162.

UO‘K: 634.511(045)

JUGLANS REGIA L.NING QARSHI VOHASIDAGI MIKOBOTASI

L.H.Yoziyev, prof., Turon universiteti, Namangan

G.S.Kattaboyeva, o‘qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

N.I.Toshev, magistrant, Turon universiteti, Namangan

A.L.Raximov, dots.v.b., Innovatsion rivojlanish agentligi huzuridagi Xalqaro molekulyar allergologiya markazi, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot Qarshi vohasining quruq iqlim sharoitida introduksiya qilingan *Juglans regia* L. uchun xos mikobiotaning tur tarkibi va ekologik xususiyatlarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Barg, poya, meva hamda rizosfera tuprog‘idan kultura usuli va mikroskopik tahlillar orqali jami 21 ta zamburug‘ turi aniqlandi. Eng ko‘p uchraydigan turkumlar qatoriga *Alternaria*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Penicillium* va *Aspergillus* kiradi. Ular orasida *Alternaria alternata* va *Cladosporium herbarum* turlari ustunlik qildi va havoda uchuvchi potensial allergen sifatida qayd etildi. Tadqiqot natijalari Qarshidagi yuqori harorat, past namlik va tez-tez kuzatiladigan shamollar mikofloraning mavsumiy rivojlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi. Mazkur ma’lumotlar *Juglans regia* da fitopatologik va allergik xavflarni baholash, hamda shahar va agroekotizimlarda muntazam fitosanitar monitoring olib borish zarurligini asoslab beradi.

Kalit so‘zlar: mikobiota, fitopatogenlar, saprofitlar, aeroallergenlar, quruq iqlim, Qarshi.

Аннотация. Данное исследование посвящено изучению видового состава и экологических характеристик микобиоты, связанной с *Juglans regia* L., интродуцированной в засушливых климатических условиях Каршинского оазиса. Всего было идентифицировано 21 таксон грибов из листьев, стеблей, плодов и почвы ризосферы с использованием классических методов культивирования и микроскопии. Наиболее часто обнаруживаемыми родами были *Alternaria*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Penicillium* и *Aspergillus*. Среди них *Alternaria alternata* и *Cladosporium herbarum* были доминирующими и также отмечены как потенциальные аэроаллергены. Исследование показало, что высокая температура, низкая влажность и частые ветры в регионе существенно влияют на сезонную динамику развития грибов. Эти результаты обосновывают необходимость регулярного фитосанитарного мониторинга в

городских и агроэкосистемах и подтверждают оценку фитопатологических и аллергенных рисков, связанных с *Juglans regia*.

Ключевые слова: *Juglans regia*, микобиота, фитопатогены, сапрофиты, аэроаллергены, аридный климат, Карши.

Abstract. This study is dedicated to investigating the species composition and ecological characteristics of the mycobiota associated with *Juglans regia* L. introduced in the arid climatic conditions of the Qarshi oasis. A total of 21 fungal taxa were identified from leaves, stems, fruits, and rhizosphere soil using classical culture and microscopy methods. The most frequently detected genera were *Alternaria*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Penicillium*, and *Aspergillus*. Among them, *Alternaria alternata* and *Cladosporium herbarum* were dominant and also noted as potential aeroallergens. The study revealed that high temperature, low humidity, and frequent winds in the region significantly influence the seasonal dynamics of fungal development. These findings justify the need for regular phytosanitary monitoring in urban and agro-ecosystems and support the assessment of phytopathological and allergenic risks associated with *Juglans regia*.

Keywords: *Juglans regia*, mycobiota, phytopathogens, saprophytes, aeroallergens, arid climate, Karshi.

Kirish. Juglandaceae – yong'oqdoshlar oilasi vakili bo'lib, asosan *Juglans* (yong'oq), *Pterocarya* (pterokariya) va *Carya* (pekan) turkum vakillarini o'z ichiga oladi. Ushbu oilaga mansub daraxtlar jahonning ko'pgina mo'tadil va subtropik mintaqalarida keng tarqalgan. Ularning ko'pchiligi turli iqlim va tuproq sharoitida o'sishga moslashgan bo'lib, mevasining oziq-ovqat sifati, yog' tarkibi va biologik faol moddalarga boyligi sababli ahamiyatli qishloq xo'jaligi obyektlari hisoblanadi [1, 2].

Qarshi vohasi kabi quruq va issiq iqlimli hududlarda ham *Juglans regia* (yong'oq) introduksiya qilingan. Ular nafaqat mevabop, balki fitomeliorativ va ekologik funksiyalarga ega daraxtlar sifatida ko'pgina shaharlarning yashil hududlarida keng qo'llanilmoqda [3,4].

Biroq, bunday introdutsent turlar mahalliy iqlim sharoitida turli fitosanitar va mikrobiologik omillar ta'sirida rivojlanadi. Ushbu omillar orasida mikobiota – ya'ni o'simlik to'qimalari va ular atrofidagi muhitda yashovchi zamburug'lar jamlanmasi muhim ahamiyatga ega. Mikobiota tarkibiga fitopatogen, saprofit va simbiotik zamburug'lar kiradi. Ular daraxtning o'sishi, hosildorligi, kasalliklarga chidamliligi hamda allergik xavf bilan bog'liq xususiyatlariga jiddiy ta'sir ko'rsatadi [5–7].

Mikoflora tarkibi ekotizim, iqlim, mavsumiy sharoit va o'simlikning fiziologik holatiga bog'liq ravishda o'zgarib turadi [8]. Qarshi vohasining quruq, juda issiq, tez-tez kuzatiladigan shamolli iqlim sharoitida zamburug'larning biofaolligi va ularning o'simlik bilan o'zaro munosabati mutlaqo o'ziga xos shakllanishi mumkin. Ayniqsa, fitopatogen mikomitsetlar daraxtlarda kasalliklarni keltirib chiqarishi, shuningdek, havoda uchuvchi sporalari orqali insonlarda allergiyaga sabab bo'lishi ham ehtimoldan xoli emas [9–11].

Shu munosabat bilan, Qarshi sharoitida *Juglans regia* L.ning mikobiotasini o'rganish nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham muhim hisoblanadi. Bu o'rganish natijalari fitosanitar monitoring, allergik xavfni baholash, mikoz kasalliklarini oldini olish va daraxtlarni parvarish qilishda asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Tadqiqot maqsadi: *Juglans regia* mikobiotasining Qarshi vohasidagi tur tarkibi va ekobiologik xususiyatlarini aniqlash.

Material va metodlar. Ushbu tadqiqotning asosiy obyekti sifatida Qarshi shahridagi aholi xonadonlarida o'stiriladigan mevabop va manzarali daraxt – *Juglans regia* L. olindi.

Tadqiqot ishlari 2024–2025 yillarda Qarshi shahridagi hududlarda olib borildi. Namuna turlari: barglar (kasallik belgilari bor va sog'lom); shox va tana to'qimalari (yozgi navda va poya qismi); meva (yetilmagan va qurib qolgan namuna); tuproq (rizosfera – 5–20 sm chuqurlikda). Bahor-yoz-kuz oylarida har 10 kunda, qish oylarida oyiga bir marta namunalar yig'ildi.

Barcha namunalarga steril sharoitda (laminar shkafda) ishlov berildi. Barg va to'qima qismlaridan steril pinset yordamida 0,5×0,5 sm hajmdagi parchalar olinib, Saburo-agar (Sabouraud Dextrose Agar), Potato Dextrose Agar (PDA) va Czapek-Dox agar muhitlariga ekib chiqildi.

Zamburug'larni ajratish va identifikatsiyalash uchun materiallar 25 ± 2 °C haroratda 7–10 kun davomida Petri chashkalarida saqlandi. Koloniya rivojlanishi, rang, tekstura va reproduktiv tuzilmalar kuzatildi.

Koloniya dan suyuq kultura usulida mikroskopik preparatlar tayyorlandi: sporalar, gifalar, konidioforlar morfologiyasi 400× va 1000× obyektivda o'rganildi. Identifikatsiya uchun Barnett & Hunter (1998), Domsch et al. (2007) va Dugan (2006) manbalaridan foydalanildi.

Aniqlangan turlar Zygomycota, Ascomycota va Deuteromycota bo'limlariga mansubligiga ko'ra guruhlandi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot davomida *Juglans regianing* turli vegetativ organlari hamda rizosfera tuprog'idan ajratilgan zamburug'larning tur tarkibi va ekologik guruhlari o'rganildi. Jami 21 ta mikomitset turi va shtamm darajasidagi formalar qayd etildi. Ular asosan Deuteromycota va Ascomycota bo'limlariga mansub ekanligi aniqlandi.

Barcha olingan namuna turlarida zamburug'larning mavjudligi qayd etildi. Jadvalda eng ko'p aniqlangan turlar keltirilgan (jadval). Eng ko'p uchraydigan turlar *Alternaria alternata* va *Cladosporium herbarum* bo'lib, ular yuqori chastotali tarqalishi, ayniqsa, havoda uchuvchi sporalar hosil qilishi va allergogenlik xususiyatlari sababli alohida ahamiyatga ega [12, 13].

Jadval

Juglans regianing Qarshi vohasi mikobiotasi

Zamburug' turi	Manba (namunalar)	Funksional guruhi	Qayd etilish chastotasi (%)
<i>Alternaria alternata</i>	Barg, meva	Fitopatogen, allergen	82
<i>Cladosporium herbarum</i>	Barg, poya	Saprofit, allergen	76
<i>Fusarium oxysporum</i>	Ildiz, rizosfera	Fitopatogen	61
<i>Aspergillus niger</i>	Meva, tana	Oportunist patogen	54
<i>Penicillium chrysogenum</i>	Barg, tana	Saprofit	48
<i>Trichoderma harzianum</i>	Rizosfera	Antagonist mikoflora	37
<i>Rhizopus stolonifer</i>	Barg, meva	Saprofit	29

Aniqlangan mikomitsetlar uchta asosiy guruhga ajratildi:

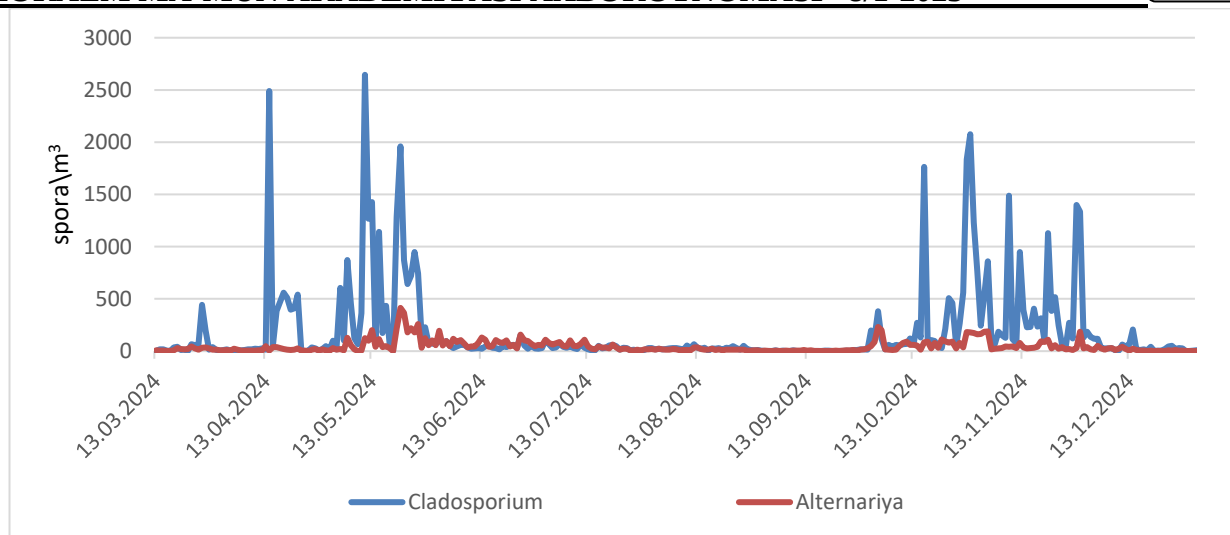
- fitopatogenlar: *Alternaria alternata*, *Fusarium oxysporum*, *Aspergillus niger* — ushbu zamburug'lar barg va mevada nekrotik dog'lar, qo'shilmalar va ildiz chirishi kabi kasalliklarni keltirib chiqaradi. Ular yuqori harorat va namlikning keskin o'zgarishiga tez moslashadi [14, 15]. *Juglans regiada* ayniqsa meva qurish va ildiz chirishga olib keluvchi *Fusarium* infeksiyasi 60% darajada qayd etildi.

- saprofitlar: *Penicillium*, *Cladosporium*, *Rhizopus* turlari asosan tana, barg yuzasida yoki hosildagi zaiflashgan to'qimalarda uchraydi. Ular o'simlikning fiziologik holatiga emas, balki tashqi muhitga bog'liq holda rivojlanadi;

- antagonist turlar: *Trichoderma harzianum* kabi turlar rizosferada boshqa patogen zamburug'larga qarshi bionazorat vazifasini bajaradi. Ularning mavjudligi mikrofloradagi muvozanatni saqlab turadi [16].

Aniqlangan zamburug'lar nafaqat o'simlik, balki inson salomatligi uchun ham ahamiyatga ega. *Alternaria* va *Cladosporium* turlari allergik rinit, astma va teri kasalliklarini keltirib chiqarishi to'g'risidagi tadqiqotlar mavjud [17, 18]. Shu sababli, o'simlikning fitosanitar monitoringi nafaqat agrobiologik, balki sanitar-gigiyenik nuqtai nazardan ham dolzarb hisoblanadi.

Qarshi vohasiga xos bo'lgan past namlik (5–60%), yuqori harorat (yozda +45–50 °C) va shamolli sharoitlar mikofloraning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Aerobiologik tadqiqot natijalariga ko'ra *Cladosporium* sporalarining havodagi konsentratsiyasining avj davri aprel-may va oktabr-dekabr oylariga, *Alternaria* sporalariniki esa may-iyul va oktabr-noyabr oylariga to'g'ri kelishi aniqlandi (rasm). Qish davrida hech qanday faol rivojlanish kuzatilmadi.



Rasm. *Cladosporium* va *Alternaria* sporalarining havo bioaerozolidagi mavsumiy dinamikasi

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqot natijalari Qarshi vohasiga introduksiya qilingan *Juglans regia* mikobiotasining o'ziga xos va turli biologik guruhlariga mansub mikomitsetlardan tashkil topganini ko'rsatdi. Jami 21 ta zamburug' turi aniqlandi, ular orasida *Alternaria alternata*, *Fusarium oxysporum*, *Cladosporium herbarum*, *Aspergillus niger* va *Penicillium chrysogenum* kabi fitopatogen-allergen xususiyatlarga ega turlar eng ko'p uchrashi aniqlandi.

Qarshi iqlimiga xos bo'lgan yuqori harorat, past namlik va shamollar mikobiotaning mavsumiy rivojlanishi va faolligiga sezilarli ta'sir ko'rsatar ekan. Fitosanitar jihatdan eng katta xavf *Juglans regia* meva va ildiz to'qimalaridagi *Fusarium* va *Alternaria* infeksiyalaridir. Bundan tashqari, *Cladosporium* va *Alternaria* turlari havoda uchuvchi allergen sporalar sifatida aholining nafas yo'llari kasalliklariga olib kelishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Manning, W.E. (1978). The classification within the Juglandaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 65(4), 1058–1087.
2. Aradhya, M.K., Potter, D., Gao, F., & Simon, C. J. (2007). Molecular phylogeny of *Juglans* (Juglandaceae). *Systematic Botany*, 32(1), 140–152.
3. Назаров, А.А., Шарипов Ш.Н. (2005). Ўзбекистонда интродукция қилинган ёнғоқдош дарахтлар биологияси. Тошкент: Фан.
4. Mirzaev, M. (1987). *Introdutsirovannyye drevesnye rastenija Uzbekistana*. Toshkent: Fan.
5. Domsch, K.H., Gams, W., Anderson, T.-H. (2007). *Compendium of Soil Fungi*. IHW-Verlag, Eching.
6. Barnett, H.L., Hunter, B.B. (1998). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. APS Press.
7. Dugan, F.M. (2006). *The Identification of Fungi: An Illustrated Introduction with Keys, Glossary, and Guide to Literature*. APS Press.
8. Desprez-Loustau, M.L., et al. (2007). The fungal dimension of biological invasions. *Trends in Ecology & Evolution*, 22(9), 472–480.
9. Al-Huqail, A.A., et al. (2020). Diversity of fungi associated with walnut trees in arid regions. *Mycological Progress*, 19, 515–528.
10. Bensch, K. et al. (2012). *Alternaria* and related genera: biology, epidemiology, and taxonomy. *Fungal Diversity*, 54(1), 49–98.
11. Qodirov B.K., Xaitov I.K. (2015). Qarshi vohasida daraxt va butalarning fitopatogen mikroflorasi. O'zMU xabarлари, №3.
12. Domsch K.H., Gams W., Anderson T.H. (2007). *Compendium of Soil Fungi*. IHW-Verlag.
13. Bensch K. et al. (2012). *Alternaria* and related genera. *Fungal Diversity*, 54(1), 49–98.
14. Al-Huqail A.A. et al. (2020). Fungal communities on walnut trees in arid environments. *Mycological Progress*, 19, 515–528.
15. Barnett H.L., Hunter B.B. (1998). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. APS Press.
16. Harman G.E. et al. (2004). *Trichoderma* species—opportunistic, avirulent plant symbionts. *Nature Reviews Microbiology*, 2(1), 43–56.
17. Simon-Nobbe B. et al. (2008). The spectrum of fungal allergy. *International Archives of Allergy and Immunology*, 145(1), 58–86.
18. Dugan F.M. (2006). *The Identification of Fungi*. APS Press.

QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA YETISHTIRILGAN *LYCIUM* TURLARI MEVALARINING POLISAXARIDLARI

A.K. Yuldasheva, tadqiqotchi, Nukus davlat pedagogika instituti, Nukus

R.A. Eshmurotov, dotsent, Nukus davlat pedagogika instituti, Nukus

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qoraqalpog'iston sharoitida yetishtirilgan *Lycium barbarum* va *Lycium chinense* mevalarining polisaxaridlari (SEPS, PM, GMTs) tarkibi va xususiyatlari tadqiq qilindi. *L.chinense* da pektin moddalari (7,0%) va uron kislotalari yuqori miqdorda, *L.barbarum* da esa suvda eriydigan polisaxaridlar (2,3%) va glyukoza ustunlik qiladi. Natijalar ushbu turlarning oziq-ovqat, farmatsevtika va qishloq xo'jaligi sohalarida qo'llanilishining yuqori istiqbolli ekanini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *Lycium barbarum*, *Lycium chinense*, polisaxaridlar, pektin moddalari, uron kislotalari, glyukoza, arabinoza, antioksidant faollik, oziq-ovqat sanoati.

Аннотация. В данной статье исследованы состав и свойства полисахаридов (СЭПС, ПМ, ГМЦ) плодов *Lycium barbarum* и *Lycium chinense*, выращенных в условиях Каракалпакстана. У *L.chinense* преобладают пектиновые вещества (7,0%) и уроновые кислоты, а у *L.barbarum* — водорастворимые полисахариды (2,3%) и глюкоза. Результаты показывают высокую перспективность использования этих видов в пищевой, фармацевтической и сельскохозяйственной отраслях.

Ключевые слова: *Lycium barbarum*, *Lycium chinense*, полисахариды, пектиновые вещества, уроновые кислоты, глюкоза, арабиноза, антиоксидантная активность, пищевая промышленность.

Abstract. In this article, the composition and properties of polysaccharides (SEPS, PM, GMTs) of *Lycium barbarum* and *Lycium chinense* fruits grown in the conditions of Karakalpakstan were studied. In *L.chinense*, pectin substances (7.0%) and uronic acids predominate, while in *L.barbarum*, water-soluble polysaccharides (2.3%) and glucose predominate. The results show that the use of these species in the food, pharmaceutical, and agricultural sectors is highly promising.

Keywords: *Lycium barbarum*, *Lycium chinense*, polysaccharides, pectin substances, uronic acids, glucose, arabinose, antioxidant activity, food industry.

Kirish. *Lycium* (Solanaceae oilasiga mansub) turlari dunyoda, xususan, Osiyo va Yevropa mamlakatlarida o'zining biologik faol moddalarga boyligi, ayniqsa, polisaxaridlar, antioksidantlar va boshqa foydali komponentlari bilan mashhur [1]. Qoraqalpog'iston Respublikasining o'ziga xos iqlim va tuproq sharoitlari, sho'rlanish va qurg'oqchlik kabi omillar *Lycium* turlarining o'sishi va biokimyoviy xususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi. Polisaxaridlar, o'z navbatida, immunomodulyator, antioksidant va boshqa fiziologik faollikka ega bo'lib, ularni tibbiyot, oziq-ovqat va farmatsevtika sohalarida qo'llash imkoniyatini oshiradi [2]. Ushbu tadqiqotda Qoraqalpog'iston sharoitida yetishtirilgan *Lycium barbarum* va *Lycium chinense* turlari mevalarining polisaxarid tarkibi va ularning xususiyatlari o'rganildi.

Mavzuning dolzarbligi va hozirgi holati. Polisaxaridlar o'simlik materiallarining muhim komponentlari bo'lib, ularning biologik faolligi sababli tibbiyot va farmatsevtika sohalarida keng qo'llanish imkoniyatiga ega [1]. *Lycium* turlari mevalaridagi polisaxaridlar immunitetni kuchaytirish, qondagi qand miqdorini tartibga solish va antioksidant ta'sir ko'rsatish kabi xususiyatlari bilan ajralib turadi [2]. So'nggi yillarda dunyo olimlari *Lycium* mevalarining polisaxaridlarining kimyoviy tarkibi va biologik faolligini o'rganishga katta e'tibor qaratmoqda. Masalan, Xitoy va Janubiy Koreya olimlari *Lycium barbarum* polisaxaridlarining (LBP) immunomodulyator va saratonga qarshi xususiyatlarini ko'rsatuvchi ko'plab tadqiqotlar o'tkazgan [2].

Bizda esa ushbu turlarning mahalliy sharoitda yetishtirilgan mevalarining polisaxarid tarkibi bo'yicha tadqiqotlar soni cheklangan [3]. Hududning o'ziga xos sho'rlangan tuproqlari va keskin kontinental iqlimi o'simlik tarkibiga ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu esa ushbu mavzuning dolzarbligini

yanada oshiradi. Shu bilan birga, mahalliy xomashyodan foydalangan holda yuqori qiymatli biologik faol moddalar olish mintaqa iqtisodiyoti va sog'liqni saqlash sohasi uchun muhim ahamiyatga ega.

Tajriba qismi (tadqiqotni amalga oshirish). *Lycium* turlari mevalarining polisaxaridlari Qoraqalpog'istonning quruq iqlim sharoitida yetishtirilgan o'simliklardan olingan namunalar asosida o'rganildi. Ushbu tadqiqotda polisaxaridlarning turli guruhlari, ya'ni suvda eriydigan polisaxaridlar (SEPS-x va SEPS-g), pektin moddalari (PM), gemitsellyulozalar (GMTs-A va GMTs-B) standart usullar asosida ajratildi [4].

Polisaxaridlarning chiqishi va monosaxarid tarkibi. Polisaxaridlarni ajratish spirtida eriydigan shakarlar (glyukoza, saxaroza, fruktoza) xromatografik tahlil orqali aniqlangandan so'ng amalga oshirildi. SEPS-x va SEPS-g sovuq suv bilan ekstraksiya qilindi, PM 0,5% oksalat kislotasi va ammoniy oksalati eritmasida, GMTs-A va GMTs-B esa 5% KON eritmasida ajratildi. Ajratilgan polisaxaridlarning monosaxarid tarkibi to'liq kislotali gidrolizdan so'ng gaz xromatografiyasi (GX) va qog'ozli xromatografiya (KX) usullari yordamida aniqlandi. Polisaxaridlarning chiqishi va monosaxarid tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadvaldan ko'rinadiki, *L.barbarum* da SEPS-x (2,3%) va GMTs-A (1,3%) yuqori chiqimga ega, *L.chinense* da esa PM (7,0%) dominantdir. *L.barbarum* da glyukoza (SEPS-x da 5,0) va arabinoza (PM va GMTs-A da 3,0 va 2,0) ustun bo'lsa, *L.chinense* da arabinoza (SEPS-x va GMTs-B da 5,0 va 4,0) va ksiloza (GMTs-A va GMTs-B da 6,0 va 5,0) yuqori miqdorda aniqlandi. Ikkala turda uron kislotalari (galakturon kislotasi) PM, GMTs-A va GMTs-B tarkibida mavjud bo'lib, bu polisaxaridlarning kislotali xususiyatini ko'rsatadi. *L.chinense* dagi yuqori pektin chiqishi uning oziq-ovqat sanoatida qo'llanish potentsialini oshiradi.

1-jadval

Polisaxaridlarning chiqimi va monosaxarid tarkibi

Tip PS	Chiqim %	Monosaxarid qoldiqlari nisbati, GX						UA, BX	η _{otn}
		Rha	Ara	Xyl	Man	Glc	Gal		
L. barbarum									
SEPS-x	2.3	1.0	1.5	1.0	-	5.0	1.5	-	1.2
SEPS-g	0.8	1.0	1.7	1.0	-	4.5	1.8	+	1.5
PM	0.5	1.0	3.0	1.0	-	2.0	3.0	+	3.7
GMTs-A	1.3	1.0	2.0	3.0	-	3.0	1.0	+	3.2
GMTs-B	0.9	1.0	2.0	4.0	-	1.0	2.0	+	1.3
L. chinense									
SEPS-x	0.5	-	5.0	2.0	-	1.0	3.0	-	1.2
SEPS-g	0.7	-	4.0	1.0	-	3.0	3.0	+	1.4
PM	7.0	-	4.0	1.0	-	1.0	2.0	+	2.5
GMTs-A	1.4	1.0	2.0	6.0	-	1.5	1.0	+	1.3
GMTs-B	1.0	1.5	4.0	5.0	-	1.0	2.0	+	1.6

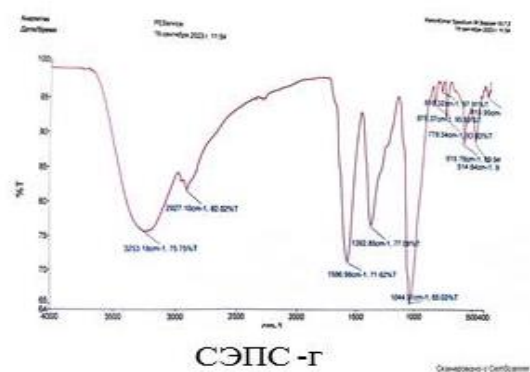
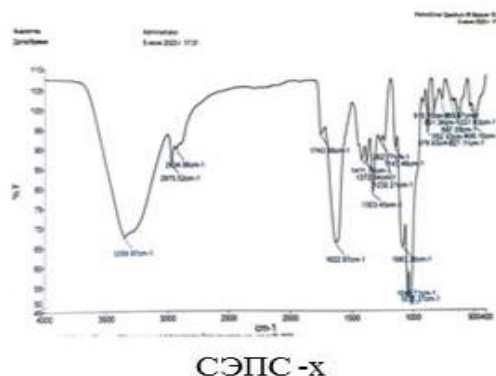
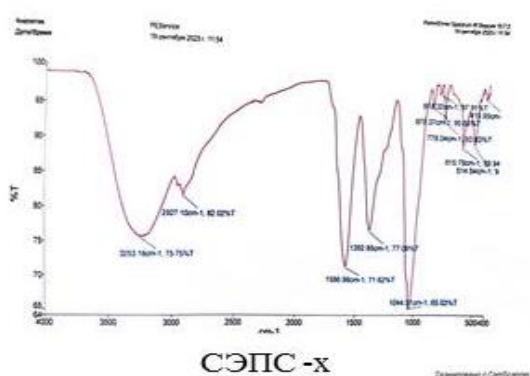
Izoh: Rha – ramnoza, Ara – arabinoza, Xyl – ksiloza, Man – mannoza, Glc – glyukoza, Gal – galaktoza, UA – uron kislotalari, η_{otn} – nisbiy o'zgarish koeffitsiyenti.

Polisaxaridlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari. SEPS-x va SEPS-g ikkala turda krem rangli amorf kukunlar sifatida ajratildi va suvda yaxshi eriydi. PM och-jigarrang kukunlar bo'lib, suvda eriganda yuqori yopishqoqlikka ega eritmalar hosil qiladi. GMTs-A va GMTs-B nisbatan past chiqimga ega bo'lsa-da, ularning monosaxarid tarkibida ksiloza va arabinozaning yuqori miqdori kuzatildi. *L.chinense* PM ning yuqori chiqishi (7,0%) va yopishqoqligi uning bioximiyaviy boyligini ta'minlaydi, bu esa uning farmatsevtika va oziq-ovqat sohalarida qo'llanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

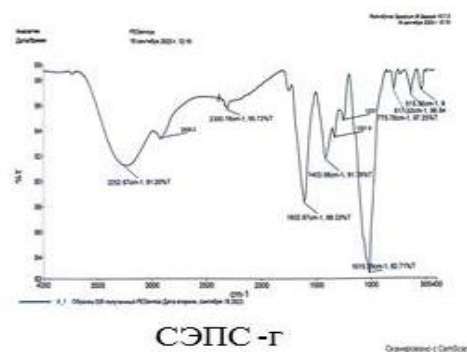
IK-spektroskopiya tahlili. Polisaxaridlarning tahlili Perkin-Elmer firmasining Fur'e IK-spektrometri (FT-IR/NIR Spectrometr, Spectrum 3, Universal ATR Sampling Accessory) da 530–3600 cm^{-1} diapazonida amalga oshirildi [5]. IK-spektroskopiya natijalari polisaxaridlarning funksional guruhlari va glikozidli bog'lanishlarini aniqlashga imkon berdi.

SEPS-x va SEPS-g: Ikkala turda SEPS-x va SEPS-g amorf kukunlar bo'lib, krem rangli va suvda yaxshi eriydi. IK-spektrlarda 3359 cm^{-1} (*L. barbarum* va *L. chinense*) va 3252 cm^{-1} (*L. chinense* SEPS-g) da keng yutilish zonalari OH-guruhlari va N-bog'lanishlarni ko'rsatadi. 2975, 2934 va 2930 cm^{-1} dagi yutilishlar CH-guruhlarining valentli tebranishlariga, 1622 va 1602 cm^{-1} dagi chiziqlar esa yonlashgan karboksil guruhlari (COO^-) ga xos. 1411, 1372, 1323, 1045 va 1015 cm^{-1} dagi zonalar

CH, C-O-C, OH, C-C guruhlarini ifodalaydi. $879\text{--}762\text{ cm}^{-1}$ (*L.barbarum*) va $775\text{--}719\text{ cm}^{-1}$ (*L.chinense*) dagi past chastotali zonalar α - va β -glikozidli bog'lanishlarni ko'rsatadi, bu polisaxaridlarning eterifikatsiyalangan karboksipolisaxaridlar sifatida tavsiflanishini tasdiqlaydi (1-rasm).

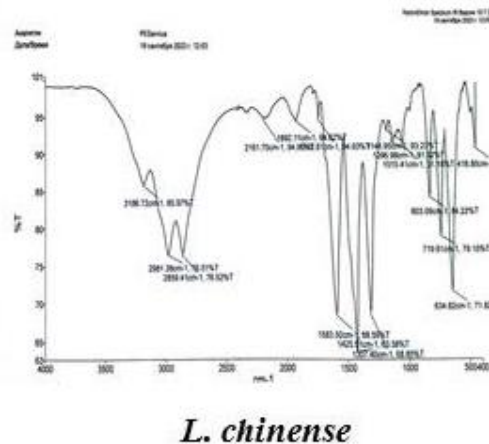
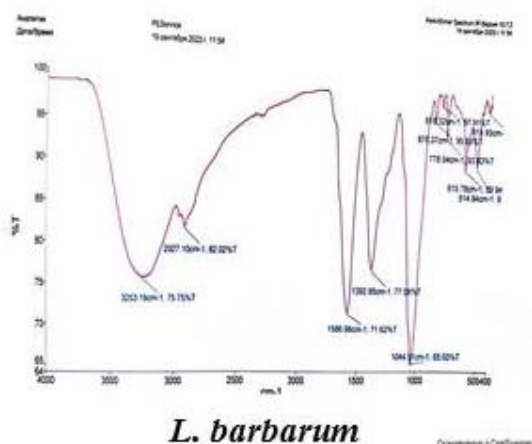


L. barbarum



L. chinense

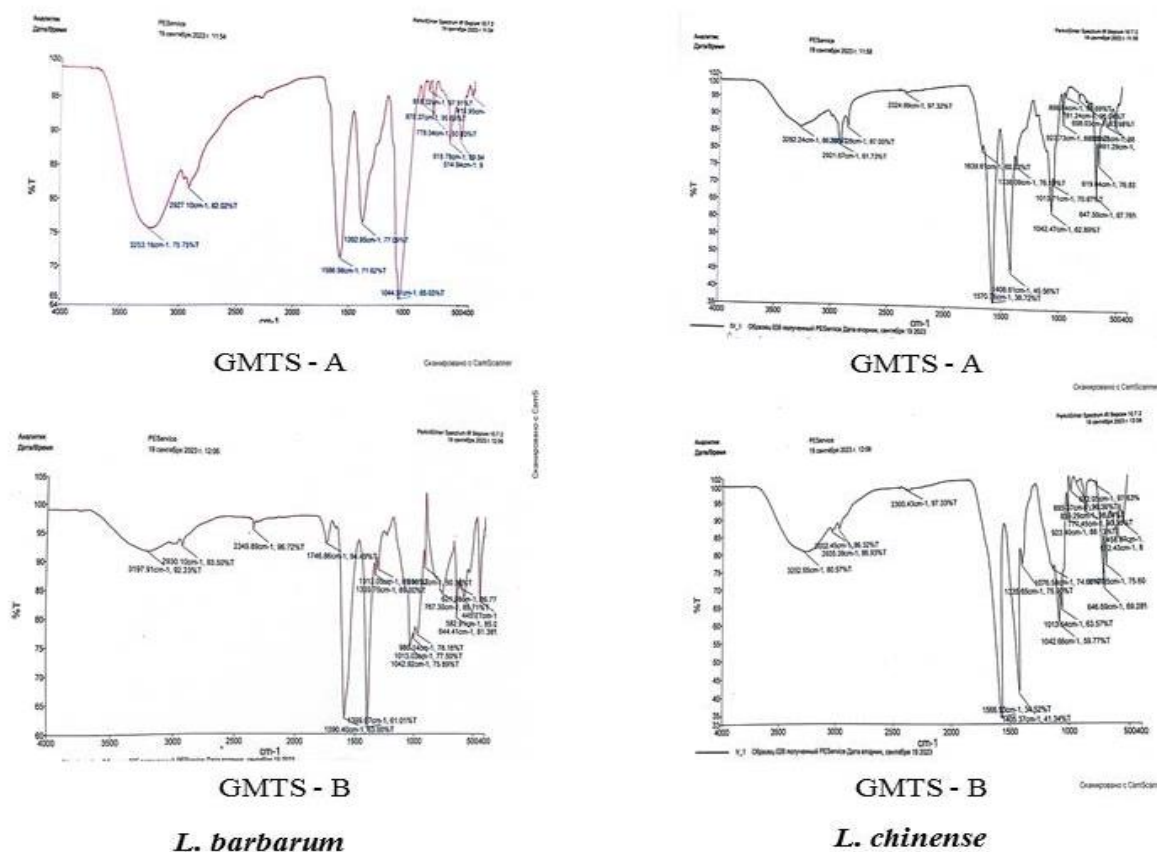
1-rasm. Lycium turlari suvda eriydigan polisaxaridlar IK-spektrlari



2-rasm. Lycium turlaridagi Pektin moddalar IK-spektrlari

PM: *L. barbarum* PM IK-spektrlarida 3363 cm^{-1} da OH-guruhleri, 2926 cm^{-1} da CH-guruhleri, 1632 va 1407 cm^{-1} da yonlashgan karboksil guruhleri, 1321 cm^{-1} da eterifikatsiyalangan $-\text{CH}_3$ guruhleri aniqlandi. *L. chinense* PM da 3186 cm^{-1} da OH-guruhleri, 2981 cm^{-1} da CH-guruhleri, 1583 va 1425 cm^{-1} da karboksil guruhleri, 1307 cm^{-1} da $-\text{CH}_3$ guruhleri kuzatildi. 1015 cm^{-1} dagi zonalar piranoz gildiraklarining $-\text{C-C-O}$, C-OH fragmentlarini, 826 cm^{-1} (*L.barbarum*) va 803 cm^{-1} (*L.chinense*) dagi zonalar α -glikozidli bog'lanishlarni ko'rsatadi (2-rasm). *L.chinense* PM da yuqori

uron kislotalari (galakturon kislotasi) miqdori uning yuqori yopishqoqlik xususiyatini ta'minlaydi, bu uni oziq-ovqat sanoatida geleobrazovatel sifatida qo'llash uchun muhimdir.



3-rasm. *Lycium* turlaridagi gemitsellyulozalar IK-spektrlari

GMTs-A va GMTs-B: *L. barbarum* GMTs-A va GMTs-B IK-spektrlarida 3280–3200 cm^{-1} da OH-guruhlari, 2922–2930 cm^{-1} da CH-guruhlari, 1550–1587 cm^{-1} da yonlashgan karboksil guruhlari, 1391–1339 cm^{-1} da OH-guruhlarning tebranishlari aniqlandi. *L. chinense* da 3282–3252 cm^{-1} da OH-guruhlari, 2921–2935 cm^{-1} da CH-guruhlari, 1570–1566 cm^{-1} da karboksil guruhlari, 1408–1335 cm^{-1} da OH-guruhlari kuzatildi. 1047–1042 cm^{-1} dagi zonalar piranozli monosaxaridlarni, 923–777 cm^{-1} (*L. chinense*) va 888–779 cm^{-1} (*L. barbarum*) dagi zonalar α - va β -glikozidli bog'lanishlarni ifodalaydi (3-rasm). GMTs gidrolizatlarida uron kislotalarining mavjudligi ularning kislotali xususiyatini tasdiqlaydi.

2 - jadval

Pektin moddalarning titrimetrik ko'rsatkichlari

Pektinlar	Ks, %	Ke, %	Ko, %	SE, %
<i>L. barbarum</i>				
SEPS-x	19.8	12.0	31.8	37.7
SEPS-g	21.6	14.4	36.0	40.0
PM	19.8	18.0	37.8	47.6
<i>L. chinense</i>				
SEPS-x	18.2	12.5	30.7	40.6
SEPS-g	16.4	14.6	31.1	47.0
PM	28.3	32.4	60.7	53.4

Izoh: Ks — erkin karboksil guruhlari, Ke — eterifikatsiyalangan karboksil guruhlari, Ko — umumiy karboksil guruhlari, SE — eterifikatsiya darajasi.

Pektin moddalarning titrimetrik ko'rsatkichlari. Pektin moddalarning erkin (Ks), eterifikatsiyalangan (Ke) karboksil guruhlari va umumiy karboksil guruhlari (Ko) titrimetrik usul bilan aniqlandi [5]. Eterifikatsiya darajasi (SE) Ke ning Ko ga nisbatan foiz sifatida hisoblandi. Natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadvaldan ko'rinadiki, *L. chinense* PM da umumiy karboksil guruhlari (Ko, 60,7%) va eterifikatsiya darajasi (SE, 53,4%) *L. barbarum* (Ko: 37,8%, SE: 47,6%) ga nisbatan yuqori. Bu

L.chinense pektinlarining yuqori yopishqoqligi va biologik faolligini ko'rsatadi, bu ularni oziq-ovqat sanoatida (gel' hosil qiluvchi sifatida) va farmatsevtikada (immunomodulyator va antioksidant sifatida) qo'llash uchun muhimdir. *L.barbarum* PM past eterifikatsiya darajasiga ega bo'lib, bu uning metabolik faollikdagi rolini ko'rsatadi.

Introduksion muvaffaqiyatga ta'siri. *Lycium* turlarining polisaxaridlari ularning Qoraqalpog'istonning quruq iqlim sharoitida moslashuvida muhim rol o'ynaydi. *L.chinense* dagi yuqori pektin miqdori (7,0%) va uron kislotalari barg tuzilishining barqarorligini ta'minlaydi, bu qurg'oqchilikka chidamlilikni oshiradi. *L.barbarum* dagi SEPS-x va glyukoza (5,0) metabolik faollikni qo'llab-quvvatlaydi, bu o'simlikning transpiratsiya va fotosintetik samaradorligini saqlashga yordam beradi. Ushbu xususiyatlar *L.chinense* ni quruq zonalarda, *L.barbarum* ni esa o'rtacha nam iqlimli hududlarda introduksiya qilish uchun muhim belgilardan sanaladi.

Xulosalar. *Lycium* turlari mevalaridan ajratilgan polisaxaridlar (SEPS, PM, GMTs) tarkibi va xususiyatlari tahlil qilindi. *L.barbarum* da SEPS-x (2,3%) va glyukoza (5,0) ustun bo'lsa, *L.chinense* da PM (7,0%) va arabinoza (5,0) yuqori miqdorda aniqlandi. IK-spektroskopiya uron kislotalari, α -va β -glikozidli bog'lanishlarni ko'rsatdi, bu polisaxaridlarning eterifikatsiyalangan karboksipolisaxaridlar sifatida tavsiflanishini tasdiqlaydi. *L.chinense* PM ning yuqori yopishqoqligi (SE: 53,4%) va uron kislotalari uni oziq-ovqat va farmatsevtika sohalarida qo'llash istiqbollari ko'rsatadi. *L.barbarum* dagi SEPS-x va glyukoza metabolik faollikni ta'minlaydi. Ushbu natijalar *Lycium* turlarining bioximiyaviy ahamiyati va Qoraqalpog'iston sharoitida introduksion potensialini ko'rsatadi, bu ularning oziq-ovqat, farmatsevtika va qishloq xo'jaligi sohalarida qo'llanishi uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Amagase, H., & Farnsworth, N. R. (2011). A review of botanical characteristics, phytochemistry, clinical relevance in efficacy and safety of *Lycium barbarum* fruit (Goji). *Food Research International*, 44(7), 1702–1717.
2. Zhang, Q., Chen, W., Zhao, J., & Xi, W. (2016). Functional constituents and antioxidant activities of eight Chinese native goji genotypes. *Food Chemistry*, 200, 230–236.
3. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining 2024 yilgi ma'lumotnomalari.
4. D. Z. Azizov, R. K. Rakhmanberdiyeva, M. Kh. Malikova, *Chem. Nat. Compd.*, 57, 603 (2021).
5. М. П. Филиппов, Инфракрасные спектры пектиновых веществ, Штинца, Кишинев, 1978, с.14-22.

УЎК 573

EUODIA ЎСИМЛИГИНИ IN VITRO КЎПАЙТИРИШ: ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИ УЧУН САМАРАЛИ УСУЛ

З.И.Асроркулова, ўқитувчи, Гулистон давлат университети Агробиотехнологиялар ва Биокимё ИТИ, Гулистон

Х.Х.Қўшиев, ўқитувчи, Гулистон давлат университети Агробиотехнологиялар ва Биокимё ИТИ, Гулистон

А.Ибрагимов, ўқитувчи, Гулистон давлат университети Агробиотехнологиялар ва Биокимё ИТИ, Гулистон

Аннотация. Ушбу мақолада *Euodia* ўсимлигини *in vitro* шароитида кўпайтиришининг илмий асослари ва технологик жараёнлари ёритилган. Тадқиқотда ўсимликнинг юқори ҳосилдор навларини тез ва сифатли кўпайтириш, генетик хилма-хилликни сақлаб қолиш ҳамда экологик барқарорликни таъминлаш мақсад қилинган. Ўзбекистоннинг агроиқлим шароитига мослаштирилган *in vitro* микрокўпайтириш усуллари, оптимал озиклантирувчи муҳит таркиби, стерилизация босқичлари ва регенерация жараёнлари босқичма-босқич таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: *Euodia*, *in vitro* кўпайтириш, микроклонлаш, регенерация, озиклантирувчи муҳит, Ўзбекистон агроиқлими, биохилма-хиллик, доривор ўсимликлар.

Аннотация. В данной статье раскрыты научные основы и технологические процессы *in vitro* размножения растения *Euodia*. Исследование направлено на быстрое и качественное размножение высокоурожайных сортов растения, сохранение генетического разнообразия и обеспечение экологической устойчивости. Пошагово проанализированы методы *in vitro* микроклонального размножения, адаптированные к агроклиматическим условиям

Ўзбекистана, оптимальный состав питательной среды, этапы стерилизации и процессы регенерации.

Ключевые слова: *Euodia*, *in vitro* размножение, микроклональное размножение, регенерация, питательная среда, агроклимат Узбекистана, биоразнообразие, лекарственные растения.

Abstract. This article presents the scientific foundations and technological processes of *in vitro* propagation of the **Euodia** plant. The study aims to achieve rapid and high-quality propagation of high-yield varieties, preserve genetic diversity, and ensure environmental sustainability. The *in vitro* micropropagation methods adapted to the agroclimatic conditions of Uzbekistan, the optimal nutrient medium composition, sterilization stages, and regeneration processes are analyzed step-by-step.

Keywords: *Euodia*, *in vitro* propagation, microcloning, regeneration, nutrient medium, Uzbekistan agroclimate, biodiversity, medicinal plants.

Сўнгги йилларда биотехнология ва ўсимликшунослик соҳаларида юқори иқтисодий ва фармакологик аҳамиятга эга бўлган ўсимлик турларини самарали кўпайтириш масаласи илмий тадқиқотларнинг долзарб йўналишларидан бирига айланди. Эуодиа (*Rutaceae* оиласи вакили) ўзининг бой фитокимёвий таркиби, эфир мойлари ва алкалоидларига эга бўлиши туфайли фармацевтика, косметология ҳамда халқ табобатида кенг қўлланилади. Мазкур тур ўсимликларнинг табиий популяциялари экологик омиллар, антропоген таъсир ва иқлим ўзгаришлари натижасида қисқариб бораётгани уларни генетик ресурс сифатида сақлаш ва кўпайтиришнинг замонавий усуллари ишлаб чиқишни талаб этади.

In vitro микрокўпайтириш технологияси — стериллик шароитида дифференциация ва регенерация жараёнларини бошқариш орқали соғлом, генетик жиҳатдан барқарор ва бир хил фенотипга эга плантлетлар олиш имконини берувчи илғор метод ҳисобланади. Ушбу ёндашув нафақат юқори сифатли экиш материални тезкор етказиб беришни, балки нодир ва қимматбаҳо ўсимлик турларини сақлаш, селекция ва интродукция ишларини жадаллаштиришни ҳам таъминлайди.

Ўзбекистон агроиқлим шароитида Эуодиа ўсимлигини *in vitro* усулида кўпайтириш бўйича илмий изланишлар мазкур тур учун оптимал озиклантирувчи муҳит формулаларини, стерилизация протоколларини ва регенерация босқичларини ишлаб чиқишга қаратилган бўлиб, доривор хом ашё базасини кенгайтириш ҳамда биохилма-хилликни муҳофаза қилиш стратегиясининг муҳим бўғинини ташкил этади.

Euodia (*Rutaceae*) ўсимлиги экологик ва фитокимёвий хусусиятларига кўра қишлоқ хўжалиги ва экологияда муҳим ресурс манбалардан биридир. Гулистон давлат университети Агробиотехнологиялар ва Биокимё ИТИнинг Ўсимликлар биотехнологияси лабораториясида 2020–2025 йилларда *in vitro* шароитида *Euodia*ни микроклонал кўпайтириш орқали патогенсиз кўчатларини олиш бўйича тадқиқотлар олиб борилди. Мурашиге ва Скуг (MS) озикавий муҳитида 1.5 мг/л 6-бензиламинопурин (BAP) ва 0.5 мг/л индол-3-сирка кислотаси (IAA) ишлатилиб, апикал новдалар 85±3.2% регенерация ва 70±2.8% каллус ҳосил қилиш кўрсаткичига эришилди ($n=100$; $p<0.001$, ANOVA). Стерилизация (70% этанол, 0.1% $HgCl_2$) 200 та кўчатнинг 100% патогенсизлигини таъминлади. Перлит:торф:кўм (1:1:1) субстратида акклиматизация қилиш тизимида 90±2.1% ижобий натижаларга эришилди (150 тадан 135 кўчат), илдиз узунлиги ўртача 5.8±0.7 см ва барг сони 6.5 ±0.5 ни ташкил этди ($p<0.01$). Ушбу усул патогенлардан холи, юқори сифатли кўчатлар ишлаб чиқаришда самарали бўлиб, Ўзбекистоннинг тупроқ-иқлим шароитида қишлоқ хўжалиги ва рефорестацияга хизмат қилади. Келгуси тадқиқотлар генетик барқарорлик ва чўлланиш синовларига эътибор қаратиши режалаштирилди.

In vitro кўпайтиришда MS муҳити (1.5 мг/л BAP, 0.5 мг/л IAA) апикал новдаларда 85±3.2% регенерация, 70±2.8% каллус ҳосил қилиш ва бир эксплантга 3.2±0.4 новда берди ($n=100$; $p<0.001$). Ён новдалар 65±2.9% регенерация, 55±3.1% каллус ва 2.1±0.3 новда, барг парчалари эса 40±2.5% регенерация, 30±2.3% каллус ва 1.5±0.2 новда кўрсатди. Стерилизация (70% этанол – 30 сек, 0.1% $HgCl_2$ – 5 дақ)да 200 дона кўчатни 100% патогенсиз олишга

эришилди. 4–6 ҳафтада акклиматизация қилиш $90 \pm 2.1\%$ ижобий натижалар (135/150 кўчат) билан якунланди, илдиз узунлиги 5.8 ± 0.7 см, барг сони 6.5 ± 0.5 ($p < 0.01$). 1-ҳафтада мослашув 20% бўлса, 6-ҳафтага келиб 90% га етди, бу Ўзбекистон иқлимига ($12\text{--}15^\circ\text{C}$, 60–70% намлик) мослигини кўрсатди.

Юқорида келтирилган илмий-тажриба натижалари шуни исботлайдики, *Euodia* ўсимлигини *in vitro* шароитида кўпайтириш технологияси Ўзбекистоннинг агроиклим зоналарида доривор ва хўжалик аҳамиятига эга ўсимлик ресурсларини сақлаш ҳамда кенгайтиришда юқори самарадорликка эга биотехнологик ёндашувдир. Тадқиқот давомида морфогенез, каллусогенез ва органогенез босқичларининг физиологик-морфологик хусусиятлари таҳлил қилиниб, оптимал озиклантирувчи муҳит (Мурашиге-Скоог формуласи модификациялари) таркиби, фитогормонлар концентрацияси ҳамда стерилизация протоколлари илмий асосда ишлаб чиқилди.

Натижалар шуни кўрсатдики, микроклонлаш жараёнида олинган плантлетлар генотипик барқарорлик, юқори адаптив потенциал ва фенотипик изчиллик билан ажралиб туради. Бу эса *Euodia* ўсимлигини генетик ресурс сифатида узоқ муддатли консервация қилиш, интродукция ва рекултивация жараёнларини жадаллаштириш имконини беради.

Ушбу технологиянинг амалий жорий этилиши нафақат фармацевтика ва косметология саноати учун юқори сифатли фитоҳом ашё базасини шакллантиради, балки биохилма-хилликни муҳофаза қилиш, генофондни сақлаш ва экологик барқарорликни таъминлаш стратегияларининг интеграл қисми сифатида ҳам аҳамиятлидир. Шу боис, *in vitro* микрокўпайтириш усули Ўзбекистонда доривор ўсимликлар биотехнологиясини ривожлантиришнинг истиқболли йўналишларидан бири сифатида тавсия этилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Kim, S. H., Park, J. H., & Lee, S. Y. (2023). Phytochemical properties and biotechnological propagation of *Euodia* species. *Journal of Plant Biotechnology*, 50(1), 23-34. Available at: <https://doi.org/10.5010/JPB.2023.50.004.023>
2. Skoog, F., & Miller, C. O. (1957). Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissues cultured *in vitro*. *Symposia of the Society for Experimental Biology*, 11, 118-130. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13486467/>
3. Ibragimovna A. Z. Development of Technology for the Production of Functional Food Products Based on Jerusalem Artichoke //International Conference on Linguistics, Literature And Translation (London). – 2024. – Т. 10. – С. 1-3.
4. Ibragimovna A.Z. Economic efficiency of jerusalem artichoke production //International Conference on Adaptive Learning Technologies. – 2024. – Т. 12. – С. 1-3.

УДК 595.7

РАЗНОВИДНОСТИ И ОБРАЗ ЖИЗНИ ВОДЯНЫХ КЛОПОВ

С.Беглиев, базовый докторант, Хорезмская академия Маъмуна, Хива

Л.Ганджаева, DSc, проф., Хорезмская академия Маъмуна, Хива, Ургенчский
государственный университет, Ургенч

Annotatsiya. Ushbu maqolada suv qandalalarining turlari va hayotiy tarzi haqida ma'lumot beradi. Bu turlar Xorazm viloyatining Urganch tumanidagi suv omborlarida aniqlangan.

Kalit so'zlar: suv qandalalari, kolleksiya, *Nepomorpha*, *Corixidae*, *Corixa*, *Sigara*, *Notonecta*, *Plea*, *Mesovelvia*, *Hebrus*.

Аннотация. В данной статье представлена информация о видах водных клопов и их образ жизни. Эти виды были выявлены в водоемах Ургенчского района Хорезмской области.

Ключевые слова: водные клопы, коллекция, *Nepomorpha*, *Corixidae*, *Corixa*, *Sigara*, *Notonecta*, *Plea*, *Mesovelvia*, *Hebrus*.

Abstract. This article presents information about the species and life style of aquatic bugs. These species were identified in aquatic bugs of Urgench district of Khorezm region.

Key words: aquatic bugs, collection, *Nepomorpha*, *Corixidae*, *Corixa*, *Sigara*, *Notonecta*, *Plea*, *Mesovelvia*, *Hebrus*.

Исследования водных клопов проводились по общепринятым методикам с учетом особенностей и образа жизни водных клопов [1, 2]. В основном использовалась методика кошения гидробиологическим сачком, описанная как зарубежными, так и отечественными авторами [3]. До этого времени отсутствуют групповые изучения по экологии водных клопов, а еще нет данные о трофических отношениях водных клопов.

Материалом для написания данной работы послужили сборы водных клопов, проведенные автором в поселке Чалыш Ургенчского района в водоемах в 2021 - 2025 гг. Общий объем материала составляет более 200 экземпляров имаго и 250 экземпляров личинок водяных клопов. В многочисленном семействе клопов есть разнообразные виды. Среди них можно встретить вредителей, кровопийц, хищников, безобидных существ. Насекомые обитают не только на суше. Пример тому водяной клоп.

Гладыш - Тело вредителя похоже на небольшую лодку. Насекомое является крупным представителем семейства. Имеет ротовую часть колюще-сосущего вида.

Образ жизни - Большую часть жизни гладыш проводит в воде, получая кислород из воздушной пленки. Она образуется на волосках, которыми покрыто тело. Запасы кислорода насекомое делает во время всплывания на поверхность.

Насекомое любит яркий свет. Поэтому его можно заметить в вечернее время в местах, где горят фонари, разведен костер.

Место обитания - Водяной клоп не привередлив. Поэтому гладыша можно увидеть в закрытых водоемах, лужах, бочках на дачном участке. При недостаточном количестве питания вредитель перемещается в поисках еды, пользуясь крыльями.

Размножение - Яйца гладыш откладывает на дне водоема в нижних частях растений. Для созревания личинки требуется 2 недели. На протяжении лета дети гладыша несколько раз меняют окрас, линяют. Вместе почти не обитают, предпочитая охотиться по отдельности.

Процесс охоты и питание - Гладыш – водяной клоп, хищник. Охота насекомого проходит следующим образом:

1. Вредитель переворачивается брюшком кверху и устраивается на поверхности воды.
2. При необходимости меняет окрас, маскируясь под цвет жидкости.
3. Выжидает свою жертву.

При появлении подходящей особи, клоп нападает на нее и прокалывает своим хоботком. Затем насекомое впрыскивает в тело жертвы пищеварительный фермент, который парализует ее и растворяет внутренности. Через 3-5 минут гладыш может высосать образовавшуюся субстанцию.

Пищевые пристрастия - Гигантский водяной клоп питается не только мелкими беспозвоночными представителями. В его рационе головастики, рыбы небольших размеров, жуки меньших габаритов.

Особенности поведения - Гладыш плавает на спине. Скорость при этом развивает достаточно высокую, благодаря обтекаемой форме тела. Насекомое может передвигаться по воздуху. Но летает гигантский клоп редко, только при необходимости найти новый водоем.

От хищников в воде и на поверхности клопа спасает умение маскироваться. При выходе из привычной среды (набрать запас воздуха и пр.) на вредителя могут напасть. В этом случае гладыш или притворяется мертвым, или выпускает отпугивающее вещество с неприятным запахом.

При достижении половой зрелости гладыш вырастает до 1,5 см в длину. Окрас вредителя зависит от среды обитания. При этом чаще всего встречаются зелено-бурые особи, реже – желтоватые или розовые. Лапки разные по размеру. Передние – короткие, задние – длинные. Такие конечности позволяют насекомому свободно передвигаться по поверхности воды. Голова соответствует пропорции тела. На ней можно увидеть большие глаза. Они необходимы хищнику для проведения охоты.

Значение для экологической системы - Хищное насекомое ест более мелких вредителей, включая личинки комаров, поэтому считается «санитаром» водоемов. Сами жуки являются основной едой для птиц.

Опасность для человека - Водяной клоп, передвигающийся по воде и воздуху, не опасен для человека. Он может укусить только в исключительных случаях, когда попадает в руки любопытных людей или ребенка. Укус вредителя доставляет сильную боль, долго заживает.

Водомерка - Эти представители клопов отличаются от подобных жуков способом ведения охоты и методом передвижения. Насекомое небольшое, поэтому легко перемещается по водяной глади в поисках добычи.

Образ жизни - Привычной средой обитания клопа являются водоемы. Насекомое не погружается в глубь, предпочитая не намокать, все время проводит на поверхности, будто измеряя воду, чем обусловлено название жука. Перемещается вредитель быстро, за счет наличия скользких лап и конечностей, которые выполняют роль небольших весел. При необходимости водяной клоп передвигается своеобразными прыжками. Клоп может жить в озерах, реках, прудах и лужах. Если водоем пересыхает или насекомому не хватает еды, оно перелетает в другое место с помощью небольших крыльев.

Размножение - Водомерки откладывают яйца в воде, используя в качестве гнезда листья. Самцы оберегают самку во время этого процесса, отгоняя врагов.

Процесс охоты и питание - Выслеживать жертву помогают крупные глаза. Захват производится с помощью передних лапок, как у скорпиона. После этого водомерка вытягивает хоботок и прокалывает жертву. После того, как специальный фермент растворит внутренности, клоп может высосать питательную субстанцию.

Пищевые пристрастия - Водомерки – хищники, которые питаются не только себе подобными особями, но и более крупными существами. В рационе водяного клопа убийцы головастики, рыбешки, икра и пр.

Особенности поведения - Прятаться от врагов помогает окрас насекомого, который делает его незаметным на поверхности водоема (маскировка подобна богомолу). При встрече с противником клоп может прыжками удалиться или вступить с ним в бой, либо испустить специфически пахнущую жидкость.

Узнать водомерку можно по описанию тела – вытянутое туловище, длинные лапки. Окрас бурый. Размер прудового клопа составляет 1 см, большая водомерка вырастает до 2 см.

Значение для экологической системы - Водомерки убийцы регулируют численность других вредителей и обитателей водоема, истребляя их. В свою очередь, клоп входит в рацион птиц.

Опасность для человека - Насекомое может кусаться, если человек возьмет его в руки. Но это не опасно. Место укуса может болеть, если аллергической реакции нет, то негативных последствий не будет.

Гребляк - Поющий клоп или гребляк является обитателем мелких водоемов. Его можно спутать с гладышем по методу передвижения и похожим очертаниям.

Образ жизни - Клопы гребляки предпочитают заселять стоячие пруды или водоемы, где нет течения. Обитают они на дне, поднимаясь к поверхности лишь за порцией воздуха. В темное время суток насекомое можно наблюдать вблизи источников света, куда они попадают при перелете.

Размножение - Самка откладывает округлые яйца на подводных предметах. С помощью специального секрета кладка удерживается на листьях и скользких корягах. Потомство вылупляется через 3 недели. Более месяца уходит на взросление особей.

Процесс охоты и питание - Гребляк охотится на мелких подводных представителей, с которыми в состоянии справиться. Поэтому его жертвой могут стать насекомые и ослабленные мальки.

Пищевые пристрастия - Некоторые виды питаются исключительно растительной пищей. Ил просто поедается. Более крупные растения предварительно растворяются с помощью пищеварительного секрета.

Особенности поведения - Гребляк может долгое время находиться под водой, поскольку под крыльями имеется большой запас воздуха. Увидеть насекомое можно во время

зимней рыбалки, поскольку клоп не покидает место обитания во время морозов. При необходимости попасть на поверхность, насекомое стремительно рассекает водяную толщу, разгребая ее (поэтому вредитель стал так называться).

На передних лапках есть щеточки, которые при соприкосновении издадут характерный звук. Поэтому гребляка называют поющим клопом.

Вредитель обладает более толстым тельцем, длина которого составляет около 1,5 см. Имеет разные по величине и строению лапки.

Значение для экологической системы - Гребляки считаются очистителями прудов. Они не только контролируют численность других насекомых, но и поедают достаточное количество ила.

Опасность для человека - Гребляки неопасны для человека. Случайный укус водяного клопа быстро проходит, если нет индивидуальной непереносимости слюны насекомого.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Канюкова, Е. В. Водные полужесткокрылые насекомые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) фауны России и сопредельных стран / Е. В. Канюкова. – Владивосток: Дальнаука. 2006. – 297 с.
2. Кириченко, А. Н. Настоящие полужесткокрылые (клопы) (Hemiptera) / А.Н. Кириченко // Жизнь пресных вод. 1940. – Т. 1. – С. 144-157.
3. Oldroyd, H. Collecting, preserving and studying Insects. – London: Hutchinson & Co, – 1958. – 327 p.

УЎК 633.34, 631.53, 581.48

СОЯ НАВЛАРИ УРУҒЛАРИНИНГ УНУВЧАНЛИГИ

И.М. Давлатов, таянч докторант, ЎзРФА Хоразм Маъмун Академияси, Хива

М.У. Ибайдуллаева, магистрант, Урганч давлат университети, Урганч

Аннотация. Ушбу мақолада соя навлари уруғларининг лаборатория шароитида унувчанлигини аниқлаш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилган бўлиб, соя навлари уруғларининг морфологик жиҳатдан унувчанлигига таъсири ўрганилган. Олинган натижалар асосида соянинг 3 та нави устида илмий тадқиқот иши олиб борилган бўлиб, янги Хотира навининг уруғлари унинг энергияси ва унувчанлиги юқори бўлганлиги қайд этилганлиги ёритилган.

Калит сўзлар: соя, ўсимлик, нав, уруғ, унувчанлик, дон, тупроқ.

Аннотация. В данной статье проведены научные исследования по определению всхожести семян сортов сои в лабораторных условиях, а также изучено влияние морфологических характеристик семян на их всхожесть. На основе полученных результатов были проведены научные исследования по трём сортам сои, при этом установлено, что семена нового сорта "Хотира" отличаются высокой энергией прорастания и всхожестью.

Ключевые слова: соя, растение, сорт, семя, всхожесть, зерно, почва.

Abstract. This article presents scientific research on determining the germination ability of soybean varieties under laboratory conditions, with a focus on how the morphological characteristics of the seeds affect their germination. Based on the results obtained, scientific research was conducted on three soybean varieties, highlighting that the seeds of the new "Khotira" variety exhibited high germination energy and germination rate.

Keywords: soybean, plant, variety, seed, germination, grain, soil.

Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалигида чуқур ислохотлар амалга оширилиши натижасида дон етиштиришни кўпайтириш, бошоқли дон экинлари ҳосилдорлигини оширишда сезиларли натижаларга эришилди, жумладан қисқа муддат ичида ғалла мустақиллигига тўлиқ эришилди ва ғаллани импорт қилувчи давлатдан экспорт қилувчи давлатга айланди.

Экинларнинг юқори маҳсулдорлиги ва барқарорлигига қўшимча равишда, турли хил иқлим шароитида қурғоқчиликка, иссиқликка, шўрга ва касалликларга нисбатан юқори чидамлиликлари эга бўлиши лозим. Маълумки, қишлоқ хўжалик экинлари Давлат реестрига киритилган арпа навлари ўртапишар ва кечпишар навлар гуруҳига мансуб бўлиб, ҳозирда

эртапишар, серҳосил навларни яратиш ва жорий қилиш мавжуд экин майдонларидан самарали фойдаланиш ҳисобига такрорий экинларнинг ҳосилдорлигини оширишга олиб келади.

Мамлакатимизнинг қишлоқ хўжалиги соҳасида олиб борилаётган кенг камровли ислохотлар деҳқончиликда қатор ўзгаришларнинг амалга оширилишига сабаб бўлиб, деҳқончиликда асосий экинлар қаторига соя, кунгабоқар, гречиха, кўк нўхат, яслик каби экинларнинг кириб келишига сабаб бўлмоқда. Соя навларини асосий майдонларда етиштириш бугунги куннинг энг муҳим масалаларидан биридир. Соя етиштириш билан тупроқ унумдорлигини ошириш, тупроқнинг экологик ҳолатини яхшилаш, гумус миқдорини кўпайтириш орқали алмашлаб экишда экинлар ҳосилдорлигини ошириш каби долзарб муаммоларни ижобий ҳал қилинишига имкон беради.

ЎзРФА Хоразм Маъмун Академиясида соянинг навларини физиологик биокимёвий кўрсаткичларини ўрганиш бўйича олиб борилаётган илмий тадқиқот ишида соя навлари уруғларини лаборатория шароитида унувчанлиги аниқланди.

Ўсимликлар уруғларининг унувчанлиги экинни экишга яроқлигилгини белгилайдиган энг муҳим хусусиятларидан бири ҳисобланади. Уруғларнинг унувчанлиги экиннинг кўчат қалинлигига, ўсимликларнинг бир текис ривожланиши ҳамда бошқа белгиларга сезиларли таъсир кўрсатувчи муҳим кўрсаткичи ҳисобланади.

Ўтказилган кўп йиллик тажрибаларга асосланиб шуни айтиш мумкинки, соя ўзи ва дуккакдилар оиласига мансуб ўсимликлардан ташқари ҳамма ўсимликлар учун энг яхши ўтмишдош ҳисобланади. Ўқилдизлари орқали тупроқда керакли бўлган азот балансини ҳосил қилади ва тупроқ структурасини яхшилайтиди.[1; 6-7 б]

Лаборатория шароитида уруғларнинг унувчанлиги дала шароитидагига нисбатан доимо юқори бўлади. Бунга асосий сабаблардан бири, лаборатория шароитида уруғларнинг униб чиқиши учун мақбул шароит (иссиқлик, намлик ва ҳаво) яратилганлигидир. Дала шароитида эса, уруғларнинг униб чиқишига турли омиллар таъсир кўрсатади. Соя навлари уруғларининг лаборатория шароитида аниқланган унувчанлиги уларнинг экишга яроқлилиқ сифатларини етарлича яхши ифодалайди.

Юқори ва сифатли ҳосил олишда асосий омилларидан бу–соя ниҳолларини ўз вақтида сифатли ундириб олиш ҳамда ўз муддатида парваришланиш амалга оширишдан иборат. Уруғларни ўз муддатида ундириб олиш учун эса, экишда фойдаланиладиган уруғларни лаборатория унувчанлигини аниқлаб олиш, уларни давлат андоза талабларига тўла мос келиши зарур бўлади.(1-жадвал)

Соя ўсимлигини етиштиришда ерни экишга тайёрлаш ишлари бир қатор комплекс агротехника тадбирларидан иборат бўлиб, у куз ёки қиш ойларида маҳаллий ва минерал ўғитлар солиш, лозим бўлган жойларда яхоб суви бериш, шўр ювиш, ерларни кузги ёки кўкламги экиш олдида шудгорлаш, текислаш, чизеллаш, бороналаш ва бошқа ишларни ўз ичига олади.[2; 36 б., 3; 35 б]

Соя уруғларини унувчанлик аниқлаш ГОСТ 12038-84 бўйича 50 дондан 4 қайтариқда 25 °С ҳароратда кумга ундиришга қўйилди. ГОСТ талаби бўйича 3 кунда униб чиқиш энергияси ва 7 кунда унувчанлик даражаси фоизларда аниқланди. Ҳар йили экишдан олдин соянинг маҳаллий Орзу, Сочилмас ва Хотира навлари уруғларини лаборатория унувчанлиги ўрганилди.

1-жадвал

Соя уруғларини лаборатория шароитида унувчанлигини аниқлаш

№	Нав номи	1 та чашка Петри идишида донлар сони, дона	Униб чиқиш энергияси, %	Униб чиққан донлар сони, дона	Унувчанлик даражаси %	Униб чиққан донлар сони, дона
1	Орзу	50	83	42	91	46
2		50	84	42	92	46
		50	84	42	93	47
3		50	85	43	92	46
Ўр		50	84,0	42,0	92,0	46,0
1	Сочилмас	50	84	42	93	47

		50	85	43	92	46
2		50	86	43	95	48
3		50	85	43	94	47
Ўр		50	85,0	42,5	93,5	46,8
1		50	89	45	95	48
		50	90	45	97	49
2	Хотира	50	89	45	96	48
3		50	91	46	97	49
Ўр		50	89,8	44,9	96,3	48,1

Лаборатория натижаларига кўра, соянинг маҳаллий Хотира навининг уруғларини униб чиқиш энергияси юқори бўлиб, ўртача 89-91 %ни ташкил этди. “Орзу”, “Сочилмас” навларнинг 3 кунда уруғларнинг униб чиқиш энергияси навларга мувофиқ йиллар бўйича 83-86 % бўлганлиги аниқланди.

А.В.Красовская А.Ф.Степановларнинг (2004-13) тадқиқотларида ёғингарчилик миқдорининг ошиб бориши ва суткалик ҳаво ҳароратининг пасайиб бориши, соя уруғларининг униб чиқиш даври давомийлигининг ошишига олиб келиши таъкидланган [4; С. 20-25.]. Бизнинг тажрибаларимизда ҳам ушбу қонуният ўз исботини топди.

Лаборатория унувчанлиги таҳлил қилинганда навларга мувофиқ уруғ унувчанлиги ўртача 91 ва 97% ни, соя навлари уруғларнинг лаборатория унувчанлигибарча навларда юқори бўлганлиги аниқланиб, “Орзу” навида 93 % ва “Сочилмас” навида 95%ни ҳамда соянинг маҳаллий “Хотира” навида 97 фоизни ташкил этгани қайд этилди. Бу билан, тадқиқотларимиздаги соянинг барча навлари уруғларининг лаборатория унувчанлиги I синфга тааллуқли эканлиги маълум бўлди.

Лаборатория шароитида ундирилган унувчанлиги қанча юқори бўлса, уруғларнинг дала унувчанлиги ҳам шунча юқори бўлишидан далолат беради.

Хулоса: қилиб айтиш мумкинки, уруғларни экиш ва уруғларнинг униб чиқиши бевосита ёғин миқдorigа боғлиқ бўлиб, ёғин миқдори тупроқ намлиги ва ҳароратининг ўзгаришига, шу сабабли экиш муддатининг кечикиши ва қисқаришига сабаб бўладиган асосий омилдир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Атабаева Х.Н., Умарова Н., Абитов И.И. Ўзбекистоннинг суғориладиган шароитида сояни такрорий етиштиришнинг технологик асослари // Тош ДАУ Тавсиянома. Тошкент-2014.
2. Атабаева Х., Саттаров М. Соя ўсимлигининг ўсиши ва ривожланишига минерал ўғитлар ва олтингугуртнинг таъсири // Агро илм журнал, 2019.№4. – Б. 36
3. Абдукаримов Д., Ҳалилов Н., Кўлдашов Б. Суғориладиган ерларда соянинг янги навларини етатириш // Агро илм Тошкент, 2019. №4, – Б.35.
4. Красовская А.В., Степанов А.Ф. влияние срока посева и метеорологических факторов на урожайность и качество зерна сои в подтайге Западной Сибири. Ж: Омский научный вестник. 2015. № 1 (138). – С. 20-25.

УЎК 577.352+612.821.41

К-F-γ ПОЛИСАХАРИДИНИНГ АОРТА СИЛЛИҚ МУСКУЛ ХУЖАЙРАСИ L-ТИП Ca^{2+} –КАНАЛЛАРИГА ТАЪСИРИ

М.К.Мусаева, кич.и.х., ЎзМУ ҳузуридаги Биофизика ва биокимё институти, Тошкент
Д.А.Фазылбекова, стажёр тадқиқотчи, ЎзМУ ҳузуридаги Биофизика ва биокимё институти, Тошкент

П.Б.Усманов, б.ф.д., проф., ЎзМУ ҳузуридаги Биофизика ва биокимё институти, Тошкент

О.Р.Ахмедов, к.ф.ф.д., кат.и.х., ЎЗР ФА Биоорганик кимё институти, Тошкент

Аннотация. Мақолада К-F-γ полисахаридининг каламуш аорта СМХ плазмолеммаси L-тип Ca^{2+} –каналларига таъсир натижалари келтирилган. L-типидаги Ca^{2+} –каналлари СМХларида Ca^{2+} –транспортёри ҳисобланади ва улар қон томир тонусини ўзгаришида муҳим аҳамият касб этади. Олинган натижаларда К-F-γ полисахаридининг релаксанти таъсири L-тип Ca^{2+} –каналларининг ингибирланиши орқали хужайра $[Ca^{2+}]_{in}$ миқдорини пасайиши билан боғлиқ эканлиги аниқланган.

Калим сўзлар: аорта, полисахарид, L-тип Ca^{2+} -каналлари, қисқариш, верапамил, релаксант.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния полисахарида К-Ф-γ на кальциевые каналы L-типа плазматической мембраны гладкомышечных клеток аорты крысы. Каналы Ca^{2+} L-типа являются переносчиками Ca^{2+} в гладкомышечных клетках и играют важную роль в изменении сосудистого тонуса. Результаты показали, что релаксантный эффект полисахарида К-Ф-γ связан со снижением внутриклеточного $[\text{Ca}^{2+}]_{\text{in}}$ за счет ингибирования кальциевых каналов L-типа.

Ключевые слова: аорта, полисахарид, Ca^{2+} -каналы L-типа, сокращение, верапамил, релаксант.

Abstract. The article presents the results of the study of the effect of polysaccharide K-F-γ on L-type calcium channels of the plasma membrane of rat aortic smooth muscle cells. L-type Ca^{2+} – channels are Ca^{2+} transporters in smooth muscle cells and play an important role in altering vascular tone. The results showed that the relaxant effect of polysaccharide K-F-γ is associated with a decrease in intracellular $[\text{Ca}^{2+}]_{\text{in}}$ due to the inhibition of L-type calcium channels.

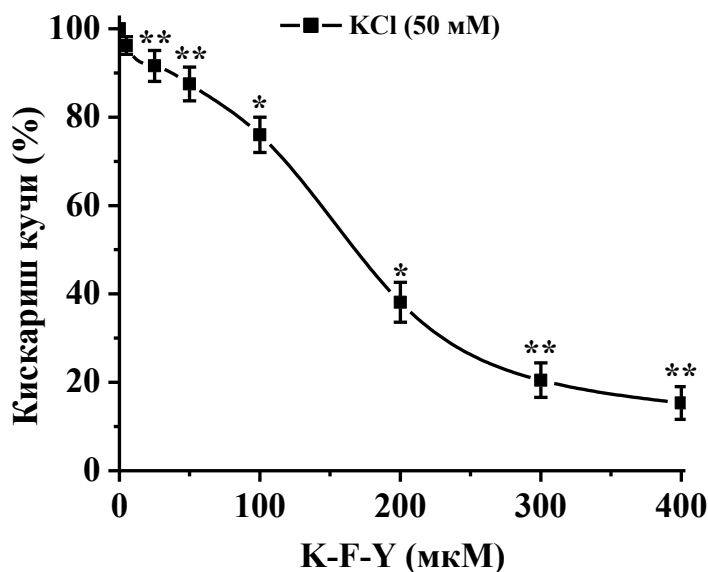
Key words: aorta, polysaccharide, L-type Ca^{2+} -channels, contraction, verapamil, relaxant.

Қон томирлар функциясини таъминловчи силлиқ мускулларнинг қисқариши ва бўшашишида, шунингдек қон томир тонусини бошқарилишида Ca^{2+} ионлари асосий вазифани бажаради [1], бунда хужайра ички $[\text{Ca}^{2+}]_{\text{in}}$ концентрацияси хужайра плазмолеммаси ва СР да жойлашган турли Ca^{2+} ташувчи тизимлар билан таъминланади [2]. СМҲларида $[\text{Ca}^{2+}]_{\text{in}}$ микдори динамикасини тартибга солувчи тизимлар функциясини бузилиши қон томирлар тонусини ўзгаришига ва турли паталогияларнинг, шу жумладан артериал гипертензиянинг ривожланишига олиб келади [3, 4]. Гипертензия кўплаб юрак-қон томир, буйрак ва нерв-қон томир касалликлари учун муҳим хавф омили бўлиб, частотаси ва ўлим даражаси ортиб бормоқда [5, 6]. Шунинг учун гипертензиянинг янги механизмларини очиш ва нисбатан самарали даволаш усулларини аниқлаш жуда муҳимдир. Гипотензив препаратларнинг таъсир механизми Ca^{2+} ионларининг концентрациясини хужайра ичида пасайишига асосланган бўлиб, бу ўз навбатида, потенциалга боғлиқ ва рецепторлар орқали бошқариладиган Ca^{2+} -каналлари функциясининг ингибирланиши билан боғлиқ ҳисобланади. [7]. Шу сабабдан ушбу ишнинг мақсади сифатида К-Ф-γ полисахаридининг каламуш аорта СМҲ плазмолеммаси L-тип Ca^{2+} -каналларига таъсири ўрганилди.

Тадқиқот усуллари ва материаллари. Тажрибаларда 200-250 г. келадиган оқ, зотсиз каламушлар натрий пентобарбитал ёрдамида хушсизлантирилди ва кўкрак қафасини очилиб, аорта қон томири ажратиб олинди. Аорта қон томири ортиқча бириктирувчи тўқималаридан тозаланиб ~3-4 мм ли ҳалқа кўринишида сегментларга бўлинди [8]. Тайёрланган аорта ҳалқалари Кребс–Хензелейтнинг куйидаги таркибдаги физиологик эритмаси ((мм): NaCl 120,4; KCl 5; NaHCO_3 15,5; NaH_2PO_4 1,2; MgCl_2 1,2; CaCl_2 2,5; $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 11,5; HEPES, pH 7,4.) орқали перфузия қилиниб, 5 мл ҳажмли маҳсус изоляцияланган ящайкага жойлаштирилди [9]. Аорта ҳалқалари қисқариш кучи Grass FT.03 (Grass-Telefactor, США) механотрони орқали сигнал кучайтиргичга узатилади ва компьютерда маҳсус программа ёрдамида ёзиб олинди. Кребс–Хензелейт эритмаси унинг ҳарорати U-8 ультратермостат ёрдамида +37 °C даражада барқарор ушлаб турилган ҳолда 95% O_2 ва 5% CO_2 дан иборат карбоген газини билан оксигенланди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Дастлабки тажрибаларда 50 мМ KCl билан индуцирланган аорта қисқариш фаоллигига К-Ф-γ полисахаридини релаксант таъсири таҳлил қилинди. KCl таъсирида индуцирланган қон томир СМҲлари қисқариш кучи, потенциалга боғлиқ Ca^{2+} -каналларининг плазмолеммадаги фаоллашуви орқали хужайра ичидаги Ca^{2+} ионлари концентрациясининг ошиши билан боғлиқ эканлиги исботланган. [10, 11]. Олиб борилган тадқиқотларда аниқланишича, К-Ф-γ полисахарида 25 мкМ концентрацияда KCl орқали индуцирланган аорта қисқариш кучини назорат ҳолатига нисбатан $8,4 \pm 3,5\%$ га пасайтирди ва максимал 400 мкМ концентрациясида эса қисқариш кучи $74,7 \pm 3,7\%$ га

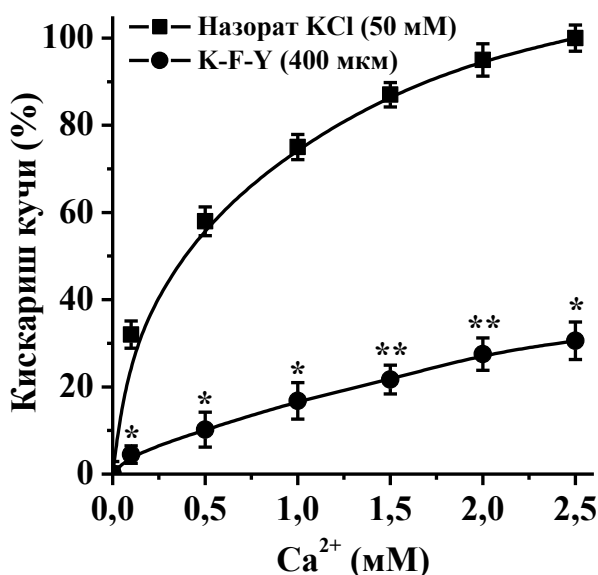
камайганлиги қайд этилди. Ушбу таҳлиллар натижасида, полисахарид учун қисқариш кучини максимал даражадан 50% га камайтирувчи концентрация (IC_{50}) 167 мкМга тенг эканлиги аниқланди (1-расм).



1-расм. К-Ф-у полисахаридининг KCl билан индуцирланган аорта ҳалқалари қисқариш кучига дозага боғлиқ релаксат таъсири

Ордината ўқида – аорта қисқариш кучи 100% деб олинган. Абсцисса ўқида – полисахариднинг концентрацияси (мкМ) келтирилган (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; $n=5$).

Аорта ҳалқаларининг KCl билан индуцирланган қисқариши ҳужайра плазмолеммасида жойлашган потенциалга боғлиқ Ca^{2+}_L -каналларининг фаоллашуви билан амалга ошади [12]. Шу нуқтаи назардан полисахариднинг релаксат таъсири ҳужайра ички Ca^{2+} концентрациясини ошишига олиб келувчи потенциалга-боғлиқ Ca^{2+} -каналлари фаоллигининг сусайиши билан боғлиқ бўлиши мумкин.



2-расм. К-Ф- у полисахаридининг аорта ҳалқаларида KCl ёрдамида юзага келтирилган қисқариш кучига $[Ca^{2+}]_{out}$ концентрациясига боғлиқ релаксат таъсири

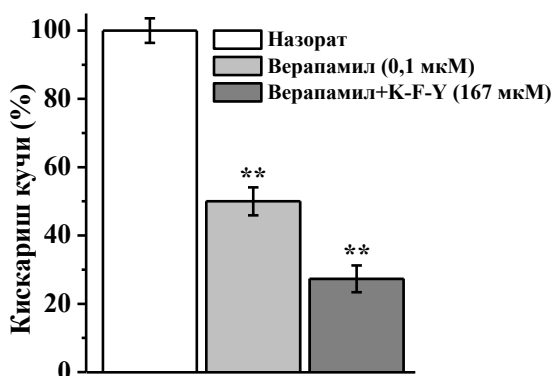
Кейинги тадқиқотларимизда ушбу келтирилган тахминга аниқлик киритиш мақсадида К-Ф-у полисахаридининг релаксат таъсири Кребс физиологик эритмаси таркибидаги $CaCl_2$ концентрациясини ўзгартириш орқали, яъни ҳужайра ташқи муҳитидаги Ca^{2+} ионлари

миқдори 0,5 дан 2,5 мМ гача бўлган интервалда ўзгартирилган ҳолда ўрганилди. Ташқи муҳитидаги Ca^{2+} миқдори 2,5 мМ бўлганда 50 мМ KCl қўшилганда силлиқ мушак препаратининг изометрик қисқариш кучи максимал даражага етганлиги кузатилди [13]. Ушбу ҳолатда К-Ф-γ полисахаридининг релаксant таъсири Ca^{2+} ионларининг ташқи концентрациясига боғлиқ равишда ривожланиши аниқланди. Бунда 400 мкМ концентрациядаги полисахарид билан инкубация қилиш натижасида KCl орқали чақирилган аорта ҳалқалари қисқариш кучи назоратга нисбатан $69,4 \pm 4,3\%$ га пасайди. (2-расм).

Ордината ўқида – аорта қисқариш кучи 100% деб олинган. Абсцисса ўқида – Ca^{2+} концентрацияси (мМ) келтирилган (* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$; $n = 5$).

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, К-Ф-γ полисахаридининг релаксant таъсири, СМХ мембранасидаги потенциалга боғлиқ L-тип Ca^{2+} -каналлари фаоллигини пасайтириши билан амалга ошишини қўшимча тасдиқлади.

Ушбу механизмни янада аниқроқ баҳолаш мақсадида, потенциалга боғлиқ L-тип Ca^{2+} -каналларининг махсус ингибитори — верапамил иштирокида қўшимча тажрибалар ўтказилди. [14]. Биламизки, верапамил — силлиқ мушак ҳужайралари мембранасида жойлашган потенциалга боғлиқ L-тип Ca^{2+} -каналларининг махсус ингибитори бўлиб, ушбу каналлар орқали ҳужайра ичига Ca^{2+} ионларининг киришини камайтириш орқали бўшаштирувчи таъсир қилади [15]. Тажрибаларда 0,1 мкМ концентрациядаги верапамил аорта ҳалқаларининг KCl билан индуцирланган қисқариш кучини назорат қийматларига нисбатан $50 \pm 4,1\%$ га камайтириши кузатилди. Ушбу шароитда, К-Ф-γ полисахаридининг IC_{50} га тўғри келувчи 167 мкМ концентрацияси қўшилганида, аорта қисқариш кучи қўшимча равишда $22,7 \pm 3,9\%$ га камайтириши қайд этилди (3-расм).



3-расм. К-Ф-γ полисахаридининг аорта ҳалқаларида L-тип Ca^{2+} -каналлари махсус ингибитори – верапамил (0,1 мкМ) мавжуд шароитда KCl билан индуцирланган қисқариш кучи релаксant таъсири.

Ордината ўқида – аорта қисқариш кучи 100% деб олинган (** $p < 0,01$; $n = 4$).

Тажриба натижаларига кўра ўрганилаётган К-Ф-γ полисахаридининг релаксant таъсири аорта СМХлари мембранасидаги L-тип Ca^{2+} -каналларининг ингибирланиши билан боғлиқ бўлиб, бунда СМХларига Ca^{2+} ионларининг киришини камайтириши ва ҳужайра $[\text{Ca}^{2+}]_{in}$ миқдорини пасайиши билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Хулоса. Олинган натижаларга асосланиб айтиш мумкинки, К-Ф-γ полисахаридининг релаксant таъсири L-тип Ca^{2+} -каналларини ингибирланиши билан боғлиқ бўлиб, бу эса ҳужайрага Ca^{2+} ионларининг киришини камайтиришига олиб келади. Натижада ҳужайра ички Ca^{2+} ионлари концентрацияси пасаяди ва қон томир деворларининг вазодилатациясини келтириб чиқаради. Лекин, К-Ф-γ полисахаридининг верапамил инкубацияси шароитида аорта қисқариш кучини қўшимча бўшаштириши L-тип Ca^{2+} -каналлари блокадасидан ташқари бошқа ион транспорт тизимларига таъсир қилиш мумкинлигини кўрсатди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Matthew A., Shmygol A., Wray S. Ca^{2+} entry, efflux and release in smooth muscle // Biological Research – 2004. – V.37(4). – P.617-624.
2. Karaki H., Ozaki H., Hori M., Mitsui-Saito M., Amano K., Harada K. Calcium movements, distribution, and functions in smooth muscle // Pharmacol Rev. – 1997. – V.49. – P.157-230.

3. Wilson C., Zhang X., Buckley C., Heathcote H.R., Lee M.D., McCarron J.G. Increased Vascular Contractility in Hypertension Results From Impaired Endothelial Calcium Signaling // Hypertension –2019 –V.74(5). – P.1200-1214.
4. Zeng X., Yang Y. Molecular Mechanisms Underlying Vascular Remodeling in Hypertension // Rev. Cardiovasc. Med.– 2024. – V.25(2). – P.1-14
5. Hamrahian SM, Maarouf OH, Fülöp T. A Critical Review of Medication Adherence in Hypertension: Barriers and Facilitators Clinicians Should Consider. Patient Preference and Adherence. 2022; 16: 2749–2757.
6. Kokubo Y., Matsumoto C. Hypertension Is a Risk Factor for Several Types of Heart Disease: Review of Prospective Studies. Advances in Experimental Medicine and Biology–2017. – V.956. – P.419-426.
7. Knot H.J., Nelson M.T. Regulation of arterial diameter and wall $[Ca^{2+}]$ in cerebral arteries of rat by membrane potential and intravascular pressure. J Physiol. – 1998. – V.508. – P.199-209.
8. Блаттнер Р. и др. Эксперименты на изолированных препаратах гладких мышц; Пер. с англ. / Под. ред. О.М. Авакяна. — М.: Мир, 1983. С. 208.
9. Zaripov A.A., Jumayev I.Z., Usmanov P.B., Mirzayeva Yu.T., Esimbetov A.T., Rustamov Sh.Yu., Boboev S.N., Ibragimov E.B., Qurbonova Sh.B., Zhurakulov Sh.N. Protective Effect of DHQ-11 against Hypoxia-induced Vasorelaxation // Trends in Sciences – 2024. – V.21(11). – P.1-12.
10. Vandier C., Jean-Yves Le Guennec, Bedfer G. What are the signaling pathways used by norepinephrine to contract the artery? A demonstration using guinea pig aortic ring segments // Adv. Physiol. Educ. – 2002. – V. 26. – P. 195–203.
- Webb R.C. Smooth muscle contraction and relaxation // Adv. Physiol. Edu. – 2003. – V. 27. – P. 201–206.
- Jackson W.F. Ion Channels and Vascular Tone // Hypertension – 2000. – V.35. – P.173-178.
- Nishimura K., Ota M., Ito K. Existence of two components in the tonic contraction of rat aorta mediated by alpha 1-adrenoceptor activation // British Journal of Pharmacology. – 2002. – V.102. – P.215–221.
- Usmanov P.B., Jumayev I.Z., Rustamov Sh.Yu., Zaripov A.A., Esimbetov A.T., Zhurakulov Sh.N. and Vinogradova V.I. The Combined Inotropic and Vasorelaxant Effect of DHQ-11, a Conjugate of Flavonoid Dihydroquercetin with Isoquinoline Alkaloid 1-aryl-6,7-dimethoxy- 1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline // Biomedical & Pharmacology Journal– 2021. – V. 14(2). –P. 651-661.
- Cleary L., Vandeputte C., Kelly J.G., Docherty J.R. Actions of R- and S- verapamil and nifedipine on rat vascular and intestinal smooth muscle // Auton. Autacoid. Pharmacol. – 2004. – V.24. – P.63–67.

УУК 633.511.576.312.3

ТРАНСЛОКАЦИЯ ЛИНИЙЛАРИАРО ЧАТИШТИРИШДАН ОЛИНГАН F_0 ДУРАГАЙ АВЛОДЛАРНИНГ УНУВЧАНЛИГИНИ БАҲОЛАШ

С.У. Норова, ўқитувчи, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

М.Ф. Санамьян, етакчи илмий ходим, Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент

Аннотация. Ушбу мақолада *Gossypium hirsutum* L. турига мансуб гомозиготали транслокация линиялари ва хромосомалари рақамланган тестер тўпلامли линиялар ёрдамида чатиштириб олинган F_0 дурагай авлод чигитларининг унувчанлиги таҳлил қилинган. Мазкур тадқиқотни амалга ошириш учун ўттизта комбинация танлаб олинди. Ушбу тадқиқот генетик ўзгаришларнинг авлодлар орасида сақланиши ва ўсимликларнинг унувчанлик хусусиятларини баҳолашга қаратилган. Бу генетика ва селекция соҳалари учун муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Калит сўзлар: *G. hirsutum* L., транслокация, унувчанлик, линия, цитогенетик коллекция, дурагай, комбинация

Аннотация. В данной статье проанализирована всхожесть семян поколения F_0 , полученных в результате скрещивания гомозиготных транслокационных линий вида *Gossypium hirsutum* L. с линиями тестерного набора с пронумерованными хромосомами. Для проведения исследования было отобрано тридцать комбинаций. Данное исследование направлено на оценку сохранения генетических изменений в поколениях и изучение особенностей всхожести растений. Оно имеет важное научное и практическое значение для области генетики и селекции.

Ключевые слова: *G. hirsutum* L., транслокация, всхожесть, линия, цитогенетическая коллекция, гибрид, комбинация

Abstract. This article analyzes the germination of F_0 generation seeds obtained from crosses between homozygous translocation lines of *Gossypium hirsutum* L. and tester set lines with numbered chromosomes. Thirty combinations were selected for this study. The research is aimed at evaluating the preservation of genetic alterations across generations and assessing the germination

characteristics of the plants. It holds significant scientific and practical importance for the fields of genetics and plant breeding.

Key words: *G. hirsutum* L., translocation, germination, line, cytogenetic collection, hybrid, combination.

Кириш. Ёўзанинг *Gossypium hirsutum* L. энг кўп экиб келинаётган, қимматли хўжалик белгиларига эга турлардан бири ҳисобланади. Ҳозирга қадар маълум бўлган 54 та ёўза туридан 4 таси маданийлаштирилган: Хинди-Хитой ёўзаси *Gossypium arboreum* L., Африка-Осиё ёўзаси *Gossypium herbaceum* L., Мексика ёўзаси *Gossypium hirsutum* L. ва Перу ёўзаси *Gossypium barbadense* L. Ёўзанинг *Gossypium hirsutum* L. тури ёўза экиладиган барча мамлакатларда кенг тарқалган. Бу тур тетраплоид бўлиб, кариотипида хромосомалар $2n=4x=52$ ташкил этади.

Ёўзанинг *Gossypium hirsutum* L. тури хромосомаларини цитогенетик усуллар орқали илк ўрганиш 1930-йилларнинг охирида Ж. О. Бисли томонидан ўрганила бошлаган. Хромосомаларни идентификация қилиш ва геном тузилишини тадқиқ қилиш мақсадида *Gossypium hirsutum* L. тури бўйича хромосомавий транслокацияларга асосланган илмий тадқиқотлар 1950-йиллардан бошлаб М.С. Brown ва унинг шогирдлари томонидан изчил тадқиқотлар олиб борилган.

Кейинчалик Браун шогирдлари билан 20 йилдан ортиқ изланишлар давомида 62 та гомозиготали транслокация линиясини яратишга муваффақ бўлиб, яратилган транслокация линиялари орқали *G. hirsutum* геномидаги 25 та хромосомани идентификация қилиш имкони яратилган. Шунингдек 62 та транслокация линияларидан 58 тасида иккита ногомологик хромосомалар, учта транслокация линиясида учта ногомологик хромосомалар ва битта транслокация линиясида тўртта ногомологик хромосома иштирок этган [8]. Тестер тўпламли транслокация линияларини номлаш ушбу маълумотларда (Тн) деб келтирилган

Мензел ва бошқалар томонидан мазкур линиялардаги мейоз конфигурациялари бивалентлар, квадривалентлар, хиазма сони ва кроссинговер характерларини таҳлил қилган ҳолда, хромосомалар жуфтланиш қобиляти ва гомологик муносабатларини аниқлаган [9].

Ўзбекистон Миллий университетининг цитогенетик коллекциясида шу коллекцияни асосчиси Санамьян М.Ф. ва унинг ходимлари билан *G. hirsutum* L. ёўзаси турининг 33 та янги гомозиготали транслокация линиялари яратилди. Бу янги линияларни рақамлаш (Тр1-Тр33) улар қабул қилинганидек амалга оширилди [3, 4, 5, 6, 7].

Материал ва услублар. Ушбу мақолани ёзиш учун олинган материаллар Тр1, Тр3, Тр5 ва Тр6 линиялари F₁ Л-500хЛ461 чатиштириб олинган дурагай авлодларнинг чигитларига аралаш ишлов бериш, яъни колхицинни 0,1% эритмаси ва 50 Гр гамма нурлари таъсир эттириш орқали олинган [2, 3].

Л-458 линиясини чангчиларига 20 Гр дозада гамма нурлари таъсир эттириб, Тр13 ва Тр14 гомозиготали транслокация линияси олинган [11].

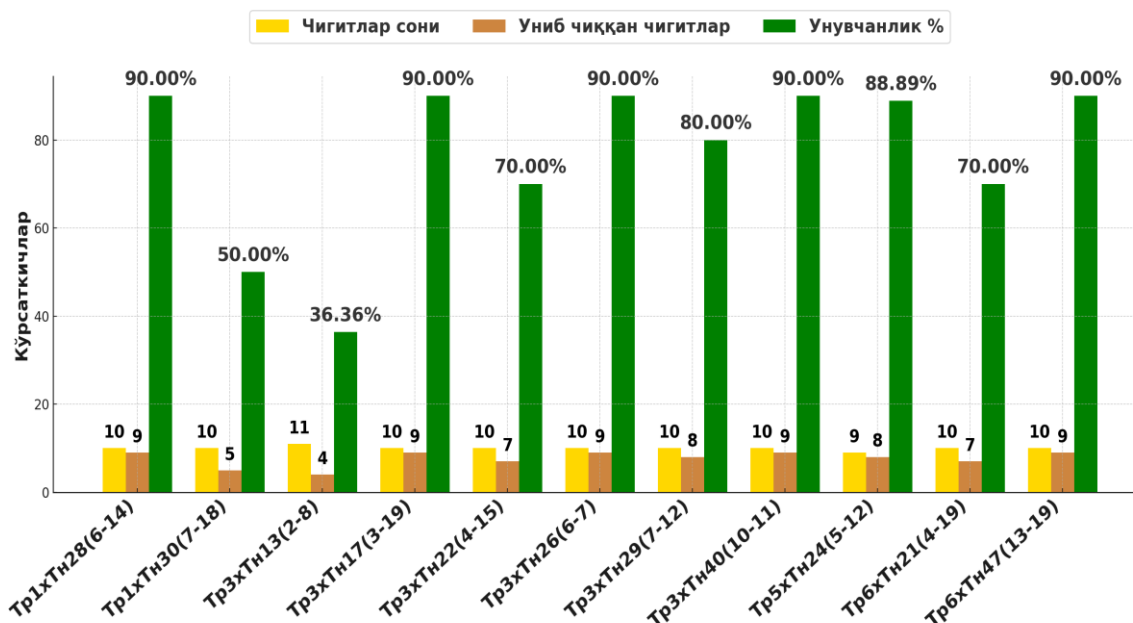
Шу билан бирга, Л-458 линиясини чигитларига иссиқ нейтрон нурлари 15Гр дозада Тр27, 25Гр дозада Тр20 ва 27Гр дозада Тр15 гомозиготали транслокация линиялари олинган [5, 6, 11]. Шунингдек, хромосомаси рақамланган тестер тўпламли транслокация линияларидан (Тн) фойдаланилди.

Олинган материалларни натижаларини таҳлил қилиш учун Доспехов усулидан фойдаланилди [1].

$$\frac{X}{N} \cdot 100\%$$

X- униб чиққан чигитлар сони

N-экишгача бўлган умумий чигитлар сони



1-расм. Ғўзанинг *G. hirsutum* L. турининг транслокация линиялари билан хромосомаси рақамланган тестер тўпلامли транслокация линиялари чапиштиришдан олинган F_0 дурагайларининг чигит унувчанлиги

(чигитларга аралаш ишлов берилган колхицин ва гамма нурлари билан)

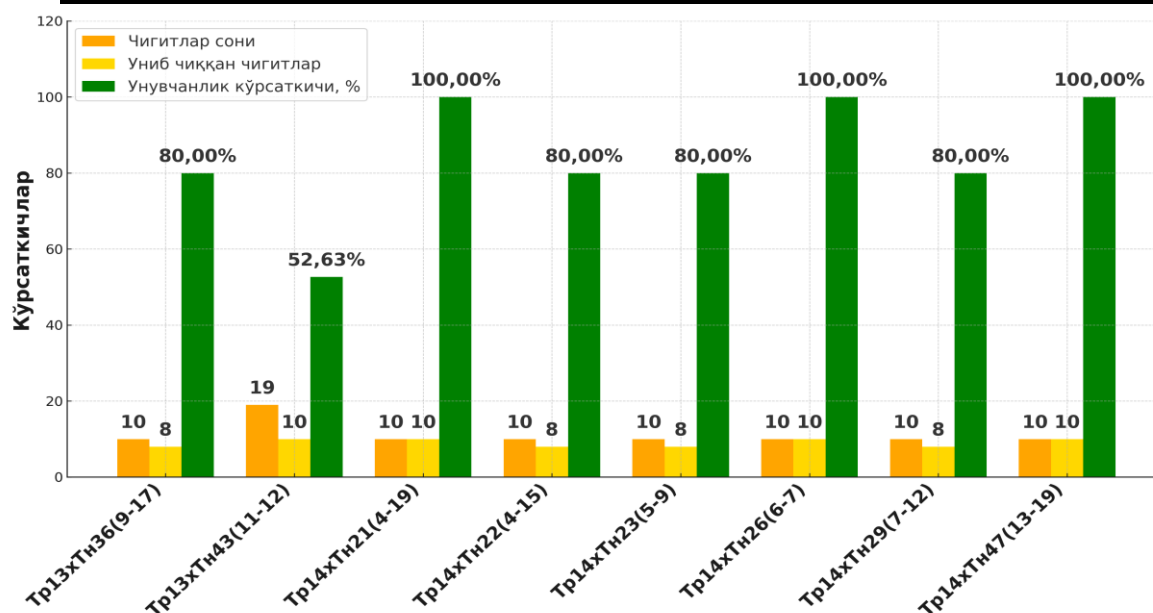
Олинган натижалар ва муҳокамалар. Ғўзанинг *G. hirsutum* L. турига мансуб гомозиготали транслокация линиялари билан тестер тўпلامли транслокация линияларини чапиштиришдан олинган F_0 дурагай авлодларнинг бир дона кўсакдаги чигитлар тугувчанлиги ўрганилган [10].

Чигит тугувчанлиги ўрганилган комбинацияларга мос равишда гомозиготали транслокация линиялари билан хромосомаси рақамланган тестер тўпلامли линияларни чапиштиришдан олинган F_0 , дурагай авлодларнинг унувчанлиги 30 та комбинацияда таҳлил қилинди. Ғўзада линиялараро чапиштириб олинган F_0 дурагай авлод чигитларида унувчанлик кўрсаткичлари 36,00% дан 100%гача ўзгариши маълум қилинган [12, 13]. Хромосомалар ўртасида тўлиқ гомология кузатилганда квадрилвалентлар тўлиқ шаклланганда ва альтернатив ажралиш устун бўлганда унувчанлик 90,00% дан 100% га етган. Шунингдек бизнинг тадқиқотимиз давомида гомозиготали транслокация линияси Tr1 тестер тўпلامли хромосомаси рақамланган иккита транслокация линиялари билан чапиштирилган (Tn28, Tn30). Tr1xTn28(6-14) вариантида унувчанлик кўрсаткичи 90,00% ни, Tr1xTn30(7-18) вариантида эса 50,00% унувчанлик аниқланди. Tr3 гомозиготали транслокация линияси олти хромосомаси рақамланган тестер тўпلامли линиялар билан чапиштирилган комбинациялар ўрганилди. Ушбу комбинациялар ичидан энг юқори унувчанлик кўрсаткичи учта вариантларда Tr3xTn17, Tr3xTn26 ва Tr3xTn40да 90,00 % эканлигини кўрсатди. Шунингдек, Tr3xTn29 вариантида унувчанлик даражаси 80,00% ни, Tr3xTn22 вариантида 70,00% лиги аниқланди. Ва энг паст унувчанлик кўрсаткичи Tr3xTn13 вариантида 36,36 % ни кўрсатди.

Tr5 гомозиготали транслокация линияси Tn24 транслокация линияси билан чапиштирилган комбинацияда унувчанлик 88,89% ни кўрсатди.

Гомозиготали транслокация линияси Tr6 иккита хромосомаси рақамланган Tn21 ва Tn47 линиялари билан чапиштиришдан олинган вариантларда ҳам унувчанлиги ўрганилди. Tr6xTn47 вариантида 90,00% ни, Tr6xTn21 вариантида эса 70,00% унувчанлик ўрганилди (1-расм).

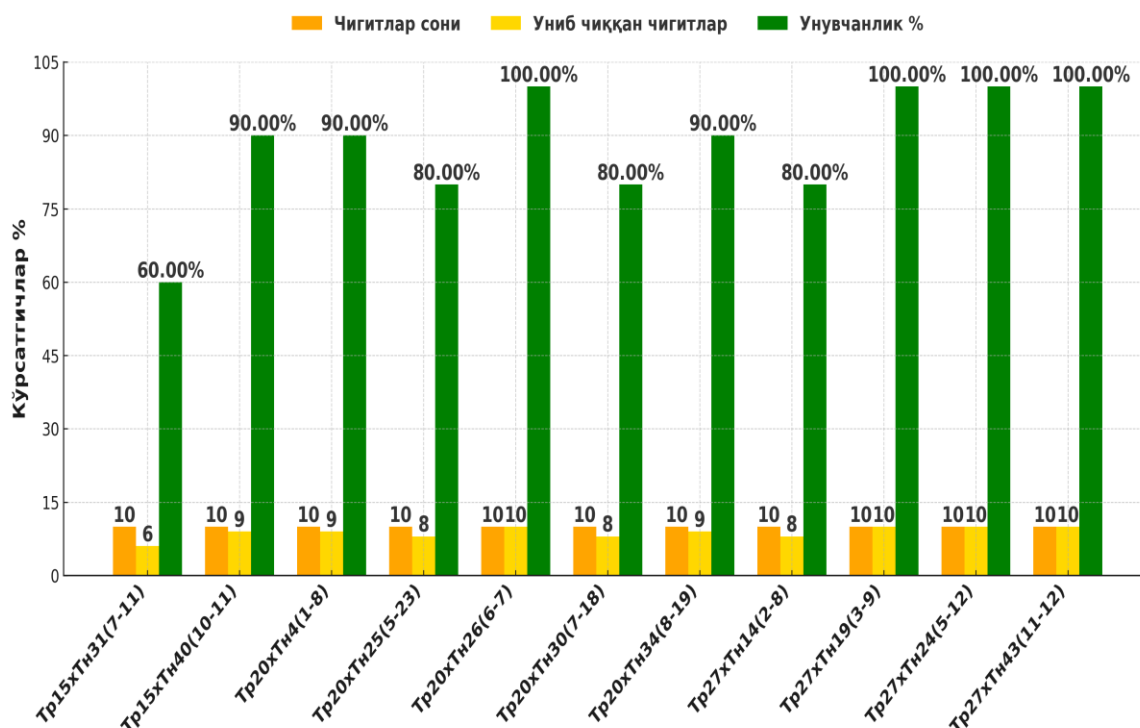
Гомозиготали транслокация линия Tr13 иккита тестер тўпلامли линиялар (Tn36, Tn43) билан чапиштиришдан олинган дурагай авлодларда унувчанлик фоизи ўрганилди. Tr13xTn36 вариантида унувчанлик кўрсаткичи 80,00%ни қайт этди. Олинган комбинациялардан Tr13xTn43 вариантида унувчанлик энг паст 52,63% да эканлиги билан изоҳланди.



2-расм. Ғўзанинг *G. hirsutum* L. турининг транслокация линиялари билан хромосомаси рақамланган тестер тўпلامли транслокация линиялари чатиштиришдан олинган F₀ дурагайларининг чигит унувчанлиги

(чангчилари гамма нурлари билан нурлантирилган)

Tr14 гомозиготали транслокация линияси олтита хромосомаси рақамланган тестер тўпلامли линиялар (Тн21, Тн22, Тн23, Тн26, Тн29, Тн47) билан чатиштириб олинган дурагай комбинацияларни ҳам унувчанлик кўрсаткичлари аниқланди. Ушбу диапазонда учта комбинацияда Tr14xТн21, Tr14xТн26, Tr14xТн47 энг юқори унувчанлик 100% эканлиги аниқланди. Қолган учта комбинацияда эса Tr14xТн22, Tr14xТн23 ва Tr14xТн29 чигитларни унувчанлиги ўртача кўрсаткич 80,00%ни кўрсатди (2-расм).



3-расм. Ғўзанинг *G. hirsutum* L. турининг транслокация линиялари билан хромосомаси рақамланган тестер тўпلامли транслокация линиялари чатиштиришдан олинган F₀ дурагайларининг чигит унувчанлиги

(чигитларига иссиқ нейтронлар билан нурлантирилган)

Гомозиготали транслокация линияси Tr15 иккита тестер тўпلامли линиялар Тн31 ва Тн40 билан чатиштирилган F₀ авлод дурагайларининг чигит унувчанлиги ўрганилди.

Tr15xTn31 вариантыда унувчанлик энг паст кўрсаткич 60,00%лиги аниқланди. Tr15xTn40 вариантыда эса ўртача кўрсаткич 90,00% лиги ўрганилди.

Шу билан бирга гомозиготали транслокация линияси Tr20 бешта тестер тўпламли транслокация линиялари билан (Tn4, Tn25, Tn26, Tn30, Tn34) чатиштириб олинган дурагай авлодларнинг ҳам унувчанлик фоизи ўрганилди. Ўрганиш давомида Tr20 линиясига тегишли комбинацияларда қуйидаги натижалар аниқланди. Ушбу комбинациялардан фақат битта Tr20xTn26 вариантыда энг юқори унувчанлик 100% ни кўрсатди. Иккита вариантда яъни Tr20xTn4 ва Tr20xTn34 унувчанлик 90,00% билан характерланди. Шунингдек, Tr20xTn25 ва Tr20xTn30 вариантларида унувчанлик кўрсаткичи 80,00%ни ташкил этди.

Tr27 гомозиготали транслокация линияси тўртта хромосомаси рақамланган тестер тўпламли линиялар билан чатиштирилган вариантлар ўрганилди (Tn14, Tn19, Tn24, Tn43). Учта вариантда унувчанлик даражаси 100,% кўрсатди (Tr27xTn19, Tr27xTn24 ва Tr27xTn43). Фақат битта вариантда Tr27xTn14 чигитларнинг унувчанлиги 80,00% эканлиги аниқланди (3-расм).

Олиб борилган тадқиқотда *Gossypium hirsutum* L. турига мансуб гомозиготали транслокация линиялари ва хромосомаси рақамланган тестер тўпламли линиялар ўртасидаги 30 та дурагай комбинацияда чигит унувчанлиги баҳоланди. Натижаларга кўра, дурагайларнинг катта қисмида унувчанлик 80,00% ва 100% ни ташкил этди. Энг юқори унувчанлик (100%) еттита комбинацияда аниқланди, улар самарали хромосома конъюгациясини кўрсатади. Энг паст унувчанлик эса Tr3xTn13 (36,36%) ва Tr1xTn30 (50,00%) комбинацияларида кузатилди.

Хулоса қилиб айтганда, кўплаб комбинациялар юқори биологик самарадорликка эга бўлиб, селекция учун истиқболли ҳисобланади. Паст унувчанлик қайд этилган вариантлар эса цитогенетик таҳлиллар учун аҳамиятлидир

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – Москва: Колос, 1985.– 285 с.
2. Санамьян М.Ф., Алматов А.С. Цитогенетические особенности растений M_1 межлинейного гибрида хлопчатника после комбинированной обработки семян колхицином и гамма-лучами //Узбек.биол.ж. 1985. №3. С.56-59.
3. Санамьян М.Ф., Мусаев Д.А. Получение и цитогенетическое изучение гомозиготных транслокационных линий хлопчатника //Генетика. Москва. 1992. Т.28. №11. С.75-82.
4. Санамьян М.Ф., Мусаев Д.А. Цитологические и морфологические особенности новых транслокационных линий хлопчатника//Доклады Академии Наук Республики Узбекистан.1995. №11-12. С.61-62.
5. Санамьян М.Ф. Цитогенетический эффект обработки семян хлопчатника тепловыми нейтронами //Цитология и генетика. Киев, 2003а, Т. 37. №3. С.49-54.
6. Санамьян М.Ф., Мусаев Д.А. Цитогенетические особенности новых линий хлопчатника с межхромосомными обменами //ДАН РУз. 2014. №5. С.75-77.
7. Санамьян М.Ф. Цитогенетика мутаций, транслокаций, моносомии и межвидовой гибридизации у хлопчатника //Ташкент «Узбекистан» Глава 3. 2020. – С. 73-204.
8. Brown M.S. Identification of the chromosomes of *Gossypium hirsutum* L. by means of translocations //J. Hered. 1980. V. 71. № 4. P. 266 — 274.
9. Menzel M.Y., Brown M.S. Genetic lengths and break points in twelve chromosomes of *Gossypium hirsutum* involved in ten reciprocal translocations¹// Genetics. 1978.- V.88.-P.541-558.
10. Norova S.U., Sanamyan M.F., Jalalova B.N., Qo'ldosheva S.A. G'ozaning gomozigotali translokatsiya liniyalari bilan tester to'plamli translokatsiya liniyalarini chatishtirishdan olingan F_0 duragay avlodning ko'saklaridagi chigitlar tuguvchanligini tahlili //NamDU. 2025. №4. Б.217-221.
11. Sanamyan M.F., Petlyakova J., Rakhmatullina E.M., Sharipova E. Chapter 10. «Cytogenetic Collection of Uzbekistan». In: Abdurakhmonov I. Y. (ed). «World Cotton Germplasm Resources». Intech. Croatia. 2014. P. 247-287.
12. Waghmare V.N., Menzel M.Y., Stewart J.M. Chromosome pairing and fertility in *Gossypium* interspecific hybrids with reciprocal translocations// *Journal of Heredity*. 2001. - V.92. — №4. — P.292–297. <https://doi.org/10.1093/jhered/92.4.292>
13. Zhang J., Stewart J.M., Guo W. Meiotic behavior and fertility of chromosome segment substitution lines in cotton //Theoretical and Applied Genetics. 2005. -V.111. - №4. P. 665–674. <https://doi.org/10.1007/s00122-005-2051-2>

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ЛЮЦЕРНОВЫХ (*MEDICAGO SATIVA*) ФИТОЦЕНОЗОВ НА ПЛАТО УСТЮРТ

У.Ш. Саитжанова, аспирант, Институт ботаники АН РУз, Ташкент

Аннотация. Мақолада Устюртнинг Шарқий чинк Актумсук участкасининг иқлим параметрларидаги 20 йиллик ўзгаришларнинг қисқача таҳлили ва уларнинг *Medicago sativae* шаклланишининг тур таркибига таъсири келтирилган. Олинган 2 манбанинг кунлик кўрсаткичларини таҳлил қилишдан (NASA POWER ва Актумсук метеорологик станцияси) ўртача, ўртача максимал ҳаво ҳарорати, шунингдек йиллик ёгингарчиликнинг қўп йиллик тенденциялари аниқланди. Таҳлил қилиш учун 2000-2020 йиллардаги маълумотлар олинган.

Калит сўзлар: *Medicago sativa*, Шарқий чинк, ҳаво ҳарорати, ёгингарчилик, тренд.

Аннотация. В статье представлен краткий анализ 20-летних изменений климатических параметров Актумсукского участка Восточного чинка Устюрта и их влияние на видовой состав флоры *Medicago sativae*. Из полученного анализа суточных показателей 2 источников (NASA POWER и Актумсук метеорологической станции) установлены многолетние тренды изменений средних, средних максимальных температур воздуха, а также годовых осадков. Для анализа были взяты данные с 2000–2020 года.

Ключевые слова: *Medicago sativa*, Восточный чинк, температура воздуха, осадки, тренд.

Abstract. The article presents a brief analysis of 20-year changes in climatic parameters of the Aktumsuk region of the Eastern Cliff of Ustyurt and their impact on the species composition of the *Medicago sativae* formation. From the obtained analysis of the daily indicators of 2 sources (NASA POWER and the Aktumsuk meteorological station), long-term trends of changes in average, average maximum and average minimum air temperatures, as well as annual precipitation have been established. Data from 2000–2020 were taken for analysis.

Key words: *Medicago sativa*, Eastern Cliff, air temperature, precipitation, trend.

В наше время изменение климата считается основной причиной уменьшения биологического разнообразия. Современное определение этого явления охватывает как естественные, так и вызванные человеческой деятельностью факторы [1, 2]. Основные проявления глобального климатического изменения включают повышение средней температуры воздуха, а также увеличение частоты и силы неблагоприятных погодных явлений — таких как экстремальная жара, засухи, сильные ливни, резкие оттепели и заморозки, наводнения, селевые потоки и снежные лавины. Увеличение климатической нестабильности оказывает отрицательное влияние на развитие страны. Природные катастрофы, связанные с погодными и климатическими условиями, ведут к снижению объемов производства продовольствия, загрязнению водных ресурсов и другим экономическим убыткам.

Плато Устюрт в настоящее время непосредственно граничит с Кызылкумом, а Приаральские пустыни стыкуются не только по-восточному, но и по западному берегу Восточного Арала [3].

Восточный чинк Устюрта представлен засушливой каменистой пустыней, состоящая из террас. На всём протяжении от мыса Актумсук и до Сарыкамыш чинк значительно расчленён оврагами, иногда далеко врезающимися в плато [4]. Характеризуется следующими разновидностями почвы: серо-бурые, takyрные, суглинистые, пустынно песчаные, солонцы пустынные, солончаки. Отличительной особенностью является малое содержание гумуса и засоленность [5].

Климат Восточного чинка отличается резко континентальными чертами: здесь жаркое лето и сравнительно холодная зима, при этом уровень осадков невысокий. Аральское море, которое омывает территорию Восточного чинка, заметно влияет на климат региона. В этих местах часто наблюдаются туманы и повышенная влажность воздуха, а количество осадков превышает уровень, характерный для участков плато, расположенных дальше от моря [6].

Влияние Арала проявляется в смягчении климатических условий побережья, где заметно выражено повышение температуры зимой и понижение летом (до 2°).

По данным Сарыбаева [6], люцерновая формация (*Medicago sativae*) относится к типу луговой растительности (*Lugophyta*), которая сосредоточена преимущественно в межбугорных понижениях с близким стоянием грунтовых вод. На Восточном чинке в сочетании с люцерной образуют 4 ассоциации – разнотравно-люцерновая, пырейно-люцерновая, чернокорнево-люцерновая, выюнково-люцерновая.

В 1970–1980 гг. подчинковая зона была покрыта люцерновыми зарослями на площади 3–4 га. Катастрофа Аральского моря и увеличение засухи стало причиной сокращения территорий люцерновых зарослей, и на сегодняшний день они частично сохранились только в верхней части подчинковой зоны. При такой тенденции территории этих люцерновых ассоциаций неизбежны от наступления и захватывания ксерофитными видами в будущем [7].

Таблица 1

Климатические данные Актумсукской метеорологической станции за 2000–2020

Год	Температура воздуха, t °C		Общее кол-во осадков, мм
	средняя	средняя максим.	
2000	10,1	14,9	30,7
2001	9,69	14,9	30,6
2002	9,9	15,5	29,5
2003	8,8	13,3	38,4
2004	10,7	16,1	63
2005	10,2	15,6	36,6
2006	11,1	16,6	29
2007	10,5	15,6	4,6
2008	9,5	14,8	31,1
2009	9,3	14,1	19,5
2010	10,1	14,9	81,3
2011	8,7	13,8	84,7
2012	9,5	14,7	55,3
2013	11,7	15,8	105,8
2014	10,2	14,5	71,8
2015	11,3	15	164,4
2016	11,9	15,7	152,8
2017	10,3	15,5	82,8
2018	9,85	14	86,1
2019	10,3	15,5	155,2
2020	10,5	16,2	74,8

Анализ многолетних климатических изменений Актумсыкского района в применении к оценке и прогнозу динамики изменения люцерновых сообществ в разные периоды года, которые под влиянием факторов антропогенного воздействия повлекли за собой изменение климата, могут сменяться на другие сообщества. В настоящее время это чрезвычайно важная задача, решить которую необходимо для сохранения естественных экосистем.

Объекты и методы исследования. В ходе нашего исследования мы проанализировали климатические факторы (средняя, средняя максимальная температура воздуха, сумма осадков) и коэффициенты корреляции двух источников: NASA POWER и станции Актумсук) за период с 2000–2020 годы. Для сравнительной оценки были взяты данные из обоих источников (Таб. 1).

Каждый источник применяет определённую методику для измерения климатических показателей. Если рассмотреть NASA, то этот источник берёт во внимание космические снимки и производит анализ метеорологических данных, используя данные Всемирной метеорологической организации.

Станция Актумсук производит вычисления при помощи специальных метеорологических приборов.

Результаты и обсуждения. Основываясь на данных, взятых из обоих источников, наблюдается существенное увеличение атмосферных осадков за год в Актумсукском регионе. Коэффициент корреляции для общего количества атмосферных осадков по данным

NASA $r=0,26$, по данным станции Актумсук $r=0,71$ (рис 1). Обе тенденции считаются положительными. Первостепенными причинами значительного повышения тенденции по данным станции Актумсук являются три точки (2015, 2016, 2019 годы), в период которых наблюдались обильные осадки, значения которых колеблются от 152,8–164,4 мм.

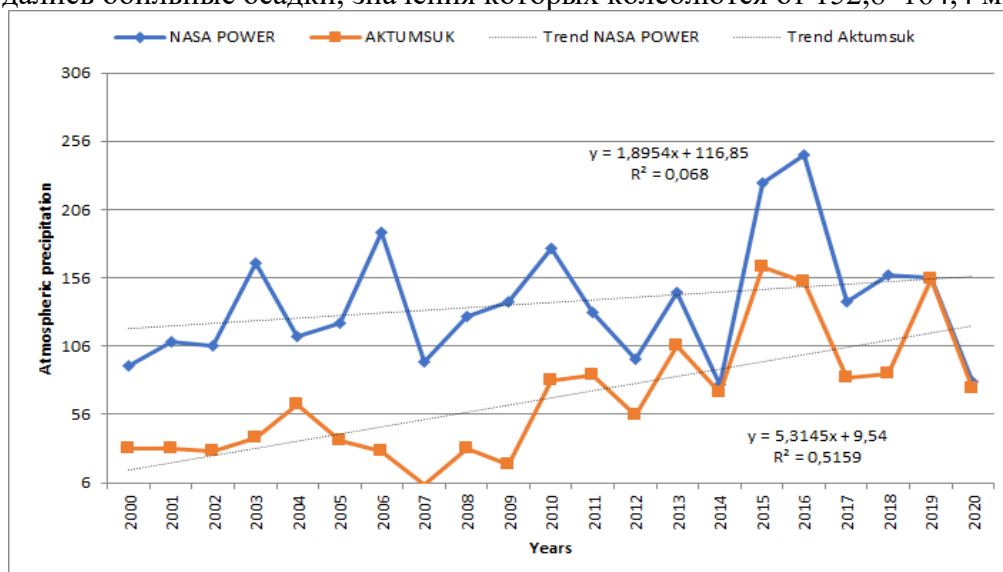


Рис.1. Тенденция атмосферных осадков

Для показателей средних температур воздуха выявлены положительные тренды (NASA Power $r=0,34$, Aktumsuk $r=0,30$) (рис. 2). В среднем температура воздуха в период с 2000–2020 года увеличивается в интервале от 3,2 до 5,5°C.

Учитывая представленные показатели, можно сказать, что среднегодовая температура повышается за счёт стабильного повышения температуры в тёплое полугодие и не слишком резкого понижения в холодное полугодие.

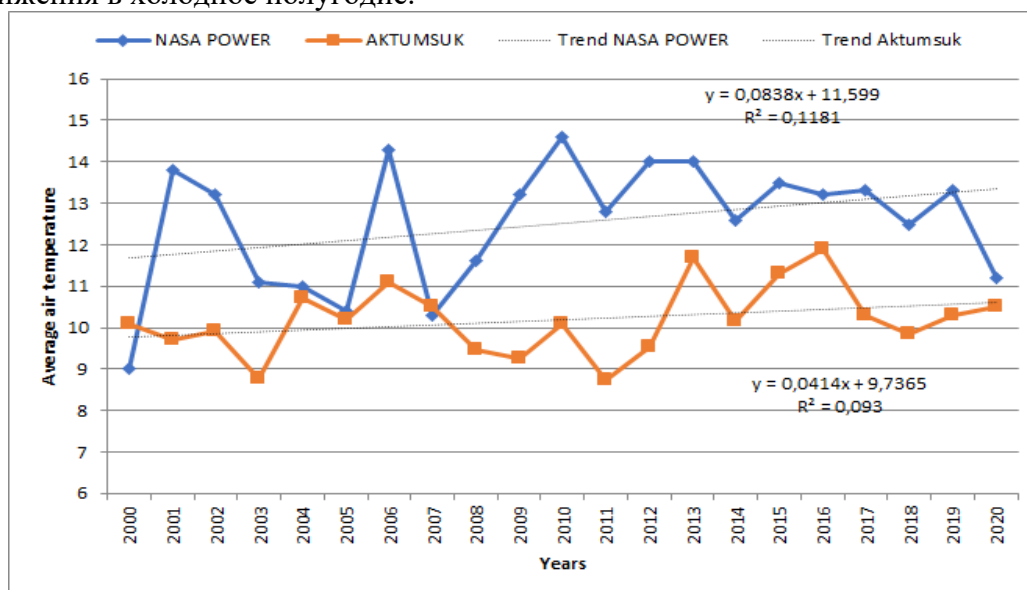


Рис.2. Тенденция средней температуры воздуха

В 20-летней динамике средних максимальных температур воздуха на территории Актумсукского участка выявлены значимые тренды. По данным станции Актумсук мы наблюдаем положительный тренд $r=0,07$ (рис. 3). В этом случае происходит незначительное повышение температуры воздуха. Увеличение значений достигает от 13,3 до 15,8°C. Коэффициент корреляции (Kchang) средней максимальной температуры воздуха составляет 39% (Aktumsuk).

Следует отметить, что в люцерновой формации наблюдается снижение видового состава и ОПП по сравнению с 80-х годом прошлого столетия, в покрове появляются ксерофитные виды (*Atraphaxis spinosa*, *Artemisia terrae-albae*). Проведенный анализ сравнения

среднегодовых значений температур воздуха для двух вышеуказанных источников 20-летнего периода указывает на большое число значимых изменений в сторону потепления, а также немаловажное значение имеет влияние Аральского моря на изменение климата близлежащих районов.

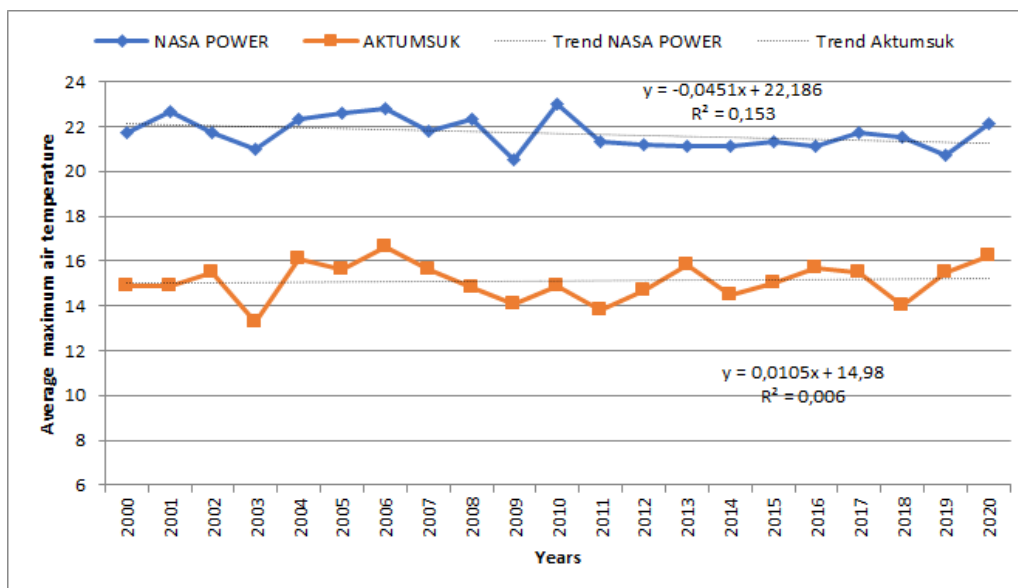


Рис.3. Тенденция средней максимальной температуры воздуха

Для лугового типа растительности Восточного чинка не свойственно присутствие ксерофильных и галофильных видов или слабая выраженность их в растительном покрове (5). Однако, появление ксерофитов в данном типе растительности в последние годы даёт сведения о его реконструкции со стороны ксерофитизации флоры в связи с увеличением засухи на Восточном чинке.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Леухина Г.Н., Ляпина О.А., Веремеева Т.Л. Климат Узбекистана. – Ташкент: САНИГМИ, 1996. – 76 с.
2. Molosnova T.I, Subbotina O.I, Chanisheva S.G. Climatic consequences of economic activity in the Aral Sea zone. – M: Hydrometeoizdat. 1987. -119 p.
3. Shomurodov Kh.F, Khasanov, F.U. Fodder plants of the Kyzyl Kum desert, Arid Ecosyst., 2014. vol. 4, no. 3, p. 208-13. <https://doi.org/10.1134/S2079096114030093>
4. Berg L.S. 1938. Fundamentals of climatology. Uchpedgiz, L.
5. Keppen V. 1938. Fundamentals of climatology. Uchpedgiz, M.
6. Сарибаев Б. Флора и растительность Восточного чинка Устюрта. – Ташкент: Фан, 1981. – 92 с.
7. Адилов Б.А., Рахимова Т., Шомуродов Х.Ф., Рахимова Н.К., Абдураимов О.С., Аймуратов Р.П., Вохидов Ю.С. Современное состояние люцерновой формации в Восточном чинке. - Bulletin #2. – Каракалпакстан, 2018. – 43-46 с.

ЎУК 504.455+574.632+574.586

ХОРАЗМ ВИЛОЯТИ ЯНГИАРИҚ ТУМАНИДАГИ ШЎРКУЛ КЎЛИНИНГ ПЕРИФИТОН ТАРКИБИ ВА ЭКОЛОГИК ҲОЛАТИ

Ф.Ю.Саттарова, мустақил тадқиқотчи, Урганч давлат университети, Урганч
Б.Э.Нишонов, т.ф.н., Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти, Тошкент
Л.А.Саидмахмудова, лаборатория мудири, Гидрометеорология илмий-тадқиқот
институти, Тошкент

Аннотация. Мақолада Хоразм вилояти Янгиариқ туманидаги Шўркўл кўлининг экотизимидаги перифитон биоценозларининг таксономик таҳлили натижалари келтирилган. Перифитон турлар сони мавсумлар бўйича баҳорда 22 та, ёзда 36 та ва кузда 23 та ни ташкил қилган. Кўлнинг турли мавсумлардаги экологик ҳолати асосан АБ типга мансуб бўлиб, гидробиологик жиҳатдан кам ифлосланган, экологик ҳолати қониқарли сув ҳавзаларига киради. Фақатгина баҳорда АБ тип ўтиши синфи, ўтиши экологик ҳолат кузатишган.

Калит сўзлар: кўл, гидробиологик ҳолат, сув сифати, перифитон, турлар таркиби, сапроблик индекси (СИ), биотик перифитон индекси (БПИ), Хоразм вилояти.

Аннотация. В статье приведены результаты таксономического анализа биоценозов перифитона в экосистеме озера Шуркул Янгиарикского района Хорезмской области. Количество перифитонных туров по сезонам составил: весной – 22, летом – 36 и осенью – 23. Экологическое состояние озера в разных сезонах в основном относится к типу АБ, с гидробиологической точки зрения – к умеренно загрязненным водоемам с удовлетворительным экологическим состоянием. Только весной наблюдается класс переходных вод типа Аб с переходным экологическим состоянием.

Ключевые слова: озеро, гидробиологического состояние, качество воды, перифитон, видовой состав, индекс сапробности (ИС), биотический перифитонный индекс (БПИ), Хорезмская область.

Abstract. The article presents the results of taxonomic analysis of biocenoses of periphyton in the ecosystem of Lake Shurkul, Yangiarik district, Khorezm region. The number of periphyton species by season was: in spring — 22, in summer — 36 and in autumn — 23. The ecological state of the lake in different seasons mainly refers to the AB type, from a hydrobiological point of view — to moderately polluted reservoirs with a satisfactory ecological state. Only in spring is there a class of transitional waters of type Ab with a transitional ecological state.

Key words: lake, hydrobiological state, water quality, periphyton, composition of species, saprobity index (IS), biotic periphyton index (BPI), Khorezm region.

Кириш. Ўзбекистон ҳудудида жуда кўп лимник типдаги табиий ва сунъий турдаги кўллар мавжуд бўлиб, булар кишлок хўжалиги иқтисодиётининг ривожлантиришидан ташқари мамлакатимизнинг муҳим миллий бойликлари ҳисобланади. Уларнинг аксарияти мониторинг тизими билан қамраб олинмаган, шу сабабли бу сув ҳавзаларининг экологик ҳолати тўлиқ ўрганилмаган. Кўллардаги гидрологик, гидрохимёвий ва гидробиологик жараёнларини ўрганиш уларнинг экологик ҳолатини яхшилаш учун долзарб ҳисобланади [1, 2]. Мақолада тадқиқотлар давомида олиб борилган кузатувлар натижасида Хоразм вилояти Янгиариқ туманидаги Шўркўл кўлининг экологик ҳолати гидробиологик перифитон кўрсаткичлар бўйича ўрганилди.

Шўркўл кўли асосан Амударё дарёси суви, шунингдек коллектор — дренаж сувларидан тўйинади. Сув ҳавзаси Хоразм вилояти Янгиариқ туманида жойлашган бўлиб, майдони жиҳатдан вилоятдаги энг катта кўл ҳисобланади. Кўлнинг майдони 1344 гектарга тенг бўлиб, чуқурлиги 10-15 м ни ташкил қилади. Кўлдан ҳозирги кунда балиқчилик мақсадларида фойдаланилади.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқот давомида Хоразм вилояти Янгиариқ туманида жойлашган Шўркўл кўлидан 2022 йил баҳор, ёз, куз мавсумларида гидробиологик таҳлил учун перифитон намуналари олинди. Сув ҳавзасидан намуналарни олиш йўриқномага асосан бажарилди [3,4]. Олинган намуналар Ўзгидрометнинг Гидробиологик мониторинг лабораториясида перифитон таксономик кўрсаткичлар бўйича таҳлил қилинди [3,4]. Кўллар сувининг сифати, экологик ҳолати ва синфлилиги “Расмий сапробик индексларнинг қийматлари бўйича экологик ҳолатини таснифлаш жадвали” асосида сапробилик индекси (СИ), биотик перифитон индекси (БПИ) бўйича баҳоланди [3,4].

Перифитоннинг таксономик таҳлили натижаларини расмийлаштиришда Европа гидробиологлари томонидан ишлаб чиқилган Европа сув ҳавзалари учун кенг қўлланиладиган сув организмларининг кўрсаткич қиймати бўйича сапроблик индекси – Пантле ва Буке сапроблик индексидан ҳам фойдаланилди.

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Перифитон сув экотизимларининг муҳим биологик таркибий қисмларидан бири бўлиб, сув тубидан юқорига кўтариладиган турли хил сув ости (тирик ёки ўлик) субстратларида яшовчи турли организмлар тўпламидир. Перифитон таркибига 3 та асосий функционал экологик гуруҳ вакиллари – продуцентлар (П),

консументлар (К) ва редуцентлар (Р) - сув ўтлари, протозоа, ротиферлар, куртлар, бактериялар ва замбуруғлар киради.

БПИ — В.Н.Тальских томонидан ишлаб чиқилган биотик перифитон индекси бўлиб, бу индекс сув муҳитининг ифлосланиш даражасига қараб перифитон ва зообентос биоценозларининг таксономик ва функционал тузилишидаги ўзгаришларни ҳисобга олади. Улар асосида сув ҳавзаларидаги сув сифатининг биологик синфи ҳисобланади.

Шўркўл кўли сувининг перифитон биоценозлари йил давомида яхши ривожланган. Кузатувлар натижасида кўлда баҳор мавсумида диатом (кремнийли) ва яшил сувўтлари турларининг шаклланганлиги кузатилди, Consumers ва Cyanophyta организм турлари учрамади. Ёз мавсумида макрофит ўсимликлардан асосан Phragmitlar оиласига мансуб қамиш турлари яхши ривожланган. Перифитон организмлардан диатом (кремнийли) сувўтлари кўпроқ учраган, Chlorophyta, Cyanophyta, Consumers типлари кам миқдорда учради. Куз мавсумида ҳам диатом сувўтлари кўпчиликни ташкил қилган, Cyanophyta, Consumers типлари кам миқдорда учраган, Chlorophyta организм турлари учрамаган.

Тадқиқ этилган кўлдаги перифитон турларининг таксономик таркиби ва уларнинг турли фаслларда учраши 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Шўркўл кўлида перифитон турларининг таксономик таркиби ва турли фаслларда учраши

№	Таксон (турлар таркиби)	Баҳор		Ёз		Куз	
		S	Турларнинг учраши	S	Турларнинг учраши	S	Турларнинг учраши
	Bacillariophyta						
1	<i>Amphora veneta</i>	b-a	C	a-b	+	a-b	+
2	<i>Amphora ovalis</i>	o-b	+	o-b	+	o-b	C
3	<i>Achnanthes affinis</i>	o	C				
4	<i>Amphiprora paludosa</i>	b	C	b	+	b	+
5	<i>Bacillaria paradoxa</i>			b-a	+		
6	<i>C. Menegheniana</i>	b-a	+	b-a	+		
7	<i>C. placentula</i>					o-b	+
8	<i>Gyrosigma scalproides</i>	b	+				
9	<i>Gyrosigma acuminatum</i>	b	C	b	+	b	+
10	<i>C. ocellata</i>			o	C		
11	<i>Cymatopleura solea</i>			b-a	+		
12	<i>Cymbella affinis</i>			o-b	+		
13	<i>C. tumida</i>			b	+		
14	<i>Denticula elegans</i>					x	+
15	<i>Diploneis ovalis</i>					b	+
16	<i>Epithemia sorex</i>					b	C
17	<i>Gyrosigma attenuatum</i>			b	+		
18	<i>G. scalproides</i>			b	+		
19	<i>Mastogolia Smithii lacus</i>			b	+		
20	<i>N. exigua</i>			b	C		
21	<i>N. hungarica</i>			b	C		
22	<i>Navicula cryptocephala</i>			a-b	C		
23	<i>N. cryptocephala v.veneta</i>			a-b	C		
24	<i>Navicula cryptocephala v.intermedia</i>	b	+				
25	<i>Navicula pygmaea</i>	a-b	C				
26	<i>Navicula radiosa</i>	b	C	o-b	C		
27	<i>Navicula anglica</i>	b	C	b	C	B	C
28	<i>Navicula mutica</i>					a-b	C
29	<i>N. salinarum</i>			b	C		
30	<i>N. placentula</i>			o	C	O	+
31	<i>N. gracilis</i>					o-b	+
32	<i>N. microcephala</i>					o-b	+

33	<i>N. palea</i>					A	C
34	<i>N. protracta</i>			b	+		
35	<i>N. rhynchocephala v. omica</i>			a-b	C		
36	<i>N. amphibia</i>			b	+		
37	<i>N. obtusa</i>					B	+
38	<i>N. vermicularis</i>			b	+		
39	<i>N. langisissima reversa</i>			b	+		
40	<i>Rhoicosphenia curvata</i>			b	+		
41	<i>Hantschia amphioxy</i>					A	C
42	<i>Nitzschia acicularis</i>	a-b	C				
43	<i>Nitzschia filiformis</i>	b	C				
44	<i>Nitzschia hungaria</i>	a	+				
45	<i>Nitzschia sigmoidea</i>	b	C				
46	<i>Nitzschia obtuse</i>	b	C				
47	<i>Nitzschia palea</i>	a-b	C	a	C		
48	<i>Nitzschia Lorenziana v. subtilis</i>	b	C				
49	<i>Nedium dubium</i>	b	C				
50	<i>Pinnularia mesolepta</i>	o	+				
51	<i>Pinnularia microstauron</i>			o	+		
52	<i>Campylodiscus lacus</i>			x	C		
53	<i>Surirella ovata</i>					b	+
54	<i>S. spiralis</i>					o	C
	Cyanophyta						
55	<i>Merismopedia elegans</i>			b	C	b	C
56	<i>Gloeocapsa sanguinea</i>					o	C
58	<i>Rhopodia gibba</i>			o	+		
59	<i>M. glauca</i>					b	C
60	<i>Cosmarium formulosum</i>					b	C
	Chlorophyta						
61	<i>Merismopedia elegans</i>	b	+				
62	<i>Oscillatoria sp</i>	b-a	+				
63	<i>S. acuminatus</i>			b	C		
64	<i>S. quadricauda</i>			b	C		
65	<i>S. bijugatus</i>			b	+		
	Consumers						
66	<i>Nematoda gen. Sp</i>			a	+	a	+

Изох: + — (ягона) (1-3 гача); C – субдоминант (4-20 гача); D – доминант (21- ва ундан ортик), S-Сапроблик.

1-жадвалдан кўринадики, баҳор мавсумида Шўркўл кўлида перифитон **Bacillariophyta** бўлимининг 20 та тури, **Chlorophyta** бўлимининг 2 та тури учраган, **Cyanophyta** ва **Consumers** бўлимининг биронта тури ҳам учрамаган. Ёз мавсумида **Bacillariophyta** бўлимининг 30 та тури, **Cyanophyta** бўлимининг 2 та тури, **Chlorophyta** бўлимининг 3 та тури ва **Consumers** бўлимининг 1 та тури учраган. Куз мавсумида **Bacillariophyta** бўлимининг 18 та тури, **Cyanophyta** бўлимининг 4 та тури, **Consumers** бўлимининг 1 та тури учраган ва **Chlorophyta** бўлимининг биронта тури ҳам учрамаган. Кўлда перифитон турлари мавсумга қараб доминант, субдоминант ва ягона тур сифатида учраган.

Аниқланган перифитон турларнинг сони Шўркўл кўлида мавсумлар бўйича баҳорда 22 та, ёзда 36 та, кузда 23 та тури бўлган.

Сув объекти учун ҳисобланган сапроблик индекси, биотик перифитон индекси қийматлари ҳамда кўллардаги сув сифати ва уларнинг экологик ҳолати ҳақидаги маълумотлар 2-жадвалда келтирилган.

Тадқиқ этилган кўлда сапроблик индекси фасллар мобайнида 1,68-2,18 оралиғида бўлган.

Сув сифатининг биологик синфини тавсифлайдиган биотик перифитон индекси кўрсаткичлари баҳорда 4, ёз ва кузда 6 ни ташкил қилган, бу эса кўлнинг IV ва III синфига тегишли эканини билдиради.

2-жадвал

Хоразм вилояти Янгиариқ туманидаги Шўркўл кўлининг перифитон таксономик таркибининг ва экологик ҳолатининг мавсумий ўзгаришлари

Кўрсаткичлар	Шўркўл кўли		
	Баҳор	Ёз	Куз
Bacillariophyta	20	30	18
Cyanophyta	-	2	4
Chlorophyta	2	3	-
Consumers	-	1	1
Умумий турлар сони	22	36	23
Сапроблик индекси (СИ)	2,18	1,68	1,95
Биотик перифитон индекс (БПИ)	4	6	6
Сув сифати синфи	IV	III	III
Экологик ҳолати	Аб	АБ	АБ

Тадқиқ этилган кўлнинг турли мавсумлардаги экологик ҳолати асосан АБ типга мансуб бўлиб, гидробиологик жиҳатдан кам ифлосланган, экологик ҳолати қониқарли сув ҳавзаларига киради. Фақатгина баҳорда Аб ўтиш синфи экологик ҳолати кузатишган.

Кўлнинг экологик ҳолати, сув сифати ҳамда СИ ва БПИ кўрсаткичларининг юқорида кўрсатилган ўзгаришларини ушбу кўлга сув келиши режими, баҳор мавсумида гидробионтларнинг тез ривожланиши, кўл сувининг таркиби, минерализация, сувда эриган кислород режимининг ўзгаришлари ва антропоген омиллар билан изоҳлаш мумкин.

Хулоса. Маълумки, кўллар атроф-муҳитга, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига катта ижобий таъсир кўрсатади, яъни атроф-муҳитни чўлланишига йўл қўймайди ва табиий мувозанатни сақлайди, қишлоқ хўжалиги ва иқтисодиётни ривожланишида муҳим ўрин тутади.

Олинган гидробиологик перифитон намуналари таҳлиliga кўра ўрганилган кўл экотизими сув биотасининг ривожланиши учун ўта қулай шароит ҳисобланади.

Тадқиқ этилган кўлнинг экологик ҳолати шартли қониқарли деб баҳоланади, шу экологик ҳолатни сақлаб қолиш учун сув ҳажмининг кескин камайишига ва унинг шўрланишига йўл қўймайдиган қулай гидрологик режимни таъминлаш зарур.

Кўлнинг сапроблик индекси 1,68-2,18 оралиғида кузатилади ва кўлнинг турли мавсумлардаги экологик ҳолати асосан АБ типга мансуб бўлиб, гидробиологик жиҳатдан кам ифлосланган, экологик ҳолати қониқарли сув ҳавзаларига киради. Фақатгина баҳорда Аб ўтиш синфи экологик ҳолати кузатишган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Тальских В.Н. Применение характеристик биоразнообразия биогидроценозов в гидробиологическом мониторинге водотоков и водоемов бассейна Аральского моря для оценки их экологического состояния (Гидробиологический очерк и методические рекомендации). Узгидромет/НИГМИ. Ташкент: "Red Grey", 2020. — 158 с.
2. Тальских В.Н. Гидробиологический альманах: Обзор результатов некоторых прикладных исследований лимнических и лотических экосистем в бассейне Аральского моря с использованием гидробиологических методов. Узгидромет. Ташкент: "Red Grey", 2022. — 167 с.
3. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. Под ред. В.А.Абакумова. — Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 1992. — 318 с.
4. РУз 52.25.32-97. Рекомендации. Методы гидробиологического мониторинга водных объектов региона Центральной Азии. — Ташкент, 1997. — 67 с.

**КСАНТАН ГУМ ПРОДУЦЕНТИ XANTHOMONAS CAMPESTRIS ШТАММИНИНГ
МОРФОЛОГИК, МИКРОСКОПИК, БИОКИМЁВИЙ ВА ФЕРМЕНТАТИВ ТАВСИФИ****М.Б. Тоғжиева, таянч-докторант, Микробиология институти, Тошкент****К.Д. Давранов, академик, Микробиология институти, Тошкент**

Аннотация. Ушбу тадқиқотда *Brassica oleracea* ўсимлигидан ажратилган бактерияларнинг морфологик, микроскопик, биокимёвий ва ферментатив хусусиятлари ўрганилди. Ушбу изолятлардан учтаси MALDI-TOF масс-спектрометрия усули орқали *Xanthomonas campestris* сифатида аниқланди. Танланган изолятларни ферментатив ва биокимёвий хусусиятлари таҳлил қилинди.

Калит сўзлар: *Xanthomonas campestris*, ксантан, морфологик тавсиф, биокимёвий тестлар, ферментатив фаоллик, maldi-tof орқали идентификация

Аннотация. В данной статье изучены морфологические, микроскопические, биохимические и ферментативные характеристики бактерий, выделенных из растения *Brassica oleracea*. Три изолята были идентифицированы как *Xanthomonas campestris* методом MALDI-TOF масс-спектрометрии. Ферментативные и биохимические свойства отобранных изолятов были проанализированы.

Ключевые слова: *Xanthomonas campestris*, ксантан, морфологическая характеристика, биохимические тесты, ферментативная активность, идентификация методом MALDI-TOF.

Abstract. This article investigates the morphological, microscopic, biochemical, and enzymatic properties of bacteria isolated from *Brassica oleracea*. Three isolates were identified as *Xanthomonas campestris* using MALDI-TOF mass spectrometry. The enzymatic and biochemical properties of the selected isolates were analyzed.

Key words: *Xanthomonas campestris*, xanthan gum, morphological characterization, biochemical tests, enzymatic activity, MALDI-TOF identification.

Кириш. Ҳозирги кунда биотехнологияда микроб маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва уларнинг хоссаларини ўрганиш устувор йўналишлардан бири ҳисобланади. Шу жумладан, *Xanthomonas campestris* тури томонидан ишлаб чиқариладиган ксантан-гум саноатда қимматли биополимер сифатида кенг қўлланилади. У озик-овқат, фармацевтика, косметика ва нефть саноатида стабилизатор, эмульгатор ва қуюқлаштирувчи восита сифатида фойдаланилади [1]. *Xanthomonas campestris* тури фитопатоген микроорганизм бўлса-да, у томонидан ишлаб чиқариладиган экзополисахарид ксантаннинг юқори қовушқоқлик ва ҳарорат ҳамда рН барқарорлиги, шунингдек, ионлар таъсирига чидамлилиги уни турли соҳаларда кенг фойдаланиш имконини яратади [2]. Шунингдек, изолятларнинг ферментатив фаоллигини баҳолаш орқали уларнинг саноат миқёсида қўллаш салоҳиятини аниқлаш мумкин бўлади.

Ушбу тадқиқотнинг мақсади *Brassica oleracea* ўсимлигидан ажратилган бактериялар орасидаги маҳаллий ксантан гум продуценти *Xanthomonas campestris* штаммининг морфологик, микроскопик, биокимёвий ва ферментатив хусусиятларини ўрганишдан иборатдир. Олинган натижалар маҳаллий штаммларнинг ксантан-гум ишлаб чиқаришдаги биотехнологик салоҳиятини баҳолашга ёрдам беради.

Материаллар ва методлар. *Xanthomonas* бактериясини ажратиб олиш. *Brassica oleracea* ўсимлигининг *Xanthomonas* бактерияси билан зарарланган деб тахмин қилинган қисмларидан изолятлар ажратиб олинди. Бунинг учун ўсимлик намуналари 2 см бўлақларга бўлиниб, МРС агар муҳитини сақлаган Петри идишларига асептик равишда ўтказилди. Намуналар муҳитларга экилгандан сўнг 28° ҳароратли термостатда 7-10 кун давомида сақланди ва бактерияларни ўсиш жараёни ҳар куни кузатиб борилди. Инкубациядан сўнг морфологик жиҳатдан мақсадли штамм бактерия колониялари танлаб олинди ва морфологик, микроскопик ва биокимёвий хусусиятлари текширилди.

Бактерияларнинг морфологик ва биокимёвий тавсифи. Инкубациядан сўнг ажратиб олинган бактерия изолятлари морфологияси (бактерия колонияларини ранги, грамм усулида бўялиши, колония четларининг шакли ва табиати) Berge's Manual of Determinative Bacteriology қўлланмасига асосан ўрганилди [3].

Грамм усулида бўялиши: Ажратиб олинган бактерияларни морфологик таҳлил қилиш учун грамм усулидан фойдаланилди. Бактерия изолятларини грамм реакцияси орқали бўяшда фойдаланилган реагентлар: кристал виолет (асосий бўёк), йод эритмаси (хужайра деворидаги бинафша рангни мустаҳкамловчи восита), намуналарни рангсизлантирувчи восита (этанол 70 %) ва дистилланган сув.

Изолятларни идентификация қилиш. Барча изолятлар Maldi-Tof масс-спектрометрия усули орқали идентификация қилинди. Бактерияларнинг етиштирилган бактериялари 15000 rpm тезликда центрифугаланди. Культурал суюқликнинг супернатант қисми ажратилади ва чўкинди кейинги босқичларда ишлов бериш учун олинди. Ажратилган чўкма аввал 250 мл стерил деонизацияланган сув билан, кейин эса 800 мл этил спирти билан ювилди. Олинган культурал суюқлик супернатантни олиб ташлаш учун яна 15000 rpm тезликда центрифуга қилинди. Олинган чўкма 5-7 дақиқа давомида асептик шароитда ламинар шкафта қурилди. Кейин чўкма 25 литр чумоли кислотаси ва ацетонитрил қўшиб аралаштирилди. Олинган аралашма яна центрифуга қилинди, сўнг 1 литр супернатант 96-балли пластинка устига қўйилди ва қурилди. Кейинги намуналарга 1 мкл MALDI MS эритмаси қўшилди ва асептик шароитда қурилди. MALDI TOF MS масса спектрлари MALDI Biotyper бактериал идентификация тизими ёрдамида таҳлил қилинди. Натижаларнинг ишончли эканлигини тасдиқлаш учун ҳар бир намуна уч марта таҳлил қилинди [4]. Ўзбекистон Республикаси Президент Администрацияси ҳузуридаги Тиббиёт бош бошқармасининг Санитария-эпидемиология нazorати коллекциясида мавжуд штаммларнинг тегишли спектрлари бўйича назорат ўтказилди. Олинган натижаларга кўра, бактерияларни идентификация қилиш баллари қуйидагича: 2000 ва ундан юқори балл – турнинг аниқланганлигини билдиради, 1700-1999 балл – турнинг даражасида аниқланганлигини билдиради. Агар балл <1700 бўлса, бу изолят аниқланмаганлигини аңлатади.

Хужайра ташқарисига синтез қилинадиган ферментатив фаоллик скрининги.

Цитрат ўзлаштириш тести: Ажратиб олинган изолятлар Симмонс цитрат агарли муҳитига (аммоний дигидросульфат 1,0 г, магний сульфат 0,2 г, калий дифосфат 1,0 г, натрий цитрат 2,0 г, натрий хлорид 5,0 г, бромтимол кўк 0,08 г, агар 15 г, якуний pH 7.0 ± 7.2) экилди ва 28°C ҳароратда 24 соат давомида инкубация қилинди. Бактериялар ўстирилган муҳитни pH кўрсаткичини ўзгартириши туфайли, муҳит ранги яшилдан кўк рангга ўзгаради. Медиум рангининг кўк ранг ўзгариши ижобий реакция сифатида қабул қилинади.

Крахмал гидролиз қилиш хусусияти: Ажратиб олинган бактерияларни амилаolitik фаоллигини аниқлаш учун крахмал агарда (гўшт экстракти 3.0, пептон 5.0, крахмал эритмаси 2.0, агар 15.0, дистерилланган сув) 28°C ҳароратда 48 соат давомида инкубация қилинди. Инкубациядан сўнг бактериялар ўстирилган Петри идишларига йод эритмаси қуйилди ва бир дақиқа давомида ушлаб турилди, кейин тўкиб ташланди. Йод эритмаси крахмал билан реакцияга киришиб, кўк ранг ҳосил қилади, кейин ранг тезда йўқолади ва бактерия колониялари атрофида рангсиз зоналар ҳосил бўлади. Бактерия колониялари атрофида рангсиз зоналар ҳосил бўлиши изолятларнинг амилаза фаоллиги мавжуд эканлигини кўрсатади [5].

Липолитик фаоллик: Бактерия изолятларини лецитиназа фаоллиги Egg Yolk Agar медиумида (НМ пептон 3 г/л, ачитки экстракти 1 г/л, NaCl 5 г/л, твин 80%/ тухум сариғи 10%, агар 15 г/л, дистерилланган сув) ўстириш орқали аниқланди. Ажратиб олинган бактериялар 28°C ҳароратда 48 соат инкубация қилинди. Инкубациядан кейин бактерия колониялари атрофида нурли зоналар ҳосил бўлиши бактериялар томонидан лецитиназа синтез бўлганлигини билдиради. Бактерияларни липаза фаоллиги қуйидагича аниқланди. Петри идишларига мис (II) сульфатнинг тўйинган эритмасидан қуйилди ва 10-15 минут давомида сақланди ва ортиқча реактив тўкиб ташланди [6]. Бактериал колониялар атрофида яшил кўк

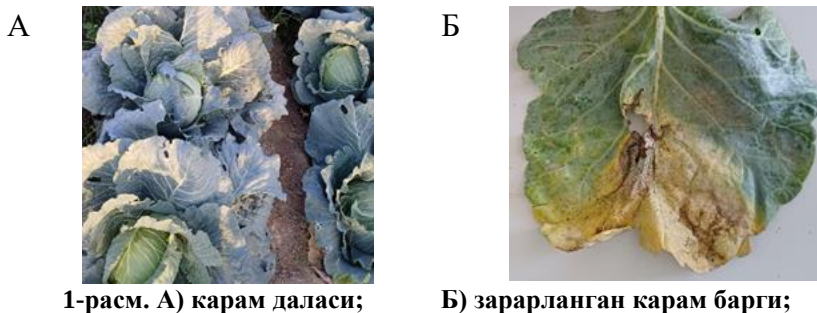
рангнинг шаклланиши бактерия изолятлари томонидан липаза ферменти синтез бўлганини билдиради.

Протеаза фаоллиги: Бактерияларни протеаза фаоллиги стерил ёғсиз сутли агарли муҳитда аниқланди. (scim mile 7%, НМ пептон 5,0г/л, ачитқи экстракти 2,5г/л, глюкоза 1,0г/л, агар 15 г/л, дистерилланган сув). Бактериал культуралар 28°C хароратда 48 соат инкубация қилинди. Инкубациядан кейин бактерия колониялари атрофида протеолитик фаолликнинг деградацияси аниқланди. Бактерия колониялари атрофидаги шаффоф зона субстратнинг протеазалар томонидан парчаланганлигини кўрсатди [6].

Желатин гидролиз қилиш фаоллиги: Бактерия изолятларининг желатин гидролиз қилиш хусусияти Nutrient gelatin (Nutrient агар 15 г/л, желатин 8 г/л, дистерилланган сув) агарли муҳитда аниқланди. Бактерия изолятлари Nutrient gelatin агар устига экилди ва 28°C хароратда 24 соат давомида инкубация қилинди. Инкубация вақти тугагандан сўнг бактерия изолятлари экилган Петри идишларига аммоний сульфат $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ тузининг тўйинган эритмасидан тўлдириб қуйилди ва 8-10 минут давомида сақланди сўнг тўкиб ташланди. Бунда аммоний сульфат бактерия изолятлари томонидан гидролиз қилинмаган желатинни чўктиради ва бактерия колониялар атрофида зоналар ҳосил бўлади [7].

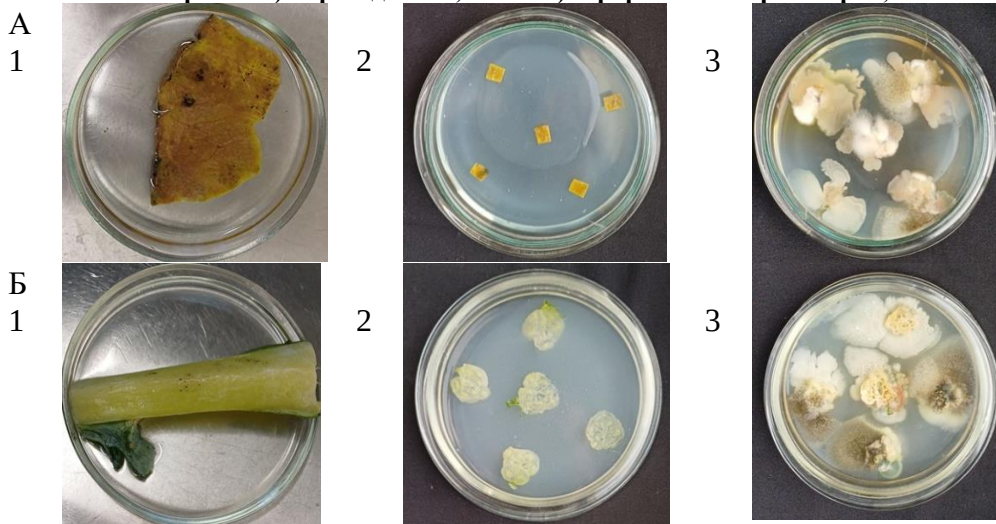
Олинган натижалар.

Бактерияларни ажратиб олиш ва морфологик тавсифлаш. *Brassica oleracea* ўсимлигидан 7 та бактерия изолятлари ажратиб олинган. Ўсимликнинг поя қисмидан 3 ва барг қисмидан 4 бактерия изолятлари ажратиб олинган (1-2 расмлар).



1-расм. А) карам даласи;

Б) зарарланган карам барги;



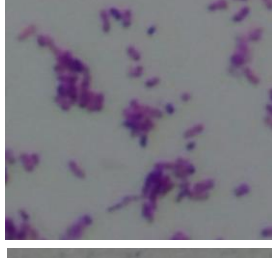
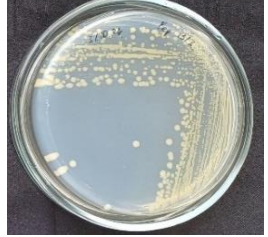
2-расм. А) Зарарланган баргдан намуналар; Б) зарарланган поядан намуналар.

Танлаб олинган изолятлар орасида фақат 3 изолят MALDI-TOF MS усули орқали идентификация қилинган *Xanthomonas campestris* оиласига мансуб эканлиги аниқланди. Ажратилган бактериялар сариқ рангда бўлиб катталиги 1-2 мм текис ва кўтарилиб ўсадиган колониялардан иборат эди. Бактерияларни морфологик ва микроскопик кўриниши 3-расмда, уларнинг морфологик хусусиятларининг тавсифи эса 1 — жадвалда келтирилган

Brassica oleracea ўсимлигидан ажратилган бактериал изолят колонияларининг морфологик

хусусиятлари тавсифи

Изолят коди	Ранги	Кўриниши	Колония чегаралари	Табиати	Грам бўйлиши	Авлоди
X1	сарик	кўтарилган	силлиқ	ёпишқоқ	-ve	<i>Pseudomonadota</i>
X2	сарик	кўтарилган	силлиқ	ёпишқоқ	-ve	<i>Pseudomonadota</i>
X3	сарик	кўтарилган	силлиқ	ёпишқоқ	-ve	<i>Pseudomonadota</i>

Изолят номери	Макроскопик тавсифи	Ягона культурасининг кўрини	Микроскопик тавсифи	Грам усулида бўйлиши
X1				-
X2				-
X3				-

3-расм. *Brassica oleracea* ўсимлигидан ажратиб олинган *Xanthomonas campestris* бактерия изолятларининг морфологик ва микроскопик кўриниши. (Leica DM 1000 microscope England 2003)

Танлаб олинган бактерия изолятларининг биокимёвий ва ферментатив хусусиятлари

Цитратни ўзлаштириш тести. Цитрат тести организмнинг углерод ва энергияни ягона манбаи сифатида цитратдан фойдаланиш қобилиятини аниқлаш учун қўлланиладиган метаболитик синов ҳисобланади. *Brassica oleracea* ўсимлигидан ажратилган X2 ва X3 бактериялар Симмонс цитрат медиум рангини яшил рангдан кўк рангга ўзгартириб, ижобий натижани кўрсатди.

3-жадвал

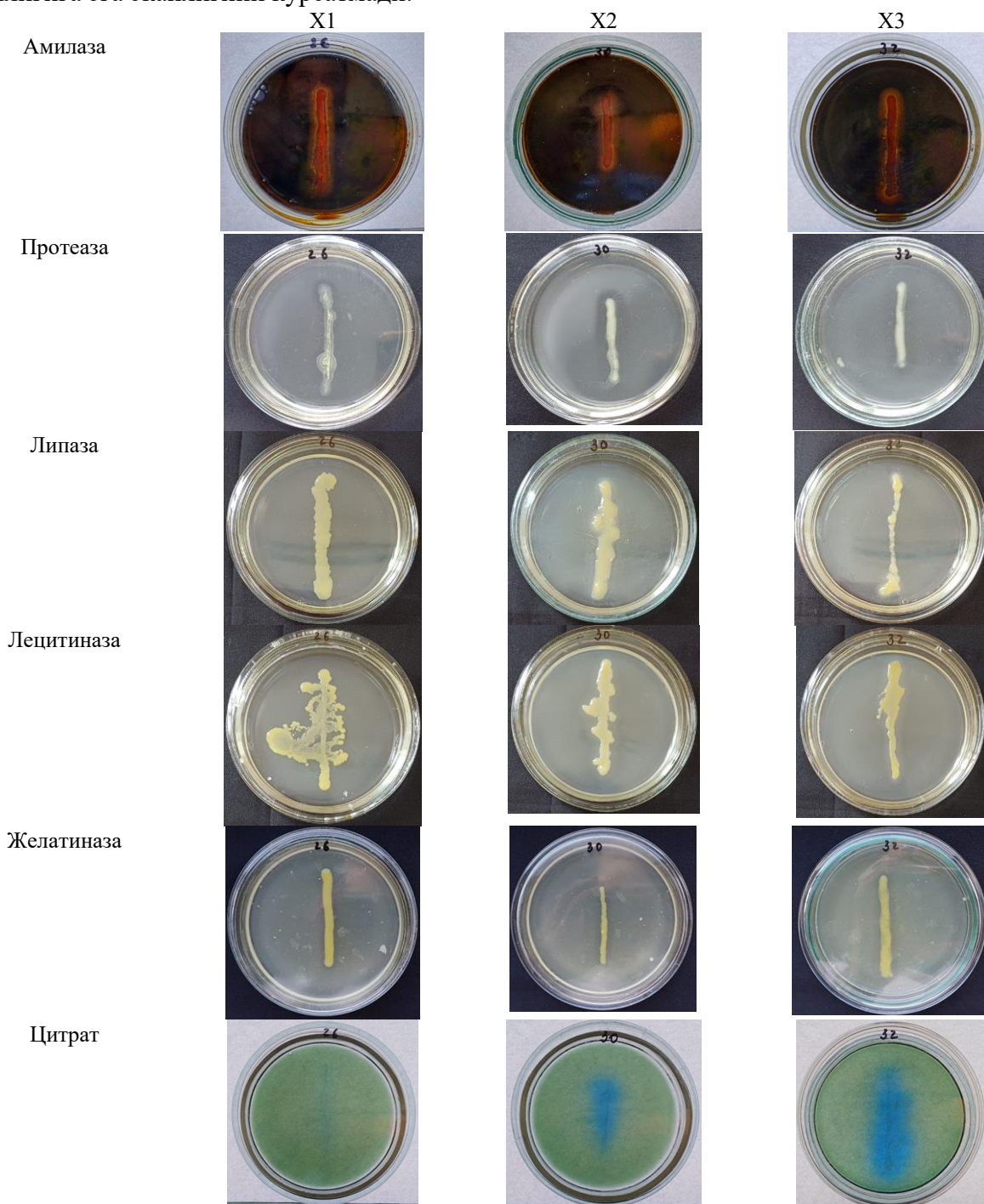
Бактерияларнинг биокимёвий тавсифи ва ферментатив фаоллиги

Биокимёвий тест	Бактерия изолятлари		
	X1	X2	X3
Цитрат ўзлаштириш	-	+	+
Амилаза фаоллиги	+	+	+
Лицетиназа фаоллиги	-	-	-
Липаза фаоллиги	-	-	-
Протеаза фаоллиги	+	+	+
Желатин фаоллиги	+	+	+

Амилаза ишлаб чиқариш (крахмал гидролиз қилиш) хусусияти. Бактерия изолятларини амилолитик фаоллиги аниқланганда барча бактерия изолятлари юқори амилолитик фаолликка эга эканлиги аниқланди.

Протеаза ишлаб чиқариш хусусияти. Барча бактерия изолятлари юқори протеаза (казеиназа) фаоллиги кўрсатди.

Липаза ва лецитиназа ишлаб чиқариш хусусияти. Бактерия изолятларини лецитиназа ва липаза фаоллиги Egg Yolk Agar медиумида 7 кун 28°C ҳароратда инкубация қилиш орқали аниқланди. Олинган натижалар ҳеч бир бактерия изолятларини липаза ва лецитиназа фаоллигига эга эканлигини кўрсатмади.



4-расм. *Xanthomonas* spp. изолятларининг амилаза, протеаза, липаза, лецитиназа, желатиназа ва цитрат ферментига фаоллиги

Желатин гидролиз қилиш хусусияти. Желатин парчаланиши икки босқичда амалга ошади. Биринчи босқич: Бактерия хужайраси синтез қилган желатиназа ферменти желатинни полипептидларга гидролизлайди. Полипептидлар аминокислоталарга айланади ва хужайра томонидан метаболизм жараёнида фойдаланилади. Барча бактерия изолятлари ижобий натижа кўрсатди.

Муҳокама натижалари. *Brassica oleracea* ўсимлигидан ажратилган бактериялар орасида MALDI-TOF усули орқали аниқланган *Xanthomonas campestris* изолятлари биотехнологик жиҳатдан долзарб ферментлар амилаза, протеаза ва желатиназа синтез қилиш

қобилятига эга эканлиги аниқланди. Ушбу ферментлар саноатда, айниқса озиқ-овқат ва фармацевтика соҳаларида, юқори қўлланиш салоҳиятига эга. Х2 ва Х3 изолятлари цитратни ўзлаштириш қобилятини кўрсатган бўлиб, бу уларнинг турли субстратларга мослашувчанлигини англатади ва экологик турғунликни таъминловчи ҳолатдир. Бактерияларнинг липаза ва лицетиназа фаоллиги кузатилмагани уларнинг патогенлик даражаси паст эканлигини англатиши мумкин, чунки ушбу ферментлар баъзи патоген бактерияларда ҳужайра мембранасини бузувчи омил ҳисобланади. Фермент фаоллигининг таҳлили 3 марта қайтарилган натижалар асосида амалга оширилди ва фарқларнинг ўртача стандарт оғиш ($\pm SD$) кўрсаткичлари 0.04–0.12 оралиғида кузатилди, бу эса натижаларнинг ишончлилигини кўрсатади. Умумий фаоллик даражасидаги фарқлар Student t-тести орқали таҳлил қилинганда $p < 0.05$ даражасида аҳамиятли натижалар қайд этилди, бу эса изолятлар ўртасидаги фарқлар статистик жиҳатдан муҳим эканлигини билдиради.

Хулоса. Ўрганилган бактериялар орасида *Xanthomonas campestris* турига мансуб изолятлар аниқланди ва улар юқори амилаза, протеаза ва желатиназа фаоллиги билан ажралиб турди. Маҳаллий изолятларнинг биокимёвий ва ферментатив тавсифлари уларни келгусида биотехнология ва саноат микробиологиясида қўллаш имконини беради. Шу билан бирга, уларни микробиологик маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қўллаш истикболлари мавжуд.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Miral, A., et al. (2012). Endophytic bacteria isolation from Brassica species. Journal of Plant Microbiology, 45(2), 101–107.
2. Verma, V. C., et al. (2014). Molecular and functional diversity of endophytic microbes. Microbiological Research, 169(9–10), 705–712.
3. Bergey, D. H., & Holt, J. G. (2000). Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins.
4. Eman, A. M., et al. (2019). Morphological and biochemical characteristics of plant endophytes. Plant Archives, 19(1), 501–506.
5. Regina, F., et al. (2018). Amylolytic and proteolytic activity of endophytic strains. Journal of Applied Microbiology, 124(4), 885–893.
6. Malleswari, D., & Bagyanarayana, G. (2013). Screening of bacterial endophytes for lipase and lecithinase activity. Asian Journal of Microbiology, 15(1), 22–28.
7. Elisa, P. R., et al. (2020). Gelatin hydrolysis test for bacterial identification. Microbial Techniques, 33(2), 115–120.

УЎК: 612.438; 616.71-018.46

ЦИТОГЕНЕТИК ТАДҚИҚОТ АСОСИДА ТАЖРИБАВИЙ ТИМЭКТОМИЯНИНГ СУЯК КЎМИГИГА ТАЪСИРИНИ АНИҚЛАШ ВА БАҲОЛАШ НАТИЖАЛАРИ

Р.Ғ.Шарипова, ўқитувчи, Бухоро давлат тиббиёт институти, Бухоро

Аннотация. Тимус иммун тизимининг марказий аъзоларидан бири бўлиб, унда Т-лимфоцитлар пролиферацияси ва дифференциацияси амалга ошади ва иммун тизимида ҳужайравий иммунитетни таъминлайди. Тадқиқотнинг мақсади тажрибада тимэктомия фонида оқ зотсиз каламушлар суяк кўмигидаги цитогенетик ўзгаришларни қиёсий ўрганиш ва олинган натижаларни адекват баҳолаш бўлди. Тимэктомиянинг суяк кўмигидаги цитогенетик тадқиқотларга таъсирини ўрганиш шуни кўрсатдики, интакт ҳайвонларда суяк кўмиги ҳужайраларининг пролиферациясининг фаоллиги 36,67% ни ташкил этган бўлса, тимэктомиядан кейин бу параметр ўртача 28,61% ни ташкил этди, фаоллик пасайиши сезиларли равишда бўлиб, 1,28 мартани ташкил этди.

Калит сўзлар. Тимус, тимэктомия, суяк кўмиги, цитогенетик тадқиқотлар.

Аннотация. Тимус является одним из центральных органов иммунной системы, где происходит пролиферация и дифференцировка Т-лимфоцитов и обеспечивает клеточный иммунитет в иммунной системе. Целью исследования было сравнить цитогенетические изменения в костном мозге беспородных крыс на фоне тимэктомии в эксперименте и адекватно оценить полученные результаты. При изучении влияния тимэктомии на цитогенетические исследования костного мозга установлено, что активность пролиферации клеток костного мозга у интактных животных составила 36,67%, тогда как после

тимэктомии этот показатель в среднем составил 28,61%, снижение активности было значительным и составило 1,28 раза.

Ключевые слова. Тимус, тимэктомия, костный мозг, цитогенетические исследования.

Abstract. The thymus is one of the central organs of the immune system, where proliferation and differentiation of t-lymphocytes occurs and provides cellular immunity in the immune system. The aim of the study was to compare cytogenetic changes in the bone marrow of outbred rats against the background of thymectomy in the experiment and adequately evaluate the results. When studying the effect of thymectomy on cytogenetic studies of bone marrow, it was found that the activity of bone marrow cell proliferation in intact animals was 36.67%, while after thymectomy this figure averaged 28.61%, the decrease in activity was significant and amounted to 1.28 times.

Key words. Thymus, thymectomy, bone marrow, cytogenetic studies.

Маълумки, цитогенетик тадқиқот бу организм хужайраларидаги хромосомалар тўпланишининг сифатий ва миқдорий жиҳатдан ўрганиш ҳисобланади. Унда организмга таъсир қиладиган турли ташқи ва ички омилларнинг одам кариотипига таъсир даражаси ўрганилиб, ҳар хил патологик ҳолатлар аниқланади [3]. Аниқланишича, хромосомалар ДНК ишларининг зич жойлашган ҳолати бўлиб, организм геноми тўғрисидаги ахборотни сақлайди. Одамда соматик хужайралар ядросида 46 та хромосома (23 та жуфтлик). Шулардан 22 та жуфтлик аутосомалар бўлиб, 1 та жуфтлик жинсий хромосомалар ҳисобланади, ўз навбатида улар одам жинсини аниқлайди [1]. Маълумки, тимус иммун тизимининг марказий аъзоларидан бири бўлиб, унда Т-лимфоцитлар пролиферацияси ва дифференциацияси амалга ошади ва иммун тизимида хужайравий иммунитетни таъминлайди. Ундан ташқари, ушбу аъзонинг гормонлари организм ва унинг иммун тизими фаолияти учун муҳим аҳамиятга эга. Унинг олиб ташланиши хужайравий ва гуморал иммунитет параметрлари етишмовчилигига олиб келиб, иккиламчи иммунодефицит шаклланади [6]. Иммун тизими марказий аъзолари орасидаги боғлиқлик ва ундаги ўзгаришларни аниқлаш учун тажрибавий тимэктомиядан фойдаланилди, шу фонда бўлса, лаборатория ҳайвонлари суяк кўмигидаги молекуляр ўзгаришлар цитогенетик таҳлил ёрдамида аниқланди.

Тажрибалар учун оқ зотсиз каламушлар танланишининг сабаби улар ҳам сут эмизувчилар бўлиб, хромосомалар тўплами одамникидай (46 та хромосома – 23 жуфтлик) бўлади. Улардаги цитогенетик ўзгаришларга қараб, одамдаги ҳолатга баҳо берса бўлади.

Тадқиқотнинг мақсади тажрибада тимэктомия фонида оқ зотсиз каламушлар суяк кўмигидаги цитогенетик ўзгаришларни қиёсий ўрганиш ва олинган натижаларни адекват баҳолаш бўлди.

Материал ва усуллар. Тадқиқотлар учун жами 80 та 3 ойлик, 160-180 гр оғирликдаги оқ зотсиз каламушлар тасодикий танлаш йўли билан олинди.

Стандарт виварий рационини тузишда Нуралиев Н.А ва ҳаммуал. [5] томонидан тавсия этилган, тажриба ҳайвонларини озиклантириш меъёрларидан келиб чиқилди. Ҳайвонларни сақлаш, жонсизлантириш ва операция қилишда биологик хавфсизлик қоидалари ва лаборатория ҳайвонлари билан ишлашнинг этик тамойилларига риоя қилинди [2].

Оқ зотсиз каламушлар тимэктомияси Victoria R. Rendell et al. [8] бўйича амалга оширилди. Ушбу усул ишончли тарзда тўлиқ тимэктомияга олиб келди, операция учун кетадиган вақт ҳамда перипроцедурал ўлим кўрсаткичларини минималлаштирди.

Барча лаборатория ҳайвонлари 4 та бир бирига репрезентатив бўлган тажриба гуруҳларига ажратилди: 1-асосий гуруҳ – тимэктомия қилинган, “Lactopropolis-AWL” олмаган оқ зотсиз каламушлар, n=20; 2-асосий гуруҳ – тимэктомия қилинган, “Lactopropolis-AWL” олган оқ зотсиз каламушлар, n=20; Таққослаш гуруҳи – тимэктомия қилинган, АСД-2 олган оқ зотсиз каламушлар, n=20; Назорат гуруҳи – тимэктомия қилинмаган, пробиотик ҳамда биостимулятор олмаган интакт оқ зотсиз каламушлар, n=20.

“Lactopropolis-AWL” *Lactobacillus casei* 925 ва *Propionibacterium avidum* ларнинг антагонистик фаол, тирик микроб массаси ва прополисининг 1% лик қуруқ экстрактидан ташкил топган пробиотик бўлиб, Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги

томонидан биологик фаол кўшимча (БФК) сифатида рўйхатга олинган. Пробиотик ЎзР ФА Микробиология институти ва «AllWellLab» МЧЖ маҳсулоти. Ушбу пробиотик йўғон ичак меъёрий микрофлорасига ижобий таъсир кўрсатиб, антимикроб, иммуностимулловчи, яллиғланишга қарши хусусиятларга эга. “Lactopropolis-AWL” нинг каламушларга бериладиган дозаси (ҳар бир каламушга 0,3 мл/сутка, 14 кун давомида) Нуралиев Н.А. ва ҳаммуал. [7] ишлаб чиқилган, кунига 2 дозадан (2×10^7 КХҚБ/мл штаммлар бор) берилган.

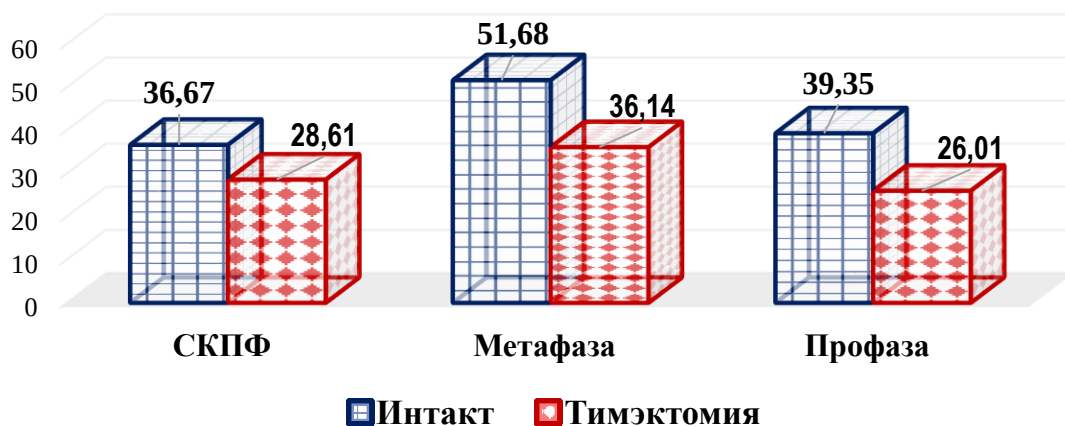
АСД-2 (антисептик-стимулятор Дорогова) - бу биологик фаол модда бўлиб, 1940-йилларда ишлаб чиқилган. АСД-2 махсус термик дистилляция орқали ҳайвон оксилларидан олинади. АСД-2 нинг ташқи кўриниши: суюқлик шаклида, қора-сариқ ёки қизғиш рангда, ўзига хос ўткир ҳидга эга, сув ва суюқликларда осон эрийди. Бу модда куйидаги таъсирларга эга: иммун тизими фаолиятини рағбатлантиради, организмнинг қайта тикланиш жараёнларини тезлаштиради, яллиғланишга қарши, антисептик таъсир кўрсатади, детоксикация қилади, гормонал балансни мувозанатлаштиришга ёрдам беради. Армавир биофабрикасида (РФ) ишлаб чиқарилган. АСД-2 ветеринария воситаси сифатида рўйхатдан ўтган.

Цитогенетик тадқиқот учун оқ зотсиз каламушларни жонсизлантириш пайтида найсимон суяклари суяк кўмиги ажратиб олинди, цитогенетик ўзгаришлар бевосита усул ёрдамида аниқланди. Препаратда метафазаларни топиш 200 марта катталаштиришда кўрилди, метафаза пластинкалари 1000 марта катталаштиришда ўрганилди, ҳар намунада метафаза пластинкалари бўлган 15-25 та хужайралар микроскоп остида саналиб, олинган рақамлар таҳлил қилинди. Препаратларда бўлинадиган хужайралар сони микроскоп остида ҳисобланди ва митотик индекс (МИ) формуласи ёрдамида ҳисобланди: $МИ = \frac{\text{Бўлинаётган хужайралар миқдори}}{1000} \times 100$. Цитогенетик тадқиқотда куйидаги кўрсаткичлар аниқланди: суяк кўмиги хужайраларининг пролифератив фаоллиги, метафазалар ва профазалар миқдори, метафазалар пластинкалари ҳолати, патологик митоз аломатлари (спирализация, К-митоз, анеуплоидия, полиплоидия) аниқланиши, некроз ва апоптоз типлари бўйича хужайралар ўлими.

Тадқиқот материали параметрик ва нопараметрик таҳлил усуллари ёрдамида статистик ишланди. Маълумотни тизимлаштириш ва натижаларни визуализация қилиш Microsoft Office Excel 2016 электрон жадвалларида, статистик ишлаш IBM SPSS Statistics V. 26 дастури ёрдамида амалга оширилди. Тадқиқотлар ўтказишда рандомизация, репрезентативлик ва далилларга таянган тиббиёт тамойилларига амал қилинди.

Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Тадқиқот давомида олинган барча кўрсаткичлар бўйича аниқ тасаввур бўлиши учун интакт (назорат гуруҳи) ва тимэктомия қилинган ҳайвонларда (1-асосий гуруҳ) бажарилган цитогенетик тадқиқот натижалари ўрганилди. Тимэктомиянинг суяк кўмигидаги цитогенетик тадқиқотларга таъсирини ўрганиш шуни кўрсатдики, интакт ҳайвонларда суяк кўмиги хужайраларининг пролиферациясининг фаоллиги 36,67% ни ташкил этган бўлса, тимэктомиядан кейин бу параметр ўртача 28,61% ни ташкил этди, фаоллик пасайиши сезиларли равишда бўлиб, 1,28 мартани ташкил этди. Маълумки, хужайралар пролифератив фаоллиги ошиши бу хужайралар бўлиниши тезлиги ва даражасидир. У барча тўқималар физиологик регенерацияси жараёнида доимий даражада амалга ошади. Унинг пасайиши ошган функционал зўриқишлар ва ўсма жараёнларида кечади, камайиши эса атрофик жараёнлар ва турли патологик таъсирларда кузатилади [4]. Агар оператив йўл билан тимусни олиб ташлашни патологик таъсир, деб ҳисобласак, тимэктомия бўлган ҳайвонларда суяк кўмиги пролиферациясининг пасайиши табиий хол сифатида баҳоланади. Тимэктомия бўлганда хужайралар пролиферацияси назорат гуруҳига нисбатан 8,06% га ингибиция бўлгани эътиборли ҳолатдир. Тадқиқот натижасида аниқланишича, интакт оқ зотсиз каламушларда метафазалар миқдори ўртача 51,68% ни ташкил этгани ҳолда, тимэктомия қилинганларда 1,43 мартага кам бўлди ёки камайиш 15,54% ни ташкил этди. Агар метафазанинг митознинг иккинчи фазаси эканлиги, бу даврда хромосомалар хужайра экваторида жойлашишини ҳисобга олсак, улар миқдорий ўзгаришлари митознинг бузилиши ва хромосомалар патологиялари келиб чиқишига сабаб бўлади. Демак, тимэктомия метафазалар миқдори камайишига сабаб бўлади, цитотоксик самара ҳам

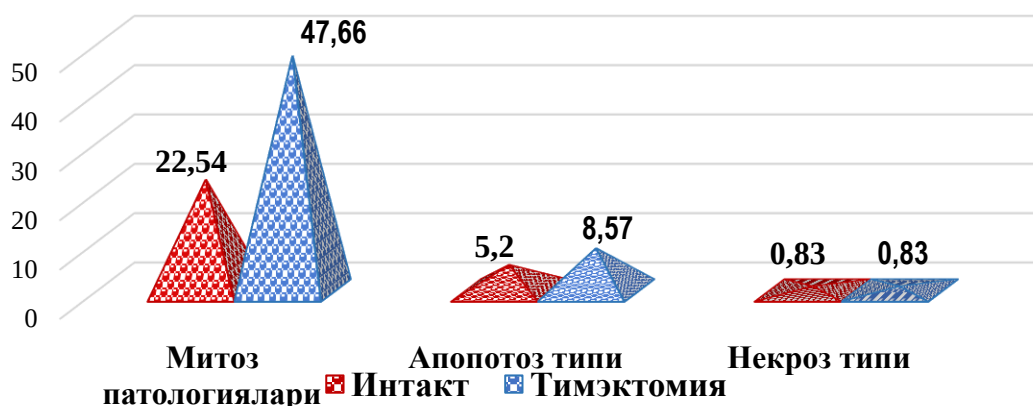
кузатилади. Цитотоксик самара бу организм ҳужайраларига турли ташқи таъсирларнинг зарарловчи самарасидир, унда ҳужайрада чуқур функционал ва структур ўзгаришлар рўй бериб, унинг ўлимига олиб келади. Бу ҳолат иммун тизимининг яна бир марказий аъзоси - суяк кўмиги ҳужайраларига ҳам тегишли. Суяк кўмиги ҳужайраларида метафаза миқдори билан бир қаторда профаза миқдори ҳам ўрганилди. Профаза митознинг биринчи фазаси бўлиб, унда ҳужайра ядросида ДНК молекулалари қисқаради ва спирализацияга учрайди, шунда компакт хромосомалар ҳосил бўлади. Ҳар бир хромосома ДНК нинг 2 молекуласидан иборат, улар центромералар билан боғланган. Бу босқичда ядро қобиғи емирилиб, хромосомалар цитоплазмада ястаниб ётади. Ҳайвонлар ҳужайраларида центриолалар ҳужайра кутбларига қараб, қарама-қарши томонга тортила бошлайди. Ўтказилган тадқиқотда суяк кўмиги ҳужайраларида профазалар миқдори турлича бўлди. Интакт лаборатория ҳайвонларида бу параметр 39,35% ни ташкил этган бўлса, тимэктомия бўлганларда бу параметр 1,51 мартага ёки 13,34% га сезиларли даражада кам бўлди (1-расм).



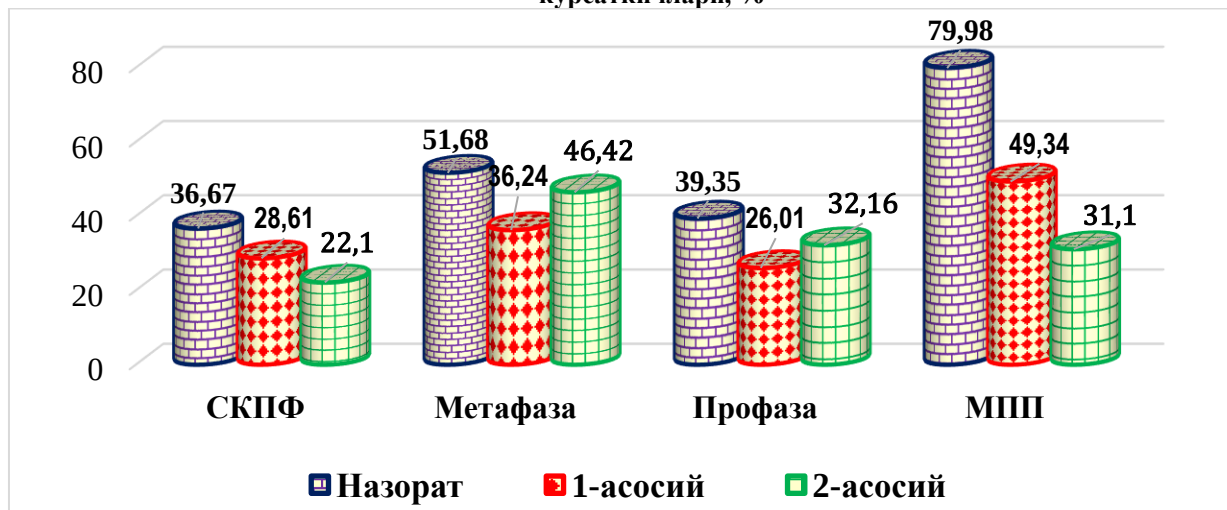
1-расм. Тимэктомия қилинган оқ зотсиз каламушлар суяк кўмигидаги цитогенетик тадқиқотларнинг қиёсий кўрсаткичлари, %
(СКПФ – суяк кўмиги ҳужайралари пролифератив фаоллиги).

Профаза ва метафазалар миқдори билан биргаликда метафазалар пластинкалари ҳам ёруғлик микроскопи остида ўрганилди. Маълумки, метафазалар пластинкалари ҳужайра экваторида жойлашган хромосомалар томонидан ҳосил қилинади. Улар экваториал пластинкалар ҳам, деб аталади. Меъёрда митозда бу давр асосан патологиясиз ўтади, аммо турли таъсирлар натижасида метафазалар пластинкаларида патологик аломатлар кузатилади. Ушбу ҳолатлар микроскопик текширув пайтида аниқланади. Тадқиқотда интакт лаборатория ҳайвонларида 79,98% ҳолатда метафазалар пластинкалари патологиясиз бўлди, қолган ҳолатларда (20,02%) патология аломатлари аниқланди, аммо тимэктомия қилинган жониворларда патологиясиз метафазалар пластинкалар фоизи сезиларли даражада 49,34% гача кам бўлди, мос равишда патология аломатлари кузатилган метафазалар пластинкалари фоизи 50,66% гача кўпайди. Интакт ҳайвонларга нисбатан патологиясиз метафазалар пластинкалари тимэктомия қилинган жониворларга нисбатан 1,62 марта ёки 30,64% гача камайиб кетди. Бу ҳолат, тимэктомиянинг суяк кўмиги ҳужайраларидаги метафазалар пластинкаларига салбий таъсири борлиги билан изоҳланди. Тимэктомия суяк кўмигига молекуляр даражада билвосита салбий таъсир қилиши кўрсатиб берилди. Бугунги кунда аниқланиши бўйича, митозда турли таъсирлар натижасида К-митоз, анеуплоидия, полиплоидия, кучли спирализация каби патологик ҳолатлар ҳам микроскопик текшириш даврида аниқланади. Маълумки, К-митоз бу метафаза даврида тормозланган ёки бутунлай тўхтаган митоздир. У бўлинаётган колхитин ядроси ва бошқа К-митотик агентларга таъсир натижасидир. Бу ҳолат билан параллел равишда хромосомалар қисқариши ҳам рўй беради. Шунингдек, анеуплоидия бу хромосомаларнинг катталашishi ёки кичиклашishi бўлиб, унда организм ҳужайралари гаплоид тўпламга мос бўлмаган ўзгарган миқдордаги хромосомалар тутади, бу ҳам асосий митоз патологиялари қаторига киради. Ушбу қаторда хромосомалар гаплоид тўплами миқдорий жиҳатдан бир неча баробар кўпайishi – полиплоидияни ҳам мисол

қилиш мумкин. Митозда, хужайралар бўлинишида хромосомалар қисқариши ва зичлашиши хромосомалар спирализацияси, дейилади. У хромосомаларни хужайра кутбларида меъерий жойлашишини таъминлайди, хужайра ядросида профаза даврида рўй беради, аммо ташқи таъсирлар натижасида спирализациянинг кучи ошиб кетади, бу эса патологиядан далолат беради. Тадқиқотда суяк кўмиги хужайралари митозининг ушбу патологиялари ўртача 22,54% ҳолатда интакт хайвонларда (назорат гуруҳи) аниқланган бўлса, тимэктомиядан кейин (1-асосий гуруҳ) улар миқдори 2,11 марта ёки 25,12% га сезиларли кўпайиб, ўртача 47,66% ни ташкил этди. Демак, тимэктомия митоз патологиялари фоизини кучайтириши аниқланди. Цитогенетик тадқиқотларнинг бошқа кўрсаткичлари апоптоз типи бўйича хужайралар ўлимида қисман ўзгаришлар кузатилган бўлсада, некроз типи бўйича хужайралар ўлимида амалий жиҳатдан тафовут кузатилмади – интакт ва тимэктомия қилинган лаборатория хайвонлари бўйича мос равишда 5,20% ва 8,57% ва ҳар бир нурухда 0,83% дан (2-расм).



2-расм. Тимэктомия қилинган оқ зотсиз каламушлар суяк кўмигидаги патологик митоз қиёсий кўрсаткичлари, %



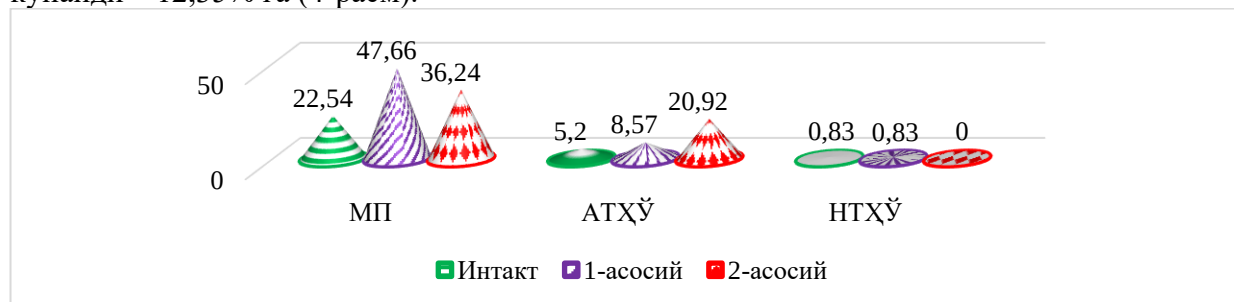
3-расм. Тимэктомиядан кейинги суяк кўмигидаги хужайралар цитогенетик ўзгаришлари қиёсий кўрсаткичлари, %

(СКПФ – суяк кўмиги хужайралари пролифератив фаоллиги, МПП – метафаза пластинкалари патологиясиз)

Юқоридагига ўхшаш тадқиқотлар тимэктомия қилинган ва биокоррекция мақсадида “Lactoropolis-AWL” БФҚ ҳар бир каламушга 0,3 г/кг дан 14 кун давомида эрталаб овқатига (бўтқа) кўшиб берилган хайвонлар гуруҳида (2-асосий гуруҳ) ҳам кузатилди. Қиёслаш мақсадида интакт ва тимэктомия қилинган (1-асосий гуруҳ) оқ зотсиз каламушлар суяк кўмиги хужайралари цитогенетик текширишлари натижалари келтирилди. Олдинги тадқиқот натижаларида суяк кўмиги хужайралари цитогенетик текширишда ўрганилган 7 та параметрнинг 6 тасида (85,71%) улар салбий томонга ўзгаргани (4 таси камайган, 2 таси ошган), фақат 1 таси (14,29%) ўзгаришсиз қолгани исботлаб берилган эди, бу ҳолат тимус ва суяк кўмиги орасидаги боғлиқликни кўрсатувчи мезон сифатида келтирилган эди. Ўрганилган

2-асосий гуруҳ натижалари бўйича ўзгаришлар тенденцияси ўхшаш бўлиши баробарида ўзгаришлар интенсивлиги фаркли бўлди. Агар 2-асосий гуруҳ параметрларини интактлар кўрсаткичлари билан солиштирилганда, суяк кўмиги хужайралари пролиферацияси фаоллиги 1,66 марта ёки 14,57% га пасайгани аниқланди. Фаоллик ингибицияси тимэктомия ҳисобига эканлиги исботланди. Метафаза ва профаза микдори бўйича ҳам шундай натижалар олинди, яъни улар микдори мос равишда 1,11 ва 1,20 мартага камайди. Метафазалар пластинкаси патологияси бўлган ҳолатлар ҳам 2-асосий гуруҳда сезиларли даражада (2,57 мартага) камайди (3-расм).

Ушбу 3-расмда келтирилган 2-асосий гуруҳ кўрсаткичлари 1-асосий гуруҳ параметралрига нисбатан турли йўналишларда ўзгарган, агар суяк кўмиги хужайралари пролиферацияси фаоллиги пасайишда давом этган бўлса (6,51% га пасайиш), метафаза ва профазалар микдорлари мос равишда 10,28% ва 6,65% га ошган. Метафазалар пластинкалари патологиясиз бўлгани, параметри бўлса аксинча, 18,24% га камайган. Шунингдек, митоз патологиялари пасайиши (11,42% га) баробарида апоптоз типи бўйича хужайралар ўлими кўпайди – 12,35% га (4-расм).



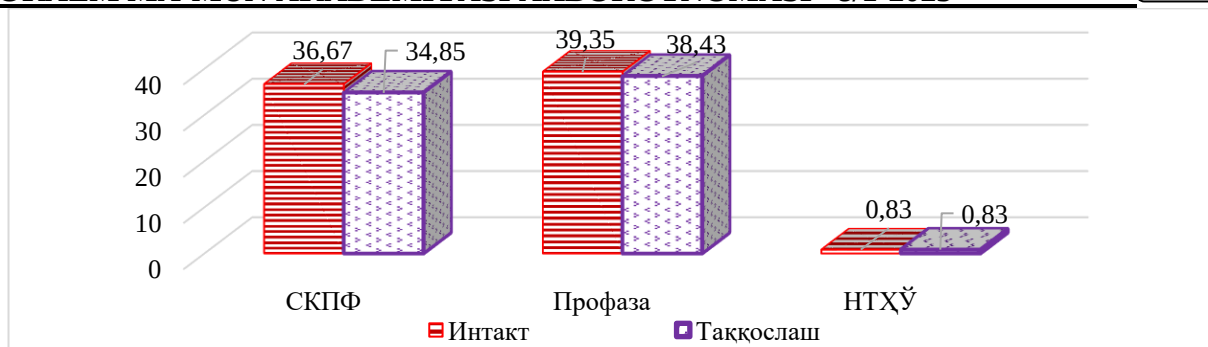
4-расм. Тимэктомиядан кейинги суяк кўмигидаги хужайралар патологиялари аниқланишининг қиёсий параметрлари, %

(МП – митоз патологиялари, АТХЎ – апоптоз типи бўйича хужайралар ўлими, НТХЎ – некроз типи бўйича хужайралар ўлими)

Келтирилган 4-расмдан кўришиб турибдики, 1-асосий ва 2-асосий гуруҳлар орасидаги тафовутли натижалар патологик митоз аломатлари пасайиши ва апоптознинг кучайиши билан кечган. Ушбу натижалар “Lactopropolis-AWL” БФҚ нинг яққол устунлик ҳолатини кўрсатмаган. Шунга ўхшаш тадқиқотлар тимэктомия қилинган ва АСД-2 биостимулятори билан коррекция лаборатория ҳайвонларида ҳам ўтказилди. Маълумки, таққослаш гуруҳига киритилган лаборатория ҳайвонларига тимэктомиягача 14-кун давомида АСД-2 биостимулятори берилди, кейин тимэктомиядан сўнгги маълумотлар яқин натижалар (1 ой) сифатида ўрганилди ва баҳоланди. Олинган натижалар интакт лаборатория ҳайвонлари (газорат гуруҳи) параметрлари билан қиёсланган ҳолда талқин ва таҳлил қилинди. Барча кўрсаткичлар бўйича эътиборли, энг муҳими бошқа тажриба гуруҳларидан (1-асосий ва 2-асосий гуруҳлар) фаркли натижалар олинди. Барча ўрганилган 7 та кўрсаткичдан 3 таси (42,86%) интакт ҳайвонлар параметрлари доирасида бўлди ҳамда улардан амалий жиҳатдан фарқ қилмади. Булар суяк кўмиги хужайралари пролиферациясининг фаоллиги (мос равишда 34,85% га қарши 36,67%), профазалар микдори (мос равишда 38,43% га қарши 39,35%) ва некроз типи бўйича хужайралар ўлими (мос равишда 0,83% дан). Шунинг эътирофи этиш жоизки, улар орасида фарқ бор-йўғи 0,92-1,82% бўлди, холос (5-расм).

Аммо бошқа кўрсаткичларда олдинги гуруҳлар сингари сезиларли даражада тафовутлар аниқланди. Метафазалар микдори таққослаш гуруҳида интакт ҳайвонлар шу кўрсаткичига нисбатан 1,13 марта ёки 5,81% га камайган бўлса, метафазалар пластинкалари патологиясиз ҳолатда бўлгани интактлардан 1,57 марта ёки 28,91% га камлиги маълум бўлди.

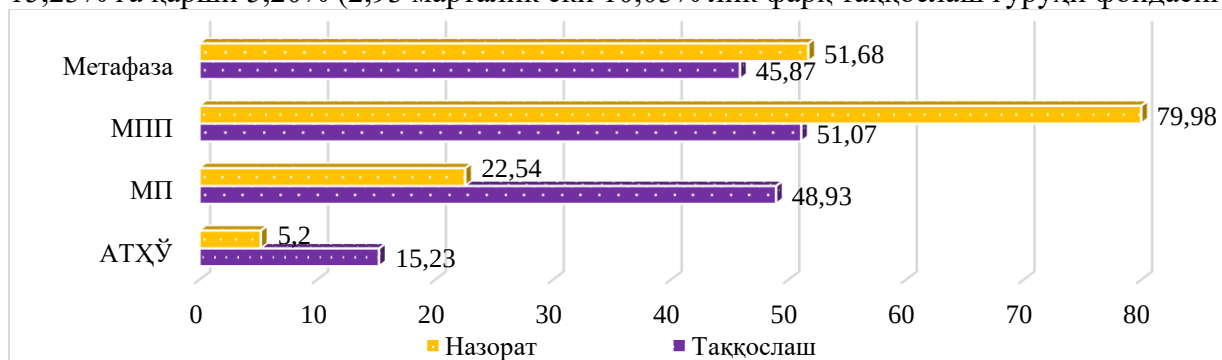
Бошқа тадқиқот гуруҳлари қатори таққослаш гуруҳида ҳам митоз патологиялари юқориликча қолди – мос равишда 48,93% га қарши 22,54% (орадаги фарқ 2,17 марта ёки 26,39%). Митоз патологияларининг (кучли спирализация, К-митоз, анеуплоидия, полиплоидия) кўп учраш даражаси ўтказилган тимэктомия билан боғланди, чунки уларга таъсир қиладиган бошқа омил бўлмай, шундан бошқа ташқи ва ички омиллар тажриба софлигига эришиш мақсадида бартараф қилинган эди.



5-расм. Тимэктомиядан кейинги суяк кўмиги хужайраларидаги цитогенетик ўзгаришларнинг назорат ва таққослаш гуруҳ параметрлари орасидаги сезиларсиз ўзгаришлар параметрлари, %

(СКПФ – суяк кўмиги хужайралари пролифератив фаоллиги, НТХЎ – некроз типи бўйича хужайралар ўлими)

Апоптоз типи бўйича хужайралар ўлими фоизининг ошиши ёки апоптознинг кучайиши ушбу тахлил қилинаётган таққослаш гуруҳига ҳам тааллуқли бўлди (6-расм) - мос равишда 15,23% га қарши 5,20% (2,93 марталик ёки 10,03% лик фарқ таққослаш гуруҳи фойдасига).



6-расм. Тимэктомиядан кейинги суяк кўмиги хужайраларидаги цитогенетик ўзгаришларнинг интакт ва 3-гуруҳ параметрлари орасидаги сезиларли ўзгаришлар параметрлари, %

(МПП – метафазалар патологиялари патологиясиз, МП – митоз патологиялари, АТХЎ – апоптоз типи бўйича хужайралар ўлими)

Агар ушбу кўрсаткичларни тажриба гуруҳлариаро таққослайдиган бўлсак маълум бўладики, барча кўрсаткичлар бўйича (апоптоз ва некроз типлари бўйича хужайралар ўлими параметрларидан ташқари) олинган рақамлар 1- ва 2-гуруҳ кўрсаткичларидан юқори бўлди. Айниқса суяк кўмиги хужайралари пролиферацияси фаоллиги, пофазалар микдори, метафазалар пластинкалари патологиясиз параметрлари бўйича. Фақатгина митоз патологиялари бўйича кўрсаткичлар бирмунча ёмонроқ бўлиб, у ҳам эътиборни жалб қилмайдиган даражада кам. Демак, 3-гуруҳ лаборатория ҳайвонлари суяк кўмигидаги цитогенетик ўзгаришлар нисбатан заиф, цитотоксик самара кам ривожланган, хромосомалар таркибий ўзгаришлари аниқланмади, апоптоз типи бўйича хужайралар ўлимининг юқори бўлгани ДНКда ўзгаришларга олиб келиши мумкинлиги эътироф этилди.

Хулосалар. 1. Суяк кўмиги хужайралари пролифератив фаоллиги тимэктомия бўлганларда интактларга нисбатан 1,28, метафазалар 1,43, профаза 1,51 мартага камайгани аниқланди. Бу тимэктомия суяк кўмиги хужайралари пролиферацияси фаоллиги пасайиши, унда турли цитогенетик ўзгаришларига олиб келишини кўрсатди, тимусэктомия суяк кўмиги хужайраларига бевосита салбий таъсир қилиниши исботланди.

2. Тимэктомия қилинган оқ зотсиз каламушларда метафазалар пластинкалари патологиясиз бўлган ҳолат 1,62 мартага камайди, шу билан тимэктомиянинг суяк кўмиги хужайраларига молекуляр даражадаги салбий таъсири борлиги исботланди. Митоз патологиялари 2,11 мартага кучайди, апоптоз 1,65 мартага ошгани фонида некроз типидagi хужайралар ўлими гуруҳлараро фарқ қилмади.

3. Тимэктомия қилинган ва биокоррекция ўтказилган лаборатория ҳайвонларида суяк кўмиги хужайралари пролиферацияси фаоллиги 1,66 мартага пасайган бўлса, метафаза ва профаза микдорлари мос равишда 1,11 марта ва 1,20 мартага ошди, метафазалар пластинкалари патологиясиз бўлгани 2,57 мартага камайгани ҳолда, митоз патологиялари

пасайиши 11,42% га пасайди, апоптоз кучайгани ҳам (12,35%) эътироф этилди. Бу натижа “Lactopropolis-AWL” БФҚ яққол самарага эга эмаслигини кўрсатди.

4. Такқослаш гуруҳида (тимэктомия+АСД-2) метафазалар микдори интактларга нисбатан 1,13 мартага камайди, патологиясиз метафазалар пластинкалари фоизи 1,57 мартага кам бўлди. Митоз патологиялари юқорилигича қолди (фарқ 2,17 марта). Апоптоз кучайиши такқослаш гуруҳига ҳам тааллуқли бўлди (2,93 марталик фарқ). Демак, такқослаш гуруҳи лаборатория ҳайвонлари суяк кўмигидаги цитогенетик ўзгаришлар нисбатан заиф, цитотоксик самара кам ривожланган, хромосомалар таркибий ўзгаришлари аниқланмади, апоптоз типи бўйича хужайралар ўлими юқори бўлгани ДНК да ўзгаришларга олиб келиши мумкинлиги эътироф этилди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Директива 2010/63/EU Европейского парламента и Совета Европейского союза по охране животных, используемых в научных целях. - СПб.: Rus-LASA «НП объединение специалистов по работе с лабораторными животными». - 2012. - 48 с.

2. Жармухамедова Т.Ю., Семушина С.Г., Пахомова И.А., Пименов М.С., Мурашов А.Н. Международные правила работы с лабораторными животными при проведении доклинических испытаний // Токсикологический вестник. - Москва, 2011. - №4(109). - С.2-9.

3. Игамова О.К., Нуралиев Н.А. Тимэктомия ўтказилган тажриба ҳайвонлари гуморал имунитети ва цитокин статусининг тавсифи // Гуманитар ва табиий фанлар журнали. – Тошкент, 2024. - №14(09). - 91-97 б. (14.00.00; ОАК Раёсатининг 05.05.2023 йилдаги 337-сон қарорига асосан).

4. Кереев А.В., Гостюхина А.А., Межеричский С.А., Большаков М.А., Зайцев К.В., Кутенков О.П., Ростов В.В. Пролиферативная активность клеток костного мозга крыс после облучения наносекундным импульсно-периодическим микроволновым излучением // Современные вопросы биомедицины. – 2019. – Т. 3. – №. 2 (7). – С. 6-22.

5. Нуралиев Н.А., Бектимиров А.М-Т., Алимова М.Т., Сувонов К.Ж. Правила и методы работы с лабораторными животными при экспериментальных микробиологических и иммунологических исследованиях // Методическое пособие. – Ташкент. - 2016. - 34 с.

6. Нуралиев Н.А., Хомидова С.Х. Иммунология. Ўқув қўлланма. – Бухоро, 2023. – 157 б.

7. Нуралиев Н.А., Эргашев В.А., Исмоилов Э.А. Экспериментал тадқиқотларда лаборатория ҳайвонлари билан ишлашнинг этик тамойиллари: шарҳ // Nazariy va klinik tibbiyot jurnali. – Тошкент, 2017. - №4. - 21-23 б.

8. Victoria R. Rendell, Charles Giamberardino, Jie Li, M. Louise Markert, Todd V. Brennan Complete Thymectomy in Adult Rats with Non-invasive Endotracheal Intubation // [JoVE Journal Immunology and Infection](#). – 2014. – N6.

УДК 634.1:632

ПАЗИТИЧЕСКИЕ НЕМАТОДЫ РАСТЕНИЙ СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

К.Эшназаров, преподаватель, Термезский государственный университет, Термез

Annotatsiya. Maqolada Surxondaryo viloyati hududida 20 dan ortiq turdagi markalash ekinlari va begona o'tlar parazit nematodalar mavjudligi bo'yicha tekshirildi. Parazit nematodalarning 50 ga yaqin turi qayd etilgan bo'lib, ulardan 4 tasi ildiz tugunlaridir. Bundan tashqari, Pratylenchi, Tylenchorhynchus, Paratylenchi, Helicotilenchus va Rotylenchi vakillari aniqlandi.

Kalit so'zlar: Nematodalar, parazitlar, fauna, meloidogin, ratilenchus, tilenchorhynchus, paratylenchus, helicotilenchus, rotilenchus.

Аннотация. В статье проанализированно на территории Сурхандарьинской области обследованы на наличие паразитических нематод более 20 видов размечных культур и сорных растений. Зарегистрировано около 50 видов паразитических нематод, из которых 4 вида галловых. Кроме того, выявлены представители пратиленхи, тиленхоринхи, паратиленхи, геликотиленхи, ротиленхи.

Ключевые слова: Нематоды, паразиты, фауна, мелойдогин, ратиленхи, тиленхоринхи, паратиленхи, геликотиленхи, ротиленхи.

Abstract. In the article, more than 20 species of marking crops and weeds were examined on the territory of the Surkhandarya region for the presence of parasitic nematodes. About 50 species of parasitic nematodes have been registered, of which 4 are root-knot species. In addition,

representatives of Pratylenchi, Tylenchorhynchus, Paratylenchi, Helicotilenchus, and Rotylenchi were identified.

Key words: *Nematodes, parasites, fauna, meloidogyne, ratilenchus, tylenchorhynchus, paratylenchi, helicotilenchus, rotilenchus.*

Растениям наибольший вред причиняет третья группа фитонематод, питающихся на живых растительных тканях и вызывающих серьезные болезни. Их называют фитогельминтами, и поражаются ими самые различные части растений: корни, клубни, стебли, семена и другие органы.

Среди фитогельминтов имеется много опасных паразитических видов, причиняющих большой ущерб сельскому хозяйству. Акалемик К.И.Скрябин, основатель гельминтологической науки, так охарактеризовал этих паразитических червей: «Нематоды – паразиты растений – представляют гигантскую армию нахлебников человечества. Они действительно страшны не своим видом, аппетитом. Этим, еле видимым глазом, малышам сельские хозяйства планеты платят по крайней мере десятую долю всего того, что созревает на полях, в садах и огородах».

В различных странах потери урожая от повреждений фитогельминтами колеблются от 10 до 20 %. В отдельных случаях, в условиях монокультуры овощных, зерновых и некоторых технических культур, вред от них бывает гораздо больше вреда, причиняемого другими организмами, вместе взятыми, и может достичь 60 – 70 % всего урожая.

С развитием мирового земледелия и интенсификацией сельского хозяйства наблюдается расширение ареалов паразитических видов нематод и повышение их удельного веса в составе вредной фауны. В настоящее время число паразитических видов, причиняющих определенный ущерб культурной и дикой флоре, приближается к тысяче.

Сурхандарьинская область которые характеризуются субтропическим климатом вследствие этого произрастают культуры, Характерные для субтропиков, такие как лавр благородный, инжир, гранат, хурма, унаби, зеленой орех хлопчатник и разных сортов овощи - бахчевых культуры.

Своеобразие культур области вызывает интерес и с точки зрения заселения их фитонематодами. Сведения о фауне паразитических нематод достаточно. К настоящему времени, по немногочисленным литературным и нашим данным, на различных растениях. Сурхандарьинская области зарегистрировано около 55 видов паразитических нематод. В данной статье мы приводим перечень этих нематод с указанием растений - хозяев, места обнаружения. Последовательность видов указывается по степени их вредоносности. возбудителя кофейной галловой нематодой (*Meloidogyne exigua*).

Материалы и методы исследований. Материалом для настоящей работы послужили образцы субтропических плодовых деревьев и овощи - бахчевых культур, собранные из агроценозах в условиях Сурхандарьинской области. Исследования проводились общепринятым маршрутным методом [1, 6]. Для изучения нематодологического комплекса, заготовку образцов для анализа проводили в летний период годов.

Фитонематоды извлекали вороночным методом Бермана и фиксировали 4 % раствором формалина. Просветление нематод производили в смеси глицерина со спиртом [3. 6].

Для камеральной обработки материала готовили по методике Сайнхорста почвенные образцы на наличие цистообразующей нематоды обычно анализировали по стандартной методике Деккера [1.7].

Видовой состав нематод изучали под микроскопом. Для определения видов использовали морфологические показатели, полученные по общепринятой формуле де Ман Mikoletzky степень [2. 5].

Степень доминирования фитонематодов в растениях и почвенных пробах определяли из процентного состояния особей отдельных видов к числу всех обнаруженных Witkowsky [8].

Результаты и их обсуждения. Галловые нематоды первое сообщение о нематодах, паразитирующих на корнях растений, относится к середине XIX века. В 1855 г. М. Беркли

описал на тепличных огурцах корневые галлы, внутри которых имелось большое количество микроскопически мелких яиц и личинок. Последних он называл вибрионами.

В 1877 г. Французский ученый и натуралист Жоберт, изучавшие болезни кофейных деревьев в бразильской провинции Рио-де-Жанейро, на корнях растений случайно нашел многочисленные галлы величиной с мелкую горошину. Исследуя их под микроскопом, он обнаружил очень маленьких грушевидных самок и прозрачные яйца, содержащие нитевидных червячков.

Спустя два года другой французский ученый М.Корию на корнях эспарцета обнаружил галлы и, обнаружив в них личинок, назвал их угрицей (*Anguillula marioni*).

В 1887 г. Е.А.Гельди опубликовал результаты своих наблюдений за болезнями кофейных деревьев и в числе других описал галлы и назвал

В конце прошлого и в начале нынешнего столетий было опубликовано еще более десяти работ, посвященных корневым галловым нематодам. Однако среди ученых того времени не было единого мнения о видовой принадлежности нематод, поражающих корни растений. Часто под различными названиями, или, наоборот, разные виды объединялись под одним названием.

Интенсивное изучение галловой нематоды началось в тридцатые годы нынешнего века после опубликования результатов экспериментальных исследований Д.К.Нила, О.Ф.Смита и других американских ученых, доказавших резкое повышение заболеваемости хлопчатника фузариозным вилтом в присутствии этого паразита. Галловую нематоду находили во многих странах и в самых различных растениях. Одновременно была установлена неодинаковая восприимчивость одних и тех же растений к разным популяциям нематоды, собранным из различных географических зон и растений-хозяев.

В 1949 году Б.Г.Читвуд, проанализировав различные популяции галловой нематоды, из прежнего вида отделил четыре вида и один подвид и назвал их южная, яванская, арахисовая, северная и хлопковая галловые нематоды. Возросший интерес к изучению галловых нематод привел к тому, что за сравнительно короткий период в различных странах и на разных культурах было описано еще более сорока новых видов. К настоящему времени род галловых нематод содержит около 70 видов.

Первое сообщение о нематодах растений Южного Узбекистана принадлежит Ш.А.Атаханову, который при исследовании сельскохозяйственных культур в 1963 г. зарегистрировал галловую нематоду на горохе, дыне, арбузе в ряде районов Сурхандарьинской области.

О.М.Мавлянов (1969) впервые зарегистрировал *Meloidogyne inkognita* на корнях шелковицы в Джаркурганском районе [4].

Нам эта нематода найдена томатах огурцах, арбузах, тыкве, дыне и других растениях всех орошаемых земель в Сурхандарьинской области. Особенно сильно заражены были огурцы (100%), Томаты (97,8%), зараженность дынь и арбузов в сентябре и октябре достигла 85,4%.

M. incognita – южная галловая нематода зарегистрирована на растениях томатов, огурцов, дыни, арбузов в 14 районов Сурхандарьинской области.

M. akrita-хлопковая галловая нематода распространено в корнях и ризосфере растений во всех обследованных хозяйствах области, кроме кишлак Мачай Байсунского района.

M. arenaria – арахисовая или песчаная галловая нематода также зарегистрирована на дыне, капусте, томате, огурцах.

M. javanica – яванская галловая нематода впервые была отмечена Кирьяновой в 1971 г. на растениях тыквы и Мавляновым в 1972 г. – на тыкве и дыне в Шурчинском районе Сурхандарьинской области в 1972 г.

Наших исследованиях этот вид галловой нематоды выявлен на растениях томата и огурцов 13 районах Сурхандарьинской области.

Таким образом, на растениях Сурхандарьинской области отмечено четыре вида галловых нематод: южная – *Meloidogyne incognita* (Kofoid et white, 1919) chitwood, 1949;

Хлопковая – *M. acrita chitwood*, 1949; арахисовая или песчаная - *M. arenaria* (Neal, 1889) chitwood, 1949; яванская - *M. javanica* Тчеив, 1885. Нематоды встречаются в смешанных популяциях. И поражают почти все бахчевые и овощные культуры, особенно значительно снижают их урожай.

Стеблевая нематода *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857) Filipjev, 1936 была обнаружена нами в прикорневой почве и корнях томата огурца, хлопчатника, люцерны и некоторых видов сорных растений в районах области. Кроме того, этот вид в незначительном количестве найден в ризосфере и корнях лавра благородного, инжира, розы, граната и земляного ореха.

Пратиленхи из пратиленхов на растениях в Сурхандарьинской области обнаружены *Pratylenchus pratensis* (de Man, 1880) Filipjev, 1936; *P. penetrans* (Cobb, 1917) Chitwood et Oteifa, 1952; *P. convallariae* Seinhorst, 1959; *P. crenatus* Loof, 1960; *P. scribneri* Steiner, 1943

Ростковая или луговая нематода *P. pratensis* зарегистрирована. В 1972 г. автором был обнаружен этот вид в почве и корнях сахарного тростника и в некоторых видах сорных растений в Денауском районе Сурхандарьинской области. Кроме того, это нематода нами зарегистрирована в корневой системе и прикорневой почве лавра, хурмы, земляного ореха, инжира, огурцов, дыни, томатов и в корнях винограда в Сурхан-Шерабатской долине.

Нематоды *P. penetrans*, *P. convallariae*, *P. crenatus* были обнаружены автором в 1972 г. в корневой системе и ризосфере сахарного тростника, а также в корневой системе сорняка – ежовника крупно - плодного в Денауском районе Сурхандарьинской области.

Кроме того, в этом же района на инжире, сахарном тростнике и в ризосфере граната нами обнаружена нематода *Pratylenchoides crenicauda* Winslow, 1958.

Тиленхоринхи. Из тиленхоринхов в Южном Узбекистане были зарегистрированы: *Tylenchorhynchus dubius* Butschli, 1873. *T. cylindricus* Cobb, 1913, *T. nanus* Allen, 1955, *T. brevidens* Allen, 1955, *T. martini* Fielding, 1956; *T. brassicae* Siddiqi, 1951; *T. claytoni* Steiner, 1937 по нашим данным, паразитирует на сахарном тростнике, хлопчатнике и на сорняках: паслене и мари белой в значительном количестве.

Это нематода, кроме того, нами была обнаружена на томатах, огурцах, гранатах, инжире, хлопчатнике и земляном орехе в Сурхан-Шерабатской долине.

T. cylindricus обнаружен также нами в 1972 г. на сахарном тростнике, люцерне, хлопчатнике и на сорняках: дурнишнике, вьюнке полевом, щавеле конском в большой численности. Пораженные растения были угнетены, корни их слабо развиты, с красноватыми пятнами.

В 1973 г. этот вид найден на лавре благородном, в корневой системе прикорневой почве хурмы и корневой системе клевера.

T. brevidens и *T. nanus* выявлены автором в 1972 г. на сахарном тростнике, люцерне, капусте в Денауском и Шурчинском районах, а в 1973 г. эти виды нематод были обнаружены в корневой системе и ризосфере хурмы, граната и клевера на Денауской субтропической станции.

Паратиленхи из эктопаразитических паратиленхов обнаружены: *Paratylenchus nanus* Cobb, 1923; *P. goodeyi* Oostenbrink, 1953; *P. minutus* Linford in Linford, Oliveira and Ishii, 1949; *P. bukowinensis* Micoletzky, 1922.

Первые три вида были найдены автором в 1972 г. в корневой системе и прикорневой почве здоровых и угнетенных растений сахарного тростника и на сорняке вьюнке полевом.

Позднее, виды *P. bukowinensis*, *P. goodeyi*, *P. minutus* и *P. nanus* обнаружены в ризосфере, томата, огурца, земляного ореха, хурмы, винограда, унаби, граната и лавра благородного в Сурхандарьинской области.

Виды *P. goodeyi*, *P. minutus* для Узбекистана регистрируются нами впервые.

Геликотиленхи из геликотиленхов были обнаружены *Helicotylenchus erythrinae* (Zimmerman, 1904) Golden, 1956; *H. multicinctus* (Cobb, 1893) Golden, 1956; *H. nanus* Steiner, 1945; *H. dichystera* (Cobb, 1893), Sher, 1961; *H. digitatus* Siddiqi, Husain, 1964; *H. digitiformis* Ivanova, 1967; *H. digonicus* Perry, 1959; *H. labiodiscinus* Sher, 1966; *H. Persici* Saxena, chhabra et Sashi, 1972; *H. Pseudorobustus* (Steiner, 1914) Golden, 1956, в прикорневой почве, корневой

системе, стеблях лавра благородного, унаби, хурмы, инжира, томата, огурца и клевера в Сурхандарьинской области.

Другие виды этого рода *H.napus* и *Helicotylenchus* sp. найдены в корневой системе и прикорневой почве лавра благородного, унаби, хурмы, инжира и клевер в Сурхандарьинской области.

Ротиленхи из этой группы нематод обнаружены *Rotylenchus robustus* (de Man, 1876), Filipjev, 1936; *R.goodeyi* (Goodey, 1932) Loof and Oostenbrink, 1958; *R. intermedium* Luc, 1960.

Этот же вид обнаружен на плантациях Денауского и Шерабадского районов Сурхандарьинской области. Указанная нематода поражает корни сахарного тростника. В 1973 г. *R.robustus* найден автором в корневой системе сахарного тростника, граната и хурмы в незначительном количестве в Шерабадском и Джаркурганском районах.

R.goodeyi зарегистрирован нами в прикорневой почве и корнях сахарного тростника, томата и огурца.

Таким образом зарегистрированные паразитические нематоды растений агроценозах в Сурхандарьинской области имеет теоритические и практические значения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними. – М. Колос, 1972. 445 с.
2. De Man J.G. Die einheimischen, frei in der reinen erde und im siissen wasser Lebenden Nematoden. – Tijdschr // Nedrl. Dierk. Vereen, 1880. – V.5. – 104 p.
3. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними, т. 2. Л., «Наука», 1971. 400 с.
4. Мавлянов О. Галловые нематоды- опасные паразиты растений. Тошкент. 1987. 92 с.
5. Micoletzky G. Die freilebenden Erd-Nematoden, mit besonderer Berucksichtigung der Steiermark und der Bukowina, zugleich mit einer Revision samtlicher nicht mariner, feilebender Nematoden in Form von esenus-Beschreibungen und Bestimmungen – schlussel // Arch. Naturgesch. -1922. Ant. A. –Vol. 87. -650.
6. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. Т. 3. М., «Наука», 1971. 250 с.
7. Seinhorst J.W. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin // Nematologica. 1959. V.4, № 1. P. 67-69
8. Witkowski T. Struktura zgrupowania nicieni zyjaczych w glebie upraw rolniczych // Stud. Soc. Sci. Torun. 1966. T.8. – No.3. – 53 p.

УЎК:637.54

БЕДАНА ГЎШТИНИ ОРГАНОЛЕПТИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

Х.Б.Юнусов, б.ф.д., профессор, Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети, Самарқанд

О.Э.Ачилов, PhD, доц., Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети, Самарқанд

А.Шомахсудов, мустақил изланувчи, Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети, Самарқанд

Аннотация. Мақолада озуқа рационига пробиотиклар қўшилган беданалар гўштининг органолептик кўрсаткич натижалари келтирилган.

Калим сўзлар. Бедана, пробиотик, *innoprovet*, *makhlac*, органолептик, биокимё.

Аннотация. В статье представлены результаты органолептических показателей мяса перепелов с добавлением пробиотиков.

Ключевые слова. Перепела, пробиотик, *иннопровет*, *махлак*, органолептический, биохимия.

Abstract. The article presents the organoleptic index results of quail meat supplemented with probiotics.

Key words. Quail, probiotic, *innoprovet*, *makhlac*, organoleptic, biochemistry.

Мавзунинг долзарблиги. Дунё микёсида паррандачилик жадал ривожланиб бораётган, сердаромад кишлоқ хўжалик тармоқларидан бири ҳисобланади. Ушбу соҳа экологик жиҳатдан тоза ва сифатли паррандалар гўшти, ундан тайёрланадиган парҳез гўшт маҳсулотлари, тухум ва саноат учун пат ишлаб чиқариш имкониятини беради. Бугунги кунда жаҳонда гўшт

маҳсулотлари етиштириш ва истеъмоли бўйича паррандалар гўшти иккинчи ўринда туради. Шунингдек, беданалар гўшти таркиби жиҳатидан ҳар хил кимёвий элементларга бой бўлиб, енгил ҳазм бўлиш хусусиятига кўра чорва моллари гўшtidан устун туради. Шу сабабли паррандачилик хўжаликларидан самарали фойдаланиш, аҳолини сифатли бедана гўшти ва тухум маҳсулотлари билан узлуксиз таъминлаш, ички ва ташқи бозорларга маҳаллий беданачилик маҳсулотларини сотишни кўпайтиришга қаратилган чора-тадбирлар тизимини ишлаб чиқиш муҳим илмий ва амалий аҳамият касб этади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Сўнгги йилларда мамлакатимизда гўшт йўналишидаги паррандачилик муваффақиятли ривожланмоқда. Мамлакатимизда парранда гўштининг асосий манбаи – бу бройлер жўжалардир. Парранда гўшти турларини кенгайтириш мақсадида истиқболли йўналишлардан бири – бу беданачиликдир [5,7].

Бу соҳа нисбатан янги бўлиб, айниқса кенг қўламда энди ривожлана бошлаган. Ўз маҳсулотларининг ноёблиги туфайли ушбу йўналиш аҳолини юқори даражадаги тўйимли ва парҳезбop паррандачилик маҳсулотлари билан максимал даражада таъминлашга қаратилган [8,9].

Бедана гўшти нозик тузилиши, ширадорлиги, хушбўйлиги ва аъло даражадаги таъм хусусиятлари билан ажралиб туради. Таъм жиҳатидан у ёввойи бедана гўштига ўхшайди. Кимёвий таркиби ва таъм сифати бўйича у парҳез маҳсулотлар туркумига киради. Унинг таркибида 25–27% куруқ модда, 21–22% оксил, 2,5–4% ёғ мавжуд бўлиб, В, В₁, В₂ витаминлари, темир, калий, кобальт, мис каби микроэлементлар ҳамда лизин, цистеин, метионин, тирозин каби муҳим аминокислоталар мавжуд. Бундан ташқари, таркибида лизозим миқдори юқори бўлиб, у ножўя микрофлоранинг ривожланишига қарши курашишда ёрдам беради [2,3,4].

Бедана гўшти дунёнинг кўплаб мамлакатларида жуда юқори қадрланади. Унинг сифати шу даражада юқорики, баъзи давлатларда айнан шу маҳсулотни ишлаб чиқаришга ихтисослашган махсус фермалар ташкил этилган (Англия, Германия, Франция, Италия, Канада, Югославия ва бошқалар) ва бу маҳсулот самарали равишда сотувга чиқарилмоқда. Беданаларни парҳез овқатланиш ва даволовчи мақсадларда кенг қўллаш имкониятлари ушбу йўналиш – беданачиликнинг дунё миқёсида янада кенг тарқалишига асос бўлмоқда [1]

Тадқиқотнинг мақсади озуқа рационига пробиотик қўлланилган беданалар гўштининг органолептик кўрсаткичларини ўрганишдан иборатдир.

Тадқиқот материаллари ва услублари. Илмий ишлар Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университетининг “МЕГА” лойиҳаси доирасида ташкил қилинган виварияда 60 бош 1 кунлик Фараон зотли бедана жўжалари олиниб, 20 бошдан 3 та гуруҳга ажратилди. Барча гуруҳларга мансуб бедана жўжалари қабул қилинган технология асосида боқилди. Бедана жўжалари «BARAKA-DON» МЧЖни тўлиқ рационли омухта ем билан озиклантирилди. Беданаларнинг барча гуруҳлари учун парҳез бир хил бўлиб, тадқиқот давомида ўзгармади. 20 кунлик ёшга қадар озуқа кунига 3 марта, кейин эса кунига 2 марта берилди. 1-назорат гуруҳи бўлиб, ҳеч қандай қўшимчаларсиз тўлиқ рационли омухта ем билан озиклантирилди. Иккинчи ва учинчи гуруҳларимиз тажриба гуруҳи ҳисобланиб, 1-тажриба гуруҳига тўлиқ рационли омухта емга қўшимча «INNOPROVET» пробиотиғидан бошланғич (старт) 1000 мл/1 литрдан ичимлик сувига аралаштирилиб берилди. 2-тажриба гуруҳига тўлиқ рационли омухта емга қўшимча «MAXLAC» пробиотиғидан 30 гр/1 литрдан ичимлик сувига аралаштирилиб берилди. Беданалар барча оптимал зоогигиеник талабларга риоя қилинган ҳолда, бир хил шароитда сақланди. Органолептик текширишлар давомида паррандалар тана гўшти ва ички органларини ҳолати ўрганилди. Унинг қонсизланиш даражаси, ташқи кўриниши, ранги, консистенцияси, ҳиди, шунингдек гўшт ёғининг ҳолати аниқланди. Дастлаб гўштининг ташқи юзасини текширганимизда, аввало унинг рангига эътибор берилиб, юзаси кесиб кўрилди ва гўштининг ёпишқoқлиги пайпаслаб аниқланди. Органолептик хусусиятлар қуйидаги кўрсаткичлар асосида баҳоланди: ташқи кўриниш, ранг, консистенция, ҳид ва мушакларнинг кесилган ҳолати, ёғнинг ҳолати, бульоннинг шаффофлиги ва аромати. Ушбу баҳолаш «Ўзстандарт» 367:2015 «Парранда

гўшти. Органолептик кўрсаткичларни, температура ва массани аниқлаш усуллари» стандартига мувофиқ амалга оширилди. Паррандалар гўшти ва унинг қайнатилган шўрвасини баҳолаш «Ўзстандарт» 7269-79 ва «Ўзстандарт» 9959-91 «Гўшт ва гўшт маҳсулотлари. Органолептик баҳолашни ўтказишнинг умумий шартлари» га мувофиқ амалга оширилди. Асосий маълумотларни киритиш ва қайта ишлаш Microsoft Excel (2010) ёрдамида амалга оширилди. Ҳар бир намунадаги тирик вазни ўртасидаги фарқларни таҳлил қилиш (ANOVA) ва т-тест орқали аниқланди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Тадқиқотларимизда асосий емга қўшимча пробиотиклар қўшиб берилган беданалар гўштининг ветеринария-санитария экспертизасини ўтказиш, ушбу қўшимчанинг олинаётган гўшт маҳсулотининг сифати кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш имконини беради.

1-жадвал.

Беданалар гўштининг органолептик натижалари, (M±m; n=15)

Кўрсаткичлар	Гуруҳлар		
	Назорат	1-тажриба	2-тажриба
Тана гўшти юзасининг кўриниши ва ранги	Қурук, сарғиш кулранг — 8,2 балл	Қурук, сарғиш кулранг — 8,7 балл	Қурук, сарғиш кулранг — 8,6 балл
Тери ости ва ички ёғлар	оч сариқ — 8,1 балл	оч сариқ — 8,7 балл	оч сариқ — 8,6 балл
Цероз пардалар	Нам, ялтироқ, шиллиқларсиз — 8,1 балл	Нам, ялтироқ, шиллиқларсиз — 8,6 балл	Нам, ялтироқ, шиллиқларсиз — 8,5 балл
Мушакларнинг кесмадаги ҳолатлари	Бироз нам, оч пушти — 8,1 балл	Бироз нам, оч пушти — 8,7 балл	Бироз нам, оч пушти — 8,6 балл
Консистенцияси	Зич, эластик — 8,1 балл	Зич, эластик — 8,7 балл	Зич, эластик — 8,6 балл
Ҳиди	Янги парранда гўштига хос (ўзига хос) — 8,2 балл	Янги парранда гўштига хос (ўзига хос) — 8,7 балл	Янги парранда гўштига хос (ўзига хос) — 8,6 балл
Ўртача	8,13	8,68	8,58

Органолептик тадқиқотлар Ўзстандарт 31470–2012 «Парранда гўшти, ички аъзолари ва ярим тайёр маҳсулотлари. Органолептик ва физик-кимёвий тадқиқот усуллари» давлат стандартига мувофиқ олиб борилди ва қуйидаги кўрсаткичларни аниқлашни ўз ичига олди: ташқи кўриниши, ранги, консистенцияси, кесимдаги тўқималар ҳолати, ҳиди ва қайнатма намунаси.

Тажрибалар 3 та гуруҳга бўлинди. Биринчи гуруҳ назорат гуруҳи бўлиб, ҳеч қандай қўшимчаларсиз хўжалик рацион асосида озиклантирилди. Иккинчи ва учинчи гуруҳларимиз тажриба гуруҳи ҳисобланиб, 1-тажриба гуруҳига хўжалик рационига қўшимча «INNOPROVET» пробиотигидан бошланғич (стар) емига 1000 мл/1 литрдан ичимлик сувига аралаштирилиб берилди. 2-тажриба гуруҳига хўжалик рационига қўшимча «MAXLAC» пробиотигидан 30 гр/1 литрдан ичимлик сувига аралаштирилиб берилди. Беданалар барча оптимал зоогигиеник талабларга риоя қилинган ҳолда, бир хил шароитда сақланди. 15 та гўшт намунасини текшириш сўйишдан 40 дақиқа ўтиб ўтказилди. Тадқиқотлар «Ўзстандарт» Р 51944-2002 бўйича амалга оширилди. Тана гўштининг сифат кўрсаткичлари 9 балли баҳолаш тизимида аниқланди.

Тажриба натижалари шуни кўрсатадики, «Фараон» зотли беданалар гўштининг органолептик кўрсаткичлари яъни тана гўшти юзасининг кўриниши ва ранги назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳида 8,7 балл ёки 6,0%, 2-тажриба гуруҳида эса 8,6 балл ёки 4,8% га юқорилиги кузатилди (1-жадвал).

Тадқиқотларимизда беданалар тери ости ва ички ёғлари назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳида 8,7 балл ёки 7,4% га, 2-тажриба гуруҳида эса 8,6 балл ёки 6,1 % га ошганлиги аниқланди.

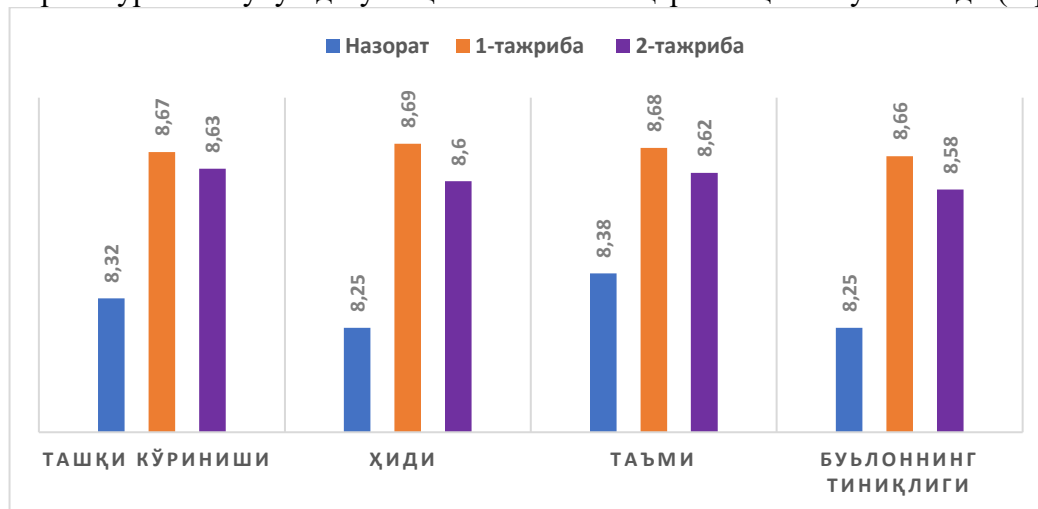
Тажрибаларимизда беданалар цероз пардаларини текширганимизда назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳида 8,6 балл ёки 6,1% га ва 2-тажриба гуруҳида эса 8,5 балл ёки 4,9 % га юқорилиги қайд этилди.

Тадқиқотлар давомида беданалар мушакларининг кесмадаги ҳолати ва консистенцияси назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳида 8,7 балл ёки 7,4 % га, 2-тажриба гуруҳида эса 8,6 балл ёки 6,1% га юқорилиги аниқланди.

Тадқиқотларимизда беданалар тана гўштининг ҳиди назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳида 8,7 балл ёки 6,0 % га, 2-тажриба гуруҳида эса 4,8 балл ёки 3,6 % га юқорилиги кузатилди.

Тадқиқотларимиз натижалари шуни кўрсатадики, беданалар тана гўштининг органолептик кўрсаткичлари назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳида ўртача 8,68 балл ёки 6,7 % га, 2-тажриба гуруҳида эса 8,58 балл ёки 5,5 % га юқорилиги кузатилди.

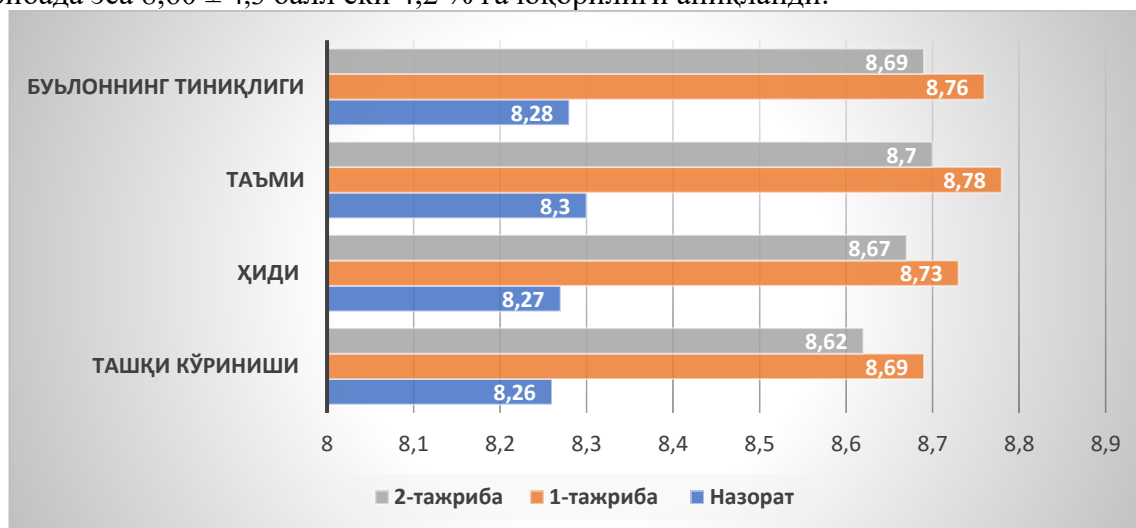
Тадқиқотларимиз давомида «Фараон» зотли беданалар гўштини истеъмол хусусиятларини ўрганиш учун дегустация натижасига қараб баҳолаш ўтказилди (1-расм).



1-расм. Беданалар гўшти бўлоннинг дегустация натижалари

Тажрибаларимизнинг дегустация натижаларига кўра, беданалар гўшtidан тайёрланган бўлоннинг ташқи кўриниши назорат гуруҳидаги тайёрланган бўлонга нисбатан 1-тажриба гуруҳида $8,67 \pm 2,3$ балл ёки 4,2 % га, 2-тажрибада эса $8,63 \pm 2,1$ балл ёки 3,7 % га юқорилиги кузатилди.

Тажрибаларимизда беданалар гўшtidан тайёрланган бўлоннинг ҳиди назорат гуруҳидаги тайёрланган бўлонга нисбатан 1-тажриба гуруҳида $8,69 \pm 4,4$ балл ёки 5,3 % га, 2-тажрибада эса $8,60 \pm 4,3$ балл ёки 4,2 % га юқорилиги аниқланди.



2-расм. Қайнатилган беданалар гўштининг дегустация натижалари

Тадқиқотларимиз давомида беданалар гўшtidан тайёрланган бўлоннинг таъми назорат гуруҳидаги тайёрланган бўлонга нисбатан 1-тажриба гуруҳида $8,68 \pm 4,3$ балл ёки 3,5 % га, 2-тажрибада эса $8,62 \pm 4,5$ балл ёки 2,8 % га ошганлиги кузатилди.

Тажрибаларимизнинг дегустация натижалари шуни кўрсатадики, беданалар гўштидан тайёрланган бульоннинг тиниклиги назорат гуруҳидаги тайёрланган бульонга нисбатан 1-тажриба гуруҳида $8,66 \pm 4,1$ балл ёки 4,9 % га, 2-тажрибада эса $8,58 \pm 4,3$ балл ёки 4,0 % га ортганлиги қайд этилди.

Тадқиқотларимиз давомида беданаларнинг қайнатилган гўштни ташқи кўриниши, ҳиди, таъми ва бульоннинг тиниклиги бўйича баҳоланди.

Тажрибаларимизнинг дегустация натижаларига кўра, беданаларнинг қайнатилган гўштининг ташқи кўриниши назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳида $8,69 \pm 4,7$ балл ёки 5,2 % га, 2-тажрибада эса $8,62 \pm 4,2$ балл ёки 4,3 % га юқорилиги кузатилди (2-расм).

Тажрибаларимизда беданаларнинг қайнатилган гўштининг ҳиди назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳида $8,73 \pm 4,5$ балл ёки 5,5 % га, 2-тажрибада эса $8,67 \pm 4,1$ балл ёки 4,8 % га юқорилиги аниқланди.

Тадқиқотларимиз давомида беданаларнинг қайнатилган гўштининг таъми назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳида $8,78 \pm 4,3$ балл ёки 5,7 % га, 2-тажрибада эса $8,70 \pm 4,5$ балл ёки 4,8 % га юқорилиги кузатилди.

Тажрибаларимизнинг дегустация натижаларига кўра, беданаларнинг қайнатилган бульонининг тиниклиги назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳида $8,76 \pm 4,4$ балл ёки 5,7 % га, 2-тажрибада эса $8,69 \pm 4,2$ балл ёки 4,9 % га юқорилиги аниқланди.

Текширишлар натижасида озуқа рационига «INNOPROVET» ва «MAXLAC» пробиотики қўшилган «Фараон» зотли беданаларнинг гўштидан тайёрланган бульон ва қайнатилган гўштларнинг ташқи кўриниши, ҳиди, таъми ҳамда бульоннинг тиниклиги назорат гуруҳидаги беданаларникидан 2,8 % дан 7,4 % гача юқорилиги тажрибаларимизда кузатилди.

Хулоса. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, тажрибада пробиотикларнинг ишлатилиши беданалар гўштининг рангига, ҳидига, тўқима консистенциясига таъсир кўрсатмаган ва гўштининг органолептик кўрсаткичларига салбий таъсир ўтказмаган.

Барча гуруҳдаги беданалар тана гўшти ветеринария назорати қоидалари ҳамда гўшт ва гўшт маҳсулотларини ветеринария-санитария экспертизаси бўйича ветеринария-санитария нуқтаи назаридан юқори сифатли деб топилиб, чекловларсиз истеъмол қилишга чиқарилган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Голубов, И.И. Развивать отечественное перепеловодство! / И.И. Голубов, Г.В.Красноярцев // Птица и птицепродукты. -2012.-№5.- С.27-29.
2. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда: учебное пособие. — СПб: Издательство «Лань», 2012.- 336 с.
3. Белякова, Л. Влияние плотности посадки перепелов на мясные качества / Л. Белякова, Е. Кочетова, Т. Окунева // Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. – 2011. - № 2. – С. 56-58.
4. Наумова, В.В. Учебно-методический комплекс по курсу «Птицеводство» / В.В. Наумова. — Ульяновск: ГСХА, 2008. – 265 с.
5. Джой, И. Продуктивные и воспроизводительные показатели мясных перепелов при разных способах содержания / И. Джой // Птицеводство. — 2012. — №7. — С.12-18.
6. Наумова, В.В. Перепеловодство — перспективная отрасль птицеводства /В.В.Наумова, В.Н.Донец // Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения».- Ульяновск: ГСХА им. П.А.Столыпина, 2013, т.1.- С.240-243.
7. Мясное птицеводство: Учебное пособие / Под общ.ред. В.И. Фисинина. – СПб.: Издательство «Лань», 2006. – 416 с.
8. Технология содержания перепелов в фермерских хозяйствах: методические рекомендации // Под общ.ред. Т.А. Столяра. — Сергиев Посад: ВНИТИП — 2006. – 56 с.
9. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц / Под общ.ред. В.С. Лукашенко. — Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004.- 28 с.

ПРОБИОТИК ҚЎЛЛАНИЛГАН БЕДАНАЛАР ҚОНИНИНГ МОРФОЛОГИК ВА БИОКИМЁВИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Х.Б.Юнусов, б.ф.д., профессор, Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети, Самарқанд

О.Э.Ачилов, PhD, доц., Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети, Самарқанд

А.Шомахсудов, мустақил изланувчи, Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети, Самарқанд

Аннотация. Мақолада озуқа рационига пробиотиклар қўшилган беданалар қонининг морфологик ва биокимёвий кўрсаткич натижалари келтирилган.

Калит сўзлар. Бедана, пробиотик, қон, innoprovet, тахлас, морфология, биокимё.

Аннотация. В статье представлены результаты морфологических и биохимических показателей крови перепелов, которым скармливали пробиотики.

Ключевые слова. Перепела, пробиотик, кровь, иннопровет, махлак, морфология, биохимия.

Abstract. The article presents the results of morphological and biochemical indicators of the blood of quails fed with probiotics.

Key words. Quail, probiotic, blood, innoprovet, makhlac, morphology, biochemistry.

Мавзунинг долзарблиги. Дунё миқёсида паррандачилик жадал ривожланиб бораётган, сердаромад кишлоқ хўжалик тармоқларидан бири ҳисобланади. Ушбу соҳа экологик жиҳатдан тоза ва сифатли паррандалар гўшти, ундан тайёрланадиган пархез гўшт маҳсулотлари, тухум ва саноат учун пат ишлаб чиқариш имкониятини беради. Бугунги кунда жаҳонда гўшт маҳсулотлари етиштириш ва истеъмоли бўйича паррандалар гўшти иккинчи ўринда туради. Шунингдек, беданалар гўшти таркиби жиҳатидан ҳар хил кимёвий элементларга бой бўлиб, енгил ҳазм бўлиш хусусиятига кўра чорва моллари гўшtidан устун туради. Шу сабабли паррандачилик хўжаликларида самарали фойдаланиш, аҳолини сифатли бедана гўшти ва тухум маҳсулотлари билан узлуксиз таъминлаш, ички ва ташқи бозорларга маҳаллий беданачилик маҳсулотларини сотишни кўпайтиришга қаратилган чора-тадбирлар тизимини ишлаб чиқиш муҳим илмий ва амалий аҳамият касб этади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Моддалар алмашинувини яхшилаш, ўсиш суръатини тезлаштириш, сақланиш даражасини ва маҳсулдорликни ошириш мақсадида паррандалар рационига турли хил озуқавий қўшимчалар, жумладан, пробиотиклар, ферментлар, антистресс воситалар ҳамда бошқа биологик фаол моддалар киритилади [1,3]. Ушбу биологик фаол моддаларнинг таъсир самарадорлигини назорат қилиш учун лаборатория усуллари қўлланилади, улардан энг кенг тарқалгани — қон таҳлилидир [2].

Қон турли функцияларни бажарувчи организмнинг ички муҳити бўлиб, у паррандаларда моддалар ва энергия алмашинуви жараёнларининг ўзаро боғлиқлигини таъминлайди [5]. Беданаларга айрим озуқавий қўшимчалар ёки уларнинг мажмуасини озиклантиришда организмнинг физиологик ҳолатини баҳолашда қоннинг морфологик хусусиятлари муҳим диагностик аҳамият касб этади [4].

Бедана организмда кечадиган барча жараёнлар ҳақида энг қимматли маълумотни қон оксиллари беради, чунки улар тўқима оксиллари билан чамбарчас боғланган ва шу сабабли организмда юз бераётган барча биофизик-кимёвий жараёнлардаги ўзгаришларга сезгир тарзда жавоб қайтаради [8]. Қон зардоби оксилларининг хоссалари туфайли қон алмашинув жараёнларининг доимий интеграцияси содир бўладиган ихтисослашган тўқима сифатида намоён бўлади [6,7].

Тадқиқотнинг мақсади озуқа рационига пробиотик қўлланилган беданалар қонининг морфологик ва биокимёвий кўрсаткичларини ўрганишдан иборатдир.

Тадқиқот материаллари ва услублари. Илмий ишлар Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университетининг “МЕГА” лойиҳаси доирасида ташкил қилинган виварияда 60 бош 1 кунлик Фараон зотли бедана жўжалари олиниб, 20 бошдан 3 та гуруҳга ажратилди. Барча гуруҳларга мансуб бедана жўжалари қабул қилинган технология асосида боқилди. Бедана жўжалари «BARAKA-DON» МЧЖни тўлиқ рационли омухта ем билан озиклантирилди. Беданаларнинг барча гуруҳлари учун парҳез бир хил бўлиб, тадқиқот давомида ўзгармади. 20 кунлик ёшга қадар озуқа кунига 3 марта, кейин эса кунига 2 марта берилди. 1-назорат гуруҳи бўлиб, ҳеч қандай қўшимчаларсиз тўлиқ рационли омухта ем билан озиклантирилди. Иккинчи ва учинчи гуруҳларимиз тажриба гуруҳи ҳисобланиб, 1-тажриба гуруҳига тўлиқ рационли омухта емга қўшимча «INNOPROVET» пробиотигидан бошланғич (старт) 1000 мл/1 литрдан ичимлик сувига аралаштирилиб берилди. 2-тажриба гуруҳига тўлиқ рационли омухта емга қўшимча «MAXLAC» пробиотигидан 30 гр/1 литрдан ичимлик сувига аралаштирилиб берилди. Беданалар барча оптимал зоогигиеник талабларга риоя қилинган ҳолда, бир хил шароитда сақланди. Беданалар қонининг морфологик ва биокимёвий кўрсаткичларини аниқлаш учун ҳар бир гуруҳидан учтадан намуналар олиниб, 20-, 30- ва 40-кунларида беданаларнинг қанот ости венасидан олинган қон намуналари “Самарқандпарранда” ОАЖ қўшма корхонаси лабораториясида, Самарқанд марказий шифохонасининг марказий биокимё лабораториясида ҳамда Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университетининг “Фармакология ва токсикология” лабораториясида қоннинг морфологик, биокимёвий ва иммунологик кўрсаткичларини аниқлашда автоматлашган гематологик анализатори BIOBASE BK6190, Mindray MR-96A иммунофермент анализатори ҳамда ярим автоматлашган биокимёвий Mindray BA-88A анализаторлари ёрдамида амалга оширилди. Асосий маълумотларни киритиш ва қайта ишлаш Microsoft Exsel (2010) ёрдамида амалга оширилди. Ҳар бир намунадаги тирик вазни ўртасидаги фарқларни таҳлил қилиш (ANOVA) ва т-тест орқали аниқланди.

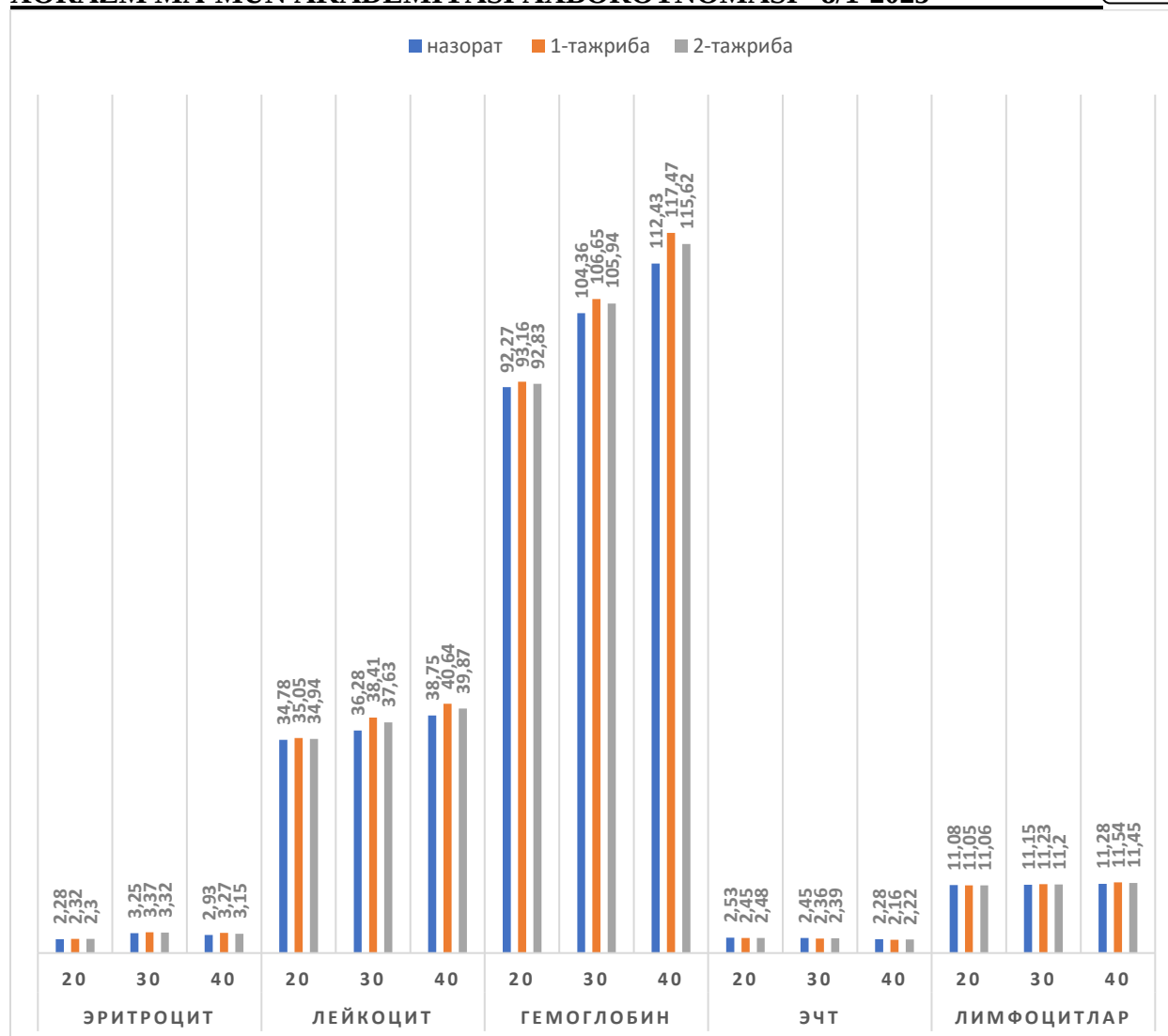
Натижалар ва уларнинг таҳлили. Тажриба натижалари шуни кўрсатадики, «Фараон» кроссли бедана жўжаларида қоннинг асосий морфологик ўзгаришлар тажрибанинг 20-кунидан бошлаб текширилди, яъни 1-тажриба гуруҳидаги беданаларида қондаги эритроцитлар сони тажрибанинг 20-кунига келиб назоратга нисбатан $2,32 \pm 0,27 \cdot 10^{12}/л$ ($p < 0,05$) ёки 1,7 % га, 30-куни $3,37 \pm 0,32 \cdot 10^{12}/л$ ($p < 0,05$) ёки 3,6 % га ва 40-кунга келиб эса $3,27 \pm 0,07 \cdot 10^{12}/л$ ($p < 0,05$) ёки 11,6 % га ортганлиги аниқланди 1-расм.

2-тажриба гуруҳидаги беданаларида қондаги эритроцитлар сони тажрибанинг 20-кунига келиб назоратга нисбатан $2,30 \pm 0,29 \cdot 10^{12}/л$ ($p < 0,05$) ёки 0,8 % га, 30-куни $3,32 \pm 0,05 \cdot 10^{12}/л$ ($p < 0,05$) ёки 2,1 % га ва 40-кунга келиб эса $3,15 \pm 0,06 \cdot 10^{12}/л$ ($p < 0,05$) ёки 7,5 % га ошганлиги кузатилди.

Тадқиқотларимизда беданалар озуқа рационига қўшилган пробиотиклар қондаги лейкоцитлар сонига ҳам ўзига хос таъсир кўрсатди, хусусан 1-тажриба гуруҳидаги беданаларда қондаги лейкоцитлар сони тажрибанинг 20-кунига келиб назоратга нисбатан $35,05 \pm 0,47 \cdot 1000/мм^3$ ($p < 0,05$) ёки 0,7 % га, 30-куни $38,41 \pm 0,37 \cdot 1000/мм^3$ ($p < 0,05$) ёки 5,8 % га ва 40-куни эса $40,64 \pm 0,47 \cdot 1000/мм^3$ ($p < 0,05$) ёки 4,8 % га ошганлиги аниқланди.

Шунинг билан бирга, 2-тажриба гуруҳидаги беданаларда қондаги лейкоцитлар сони тажрибанинг 20-кунига келиб назоратга нисбатан $34,94 \pm 0,53 \cdot 1000/мм^3$ ($p < 0,05$) ёки 0,4 % га, 30-куни эса $37,63 \pm 0,48 \cdot 1000/мм^3$ ($p < 0,05$) ёки 3,7 % га ва 40-куни эса $39,87 \pm 0,45 \cdot 1000/мм^3$ ($p < 0,05$) ёки 2,8 % га ортганлиги кузатилди.

Шунингдек, тажрибаларимизнинг 20-кунига келиб назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳидаги беданалар қон зардобидаги гемоглобин миқдори $93,16 \pm 2,32$ ммоль/л ($p < 0,05$) ёки 0,9 % га, 2-тажриба гуруҳида эса $92,83 \pm 2,31$ ммоль/л ($p < 0,05$) ёки 0,6 % га, 30-куни 1-тажриба гуруҳидаги $106,65 \pm 2,27$ ммоль/л ($p < 0,05$) ёки 2,2 % га, 2-тажриба гуруҳида эса $105,94 \pm 2,21$ ммоль/л ($p < 0,05$) ёки 1,5 % га ошганлиги, 40-куни 1-тажриба гуруҳидаги $117,47 \pm 2,03$ ммоль/л ($p < 0,05$) ёки 4,4 % га, 2-тажриба гуруҳида эса $115,62 \pm 2,05$ ммоль/л ($p < 0,05$) ёки 2,8 % ошганлиги қайд этилди.



1-расм. Беданалар қонининг морфологик кўрсаткичлари

Тажриба натижалари шуни кўрсатадики, 1-тажриба гуруҳидаги беданалар қонидаги эритроцитлар сонининг чўкиш тезлиги тажрибанинг 20-қунига келиб назоратга нисбатан $2,45 \pm 0,21$ мм/с ($p < 0,05$) ёки 3,2 % га, 30-қуни $2,36 \pm 0,21$ мм/с ($p < 0,05$) ёки 3,8 % га ва 40-қунга келиб эса $2,16 \pm 0,28$ мм/с ($p < 0,05$) ёки 5,5 % га камайганлиги қайд этилди.

2-тажриба гуруҳидаги беданаларда қондаги эритроцитлар сонининг чўкиш тезлиги эса тажрибанинг 20-қунига келиб назоратга нисбатан $2,48 \pm 0,17$ мм/с ($p < 0,05$) ёки 2,0 % га, 30-қуни $2,39 \pm 0,19$ мм/с ($p < 0,05$) ёки 2,5 % га ва 40-қуни $2,22 \pm 0,34$ мм/с ($p < 0,05$) ёки 2,7 % га камайганлиги кузатилди.

Шунингдек, 1-тажриба гуруҳидаги беданалар қонидаги лимфоцитлар тажрибанинг 20-қунига келиб назоратга нисбатан $11,05 \pm 0,12 \cdot 10^9/\text{л}$ ($p < 0,05$) ёки 0,2 % га камайганлиги кузатилиб, 30-қуни эса $11,23 \pm 0,15 \cdot 10^9/\text{л}$ ($p < 0,05$) ёки 0,7 % га ва 40-қуни $11,54 \pm 0,24 \cdot 10^9/\text{л}$ ($p < 0,05$) ёки 2,3% га ортанлиги аниқланди.

2-тажриба гуруҳидаги беданалар қонидаги лимфоцитлар тажрибанинг 20-қунига келиб назоратга нисбатан $11,06 \pm 0,22 \cdot 10^9/\text{л}$ ($p < 0,05$) ёки 0,1 % га камайган бўлса, 30-қуни эса $11,20 \pm 0,14 \cdot 10^9/\text{л}$ ($p < 0,05$) ёки 0,4 % га ва 40-қунга келиб эса $11,45 \pm 0,21 \cdot 10^9/\text{л}$ ($p < 0,05$) ёки 1,5 % га ошганлиги кузатилди.

Тажриба натижалари шуни кўрсатадики, «Фараон» кроссли бедана қонининг асосий биокимёвий ўзгаришлари тажрибанинг 20-қунидан бошлаб кузатилди, яъни бу пайтда назорат гуруҳига нисбатан 1-тажриба гуруҳидаги беданалар қон зардобидидаги умумий оксил микдори $32,7 \pm 1,8$ г/л ($p < 0,05$) ёки 2,8 % га, 30-қуни $36,3 \pm 1,4$ г/л ($p < 0,05$) ёки 4,6 % га ва 40-қуни $39,8 \pm 1,7$ г/л ($p < 0,05$) ёки 6,9 % га ортанлиги аниқланди (1-жадвал).

2-тажриба гуруҳидаги беданалар қон зардобидаги умумий оксил миқдори тажрибанинг 20-қунига келиб назоратга нисбатан $32,1 \pm 1,5$ г/л ($p < 0,05$) ёки 0,9 % га, 30-қуни $35,6 \pm 1,7$ г/л ($p < 0,05$) ёки 2,5 % га ва 40-қунга келиб эса $39,5 \pm 1,5$ г/л ($p < 0,05$) ёки 6,1 % га ошиши қайд этилди.

Шунинг билан бирга, беданалар қонидаги альбумин миқдори 20-қунга келиб назорат гуруҳига нисбатан 1-тажрибада $15,5 \pm 0,4$ г/л ($p < 0,05$) ёки 1,9 % га, 30-қуни $17,8 \pm 0,3$ г/л ($p < 0,05$) ёки 9,8 % га ва 40-қунга келиб эса $19,2 \pm 0,5$ г/л ($p < 0,05$) ёки 10,9 % га ортганлиги кузатилди.

2-тажриба гуруҳидаги беданалар қонидаги альбумин миқдори тажрибанинг 20-қунига келиб назоратга нисбатан $15,7 \pm 0,5$ г/л ($p < 0,05$) ёки 3,2 % га, 30-қуни $17,2 \pm 0,4$ г/л ($p < 0,05$) ёки 6,1 % га ва 40-қунга келиб эса $18,9 \pm 0,3$ г/л ($p < 0,05$) ёки 9,2 % га юқорилиги аниқланди.

1-жадвал

Беданалар қон зардобининг биокимёвий кўрсаткичлари, $M \pm m$

Кўрсаткичлар	Ёши, кун	Гуруҳлар		
		Назорат (n=10)	1-тажриба (n=10)	2-тажриба (n=10)
Умумий оксил, г/л	20	$31,8 \pm 1,3$	$32,7 \pm 1,8$	$32,1 \pm 1,5$
	30	$34,7 \pm 1,7$	$36,3 \pm 1,4$	$35,6 \pm 1,7$
	40	$37,2 \pm 1,2$	$39,8 \pm 1,7$	$39,5 \pm 1,5$
Албумин, г/л	20	$15,2 \pm 0,8$	$15,5 \pm 0,4$	$15,7 \pm 0,5$
	30	$16,2 \pm 0,5$	$17,8 \pm 0,3$	$17,2 \pm 0,4$
	40	$17,3 \pm 0,8$	$19,2 \pm 0,5$	$18,9 \pm 0,3$
Глобулин, г/л	20	$17,5 \pm 1,6$	$18,2 \pm 1,3$	$18,9 \pm 1,4$
	30	$18,2 \pm 1,3$	$20,5 \pm 1,9$	$20,7 \pm 1,6$
	40	$18,5 \pm 1,4$	$21,2 \pm 1,3$	$20,9 \pm 1,5$
Глюкоза, ммол/л	20	$12,6 \pm 0,7$	$12,4 \pm 0,3$	$12,5 \pm 0,6$
	30	$13,2 \pm 0,04$	$13,7 \pm 0,7$	$13,4 \pm 0,6$
	40	$13,8 \pm 0,13$	$14,5 \pm 0,5$	$14,2 \pm 0,6$
Калций, ммол/л	20	$1,94 \pm 0,3$	$1,97 \pm 0,2$	$1,96 \pm 0,2$
	30	$2,25 \pm 0,3$	$2,42 \pm 0,7$	$2,37 \pm 0,8$
	40	$2,31 \pm 0,4$	$2,68 \pm 0,7$	$2,60 \pm 0,8$
Фосфор, ммол/л	20	$1,56 \pm 0,2$	$1,62 \pm 0,2$	$1,63 \pm 0,2$
	30	$1,61 \pm 0,2$	$1,75 \pm 0,1$	$1,72 \pm 0,2$
	40	$1,72 \pm 0,1$	$1,96 \pm 0,2$	$1,91 \pm 0,3$

«Фараон» кроссли беданалар қонидаги глобулин миқдори 20-қунга келиб назорат гуруҳига нисбатан 1-тажрибада $18,2 \pm 1,3$ г/л ($p < 0,05$) ёки 4,0 % га, 30-қуни $20,5 \pm 1,9$ г/л ($p < 0,05$) ёки 12,6 % га ва 40-қунга келиб эса $21,2 \pm 1,3$ г/л ($p < 0,05$) ёки 14,5 % га ортганлиги кузатилди.

2-тажриба гуруҳидаги беданалар қонидаги глобулин миқдори тажрибанинг 20-қунига келиб назоратга нисбатан $18,9 \pm 1,4$ г/л ($p < 0,05$) ёки 8,0 % га, 30-қуни $20,7 \pm 1,6$ г/л ($p < 0,05$) ёки 13,7 % га ва 40-қунга келиб эса $20,9 \pm 1,5$ г/л ($p < 0,05$) ёки 12,9 % га юқорилиги аниқланди.

Қон зардобидаги умумий оксил, альбумин ва глобулинлар бўйича кузатилган бундай ўзгаришларни қўлланилган пробиотикларни таъсирида жигарнинг оксил синтезлаш фаолиятининг мўтадиллашуви билан изоҳлаш мумкин. Чунки альбуминларнинг ҳаммаси жигарда синтезланади.

Шунингдек, беданалар қонидаги глюкоза миқдори 20-қунга келиб назорат гуруҳига нисбатан 1-тажрибада $12,4 \pm 0,3$ г/л ($p < 0,05$) ёки 1,6 % га камайганлиги, 30-қуни эса $14,5 \pm 0,5$ г/л ($p < 0,05$) ёки 3,7 % га ва 40-қунга келиб эса $14,5 \pm 0,5$ г/л ($p < 0,05$) ёки 5,0 % га ортганлиги кузатилди.

2-тажриба гуруҳидаги беданалар қонидаги глюкоза миқдори тажрибанинг 20-қунига келиб назоратга нисбатан $12,5 \pm 0,6$ г/л ($p < 0,05$) ёки 0,8 % га камайганлиги, 30-қуни эса $13,4 \pm 0,6$ г/л ($p < 0,05$) ёки 1,5 % га ва 40-қунга келиб эса $14,2 \pm 0,6$ г/л ($p < 0,05$) ёки 2,8 % га ошиши қайд этилди.

Беданалар рационига қўшилган пробиотикларнинг қондаги кальций миқдорига таъсирини ўрганиш натижалари шуни кўрсатадики, 20-қунга келиб назорат гуруҳига нисбатан

1-тажрибада $1,97 \pm 0,2$ ммол/л ($p < 0,05$) ёки 1,5 % га, 30-куни $2,42 \pm 0,7$ ммол/л ($p < 0,05$) ёки 7,5 % га ва 40-кунга келиб эса $2,68 \pm 0,7$ ммол/л ($p < 0,05$) ёки 16,0 % га ортганлиги кузатилди.

2-тажриба гуруҳидаги беданалар қонидаги қаций микдори тажрибанинг 20-кунига келиб назоратга нисбатан $1,96 \pm 0,2$ ммол/л ($p < 0,05$) ёки 1,0 % га, 30-куни $2,37 \pm 0,8$ ммол/л ($p < 0,05$) ёки 5,3 % га ва 40-кунга келиб эса $2,60 \pm 0,8$ ммол/л ($p < 0,05$) ёки 12,5 % га юқорилиги аниқланди.

Шунингдек, беданалар рационига қўшилган пробиотикларнинг қондаги фосфор микдорига таъсирини ўрганиш натижалари шунини кўрсатадики, 20-кунга келиб 1-тажриба назорат гуруҳига нисбатан $1,62 \pm 0,2$ ммол/л ($p < 0,001$) ёки 3,8 % га, 30-куни $1,75 \pm 0,1$ ммол/л ($p < 0,001$) ёки 8,6 % га ва 40-кунга келиб эса $1,96 \pm 0,2$ ммол/л ($p < 0,001$) ёки 13,9 % га ортганлиги кузатилди.

2-тажриба гуруҳидаги беданалар қонидаги фосфор микдори тажрибанинг 20-кунига келиб назоратга нисбатан $1,63 \pm 0,2$ ммол/л ($p < 0,001$) ёки 4,4 % га, 30-куни $1,72 \pm 0,2$ ммол/л ($p < 0,001$) ёки 6,8 % га ва 40-кунга келиб эса $1,91 \pm 0,3$ ммол/л ($p < 0,001$) ёки 11,0 % га юқорилиги аниқланди.

Хулоса. Пробиотик қўшилган беданалар қонидаги эритроцитлар ва гемоглобин юқори даражада бўлиши организмда модда алмашинуви жараёнларининг тезлашишини кўрсатади. Бу эса ўсиш, маҳсулдорлик ва ривожланиш суръатларининг ошиши билан тасдиқланди.

Шунингдек, тажриба гуруҳларидаги беданалар қонида эритроцитлар, гемоглобин ва умумий оқсил микдорининг ошиши ушбу пробиотикларнинг эритропоэз ва оқсил синтези жараёнларини рағбатлантириши мумкинлигини кўрсатди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Бородаева, Ж. А. Показатели общего белка и белковых фракций у птицы домашней / Ж. А. Бородаева, До Хью Куэт, С. Д. Чернявских // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – № 12-3. С. 16–18.
2. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др. — Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000. — 36 с.
3. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др. — Сергиев-Посад: ВНИТИП, 2009. — 144 с.
4. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. — М.: Колос, 1969. — 256 с.
5. Бессарабов Б.Ф., Алексеева С.А., Клетикова Л.В. Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы. — М.: КолосС, 2008. — 151 с.
6. Шевченко А.И., Ноздрин Г.А., Смоловская О.В. Морфологические показатели крови гусей при скормливании им пробиотика Ветом 1.1, селена и их комплекса // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. — 2009. — № 4. — С. 50-54.
7. Шевченко, С.А. Эффективность использования селена, йода и их сочетаний в птицеводстве, свиноводстве и скотоводстве: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. — Барнаул: Графика, 2006. — 38 с.
8. Gupta Umesh, C. Selenium in soils and crops, its deficiencies in livestock and humans: implications for management / C. Gupta Umesh, C. Gupta Subhas // Commun. Soil Sci. and Plant. Anal. — 2001. — No. 11-14. — P. 1791-1807.

UO'T: 632.9; 632.92; 632.93; 632.95.

G'O'ZA TUNLAMLARIGA QARSHI TRIXOGRAMMANI QO'LLASHNING SAMARALI VA TEJAMKOR USULI**D.X.Aminova, q/x.f.f.d, dots., Qarshi davlat universiteti, Qarshi**

Annomatsiya. Maqolada g'o'za tunlamlariga qarshi biologik kurashda trixogramma entomofagini trixokartlarda tarqatish usuli boshqa usullarga nisbatan samarali ekanligi aniqlandi. Unga ko'ra maxsus trixokartlarga trixogrammaning 9 kunlik turli rivojlanish fazadagi aralashmasi tayyorlanib g'umbaklik davrida maxsus kartalar shakarli suyuqlik bilan yopishtiriladi. Trixogramma aralashmasini tayyorlash buning uchun 9 kunlik ketma -ket zararlantirilgan don kuyasi tuxumlari bir joyga bir hil nisbatlarda to'planib aralashtirildi. Unga ko'ra aralashmada trixogramma rivojlanishining tuxumdan pronimfagacha bo'lgan davrlari mujassamlanganligi haqida fikr yuritilgan.

Kalit so'zlar: Tadqiqot, tajriba, g'o'za tunlami, trixogramma, trixokart, biologik kurash, g'umbak, fitomonitoring, agrotexnik tadbirlar, don kuyasi, entomofag, samaradorlik, pestitsidlar, zararkunanda.

Аннотация. В статье установлено, что метод распространения энтомофага трихограммы в трихокардах более эффективен, чем другие методы в биологической борьбе с хлопковыми совками. В соответствии с ней на специальных трихокартах готовят 9-дневную смесь трихограмм в разных фазах развития, а в период окукливания специальные карты склеивают сахаристой жидкостью. Для приготовления трихограммной смеси яйца зерновой моли, зараженные в течение 9 дней подряд, собирали и смешивали в однородных пропорциях. По его мнению, в смеси воплощены стадии развития трихограммы от яйца до прониимфы.

Ключевые слова: Исследование, опыт, хлопковая мотылька, трихограмма, трихокард, биологическая борьба, гриб, фитомониторинг, агротехнические мероприятия, зерновая моль, энтомофаг, эффективность, пестициды, вредитель.

Abstract. The article found that the method of distribution of the trichogramma entomophage in trichocardi is more effective than other methods in the biological control of cotton bollworms. In accordance with it, a 9-day mixture of trichograms in different phases of development is prepared on special trichocards, and during the pupation period, special cards are glued with a sugary liquid. To prepare the trichogram mixture, grain moth eggs infested for 9 consecutive days were collected and mixed in uniform proportions. In his opinion, the stages of development of the trichogram from the egg to the pronymph are embodied in the mixture.

Key words: Research, experience, cotton borer, trichogram, trichocardium, biological control, fungus, phytomonitoring, agrotechnical measures, grain moth, entomophage, efficiency, pesticides, pest.

Kirish. Qishloq xo'jaligida, shu jumladan o'simliklarni zararkunanda va kasalliklardan himoya qilishda ham, zamonaviy axborot texnologiyalarini qo'llash zamon talabi bo'lib qolmoqda. Hozirgi paytda respublikamizda paxta yetishtiradigan fermer xo'jaliklari kichik hajmli texnologiyalar asosida hosil olishga o'tganlar. Bu esa o'z navbatida, paxta yetishtirish xarajatlarini kamaytirish, o'g'itlar sarfi, sug'orish tizimlarini muqobil darajaga olib kelish imkonini beradi. Shu sababli ham paxta yetishtirishda fitomonitoring asoslarini yaratish va ularni joriy etish muhimdir.

Tadqiqot usullari. Tadqiqotlar qabul qilingan usullarga rioya qilgan holda olib borilgan. Bunda g'o'zani biologik usulda himoya qilish bo'yicha tadqiqotlar S.N.Alimuxamedov, B.P.Adashkevich, Z.K.Adilov, Mirzaliyeva, A.SH.Xamrayev va boshqalar tavsiyalariga asosan olib borildi. G'o'zani yetishtirishda UzPITI tavsiyalaridan foydalanilgan. Tadqiqotlarda umumentomologik (Golub va boshqalar, Doroxova va b., Alexin, Tanskiy va b.), prognozlashtirish (Larchenko, Zapevalova, Moroko, Babaxanova, Yaxyayev) va himoya qilish (Polyakov, Saulich,

Sergeyev, Levina, Doronina, Makarova, va b.) uslublaridan foydalanilgan. G'oz tunlamining rivojlanishi va tarqalishining avtomatlashtirilgan prognozlashtirish tizimni ishlab chiqishda X.K.Yaxyayev usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqot maqsadi. G'ozani ko'sak qurti (g'oz tunlami) dan biologik usulda himoya qilish samaradorligini oshirishda zararkunandaning paydo bo'lishi, rivojlanishi va tarqalishini prognozlashtirishning avtomatlashtirilgan tizimlaridan foydalanish, uning asosida biologik va mikrobiologik himoya tadbirlari rejalarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot natijalari. Amaldagi usul bo'yicha trixogrammani tarqatishda jonlantirishga qo'yilgan 3 litrli shisha bankalar ichiga buralgan qog'oz bo'lakchalari yoki yog'ochning randalangan qipig'i bilan to'ldirilib, uning ichiga 2 grammdan trixogramma g'umbaklari solinib, banka og'zi qalin material bilan yopilar edi. G'umbaklardan chiqqan trixogrammalarni 20% li shakarli suv bilan oziqlantirilib, trixogrammani ertalab yoki kechki salqinda 5 x 5 sxemada 1 ga ning 400 ta nuqtasiga tarqatish kerak.

G'oz tunlamiga qarshi kurashish har tomonlama ilmiy asoslangan bo'lib, u turli ko'rsatkichlarga bog'liq. Bulardan biri-iqtisodiy zarar keltiruvchi miqdor mezonidir – IZMM [34; 17-20-b.]

Hozirda biologik usul respublikamizda asosan g'oz tunlamiga qarshi g'oz va boshqa ekinlarda keng ishlatib kelinayotgan usuldir. Usulning samaradorligi 40-50% dan oshmasligiga qaramay [52; 25-29-b.], [104; 44-49-b.], uning istiqboli ravon, chunki g'oz tunlami odatdan tashqari ko'p rivojlanmagan yillari, uning zichligini IZMM dan past darajada saqlab turishga hamda xo'jalik va iqtisodiy samara olishga imkon yaratadi. Bundan tashqari foydali hasharotlarni lozim bo'lganida pestitsidlar ishlatish bilan xavfsiz bog'lab olib borish ustida ham tadqiqotlar o'tkazilgan [98; 5-9-b.], [110; 173-175-b.].

G'oz tunlamiga qarshi kurashda bir qator agrotexnik tadbirlar ham yuqori samara berishi mumkin. Bular qatoriga kuzda o'tkaziladigan shudgor [51; 100-102-b.], [98; 482-485-b.], hamda boshqa qishlov o'chog'larida ularni yo'q qilish, ekinlarni almashlab ekish [51; 100-105-b.]; g'ozani chilpish va boshqalar kiradi.

Bu bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi biologik kurash usulini qo'llash maqsadida entomofaglarni dalaga tarqatish texnologiyalari ishlab chiqilgan. Vaqt o'tgan sayin bunday texnologiyalarning samaradorligi kamayib bormoqda. Shu sababli entomofaglarni zararkunandaga qarshi qo'llash texnologiyasini takomillashtirish zaruriyati tug'ildi.

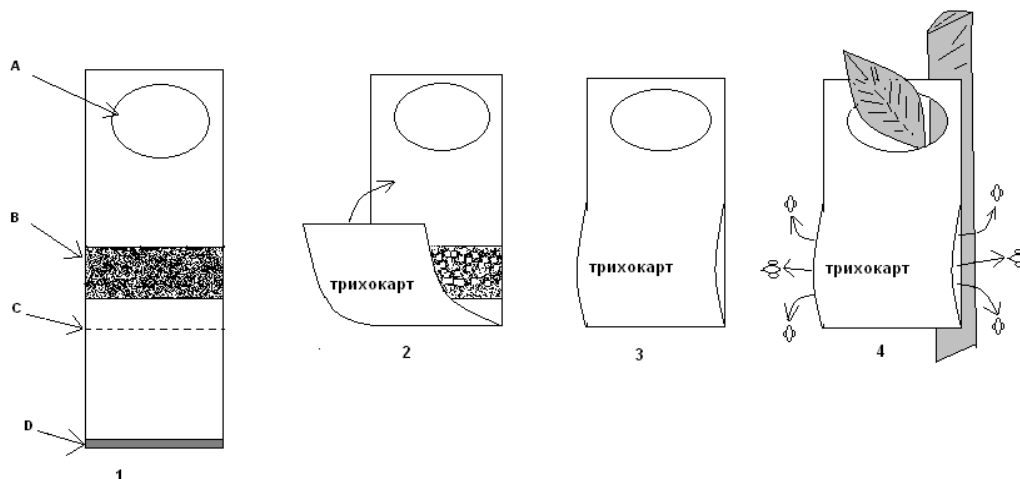
Trixogrammani aviatsiya yordamida tarqatish ham sinab ko'rilgan bo'lib, 1984-1986 yillari O'rta Osiyo o'simliklarni himoya qilish instituti tomonidan bir muncha ishlar amalga oshirilgan. Ammo trixogrammaning aviatsiya usulida tarqatishining katta afzalliklariga qaramay, bu usul keng ko'lamda amalga oshmadi. Chunki tajriba namunalari va maketlari qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining talablariga javob bera olmadi.

Trixogrammani yog'och qipig'i, sholi to'poni yoki qog'oz bo'lakchalari bilan imago holida qo'llash usullari ham mavjud. Hozirda mamlakatimizda dalada trixogrammalarni qo'lda 5x5 sxemada imago holida qog'oz bo'lakchalarida 1 ga ning 400 joyiga mavsum davomida jami 9 martagacha tarqatiladi. Ammo bu usulda dalaga tarqatishda trixogrammalarning shikastlanishi va dala sharoitiga moslashishi qiyinligi tufayli samaradorlik pasayib bormoqda. Ayniqsa ishchi kuchining katta talab etishi uning asosiy kamchiliklaridan hisoblanadi. Trixogrammalarni dalaga tarqatishda bir tekis, beshikast va kam xarajat evaziga amalga oshirish qo'llash samaradorligining oshishiga olib keladi.

Olib borilgan kuzatuvlardan trixogramma entomofagini trixokartlarda tarqatish usuli boshqa usullarga nisbatan samarali ekanligi ma'lum bo'ldi. Unga ko'ra maxsus trixokartlarga trixogrammaning 9 kunlik turli rivojlanish fazadagi aralashmasi tayyorlanib g'umbaklik davrida maxsus kartalar shakarli suyuqlik bilan yopishtiriladi.

Trixogramma aralashmasini tayyorlash: buning uchun 9 kunlik ketma-ket zararlantirilgan don kuyasi tuxumlari bir joyga bir xil nisbatlarda to'planib aralashtirildi. Unga ko'ra aralashmada trixogramma rivojlanishining tuxumdan pronimfagacha bo'lgan davrlari mujassamlanadi.

Trixogrammani uchib chiqish davomiyligini kuzatish uchun ularni maxsus shisha idish ichiga ip bilan ilib qo'yiladi. Trixogramma zotlari uchib chiqishni boshlashi bilan ular yorug'lik orqali boshqa idishga o'tkazilib turiladi. Trixokartlar uzunligi 10 smdan 15 smgacha, eni 5-6 sm, bir tomonida halqa yoki kvadrat shaklida osgichi bor. Trixokartni yasash texnologiyasi quyidagicha: uning uchun tashqi tomoni silliq bo'lgan qog'oz karton eniga 5, bo'yiga 15 sm qilib qirqladi va tepa qismidan osish uchun halqa shaklida teshik ochiladi. Karton bo'lakchasi o'rtasiga ma'lum bir me'yorda toksik moddalardan holi bo'lgan maxsus yelim surilib ustidan trixogramma aralashmasi sepiladi. G'umbaklar yopishtirilgan joyning pastrog'idan trixokart qayrilib trixogrammaning uchib chiqib ketishi uchun oraliq masofa saqlagan holda qog'oz yelim bilan karton qog'oz yopishtiriladi (1-rasm).



1-rasm. Trixokartning tayyorlanishi: A-trixokartning o'simlikka osish joyi; V-trixogramma g'umbaklarini joylashtirish; S- trixokartni buklash joyi; D- Qog'oz yelim bilan yopishtirish joyi

Trixokartdagi trixogramma g'umbaklar soni zararkunanda tuxumlari soniga bog'liq holda taqsimlanadi. Yuqoridagi paketchalarni qo'lda yoki avtomatik usulda yasash mumkin. Trixokartlar dalaga maxsus qog'oz qutilarda olib chiqilib, 10x10 sxemada 1 ga ning 200 nuqtasiga o'simlikning quyoshdan pana joylariga ilib chiqiladi. Trixokartlarni laboratoriya sharoitida harorat +5-6 OS, namlik 50-55% bo'lgan sharoitda 4 kungacha saqlash mumkin.

1-jadval.

Trixogrammani trixokartlarda g'o'za tunlami tuxumlariga qo'llash samaradorligi (Qashqadaryo viloyati Koson tumani Asli Najim f/x, 2023-2024 yy)

№	G'o'za tunlami avlod ko'rsatkichi	Trixogramma qo'llash sxemasi	Nazoratdan tashqari variantlar bo'yicha o'rtacha zararlanish, %			Bir avlod uchun bo'lgan o'rtacha zararlanish, %
			3	7	11	
1	II	10x10	86,0	88,1	90,0	88,0
2	III	10x10	83,9	88,3	93,0	87,9
4	Nazorat	-	-	-	-	-

Trixogrammalarni trixokartlarda dala sharoitida tunlam tuxumlariga qarshi samaradorligini aniqlash maqsadida tadqiqotlar olib borildi. Unga andoza sifatida amaldagi oddiy usul ya'ni trixogramma zotlarini yetuk fazasida, qog'oz bo'lakchalarida qo'llash usuli olindi. Unga ko'ra har ikkala usulni ham alohida 2 ga g'o'za maydonida olib borildi. Avvalo g'o'za maydonidagi g'o'za tunlami tuxumlarining 100 ta o'simlikdagi soni aniqlanib chiqildi. Trixokartlar tarqatishdan bir kun avval tayyorlanib olindi. Amaldagi usuldagi trixogrammalar esa bir kun avval shisha idishlar to'ldirilgan qog'oz bo'laklarini ustiga 2 gr miqdorda trixogramma g'umbaklari solib qo'yildi. Trixogrammalar 6 soatdan so'ng uchib chiqa boshladi. Har ikkala usullarni kechki salqinda havo harorati o'rtacha +29-32°S, nisbiy havo namligi 55-65% sharoitda tarqatilib, parazit – xo'jayin nisbatlari 1:10 qilib belgilandi. Birinchi usulda trixokartlar 10 x10 sxemada 1 gektar maydonning 200 nuqtasiga, g'o'za tunlami har bir avlodiga bir marta jami 3 marta tarqatildi. Ikkinchi usulda esa trixogrammalar qog'oz bo'laklari orqali g'o'za tunlami har avlodiga 3 marta, jami 9 marta 5x5 sxemada 1 gektar maydonning 400 nuqtasiga tarqatildi.



2-rasm. *Trichogramma entomofagini* zararkunandalar urug'ini zararlashi

G'oz tunlamining III-avlodi tuxumlarini zararlash darajasi 83,9 %, 7-kun esa 88,3 %, 11- kun g'oz tunlamlarining trixogrammalar bilan zararlanishi 93,0 % bo'lib, ushbu ko'rsatkichlar g'oz tunlamining g'ozadagi bir avlodi bo'yicha 88,1% ni tashkil qildi(2-jadval).

Nazoratlarni trixogramma tarqatilgandan 3-kundan boshlab olib borildi. Har uch kunda zararlangan va zararlanmagan tuxumlar hisob qilib borildi. Kuzatuvlar jami 12 kungacha davom ettirildi.

2-jadval.

Trixogrammani oddiy usulda g'oz tunlami tuxumlariga qo'llash samaradorligi
(Qashqadaryo viloyati Mirishkor tumani S. Raxmonov f/x, 2023-2024 yy.)

№	G'oz tunlami avlod ko'rsatkichi	Trixogramma qo'llashda variantlar sxemasi	Nazoratdan tashqari variantlar bo'yicha o'rtacha zararlanish, %			Bir avlod uchun bo'lgan o'rtacha zararlanish, %
			3	7	11	
1	II	5x5	53,0	66,0	61,0	60,1
2	III	5x5	49,5	58,7	56,6	55,1
3	Nazorat	-	-	-	-	-

Birinchi usulda trixogramma zotlari 2 kun trixokartlardan uchib chiqa boshladi. G'oz maydonidagi g'oz tunlamining II-avlodiga qarshi tarqatilgan trixokartlarda 3-kun 86,0 %, 7-kun 88,1 %, 11-kun esa 90,0 % g'oz tuxumlari trixogramma zotlari bilan zararlandi .

Ikkinchi usulda g'oz tunlami II- avlod kapalaklarini tuxumlari trixogramma bilan zararlanishi 3-kun 53,0 %, 7-kun 66,0 %, 11-kun 61,0 % ni tashkil etdi, bu esa bir avlodi uchun trixogramma zotlari bilan zararlanishi o'rtacha 60,1 % bo'ldi. III-avlodi uchun tarqatilgan trixogramma zotlari 3-kun 49,5 %, 7-kun 58,7 %, 11-kun esa tunlam tuxumlarining trixogramma bilan zararlanishi 56,6 % ni tashkil etdi, uchinchi avlodi uchun o'rtacha zararlanish 55,1 % bo'ldi. (3-jadval).

Yuqoridagi usullarni qo'llash va ularning natijalari bo'yicha xulosa qilganda, trixogrammani dalaga g'umbak holida trixokartlarda tarqatilishi, trixogramma zotlarining biologik ko'rsatkichlari va qo'llash samaradorligi yuqori bo'lishini ko'rsatib g'oz tunlamlari tuxumlarining trixogrammalar bilan zararlanishi o'rtacha 89,3 % ni tashkil etdi. Oddiy usulda trixogramma zotlarini tarqatishda noqulayliklar bo'ldi va zotlarning shikastlanishi kuzatildi. Bu usulda o'rtacha biologik samaradorlik 59,3% ni tashkil etdi.

Xulosa. Birinchi usulda tarqatilgan trixogramma zotlarining g'umbakdan uchib chiqish davomiyligi o'rtacha 15 kungacha kuzatildi. Uchib chiqqan trixogramma zotlari dala sharoitiga yaxshi moslashdi va oddiy usulda tarqatilgan trixogrammaga nisbatan biologik samaradorligi yuqori bo'ldi. Bundan tashqari tunlamning har bir avlodiga bir marta qo'llanilishi yetarli hisoblandi, ishchi kuchi ikki barobar tejaldi. Trixogrammani g'umbaklik davrida trixokartlarda tarqatish juda qulay va atrof muhit uchun bezarar hisoblanadi. Shuni aytish mumkinki trixogrammalarini trixokartlarda tarqatish ancha samarador ekanligini ko'rsatdi. Shu bilan birga sarf xarajat va ishchi kuchining tejalishi muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Яхьяев Х.К. Состояние и перспективы защиты растений от вредных организмов. // «Қишлоқ хўжалигида илғор технологиялар» Республика илмий амалий конференциясининг илмий мақолалар тўплами (1 китоб), — Андижон.2002, — 76-81-б.
2. Адашкевич Б.П. Агроэкосистемы: уровень эффективности энто-мофагов. ЭПВ. Математика и экология //Ж. Хлопководство. — Москва, 1986. — №5. — С. 17-20.
3. Исмаилов М.Г. Особенности развития хлопковой совки в Аз ССР //Материалы н. сессии энтомофагов Азербайджана. — Баку, 1965. —С. 100-102.
4. Исмухамбетов Ж.Д. Пути повышения эффективности и увеличения объемов применения биологического метода защиты хлопчат-ника от вредителей /Сб. материалов междунар. н. — практ. конференции, от 6-8 ноября 2008г. — Алматы : «Рохат», 2008. — С. 25-29.
5. Xo'jayev Sh.T. Qishloq xo'jalik ekinlarini zararkunandalardan himoya qilishda samaradorlikni oshirish hamda kimyoviy dorilar sarfini kamaytirish yo'llari //O'zbekiston dehqonchilik sanoat majmuining ilmiy ta'minoti. — Toshkent: Fan, 1995. — 482-485 b.
6. Xo'jayev Sh.T., Yusupova M.N. va b. Ko'sak qurtiga qarshi biologik kurashning istiqbollari / Maqolalar to'plami. — Toshkent: Talqin, 2008. — 44-49 b.
7. Эшматов О.Т. Токсикологическое обоснование перспективности применения пиретроидов в борьбе с вредителями хлопчатника в Узбекис-тане: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук: 06.01.11 — Ташкент: УзНИИЗР, 1984. — 24с.

UO'K 630*165(075.8)

TUR ICHI VA TURLARARO DURAGAY O'SIMLIK LAR NING CHIGIT UNUVCHANLIGI, ULARNING HAYOTCHANLIGI, VEGETATSION DAVRLARGA KO'RA O'SISH VA RIVOJLANISHI

A.A.Bekmuxamedov, b.f.n., v.b.dots., O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

A.N Nuriddinov, tadqiqotchi, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

S.G'. Boboyev, b.f.d.prof, Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent

M.S.Miraxmedov, b.f.n., dots., O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Z.Yu.Ibragimova, v.b.dots., Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Nukus

Annotatsiya. Chigitiga gamma nurlari ta'sir ettirilgan L-70 liniyasini turichi va turlararo duragaylash jarayoniga kiritildi. Olingan birinchi bo'g'in duragay o'simliklarning chigit unuvchanligi, ularning hayotchanligi va vegetatsiya davrlariga ko'ra o'sish va rivojlanishi o'rganildi. Aniqlanishicha, kelib chiqishi jihatdan keskin farqlanuvchi boshlang'ich liniyalar va ularni chatishtirishdan olingan F₁ duragay o'simliklarixar uchala rivojlanish davrlarida bosh poya balandligi kabi, bosh poyadagi bo'g'inlar soni jixatidan ham bir-biridan farqlanadi. Shuningdek, bo'g'inlar sonini nazorat qiluvchi genlarning dominant allellari chastotasi Surxon-103 navi genotipida F₁Surxon-103 x M₁L-70 duragay o'simliklariga nisbatan past bo'lganligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: tur, liniya, nav, duragaylash, gamma nurlari, unuvchanlik, hayotchanlik, vegetatsiya, shonalash, gullash, yetilish, hosil shoxi, bo'g'inlar soni, gen, allel.

Аннотация. В внутри и межвидовой гибридологический процесс вникнуто гамма облученная семена линии Л-70. Изучены всхожесть семян, выживаемость, рост и развитие растений первого поколения в зависимости от вегетационных периодов. Определено, что по происхождению резко различающийся линии и гибридные растения F₁ полученные от скрещивания различались по росту главного стебля и по количеству междоузлий всех трех этапах развития. А также определены, что доминантные аллели контролирующее количество междоузлий в генотипе Сурхон-103 ниже по сравнению гибридными растениями F₁Сурхон-103 x M₁Л-70.

Ключевые слова: вид, линия, сорт, гибридизация, гамма лучи, всхожесть, выживаемость, вегетация, бутонизация, цветение, созревание, плодовая ветвь, количество междоузлий, ген, аллель.

Abstract. In the intra- and interspecific hybridological process, gamma-irradiated seeds of the L-70 line were used. The germination rate, survival, growth, and development of first-generation plants were studied depending on the vegetation periods. It was determined that the parental lines with sharply different origins and the F₁ hybrid plants obtained from their crossing differed in main

stem growth and the number of internodes at all three stages of development. It was also found that the dominant alleles controlling the number of internodes in the genotype Surkhan-103 were lower compared to those in the F_1 hybrid plants of Surkhan-103 $\times$ M_1L-70 .

Keywords:species: line,variety, hybridization, gamma rays, germination, survival, vegetation, budding, flowering, ripening yoki maturation, fruiting branch,gene, allele.

Kirish. Qishloq xo'jaligida ekinlardan mo'l hosil olish ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Xususan, g'o'za kabi texnik ekinlardan yuqori hosil olish maqsadida olib borilayotgan tadqiqotlar asosan agroteknik tadbirlarni takomillashtirish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish hamda o'g'itlar miqdorini oshirishga qaratilgan. Ammo, bunday yondashuv xarajatlarning ko'payishiga olib kelishi mumkin va eng muhimi, navning genetik salohiyati past bo'lsa, har qancha mukammal agroteknika vositalaridan foydalanilmasin, hosildorlikni maksimal darajaga yetkazish qiyin kechadi. Mutagen omilga nisbatan javob reaksiyani belgilashda chigitlarning unuvchanligi va o'simliklarning xayotchanligi o'rganiladi [1,2]. O'zMUning noyob ilmiy ob'ekti g'o'za genetik kolleksiyasining analizator L-70 liniyasining chigitlariga 400 Gr doza gamma nurlari ta'sir ettirilgani holda kolleksiyaning qator liniyalari va ularning duragaylarida chigit unuvchanligi va o'simliklarning hayotchanligi o'rganildi.

Tadqiqot obyekti. Tadqiqotobyekti sifatida *G.hirsutum* L. turiga mansub AIG navlari va L-34, L-35, L-37, M_1L-70 , L-39 tizmalaridan, *G.barbadense* L.turiga mansub Surxon-103, Surxon-108, navlaridan hamda ular ishtirokida olingan turichi va turlararo duragaylaridan foydalanildi. Belgi bo'yicha dominantlik darajasi G.M. Beil va R.E. Atkins [6] ishlarida keltirilgan S.Wright formulasi bo'yicha, Miqdoriy belgi bo'yicha olingan natijalar B.A.Dospexov [6] bo'yicha statistik tahlildan o'tkazildi.

Tadqiqot natijasi va tahlili. Dastlabki olingan natijalarga ko'ra, L-39 liniyasida ekilgan 210 ta chigitdan 142 tasi unib chiqqan bo'lib, chigit unuvchanligi 67,61%ni tashkil etgan bo'lsa, $F_1L-39 \times M_1L-70$ duragay o'simliklarida esa 204 ta ekilgan chigitdan 137 tasi unib chiqqan xolda chigit unuvchanligi 67,15% tashkil qildi. O'simliklarning xayotchanligi L-39 liniyasida 65,24%, $F_1L-39 \times M_1L-70$ duragay o'simliklarida 64,70%ni tashkil etdi. L-37 liniyasida ekilgan 210 ta chigitdan 127 tasi unib chiqqan bo'lib, chigit unuvchanligi 60,48% tashkil etgan bo'lsa, $F_1L-37 \times M_1L-70$ duragay o'simliklarida esa 210 ta ekilgan chigitdan 93 tasi unib chiqqan bo'lib, chigit unuvchanligi 44,48% ga teng bo'ldi. O'simliklarning xayotchanligi L-37 liniyasida 60,47%, $F_1L-37 \times M_1L-70$ duragay o'simliklarining xayotchanligi 40,48% ni tashkil etdi.

L-34 liniyasida ekilgan 168 ta chigitdan 101 tasi unib chiqqan bo'lib, chigit unuvchanligi 60,11% tashkil qilgani xolda, $F_1L-34 \times M_1L-70$ duragay o'simliklarida 156 ta ekilgan chigitdan 55 tasi unib chiqib, chigit unuvchanligi 35,25% tashkil etdi. O'simliklarning xayotchanligi L-34 liniyasida 60,47%, $F_1L-34 \times M_1L-70$ duragay o'simliklarida 32,05% ekanligi aniqlandi.

L-35 liniyasida ekilgan 126 ta chigitdan 65 tasi unib chiqqan bo'lib, chigit unuvchanligi 51,59% teng bo'lib, $F_1L-35 \times M_1L-70$ duragay o'simliklarida 210 ta ekilgan chigitdan 168 tasi unib chiqib, chigit unuvchanligi 80% ni tashkil etdi. O'simliklarning xayotchanligi L-35 liniyasida 47,62%, $F_1L-35 \times M_1L-70$ duragay kombinatsiyasida 75,24%ni tashkil etdi.

L-70 liniyasida ekilgan 126 ta chigitdan 90 tasi unib chiqqan bo'lib, chigit unuvchanligi 71,42% tashkil etgan bo'lsa, M_1L-70 duragay o'simliklarida esa 210 ta ekilgan chigitdan 84 tasi unib chiqqib, chigit unuvchanligi 40% ni tashkil etdi. O'simliklarning hayotchanligi L-70 liniyasida 65,08%, M_1L-70 duragay o'simliklarining hayotchanligi 37,62% ekanligi aniqlandi.

Surxon-108 navining ekilgan 168 ta chigitlaridan 125 tasi unib chiqqan bo'lib, chigit unuvchanligi 74,40% tashkil etgan bo'lsa, F_1 Surxon-108 $\times$ M_1L-70 duragay o'simliklarida esa 168 ta ekilgan chigitlardan 124 tasi unib chiqib, chigit unuvchanligi 73,81% ni tashkil etdi. O'simliklarning xayotchanligi Surxon-108 70,24%, F_1 Surxon-108 $\times$ M_1L-70 duragay o'simliklarining xayotchanligi 68,45% ekanligi aniqlandi.

Surxon-103 navida ekilgan 168 ta chigitdan 118 tasi unib chiqqan bo'lib, chigit unuvchanligi 70,24% tashkil etgan bo'lsa, F_1 Surxon-108 $\times$ M_1L-70 duragay o'simliklarida 126 ta ekilgan chigitdan

84 tasi unib chiqib, chigit unuvchanligi 66,67%ga teng bo'ldi. O'simliklarning hayotchanligi Surxon-108 navida 65,48%, F₁Surxon-103 x M₁L-70 duragayida 63,49% bo'lganligi aniqlandi.

1-jadval

Liniyalar va navlararo duragaylarning chigit unuvchanligi va hayotchanligi

Material	Variant	Chigitlar soni	Nihollar soni	Unib chiqqan nihollarning % miqdori	O'simliklar soni	Hayotchanlikning % miqdori
L-39	Nazorat	210	142	67,61	137	65,24
F ₁ L-39x M ₁ L-70	400 Gr	204	137	67,15	132	64,70
L-37	Nazorat	210	127	60,48	124	60,47
M ₁ L-37	400 Gr	126	80	63,49	75	59,52
F ₁ L-37x M ₁ L-70	400 Gr	210	93	44,28	85	40,48
L-34	Nazorat	168	101	60,11	92	54,76
F ₁ L-34x M ₁ L-70	400 Gr	156	55	35,25	50	32,05
L-35	Nazorat	126	65	51,59	60	47,62
F ₁ L-35x M ₁ L-70	400 Gr	210	168	80,0	158	75,24
L-70	Nazorat	126	90	71,42	82	65,08
M ₁ L-70	400 Gr	210	84	40,0	79	37,62
Surxon-108	Nazorat	168	125	74,40	118	70,24
F ₁ Surxon-108x M ₁ L-70	400 Gr	168	124	73,81	115	68,45
Surxon-103	Nazorat	168	118	70,24	110	65,48
F ₁ Surxon-108x M ₁ L-70	400 Gr	126	84	66,67	80	63,49

Keyingi bosqich tadqiqotlarimizda o'simliklarning vegetativ o'sish-rivojlanish bosqichlariga ko'ra, shonalash, gullash va yetilish davrlariga o'simlarning asosiy poya uzunligi va bo'g'inlar soni bo'yicha xisobotlar o'tkazib ma'lum bir natijalarga erishdik. Olingan natijalar 2 va 3-jadvallarda o'z aksini topgan. Undan ko'rinib turibdiki, genotipik jihatdan keskin farqlanuvchi boshlang'ich liniyalar va ularni chatishtirishdan olingan F₁ duragay o'simliklari xar uchala rivojlanish davrlari ko'rsatkichlari bir-biridan farqlanadi. Xususan, dastlabki shonalash davrida asosiy poyaning uzunligini o'rtacha qiymati L-70 liniyasida $46,45 \pm 1,73$ sm.ni tashkil etgan bo'lsa chigitiga gamma nurlarining 400 Gr ta'sir etirilgan M₁L-70 variantida $34,13 \pm 2,14$ sm past ko'rsatgichni ko'rsatib, ular o'rtasidagi farq 12,32 sm.ni tashkil etdi. O'rganilayotgan belgi bo'yicha gullash davridagi ko'rsatgichi L-70 liniyasida $82,16 \pm 1,92$ sm, M₁L-70 variantda $71,15 \pm 2,18$ sm.ni tashkil etib, ular orasidagi farq 11,11 sm.ni tashkil etdi. Har ikkala variantagi bu ko'rsatgichlar so'ngi yetilish davriga kelib, L-70 liniyasida $91,44 \pm 2,05$ sm.ni, M₁L-70 variantda $79,12 \pm 2,11$ sm.ni tashkil etib, ular o'rtasidagi farq 12,32 sm. ga teng bo'ldi. Boshqa bir nazorat variant boshlang'ich L-39 liniyasida asosiy poyaning uzunligi shonalash davrida sm.ni, gullash davrida $44,51 \pm 1,89$ sm.ni, gullash davrida esa $80,42 \pm 2,03$ sm. va yetilish davrida $90,17 \pm 2,23$ sm. tashkil etdi. Huddi shu liniya ishtirokidagi F₁L-39 x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida esa poya uzunligi bo'yicha o'rtacha qiymatlar shonalash davrida $49,89 \pm 1,91$ sm.ni, gullash davrida sm.ni va yetilish davrida esa $89,81 \pm 2,27$ sm.ni, yetilish davrida $101,25 \pm 2,41$ sm.ni tashkil etdi. Boshlang'ich L-39 liniyasi va F₁L-39 x M₁L-70 duragay o'simliklarining asosiy poya uzunligi bo'yicha farqlar shonalash davrida 5,48 sm.ni, gullash davrida 9,39 sm.ni va yetilish davrida esa 11,08 sm.ni tashkil etdi. Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, o'rganilgan belgi bo'yicha F₁L-39 x M₁L-70 duragay o'simliklariga nisbatan L-39 liniya o'simliklari yaqqol ustunlik qilganlar (2-jadval).

Tahlil natijalariga ko'ra, boshlang'ich L-37 liniyasining asosiy poya uzunligi bo'yicha shonalash davrida o'rtacha qiymati $51,56 \pm 2,18$ sm.ni tashkil etgan bo'lsa, aynan shu davrda M₁L-70 o'simliklarida $55,15 \pm 42,64$ sm. va F₁L-37 x M₁L-70 duragay o'simliklarida esa 42,64 sm.ni tashkil etib, nazorat L-37 liniyasiga nisbatan farq M₁L-70 o'simliklarida 3,59 sm.ga yuqori va F₁L-37 x M₁L-70 duragay o'simliklarida farq 8,92 sm.ga teng bo'ldi. Gullash davriga kelib L-37 liniyasining asosiy poya uzunligi bo'yicha o'rtacha qiymati $70,86 \pm 2,25$ sm.ni tashkil etib, bu ko'rsatgich M₁L-70 o'simliklarida $74,27 \pm 2,11$ sm.ni va F₁L-37 x M₁L-70 duragay o'simliklarida esa bu ko'rsatgich $65,12 \pm 12$ sm.ni tashkil etdi. Boshlang'ich L-37 liniyasiga nisbatan farq M₁L-70 o'simliklarida 3,41 sm. ga ustunlik va duragay o'simliklarda esa farq 4,66 sm.ga.teng bo'ldi. Yetilish davridagi asosiy poyaning uzunligiga ko'ra natijalar quydagicha: L-37 o'simliklarining o'rtacha qiymati $82,51 \pm 2,41$

sm.ni, M_1L-70 o'simliklarida $85,56 \pm 2,28$ sm.ni va $F_1L-37 \times M_1L-70$ duragay o'simliklarida $74,38 \pm 2,52$ sm.ni tashkil etdi. Demak, genotipik jihatdan bir-biridan farqlanuvchi L-37, M_1L-70 o'simliklari va u ishtirokidagi $F_1L-37 \times M_1L-70$ duragay o'simliklarining bo'g'inlar soniga xar uchala rivojlanish davrida boshlang'ich liniyaga nisbatan M_1L-70 o'simliklarining o'sish-rivojlanish bo'yicha ustunlik qilganligi va aksincha o'sish-rivojlanishda $F_1L-37 \times M_1L-70$ duragay o'simliklarining ortda qolganligi kuzatildi.

Boshqa bir boshlang'ich liniya va duragay o'simliklarining tahlili quyidagilarni ko'rsatdi. Xususan, shonalash davrida boshlang'ich L-34 liniyasining poya uzunligi $52,45 \pm 1,87$ sm. o'rtacha qiymatni ko'rsatgan bo'lsa, bu ko'satgich gullash davrida $76,29 \pm 2,14$ ni tashkil etib, so'ngi yetilish davrida esa $91,63 \pm 2,42$ sm. ga yetdi. Boshlang'ich L-34 liniyasi ishtirokidagi $F_1L-34 \times M_1L-70$ duragay kombinatsiya o'simliklarida esa quyidagi natijalarga erishildi: Shonalash davrida o'rtacha qiymat $46,21 \pm 2,02$ sm.ni tashkil etgan bo'lsa, gullash davrida esa $65,53 \pm 2,07$ sm. ni tashkil etib, yetilish davridagi o'rtacha ko'rsatgich $78,14 \pm 2,56$ sm.ga teng bo'ldi. Boshlang'ich liniya va duragay o'simliklari o'rtasidagi farqlar quyidagicha: shonalash davrida 6,24 sm. ni, gullash davrida esa 10,76 sm.ni va yetilish davrida esa 13,49 sm. ni tashkil etdi. Demak, genotipik jixatdan bir-biridan farqlanuvchi boshlang'ich L-34 liniyasi $F_1L-34 \times M_1L-70$ duragay kombinatsiya o'simliklariga nisbatan o'sish va rivojlanishda ustunlik qilib, duragay o'simliklarini o'rganilgan miqdoriy belgi bo'yicha ortda qoldirgan. Asosiy poyaning uzunligi bo'yicha nazorat qiluvchi genlar L-34 liniyasining genotipida dominant allellarning chastotasi $F_1L-34 \times M_1L-70$ duragay o'simliklariga nisbatan yuqori bo'lganligidan va ular M_1L-70 o'simliklariga nisbatan ustunlik qilganlaridan darak beradi (2-jadval).

2-jadval.

Tur ichi va turlararo duragay o'simliklarning o'sish va riojlanishiga ko'ra bosh poya balandligining ko'rsatkichlari

Material	Variant	n	Bosh poyaning balandligi		
			Shonalash $X \pm m$	Gullash $X \pm m$	Yetilish $X \pm m$
L-70	Nazorat	20	$46,45 \pm 1,73$	$82,16 \pm 1,92$	$91,44 \pm 2,05$
M_1L-70	400 Gr	25	$34,13 \pm 2,14$	$71,15 \pm 2,18$	$79,12 \pm 2,11$
L-39	Nazorat	22	$44,51 \pm 1,89$	$80,42 \pm 2,03$	$90,17 \pm 2,23$
$F_1L-39 \times M_1L-70$	400 Gr	30	$49,89 \pm 1,91$	$89,81 \pm 2,27$	$101,25 \pm 2,41$
L-37	Nazorat	25	$51,56 \pm 2,18$	$70,86 \pm 2,25$	$82,51 \pm 2,41$
M_1L-37	400 Gr	20	$55,15 \pm 1,93$	$74,27 \pm 2,11$	$85,56 \pm 2,28$
$F_1L-37 \times M_1L-70$	400 Gr	37	$42,64 \pm 2,10$	$65,12 \pm 2,61$	$74,38 \pm 2,52$
L-34	Nazorat	20	$52,45 \pm 1,87$	$76,29 \pm 2,14$	$91,63 \pm 2,42$
$F_1L-34 \times M_1L-70$	400 Gr	34	$46,21 \pm 2,02$	$65,53 \pm 2,07$	$78,14 \pm 2,56$
L-35	Nazorat	20	$59,12 \pm 1,91$	$74,23 \pm 2,12$	$91,15 \pm 2,28$
$F_1L-35 \times M_1L-70$	400 Gr	58	$44,22 \pm 2,07$	$63,62 \pm 2,19$	$75,16 \pm 2,31$
Surxon-108	Nazorat	20	$62,18 \pm 1,96$	$81,17 \pm 2,21$	$95,28 \pm 2,52$
$F_1\text{Surxon-108} \times M_1L-70$	400 Gr	24	$57,31 \pm 2,06$	$74,25 \pm 2,04$	$91,68 \pm 2,47$
Surxon-103	Nazorat	20	$58,64 \pm 1,85$	$79,16 \pm 1,97$	$94,52 \pm 2,23$
$F_1\text{Surxon-103} \times M_1L-70$	400 Gr	58	$49,59 \pm 2,05$	$72,23 \pm 2,28$	$89,12 \pm 2,49$

G.barbadense L. va *G.hirsutum* L. turlari ishtirokidagi Surxon-108 va Surxon-103 navlari, shuningdek ular chatishtirishdan olgan $F_1\text{Surxon-108} \times M_1L-70$ va $F_1\text{Surxon-103} \times M_1L-70$ duragay kombinatsiya o'simliklarida bosh poya balandligi tahlili natijalariga ko'ra quyidagilarni ko'rsatdi. Xususan, Surxon-108 navida bosh poya balandligini shonalash davridagi o'rtacha qiymati $62,18 \pm 1,96$ sm.ni tashkil etib, bu ko'rsatgich $F_1\text{Surxon-108} \times M_1L-70$ duragay kombinatsiyasi o'simliklarida $57,31 \pm 2,06$ sm. ni tashkil etdi va ular o'rtasidagi farq 4,27 sm. ga teng bo'ldi. Gullash davrida o'rganilayotgan belgi bo'yicha Surxon-108 navining o'rtacha ko'rsatgich $81,17 \pm 2,21$ sm. ni, $F_1\text{Surxon-108} \times M_1L-70$ duragay kombinatsiyada $74,25 \pm 2,04$ sm. ni tashkil etib, ular o'rtasidagi farq 6,92 sm. ga teng bo'ldi. So'ngi yetilish davrida bosh poya balandligi bo'yicha o'rtacha ko'rsatgich Surxon-108 navida $95,28 \pm 2,52$ sm. ni tashkil etgan bo'lsa, bu ko'rsatgich $F_1\text{Surxon-108} \times M_1L-70$ duragay kombinatsiyada $91,68 \pm 2,47$ sm. ni tashkil etib, ular o'rtasidagi farq 4,21 sm. ga teng bo'ldi. Demak, genotipik jixatdan bir-biridan farqlanuvchi boshlang'ich Surxon-108 navi $F_1\text{Surxon-108} \times M_1L-70$ duragay kombinatsiya o'simliklariga nisbatan o'sish va rivojlanishda ustunlik qilib, duragay

o'simliklarini o'rganilgan belgining o'rtacha ko'rsatkichi bo'yicha ortda qoldirgan. Bosh poya balandligini nazorat qiluvchi genlarning dominant allellari chastotasi Surxon-108 navi genotipida F_1 Surxon-108 x M_1L-70 duragay o'simliklariga nisbatan yuqori bo'lganligidan va navning M_1L-70 o'simliklariga nisbatan ustunlik qilganliklaridan darak beradi (2-jadval).

Boshqa bir Surxon-103 navi va F_1 Surxon-103x M_1L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarining qiyosiy tahlili bosh poya balandligi bo'yicha vegetatsiya davrlarida quyidagi natijalarni ko'rsatdi: shonalash davrida Surxon-103 navi bosh poya balandligi bo'yicha $58,64 \pm 1,85$ sm. ga ega bo'lgan bo'lsa, ayni shu ko'rsatgich F_1 Surxon-103 x M_1L-70 duragay o'simliklarida $49,59 \pm 2,05$ sm. ga teng bo'lib, ular orasidagi farq 9,05 sm. tashkil etdi. Gullash davrida asosiy poyaning uzunligi bo'yicha Surxon-103 navida $79,16 \pm 1,97$ sm.ni ko'rsatib, F_1 Surxon-103 x M_1L-70 duragay o'simliklarda o'rganilgan belgi bo'yicha o'rtacha qiymat $72,23 \pm 2,28$ sm.ni ko'rsatdi. Ular o'rtasidagi farq 6,93 sm.ga teng bo'ldi. Yetilish davriga kelib esa bosh poya balandligi bo'yicha quyimdagi natijaga erishildi: Surxon-103 navida bosh poya balandligining o'rtacha qiymati $94,52 \pm 2,23$ sm. bo'lib, bu ko'rsatgich F_1 Surxon-103 x M_1L-70 duragay o'simliklarida $89,12 \pm 2,49$ sm.bo'ldi. O'rganilgan belgi bo'yicha farq 5,40 sm. ga teng bo'ldi. Demak, genotipik jixatdan bir-biridan farqlanuvchi boshlang'ich Surxon-103 navi F_1 Surxon-103 x M_1L-70 duragay kombinatsiya o'simliklariga nisbatan o'sish va rivojlanishda ustunlik qilib, duragay o'simliklarini ortda qoldirgan. Bosh poya balandligini nazorat qiluvchi genlarning Surxon-103 navi genotipida dominant allellarning chastotasi F_1 Surxon-103x M_1L-70 duragay o'simliklariga nisbatan past bo'lganligidan va ularning kontsentratsiyasi F_1 Surxon-103x M_1L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida yuqori bo'lgan (2-jadval).

Kelib chiqishi jihatdan keskin faraqlanuvchi boshlang'ich liniyalar va ularni chatishtirishdan olingan F_1 duragay o'simliklari xar uchala rivojlanish davrlarida bosh poya balandligi kabi, asosiy poyadagi bo'g'inlar soni jixatidan xam bir-biridan farqlanadi. Xususan, dastlabki shonalash davrida bo'g'inlar sonining o'rtacha qiymati L-70 liniyasida $5,45 \pm 0,37$ donani tashkil etgan bo'lsa, chigitiga gamma nurlarining 400 Gr ta'sir etirilgan M_1L-70 variantida $3,60 \pm 0,34$ dona past ko'rsatgichni ko'rsatib, ular o'rtasidagi farq 1,85 donani tashkil etdi. O'rganilayotgan belgi bo'yicha gullash davridagi ko'rsatgichi L-70 liniyasida $10,47 \pm 0,41$ dona, M_1L-70 variantda $8,72 \pm 0,53$ donani tashkil etib, ular orasidagi farq 1,45 donaga teng bo'ldi. Xar ikkila variantagi bu ko'rsatgichlar so'ngi yetilish davriga kelib, L-70 liniyasida $13,14 \pm 0,39$ donani, M_1L-70 variantda $10,15 \pm 0,48$ donani tashkil etib, ular o'rtasidagi farq 2,99 donaga teng bo'ldi. Boshqa bir boshlang'ich L-39 liniyasining nazorat variantida bo'g'inlar soni shonalash davrida $7,14 \pm 0,28$ donani, gullash davrida 12,48 donani va yetilish davrida $15,12 \pm 0,51$ donani tashkil etdi. Xuddi shu liniya ishtirokidagi F_1L-39 x M_1L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida esa bo'g'inlar soni bo'yicha o'rtacha qiymatlar shonalash davrida $5,18 \pm 0,39$ donaga, gullash davrida $10,29 \pm 0,48$ donaga va yetilish davrida $13,61 \pm 0,62$ donaga teng bo'ldi. Boshlang'ich L-39 liniyasi va F_1L-39 x M_1L-70 duragay o'simliklarining asosiy bo'g'inlar soni bo'yicha farqlari shonalash davrida 1,96 donani, gullash davrida 2,19 donani va yetilish davrida 1,51 donani tashkil etdi. Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, o'rganilgan belgi bo'yicha F_1L-39 x M_1L-70 duragay o'simliklariga nisbatan L-39 liniyasi o'simliklari yaqqol ustunlik qilgan (3-jadval).

Tahlil natijalariga ko'ra, boshlang'ich L-37 liniyasining bo'g'inlar soni shonalash davrida o'rtacha $6,84 \pm 0,29$ donaga teng bo'lgan bo'lsa, aynan shu davrda M_1L-37 da bo'g'inlar sonining o'rtacha qiymati $7,61 \pm 0,35$ donani, F_1L-37 x M_1L-70 duragay o'simliklarida $5,33 \pm 0,31$ donani tashkil etib, ular o'rtasidagi farq 1,17 donaga teng bo'ldi va nazorat variantiga nisbatan M_1L-37 o'simliklarini ustunligi kuzatildi. F_1L-37 x M_1L-70 duragay o'simliklari bilan farqi 1,51 dona tashkil etib, duragayning ortda qolganligi aniqlandi. Gullash davriga kelib L-37 liniyasining bo'g'inlar soni bo'yicha o'rtacha qiymati 11,25 donani tashkil etdi. M_1L-70 o'simliklarida $12,27 \pm 0,44$ donaga, F_1L-37 x M_1L-70 duragay o'simliklarida $10,24 \pm 0,48$ donaga teng bo'ldi. Nazorat L-37 liniyasiga nisbatan farq M_1L-70 o'simliklarida 1,02 donaga ustunlik va duragay o'simliklarga nisbatan farq 1,01 donaga teng bo'lib, nazoratga nisbatan ortta qolish kuzatildi. Yetilish davridagi bo'g'inlar soniga ko'ra o'rtacha qiymat L-37 o'simliklarida $14,52 \pm 0,45$ dona, M_1L-70 o'simliklarida $15,81 \pm 0,51$ dona va F_1L-37 x M_1L-70 duragay o'simliklarida $14,11 \pm 0,56$ dona bo'lganligi qayd etildi. Demak, genotipik jihatdan bir-biridan farqlanuvchi L-37 va u ishtirokidagi M_1L-70 , F_1L-37 x M_1L-70 duragay

o'simliklarining bo'g'inlar soni bo'yicha xar uchala rivojlanish davrida boshlang'ich liniyaga nisbatan M₁L-70 o'simliklarining ustunligi va aksincha F₁L-37xM₁L-70 duragay o'simliklarida o'sish-rivojlanish bo'yicha ortda qolish kuzatildi.

Boshqa bir boshlang'ich liniya va duragay o'simliklarining tahlili quydagilarni ko'rsatdi. Xususan, shonalash davrida boshlang'ich L-34 liniyasining bo'g'inlar sonining o'rtacha qiymati $6,74 \pm 0,29$ donani ko'rsatgan bo'lsa, bu ko'satgich gullash davrida $11,12 \pm 0,37$ donani tashkil etdi. so'nggi yetilish davrida esa $15,24$ donaga teng bo'ldi. Boshlang'ich L-34 liniyasi ishtirokidagi F₁L-34 x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida esa quyidagi natijalar kuzatildi: shonalash davrida o'rtacha qiymat $6,06 \pm 0,38$ donani tashkil etgan bo'lsa, gullash davrida $10,85 \pm 0,49$ donani, yetilish davrida $13,74$ donani tashkil etdi. Boshlang'ich nazorat L-34 liniyasi va duragay o'simliklari o'rtasidagi farqlar: shonalash davrida $0,68$ donaga, gullash davrida $0,27$ donaga va yetilish davrida $1,50$ donaga teng bshldi. Demak, genotipik jixatdan bir-biridan farqlanuvchi boshlang'ich L-34 liniyasi F₁L-34 x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklariga nisbatan o'sish va rivojlanishda ustunlik qilib, duragay o'simliklarini ortda qoldirgan. Bo'g'inlar soni bo'yicha nazorat qiluvchi genlar dominant allellarning L-34 liniyasi genotipida chastotasi F₁L-34 x M₁L-70 duragay o'simliklariga nisbatan yuqori bo'lganligidan va ular M₁L-70 o'simliklariga nisbatan ustunlik qilganlaridan darak beradi (3-jadval).

Boshqa bir genetik kolleksiyani L-35 liniyasi ishtirokidagi va F₁L-35 x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida bo'g'inlar soni bo'yicha vegetatsiya davrlariga nisbatan quyidagi natijalar olindi. Xususan, shonalash davrida bo'g'inlar soni bo'yicha o'rtacha qiymat L-35 liniyasida $7,08 \pm 0,31$ donani tashkil etgan bo'lsa, F₁L-35xM₁L-70 duragay o'simliklarida $5,72 \pm 0,37$ donani tashkil etdi, ular o'rtasidagi farq $2,36$ donaga teng bo'ldi. Gullash davrida esa L-35 liniyasida o'rtacha qiymat $12,45 \pm 0,45$ ga teng bo'ldi. Bu ko'rsatgich F₁L-35 x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida o'rtacha $10,23 \pm 0,51$ tashkil etdi. Ular o'rtasidagi farq $2,22$ dona bo'ldi. Yetilish davrida L-35 liniyasining bo'g'inlar soni bo'yicha o'rtacha qiymati $15,78 \pm 0,53$ donani, F₁L-35 x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida $14,51 \pm 0,58$ donani tashkil etib, ular o'rtasidagi farq $1,27$ donaga teng bo'ldi. Demak, yuqoridagi L-34 liniyasi va F₁L-34 x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklaridagi xolat L-35 liniyasi va F₁L-35 x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida takrorlangan. Uning asl mohiyati esa L-34 va L-35 liniyalarining kelib chiqishiga ko'ra genotipik jixatdan o'xshashligidan dalot beradi.

3-jadval.

Tur ichi va turlararo duragay o'simliklarning o'sish va rivojlanishiga ko'ra asosiy poyadagi bo'g'inlar sonining ko'rsatgichlari

Material	Variant	n	Bo'g'inlar soni		
			Shonalash X±m	Gullash X±m	Yetilish X±m
L-70	Nazorat	20	$5,45 \pm 0,37$	$10,17 \pm 0,41$	$13,14 \pm 0,39$
M ₁ L-70	400 Gr	25	$3,60 \pm 0,34$	$8,72 \pm 0,53$	$10,15 \pm 0,48$
L-39	Nazorat	22	$7,14 \pm 0,28$	$12,48 \pm 0,44$	$15,12 \pm 0,51$
F ₁ L-39x M ₁ L-70	400 Gr		$5,18 \pm 0,39$	$10,29 \pm 0,48$	$13,61 \pm 0,62$
L-37	Nazorat	20	$6,84 \pm 0,29$	$11,25 \pm 0,37$	$14,52 \pm 0,45$
M ₁ L-37	400 Gr	30	$7,61 \pm 0,35$	$12,27 \pm 0,44$	$15,81 \pm 0,51$
F ₁ L-37x M ₁ L-70	400Gr	37	$5,33 \pm 0,31$	$10,24 \pm 0,48$	$14,11 \pm 0,56$
L-34	Nazorat	20	$6,74 \pm 0,29$	$11,12 \pm 0,37$	$15,24 \pm 0,41$
F ₁ L-34x M ₁ L-70	400 Gr	34	$6,06 \pm 0,38$	$10,85 \pm 0,49$	$13,74 \pm 0,53$
L-35	Nazorat		$7,08 \pm 0,31$	$12,45 \pm 0,43$	$15,78 \pm 0,52$
F ₁ L-35x M ₁ L-70	400 Gr	58	$5,72 \pm 0,37$	$10,23 \pm 0,51$	$14,51 \pm 0,62$
Surxon-108	Nazorat	20	$6,48 \pm 0,27$	$11,24 \pm 0,42$	$15,09 \pm 0,53$
F ₁ Surxon-108x M ₁ L-70	400 Gr	24	$7,58 \pm 0,36$	$12,41 \pm 0,53$	$14,28 \pm 0,58$
Surxon-103	Nazorat		$7,12 \pm 0,41$	$12,43 \pm 0,51$	$15,28 \pm 0,64$
F ₁ Surxon-103x M ₁ L-70	400 Gr	58	$5,90 \pm 0,33$	$10,46 \pm 0,45$	$13,19 \pm 0,56$

G.barbadense L. va *G.hirsutum* L. turlariga mansub Surxon-108 va Surxon-103 navlari, shuningdek ularni chatishtirishdan olgan F₁Surxon-108xM₁L-70 va F₁Surxon-103xM₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida bo'g'inlar sonini tahlil natijalariga ko'ra quyidagilar aniqlandi. Xususan, Surxon-108 navining bo'g'inlar soni bo'yicha shonalash davridagi o'rtacha qiymati $6,48 \pm 0,27$ donani

tashkil etgan bo'lsa, F_1 Surxon-108xM₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida bu ko'rsatkich $7,58 \pm 0,36$ ga teng bo'ldi va ular o'rtasidagi farq 2,10 donaga teng bo'ldi. Gullash davrida esa o'rganilayotgan belgi bo'yicha Surxon-108 navida bo'g'inlar soni o'rtacha $11,24 \pm 0,42$ donani F_1 Surxon-108 x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida $12,41 \pm 0,53$ donani tashkil etib, ular o'rtasidagi farq 1,16 dona. ga teng bo'ldi. So'nggi yetilish davrida bo'g'inlar sonining o'rtacha ko'rsatkich Surxon-108 navida o'rtacha 15,09 donani tashkil etgan bo'lsa, bu ko'rsatkich F_1 Surxon-108xM₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida o'rtacha 14,28 donani tashkil etgani xolda, ular o'rtasidagi farq 0,81 donani tashkil qildi. Demak, genotipik jihatdan bir-biridan farqlanuvchi boshlang'ich Surxon-108 navi F_1 Surxon-108x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklariga nisbatan o'sish va rivojlanishda ustunlik qilib, duragay o'simliklarini belgi bo'yicha ortda qoldirgan. Bo'g'inlar sonining bo'yicha nazorat qiluvchi genlarning dominant allellari chastotasi Surxon-108 navining genotipida F_1 Surxon-108 x M₁L-70 duragay o'simliklariga nisbatan yuqori bo'lganligidan va ular M₁L-70 o'simliklariga nisbatan ustunlik qilganliklaridan darak beradi (3-jadval).

Boshqa bir Surxon-103 navi va F_1 Surxon-103 x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida bo'g'inlar soni bo'yicha vegetatsiya davrlari bog'liq xolda quyidagi natijalarga erishildi: shonalash davrida Surxon-103 navi o'rtacha $7,12 \pm 0,41$ dona bo'g'inlar soniga ega bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich F_1 Surxon-103 x M₁L-70 duragay o'simliklarida $49,59 \pm 2,05$ donani tashkil etib, ular orasidagi farq 1,22 donaga teng bo'ldi. Gullash davrida bo'g'inlar soni bo'yicha Surxon-103 navida o'rtacha ko'rsatkich $12,43 \pm 0,51$ donaga teng bo'lgan bo'lsa, F_1 Surxon-103 x M₁L-70 duragay o'simliklarda o'rtacha qiymat $10,46 \pm 0,45$ donani tashkil etdi. Ular o'rtasidagi farq o'rtacha 1,37 donaga teng bo'ldi. Yetilish davriga kelib esa bo'g'inlar soni bo'yicha quyidagi natijalar kuzatildi: Surxon-103 navida bo'g'inlar sonini o'rtacha qiymati $15,28 \pm 0,28$ dona bo'lib, bu ko'rsatkich F_1 Surxon-103xM₁L-70 duragay o'simliklarida $13,19 \pm 0,56$ donani tashkil etdi. O'rganilgan belgi bo'yicha farq 5,40 sm. ga teng bo'ldi. Demak, genotipik jihatdan bir-biridan farqlanuvchi boshlang'ich Surxon-103 navi F_1 Surxon-103xM₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklariga nisbatan o'sish va rivojlanishda ustunlik qildi va duragay o'simliklarini o'rganilgan miqdoriy belgi bo'yicha ortda qoldirdi. Bo'g'inlar sonini nazorat qiluvchi genlarning dominant allellari chastotasi Surxon-103 navi genotipida F_1 Surxon-103xM₁L-70 duragay o'simliklariga nisbatan past bo'lgan, ularning kontsentratsiyasi F_1 Surxon-103 x M₁L-70 duragay kombinatsiya o'simliklarida yuqori bo'lgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Алматов А.С., Холматов Х., Мусаев Д.А. и др. Экспериментальный мутагенез как метод получения исходного материала для селекции новых сортов хлопчатника: Тез. докл. Междуна. конф. науч. прак. конф. – Тошкент, 2012 г. 82-84 с.
2. Бекмухамедов А.А. Изучение комбинированного действия гамма лучей и физиологически активных веществ на частоту и спектр мутации на линиях генетической коллекции *G.hirsutum* L.// Автореферат на соискание ученой степени к.б.н. Ташкент 1999 г. 21 с.
3. Бекмухамедов А.А., Ибрагимова З.Ю., Тонких А.К., Давронов К.С. Предпосевная обработка семян хлопчатника электромагнитным полем увеличивает растений к недостатку воды начальным этапе развития //УзМУ хабарлари №3/1.2018. 115-118 с.
4. Ибрагимова З., Тонких А., Бекмухамедов А., Давронов К. Влияние предпосевной обработки семян хлопчатника на характеристики листьев в условиях нормального и недостаточного водоснабжения // УзМУ хабарлари №3/1/1.2022.65-67 с.
5. Ибрагимова З.Ю., Бекмухамедов А.А., Давронов К.С., Рахимбоева А.Ш. Ғўза баргларининг электр каршилигини ўлчаш ёрдамида сув потенциаллини аниқлаш ва баҳолаш. // Хоразм маъмун академияси хабарномаси. 2023-4/1 63-65 б.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. Изд-во «Колос» М, 1985, 416 с.
7. Beil G.M., Atkins R.E. Intermittent of quantitative characters in grain sorghum. // Iowa state journal of science.- 1965. V.39.-№ 3. –P.35-37.

**G'O'ZANING M₄ ABERRANT, DESINAPTİK VA MONOSOMİK HAMDA
MONOTELODISOMİK LINIYALAR AVLODLARINING SITOGENETİK
XUSUSIYATLARI**

Sh.U. Boboxujayev, PhD, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

M.F. Sanamyan, bosh ilmiy xodim, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

B.I. Polvonov, magistrant, O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

J.S. O'ralov, tayanch doktorant, O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

Sh.O. Komilova, magistrant, O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada *G.hirsutum* L. turiga mansub M₄ aberrant, desinaptik va monosomik hamda monotelodisomik liniyalar avlodlaridan sitogenetik tahlillar yordamida M₄ avlodlar ichidan bitta geterozigotali translokant o'simlik va Mo77 liniya avlodlarining ichida 4 ta monosomik o'simliklar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: *G.hirsutum* L., sitogenetik tahlillar, monosomik, translokant, univalent, sporada.

Аннотация. В статье представлены результаты об одного гетерозиготного транслокантного растения из поколения M₄ и четыре моносомных растения из Mo77 линии с использованием цитогенетического анализа у aberrантных M₄, десинаптических, моносомных и монотелодисомных линий от вида *G. hirsutum* L.

Ключевые слова: *G.hirsutum* L., цитогенетический анализ, моносомный, транслокантный, унивалентный, спореды.

Abstract. This article presents the results of one heterozygous translocant plant from the M₄ generation and four monosomic plants from the Mo77 line using cytogenetic analysis in aberrant M₄, desynaptic, monosomic and monotelodisomic lines from the species *G. hirsutum* L.

Key words: *G. hirsutum* L., cytogenetic analysis, monosomic, translocant, univalent, sporad.

Aneuploidiya somatik hujayralardagi har bir tur bilan tavsiflangan asosiy xromosomalar to'plamidagi xromosomalar sonining muvozanatsiz o'zgarishi, shu jumladan bir yoki bir nechta individual xromosomalarning ortishi yoki yo'qolishi bilan bog'liq [7]. Umuman olganda, aneuploidiya ko'pincha to'liq bo'lmagan xromosoma to'plamlari natijasida kelib chiqadigan genomik nomutanosiblik tufayli organizmlarning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [3]. Shunga ko'ra, sun'iy ravishda ishlab chiqarilgan aneuploid o'simlik turlari ko'pincha yomon o'sish, rivojlanish kechikishi, yomon moslashish va hatto hayotiylikni yo'qotish kabi jiddiy nuqsonli fenotipik oqibatlariga olib keladi [5]. Shunga qaramay, ba'zi aneuploid o'simliklar turlari aneuploidiyaning zararli ta'siriga katta qarshilik ko'rsatishi va dala yoki tajriba o'simliklarida, ayniqsa poliploid turlar yetuk o'simliklar hosil qilish uchun o'sishi mumkinligi tasdiqlangan [13]. Aneuploidiya o'simlik hujayralarida bir yoki bir nechta xromosomaning ortishi yoki kamayishi hisoblanib, tabiiy ravishda ham bu hodisa ba'zi o'simliklarda kuzatiladi va bu hodisa poliploid o'simliklarni o'zaro duragaylashda, triploid o'simliklarni chatishtirishda tez-tez kuzatilgan [6]. Aneuploidiya ba'zi mevali daraxtlarda ham topilgan, masalan, guava (*psidium guajava*) [8], olma (*malus*) [4] va boshqa o'simliklarda kuzatilgan [2].

O'zbekiston Milliy universitetida O'zMUning Noyob sitogenetik kolleksiyasidagi g'o'zaning aneuploid liniyalarida ayrim xromosomalar yetishmasligi bo'yicha yangi monosomik, monotelodisomik va translokant liniyalar yaratish bo'yicha kompleks tadqiqot olib borilmoqda [1; 11; 12]. Har xil tipdagi radiatsiyalar ta'siridan foydalanish natijasi turli xildagi madaniylashtirilgan o'simliklardan har xil tipdagi xromosoma aberratsiyalari olishda va xromosoma yetishmovchiligi va qayta tuzilgan ko'plab shakllarni olish imkoniyatini yaratdi. G'o'za kariotipiga har xil tipdagi nurlantirish spetsifik radiatsiya ta'siri natijasida aberrantlar olindi [9; 10].

Shunday qilib, g'o'zaning urug'lariga kombinirlangan ishlov berish natijasida xususan kolxitsin va gamma-nurlar ta'sirida ko'plab o'simliklarda kompleks almashuvlar shakllandi, onalik changchi hujayrasida (OChH) bir vaqtning o'zida bir nechta xromosomasi assotsiatsiyalangan

multivalentlar kuzatildi. G'o'zaning urug'lariga issiq neytronlar ta'siri natijasida ko'plab ikkita nogomologik xromosomalarni jalb etgan translokantlar aniqlandi [1; 2; 3].

Bu esa shuni ko'rsatdiki nurlantirish natijasida g'o'zaning alohida xromosomani inaktiv sentromera uchastkalar ta'siri hisobiga ko'plab o'simliklarda alohida xromosomasi yetishmovchiligi shakllangan.

Materiallar va uslublar. Tadqiqot materiali sifatida O'zbekiston Milliy universitetida (O'zMU) g'o'zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub L-458 liniyasining changchisiga gamma-nurlari ta'sir ettirish hisobiga olingan M₄ aberrant, desinaptik va monosomik hamda monotelodisomik liniyalari avlodlarida sitogenetik tahlil olib borildi. Shundan, 30 ta oiladan M₄ aberrant va desinaptik o'simliklar olingan edi [1; 9; 10].

O'zMUning issiqxonasida g'o'zaning monosomik liniyalari ustida yil davomida barcha qishloq xo'jaligi ishlari olib boriladi va parvarish qilinadi. Ushbu oila o'simliklari Botanika bog'idagi issiqxona sharoitida parvarish qilindi va shonalar haftada bir marta ertalab soat 9⁰⁰-11⁰⁰ oralig'ida terib olindi.

Sitogenetik tahlillar onalik changchi hujayralarida (OChH) meyoza metafaza I (MI) bosqichida o'rganildi. Shu maqsadda 2-3 mm shonalarni spirtli-sirka fiksator (7:3) yordamida fiksatsiya qilindi. Keyin OChHlar temir atsetokarmin bilan bo'yaldi. Vaqtinchalik maydalangan preparatlarda, yorug'lik mikroskopi ostida, meyoza birinchi bo'linishining metafazalari tahlil qilindi va xromosoma konyugatsiyasida univalent, bivalent va kvadrivalentlar soni hisobga olindi.

Barcha sitogenetik tahlillar Laboval, AxioScopeA1 (Karl Zeiss, Germaniya) va Biomed (Leica, Shveysariya) mikroskoplari yordamida 10×, 100× obyektiv kattalashtirish, binokulyar biriktirma 1,6× va GF 12,5×120 va okulyar 10× yordamida amalga oshirildi. Mikrofotografiya Mikroskop Kamera AxioCam ERc5s raqamli kamerasi yordamida rasmga tushirildi. Tasvir uchun yashil filtr 3C113 ishlatildi.

Olingan natijalar va muhokamalar. G'o'zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub M₄ aberrant, desinaptik va monosomik hamda monotelodisomik liniyalar avlodlaridan 29 ta oilasida (174, 175, 181, 182, 184, 186, 194, 195, 196, 199, 201, 202, 205, 208, 209, 210, 211, 212, 228, 229, 237, 238, 239, 240, 242, 244, 245, 249 va 257) sitogenetik tahlillar amalga oshirildi.

Faqatgina, **164/13₃-13** raqamli oila 174₄ o'simlikda meyoza metafaza – I bosqichida 25 bivalent va bitta ochiq bivalent aniqlandi. Bunga sabab, mutatsiyalar ta'sirida ochiq bivalent kuzatildi (1-rasm).

1-jadval

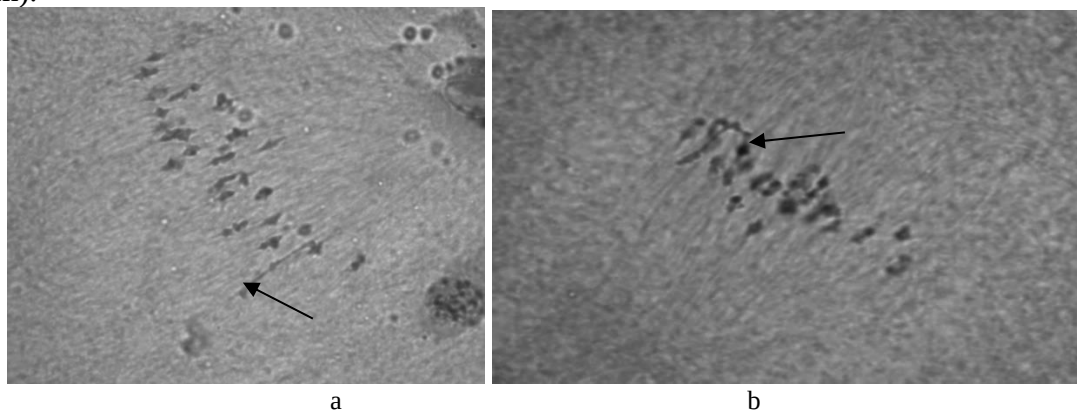
G'o'zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub M₄ aberrant, desinaptik va monosomik hamda monotelodisomik liniyalar avlodlari o'simliklarida meyoza metafaza I bosqichining xromosoma konyugatsiyasi

Iniyalar avlodlari o'simliklarida meyozning metalaza I bosqichining xromosoma konjugatsiyasi					
Material	Univalent	Hujayradagi o'rtacha miqdor			
		univalent	bivalent	trivalent	kvadriva-lent
M4 aberrant va desinaptik o'simliklarining o'z-o'ziga changlantirilishidan olingan avlodlar					
164/133-13					
174 ₁		-	26,00±0,00	-	-
174 ₄			26,00±0,00 (bitta ochiq bivalent)		
165/717-6					
175 ₁		-	26,00±0,00	-	-
175 ₃		-	26,00±0,00	-	-
167/53-4					
181 ₁		-	26,00±0,00	-	-
181 ₄		-	26,00±0,00	-	-
181 ₅		-	26,00±0,00	-	-
181 ₆		-	26,00±0,00	-	-
167/53-4					
182 ₆		-	26,00±0,00	-	-
169/42-1					
184 ₄		-	26,00±0,00	-	-
184 ₆		-	26,00±0,00	-	-
169/118-10					

186 ₇		-	26,00±0,00	-	-
169/11₈-12					
187 ₇		-	26,00±0,00	-	-
187 ₉		-	26,00±0,00	-	-
180/5₁₁-5					
194 ₃		-	26,00±0,00	-	-
194 ₅		-	26,00±0,00	-	-
180/5₁₁-11					
195 ₄		-	26,00±0,00	-	-
180/17₅-8					
196 ₂		-	26,00±0,00	-	-
196 ₄		-	26,00±0,00	-	-
196 ₆		-	24,00±0,00	-	1,00±0,00
180/17₁₃-1					
199 ₅		-	26,00±0,00	-	-
199 ₈		-	26,00±0,00	-	-
180/17₁₃-4					
201 ₂		-	26,00±0,00	-	-
184/1₁₁-4					
202 ₃		-	26,00±0,00	-	-
202 ₄		-	26,00±0,00	-	-
184/1₁₁-19					
205 ₄		-	26,00±0,00	-	-
184/1₁₁-19					
206 ₅		-	26,00±0,00	-	-
206 ₆		-	26,00±0,00	-	-
206 ₉		-	26,00±0,00	-	-
184/2₁₇-2					
208 ₁		-	26,00±0,00	-	-
208 ₂		-	26,00±0,00	-	-
208 ₄		-	26,00±0,00	-	-
208 ₅		-	26,00±0,00	-	-
208 ₉		-	26,00±0,00	-	-
184/3₂-8					
209 ₄		-	26,00±0,00	-	-
209 ₅		-	26,00±0,00	-	-
184/3₉-3					
210 ₁		-	26,00±0,00	-	-
184/3₉-11					
211 ₄		-	26,00±0,00	-	-
211 ₅		-	26,00±0,00	-	-
211 ₉		-	26,00±0,00	-	-
211 ₁₂		-	26,00±0,00	-	-
211 ₂₁		-	26,00±0,00	-	-
184/3₉-12					
212 ₁₀		-	26,00±0,00	-	-
186/7₃-6					
237 ₁		-	26,00±0,00	-	-
237 ₃		-	26,00±0,00	-	-
186/7₃-6					
238 _{12n}		-	26,00±0,00	-	-
238 ₁₉		-	26,00±0,00	-	-
238 ₂₀		-	26,00±0,00	-	-
238 ₂₅		-	26,00±0,00	-	-
186/7₃-12					
239 ₁₁		-	26,00±0,00	-	-
186/8₁-4					
240 ₁₀		-	26,00±0,00	-	-
240 ₁₃		-	26,00±0,00	-	-
186/7₆-7					

242 ₁₂		-	26,00±0,00	-	-
187/23-5					
244 ₁		-	26,00±0,00	-	-
187/23-5					
245 ₇		-	26,00±0,00	-	-
245 ₈		-	26,00±0,00	-	-
187/114-2					
249 ₄		-	26,00±0,00	-	-
56₈					
228 ₇		-	26,00±0,00	-	-
133₂					
229 ₁		-	26,00±0,00	-	-
Monosomik liniyalar o'simliklarining o'z-o'ziga changlantirilishidan olingan avlodlari					
199₂ (Mo10)					
213 ₁		-	26,00±0,00	-	-
213 ₃		-	26,00±0,00	-	-
203₅ (Mo56)					
219 ₁		-	26,00±0,00	-	-
199/42-6 (Mo77)					
257 ₁		-	26,00±0,00	-	-
257 ₂		1,00±0,00	25,00±0,00	-	-
257 ₃		-	26,00±0,00	-	-
257 ₅		1,00±0,00	25,00±0,00	-	-
257 ₆		1,00±0,00	25,00±0,00	-	-
257 ₁₁		1,00±0,00	25,00±0,00	-	-
179/212 (Mo87)					
222 ₁		-	26,00±0,00	-	-
179/212 (Mo87)					
223 ₄		-	26,00±0,00	-	-
164/825-11 (Mo98)					
226 ₁		-	26,00±0,00	-	-
226 ₂		-	26,00±0,00	-	-
Monotelodisomik liniyalar o'simliklarining o'z-o'ziga changlantirilishidan olingan avlodlari					
613₁					
233 ₈		-	26,00±0,00	-	-
617₈					
234 ₃		-	26,00±0,00	-	-
536/6					
236 ₁₀		-	26,00±0,00	-	-

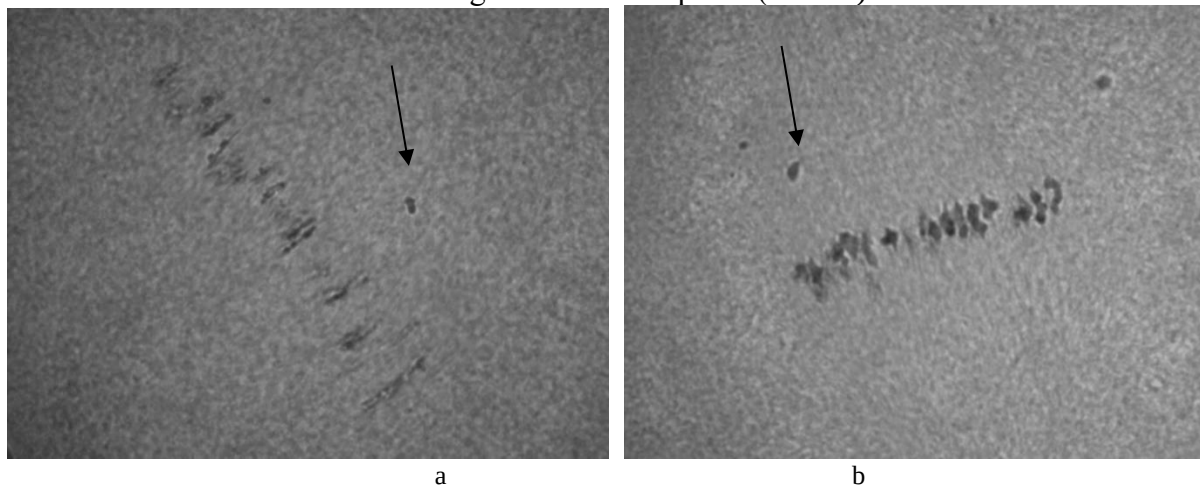
Bundan tashqari, **180/175-8** raqamli oila 196₆ o'simlikda meyoziyning metafaza I da 24 bivalent va bitta kvadrivalent aniqlandi. Bunga sabab, mutatsiyalar ta'sirida P-shakldagi kvadrivalent kuzatildi (1b-rasm).



1-rasm. G'o'zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub M₄ avlod o'simligining onalik changchi hujayrasidagi (OChH) meyoziyning metafaza I bosqichi xromosomalar konfiguratsiyasi: a) (174₄) (25 bivalent va 1 ochiq bivalent); b) (196₆) (24 bivalent va bitta kvadrivalent)

Bundan tashqari, beshta (Mo10, Mo56, Mo77, Mo87 va Mo98) monosomik liniyani monosomik holatini qayta tiklash maqsadida oltita (213n, 219n, 257n, 222n, 223n va 226n, mos

ravishda) oilasi sitogenetik o'rganildi va beshta oilada monosomik o'simliklar aniqlanmadi faqatgina 7 ta disomik o'simliklar aniqlandi. Lekin, Mo77 liniyasida 6 ta o'simlik o'rganildi shundan ikkitasi disomik o'simliklar qolgan 4 ta (257₂, 257₅, 257₆ va 257₁₁) o'simlikda meyoznining metafaza I da 25 bivalent va bitta o'rtacha o'lchamdagi univalent aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. G'o'zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub Mo77 liniya o'simligi onalik changchi hujayrasidagi (OChH) meyoznining metafaza-I bosqichi xromosomalar konfiguratsiyasi (25 bivalent va 1 univalent): a) monosomik o'simligi (257₂); b) monosomik o'simligi (257₅)

Ma'lumki, g'o'zada hozirgacha xromosoma yetishmovchiligi bo'yicha barcha to'plami olinmagan, shuning uchun yangi xromosoma yetishmovchiligiga ega bo'lgan shakllarni aniqlash ushbu muammoni bartaraf etishga xizmat qiladi.

Monosomik Mo77 liniyalar o'simliklari mutatsiya ta'siriga uchragan va ularda univalentlar juft holatda hamda har xil chastotada aniqlandi. Shuningdek, bitta oilada 4 ta o'simlik aniqlandi va ularda univalentlar juft holda ($25,00 \pm 0,00$ dan $1,00 \pm 0,00$ gacha, hujayrada o'rtacha soni) aniqlandi, bunda ushbu jarayon genetik protsess buzilishi bilan ifodalanishi mumkin. Desinaptik shakllar har xil tipdagi aneuploid o'simliklar olishda qimmatli manba bo'lib xizmat qiladi, desinaptik avlodlarni o'rganish natijasida yangi alohida xromosomasi yetishmovchiligiga ega bo'lgan monosomiklar olish asosiy manba bo'ladi.

R.Love fikricha, 90-100% ga teng meyotik indeks materialning sitologik jihatdan barqarorligini tasdiqlaydi, ko'rsatkich 90% dan pastga tushib ketsa, seleksiya dasturlarini amalga oshirishda qiyinchiliklar yuzaga keladi, sababi, indeksning bu kabi pasayib ketishi materialdagi meyozi sporadasi bosqichi boshlanishidan avvalroq yuzaga kelgan buzilishlar bilan izohlanadi.

Normal holatda meyozi natijasida tetrada ko'rinishidagi faqat to'rtta normal mikrospora hosil bo'lishi kerak. Biroq, meyozi anafazasida kechikayotgan xromosomalar paydo bo'lishi yoki ayrim xromosomalar uzilishi oqibatida sitoplazmada mikroyadrolarni hosil qiluvchi alohida fragmentlar paydo bo'lishi mumkin. Ana shu fragmentlar meyoznining ikkinchi bo'linishi yakunida sitoplazmada saqlanib qoladigan mikroyadrolarni hosil qiladi.

Shunisi e'tiborga loyiqki, monosomik liniya Mo77 turli xil shonalarida Meyotik indeksning o'rtacha pasayishi va o'zgarishi bilan ajralib turardi ($95,87 \pm 0,42$ dan $97,56 \pm 0,26\%$ gacha) (o'rtacha $7,91 \pm 1,22\%$) (3-rasm), bu boshlang'ich liniyaga nisbatan salbiy ta'sir ko'rsatgan.

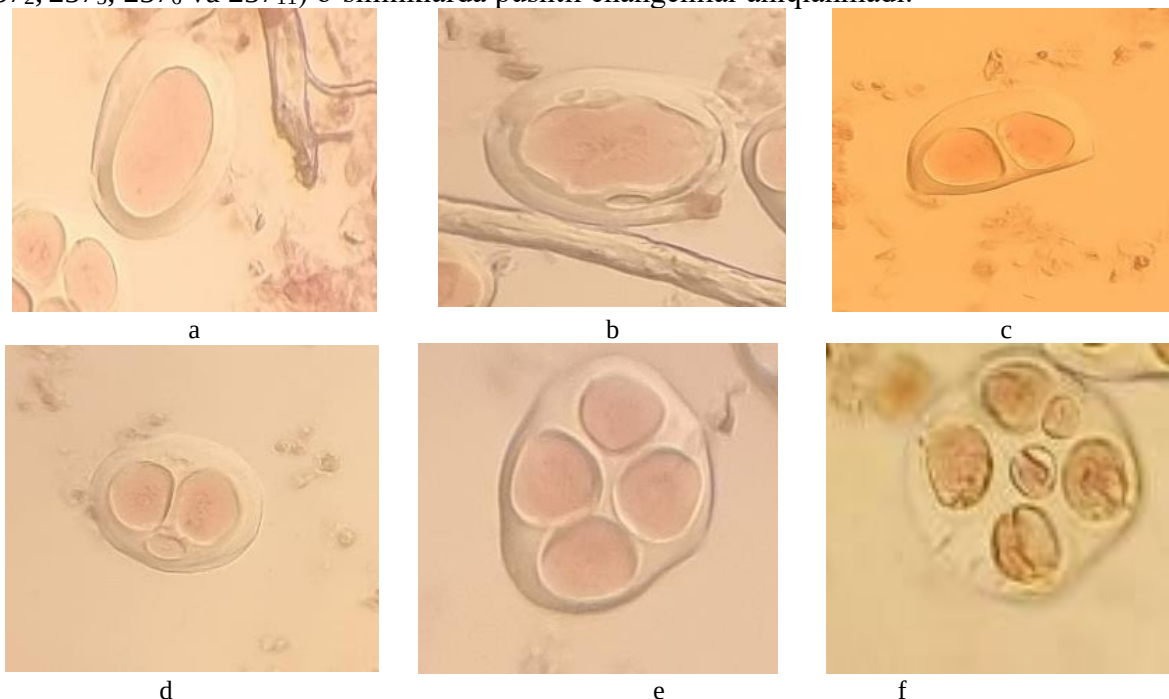
2-jadval

G'o'zada *G.hirsutum* L. turining monosomik liniyalarida sporadalar tahlili

Material	Oilada ekish tartib raqami	O'rganilgan sporadalarining umumiy soni	Meyotik indeks, %	Mikroyadroga ega tetradalar%
L-458	II-458	1125	$99,02 \pm 0,29$	$0,36 \pm 0,18$
Mo77	257 ₅	2253	$95,87 \pm 0,42$	$2,13 \pm 2,08$
		2866	$97,45 \pm 0,29$	$0,00 \pm 0,00$
		3403	$97,56 \pm 0,26$	$0,44 \pm 1,71$

Monosomik liniya Mo77 oilada 4 ta monosomik (257₂, 257₅, 257₆ va 257₁₁) o'simlik sitogenetik usullar yordamida topilgan, lekin faqatgina bittasida 257₅ sporadalar tahlili amalga oshirilgan. Ushbu, monosomik 257₅ o'simligida meyoznining mikrosporalarda sporada bosqichini tahlili natijasida past

Meyotik indeksi ($97,56 \pm 0,26\%$, gacha) kuzatildi va mikroyadroga ega tetradalar sonida ($2,13 \pm 2,08\%$) yuqori ko'rsatgich aniqlandi. Ushbu, monosomik liniya Mo77 oilada 4 ta monosomik (257_2 , 257_5 , 257_6 va 257_{11}) o'simliklarda pushtli changchilar aniqlanmadi.



3-rasm. Monosomik Mo77 liniyasiga mansub 257_5 monosomik o'simligining sporada tahlilidagi anomal sporadalar ko'rinishi. a-monada; b-mikroyadroli monada; c-diada; d-mikroyadroli diada; e-normal tetrada; f-mikroyadroli tetrada

Shunday qilib, changchilarni nurlantirilgandan so'ng M4 mutant, desinaptik, monosomik va monotelodisomik liniya avlodlarida sitogenetik tahlillar natijasida, bitta ochiq bivalentga ega **164/133-13** raqamli oila (174_4) o'simlik aniqlandi, **180/175-8** raqamli oila (196_6) o'simlikda P-shakldagi kvadrivalent kuzatildi. Shuningdek, monosomik Mo77 liniyasida 4 ta o'simlik o'rganildi (257_2 , 257_5 , 257_6 va 257_{11}) o'simlikda meyoznung metafaza I bosqichida 25 bivalent va bitta o'rtacha o'lchamdagi univalentga ega monosomik o'simlik aniqlandi. O'zgargan o'simliklarni avlodlarini o'rganish natijasida yangi alohida xromosomasi yetishmovchiligi va monotelodisomikga ega bo'lgan g'o'zaning yangi shakllari olindi, bu shundan dalolatki nurlantirilgandan so'ng ham to'rtinchi avlodlarda aberrant o'simliklarni aniqlash imkonini berdi.

Minnatdorchilik: Tadqiqot O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan F-OT-2021-155 loyihasi va №2025/23-sonli akademik mobillik dasturi doirasida moliyaviy qo'llab-quvvatlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Санамьян М. Ф. Цитогенетика мутаций, транслокаций, моносомии и межвидовой гибридизации у хлопчатника. – Ташкент: “Университет”, 2020. — 384 с
2. Babcock E.B., Jenkins J.A. Chromosomes and phylogeny in *Crepis* III. The relationships of one hundred and thirteen species. // Univ. California Publ. Bot. 1943. — V.18. — P. 241-291.
3. Bass H.W., Bordoli S.J., Foss E.M. The desynaptic (dy) and desynaptic1 (dsy1) mutations in maize (*Zea mays* L.) cause distinct telomere-misplacement phenotypes during meiotic prophase. J Exp Bot. 2003. -V.54. — P.39-46
4. Chable V., Rival A., Cadot V., Boulineau F., Salmon A., Bellis H., Manzaneres-Dauleux M. Aberrant plants in cauliflower: 1. Phenotype and heredity. Euphytica. 2008. — V.164. — P.325-337.
5. Chaudhary N., Kumar G. Cytogenetical Study of Induced Desynaptic variants in *Phaseolus vulgaris* L. Cytologia. 2017. 82(3):287-291.
6. Ezura H., Oosawa K. Selective regeneration of plants from diploid and tetraploid cells in adventitious shoot cultures of melon (*Cucumis melo* L.). Plant tissue culture letters. Plant Tissue Culture Letters, 1994. 11(1). P. 26-33.
7. Henry I.M., Dilkes B.P., Miller E.S., Burkart-Waco D., Comai L. Phenotypic consequences of aneuploidy in *Arabidopsis thaliana*. Genetics. 2010. — V.186. — № (4). — P.1231-1245. <https://doi.org/10.1534/genetics.110.121079>
8. Mohammed S., Majumder P.K. Investigations on the breeding behaviour of aneuploids of guava. // Euphytica. 1974. — V.23. — P.181-185 <https://doi.org/10.1007/BF00032759>
9. Sanamyan M.F., Petlyakova J., Rakhmatullina E.M., Sharipova E. World Cotton Germplasm Resources. Chapter 10. “Cytogenetic Collection of Uzbekistan”. – Intech. – Croatia. – 2014. — P. — 247-287.

10. Sanamyan M.F., Makamov A.K., Bobokhujaev Sh.U., Usmonov D.E., Buriev Z.T., Saha S., Stelly D.M. The Utilization of Translocation Lines and Microsatellite Markers for the Identification of Unknown Cotton Monosomic Lines // вкниге «Cotton Research», Chapter 8. Intech. – Croatia. — 2016. — P. — 167-183.

11. Sanamyan M.F., Bobokhujaev Sh.U. Identification of univalent chromosomes in monosomic lines of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) by means of cytogenetic markers. Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Selektzii =Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2019;23(7):836-845. DOI 10.18699/VJ19.557

12. Sanamyan M.F., Bobokhujaev Sh.U., Abdurkarimov Sh.S., Makamov A.K., Silkova O.G. Features of Chromosome Introgression from *Gossypium barbadense* L. into *G. hirsutum* L. during the Development of Alien Substitution Lines// Plants 2022. Volume 11.542; <https://doi.org/10.3390/plants11040542>

13. Siegel J.J., Amon A. New insights into the troubles of aneuploidy. Annual Review of Cell and Developmental Biology, 2012. — V.28 — №(1). — P.189–214. <https://doi.org/10.1146/annurev-cellbio-101011-155807>

UO‘K 633.511.576.312.3

G‘O‘ZANING TURLARARO *G.HIRSUTUM* L. X *G.BARBADENSE* L. OLINGAN YANGI GIPOANEUPLOID F₁ DURAGAY O‘SIMLIKLARIDA AYRIM SITOGENETIK XUSUSIYATLARI TAHLILI

Sh.U. Bobokhujaev, PhD, O‘zbekiston milliy universiteti, Toshkent

M.F. Sanamyan, bosh ilmiy hodim, O‘zbekiston milliy universiteti, Toshkent

A.B. Rustamov, magistr, O‘zbekiston milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada g‘o‘zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub 14 ta monosomik (Mo15, Mo17, Mo23, Mo30, Mo35, Mo36, Mo61, Mo80, Mo82, Mo83, Mo86, Mo90, Mo98 va Mo101) liniyalari AQSh da yaratilgan donor Pima 3-79 liniyasi (*G.barbadense* L.) bilan chatishtirilib 52 ta duragay oila olinganligi va ushbu oilalarning sitogenetik tahlili natijasida 6 ta turlararo F₁ monosomik duragay o‘simliklar (286₃, 286₄, 286₅, 289₈, 777₁ va 675₁₀) aniqlanganligi haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: *G.hirsutum* L., *G.barbadense* L., F₁ duragaylar, sitogenetik tahlillar, monosomik, monotelodisomik, gaploid, univalent.

Аннотация. В статье представлены цитогенетические сведения об F₁ гибридах, полученных от скрещивания 14 моносомных линии относящихся к виду *G.hirsutum* L. (Mo15, Mo17, Mo23, Mo30, Mo35, Mo36, Mo61, Mo80, Mo82, Mo83, Mo86, Mo90, Mo98 и Mo101) с донором Pima 3-79, которое получено в США от вида *G.barbadense* L., при котором было получено 52 F₁ гибридных семьи и из них было выявлено 6 моносомиков (286₃, 286₄, 286₅, 289₈, 777₁ и 675₁₀).

Ключевые слова: *G.hirsutum* L., *G.barbadense* L., F₁ гибриды, цитогенетический анализ, моносомики, монотелодисомики, гаплоид, унивалент.

Abstract. This article presents the results of a cytogenetic analysis of F₁ hybrids obtained by crossing 14 monosomic lines belonging to the species *G.hirsutum* L. (Mo15, Mo17, Mo23, Mo30, Mo35, Mo36, Mo61, Mo80, Mo82, Mo83, Mo86, Mo90, Mo98 and Mo101) with the donor Pima 3-79, which was obtained in the USA from the species *G.barbadense* L., in which 52 F₁ hybrid families were obtained, of which 6 monosomics were got (286₃, 286₄, 286₅, 289₈, 777₁ and 675₁₀).

Key words: *G.hirsutum* L., *G.barbadense* L., F₁ hybrids, cytogenetic analysis, monosomic, monotelodisomic, haploid, univalent.

Bugungi kunda Yer yuzida aholi soni ortishi, ekologik global muammolar va turli zararkunanda hasharotlarning ham ko‘payishi ham turli kimyoviy moddalarga bo‘lgan immuniteti kuchayib borishi sababli oziq-ovqat tanqisligi va kiyim-kechakka bo‘lgan talab oshishi kuzatilyapti. Bu muammolarning yechimlarida biri g‘o‘za nav va liniyalarni takomillashtirish hisoblanadi. G‘o‘za asosan tolasi uchun yetishtiriladi va u dunyo yengil sanoatini tabiiy tola bilan ta’minlab beruvchi eng global muhim o‘simlik turlaridan biridir. Shu sababli hozirgi kunda g‘o‘za genetikasi sohasida g‘o‘zaning hosildorligi oshirish, tola sifatini yaxshilash va turli xildagi biotik va abiotik omillarga chidamli bo‘lgan navlar yaratish ustida turli metodlar asosida tadqiqotlar olib borilmoqda.

G‘o‘zaning tetraploid turlararo *G.hirsutum* L. x *G.barbadense* L. duragaylash orqali [11; 9; 8; 7; 16; 17; 18; 1; 2; 3; 5], *G.hirsutum* L. x *G. tomentosum* Nutt. ex Seem.duragaylash yordamida [11;

12; 14] va *G.hirsutum* L. x *G. mustelinum* Miers ex Watt. [13; 14] duragaylash orqali olingan turlararo F₁ duragaylarda sitogenetik va molekulyar-genetik SSR markerlar yordamida alohida xromosomani almashganligi hamda almashgan xromosomani identifikatsiyalashtirish ishlari amalga oshirilgan.

Aneuploid liniyalari genomga begona xromosomalarni introgressiya qilish uchun sitogenetik instrument sifatida ishtirok etadi. Keyin duragay avlod sitogenetik o'rganiladi va alohida xromosomalari almashgan turlararo aneuploid F₁ duragay o'simliklari ajratib olinadi. *G.barbadense* L. donorining gaploid sondagi to'liq xromosomalar to'plamiga va *G.hirsutum* L. turining to'liqsiz xromosomalar to'plamiga ega ushbu almashgan aneuploid F₁ duragaylari boshlang'ich monosomik liniya (rekurrent ota-ona) bilan bir necha bor bekkross qilinadi (besh marotaba). *G.barbadense* L. turidan bitta spetsifik xromosomasi almashgan gemizigotali BC₅F₁ monosomik o'simlikni o'z-o'ziga changlantiriladi va keyingi avloddan sitogenetik tahlillar yordamida disomik o'simlik tanlab olinadi [12; 18].

G'o'zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub O'zMUning Noyob sitogenetik kolleksiyasida 100dan ortiq birlamchi monosomik liniyalar mavjud [15; 16; 18]. Ushbu sitogenetik kolleksiyaning monosomik liniyalardan foydalangan holda g'o'zaning *G.barbadense* L. turining donor Pima 3-79 liniyasining yordamida alohida xromosomasi-almashgan liniyalar yaratilish ustida ilmiy ishlar olib borilmoqda [18; 3; 4].

Materiallar va uslublar. Tadqiqot materiali O'zbekiston Milliy universiteti (O'zMU) g'o'zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub L-458 liniyasining changchisiga gamma-nurlari ta'sir etirish hisobiga olingan, 14 ta monosomik (Mo15, Mo17, Mo23, Mo30, Mo35, Mo36, Mo61, Mo80, Mo82, Mo83, Mo86, Mo90, Mo98 va Mo101) liniyalari donor Pima 3-79 liniyasi (*G.barbadense*) bilan chatishtirildi va natijada 52 ta (F₁ duragay) oila olindi.

O'zMUning issiqxonasida g'o'zaning monosomik liniyalari yil davomida barcha qishloq xo'jaligi ishlari olib borilib parvarish qilinadi. Ushbu oila o'simliklari Botanika bo'g'idagi issiqxona sharoitida parvarish qilindi va har bir duragay o'simligining kichik shonalarini xaftada bir-ikki marta ertalab soat 9⁰⁰-11⁰⁰ oralig'ida terib olindi.

Sitogenetik tahlillar onalik changchi hujayralarida (OChH) meyoza metafaza I (MI) bosqichida o'rganildi. Shu maqsadda 2-3 mm kattalikdagi shonalarni spirtli-sirka kislotasi fiksatori (7:3) yordamida fiksatsiya qilindi [6]. Shundan so'ng OChHlari temir atsetokarmin bilan bo'yaldi. Vaqtinchalik maydalangan preparatlarda, yorug'lik mikroskopi ostida, meyoza birinchi bo'linishining metafaza bosqichi tahlil qilindi va xromosoma konyugatsiyasida univalent va bivalentlar soni hisoblandi.

Barcha sitogenetik tahlillar Laboval, AxioScopeA1 (Karl Zeiss, Germaniya) va Biomed (Leica, Shveytsariya) mikroskoplari yordamida 10×, 100× obyektiv kattalashtirish, binokulyar biriktirma 1,6× va GF 12,5×120 va okulyar 10× yordamida amalga oshirildi. Mikrofotografiya Mikroskop Kamera AxioCam ERc5s raqamli kamerasi yordamida rasmga olindi. Tasvir uchun yashil filtr 3C113 ishlatildi.

Olingan natijalar va muhokamalar. G'o'zaning tetraploid *G.hirsutum* L. va *G.barbadense* L. turlari duragay olish maqsadida ishlatilindi. Xususan 13 ta monosomik va 1 ta monotelodisomik liniyalarni (*G.hirsutum*) donor Pima 3-79 liniyasi (*G.barbadense*) bilan chatishtirildi. Natijada 14 ta turlararo chatishtirildi F₁(Mo15xPima 3-79 (6 ta oila), Mo17xPima 3-79 (3 ta oila), Mo23xPima 3-79 (2 ta oila), Mo30xPima 3-79 (2 ta oila), Mo35xPima 3-79 (3 ta oila), Mo36xPima 3-79 (2 ta oila), Mo61xPima 3-79 (3 ta oila), Mo80xPima 3-79 (14 ta oila), Mo82xPima 3-79 (2 ta oila), Mo83xPima 3-79 (4 ta oila), Mo86xPima 3-79 (2 ta oila), Mo90xPima 3-79 (5 ta oila), Mo98xPima 3-79 (5 ta oila) va Mo101xPima 3-79 (2 ta oila) kombinatsiyasidan 52 ta oila olindi (1-jadval).

G'o'zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub L-458 liniyasining changchisiga gamma-nurlari ta'sir etirish hisobiga olingan 13 ta monosomik va bitta monotelodisomik liniyalari *G.barbadense* L. turiga mansub Pima 3-79 liniyasi bilan chatishtirilib olingan duragaylarining sitogenetik tahlili olib borildi. Shundan, 52 ta oila o'simliklari tahlil uchun olingan edi. 52 ta oilaga kiruvchi o'simliklar sitogenetik tahlillar natijasida duragaylarda (F₁(Mo15xPima 3-79 (6 ta oila), Mo23xPima 3-79 (2 ta oila), Mo30xPima 3-79 (2 ta oila), Mo35xPima 3-79 (3 ta oila), Mo61xPima 3-79 (3 ta oila), Mo80xPima 3-79 (13 ta oila), Mo82xPima 3-79 (1 ta oila), Mo83xPima 3-79 (4 ta oila), Mo86xPima 3-79 (1 ta

oila), Mo90xPima 3-79 (5 ta oila), Mo98xPima 3-79 (2 ta oila) va Mo101xPima 3-79 (2 ta oila)) chatishtirish kombinatsiyalardan olingan turlararo duragay o'simliklarda meyoznining metafaza I bosqichida 19 ta oila disomik kariotipli ya'ni 26 ta bivalentga ega o'simliklar ekanligi aniqlandi.

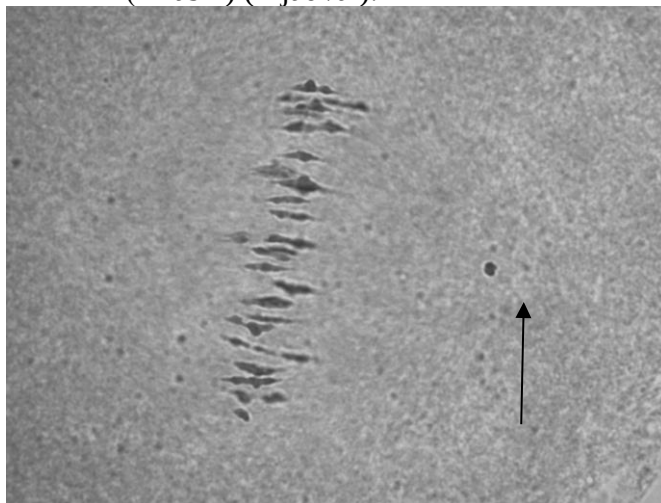
1-Jadval

G.hirsutum L. turining aneuploid liniyalari bilan G.barbadense L. turining Pima 3-79 liniyasini chatishtirishdan olingan F₁ duragaylarining sitogenetik tahlili

Chatishtrish variantlar	Oiladagi o'simliklarning umumiy soni	O'rganilgan o'simliklar soni	Univalentlar o'lchami	Bitta hujayradagi (o'rtacha ko'rsatkichlar)	
				Univalentlar	Bivalentlar
F₁Mo15xPima 3-79	44	12			
277 ₁				00,00±0,00	26,00±0,00
277 ₂				26,00±0,00	00,00±0,00
277 _n				00,00±0,00	26,00±0,00
278 ₂				00,00±0,00	26,00±0,00
278 ₃				00,00±0,00	26,00±0,00
278 ₄				00,00±0,00	26,00±0,00
278 ₅				00,00±0,00	26,00±0,00
278 ₆				00,00±0,00	26,00±0,00
278 ₇				00,00±0,00	26,00±0,00
278 ₁₀				00,00±0,00	26,00±0,00
641 ₂				00,00±0,00	26,00±0,00
641 ₄				00,00±0,00	26,00±0,00
F₁Mo17xPima 3-79	29	2			
918 ₄				00,00±0,00	26,00±0,00*
918 ₉				00,00±0,00	26,00±0,00*
F₁Mo80xPima 3-79	139	10			
912 ₁				00,00±0,00	26,00±0,00
912 ₂				00,00±0,00	26,00±0,00
912 ₃				00,00±0,00	26,00±0,00
655 ₄				00,00±0,00	26,00±0,00
656 ₄				00,00±0,00	26,00±0,00
656 ₁₀				00,00±0,00	26,00±0,00
657 ₂				09,00±0,00	21,00±0,00
658 ₃				00,00±0,00	26,00±0,00
659 ₄				00,00±0,00	26,00±0,00
659 ₂₄				00,00±0,00	26,00±0,00
F₁Mo82xPima 3-79	6	3			
286 ₂			O'rtacha	01,00±0,00	25,00±0,00
286 ₃				00,00±0,00	26,00±0,00
286 ₄			O'rtacha	01,00±0,00	25,00±0,00
F₁Mo86xPima 3-79	25	14			
289 ₁				00,00±0,00	26,00±0,00
289 ₂				00,00±0,00	26,00±0,00
289 ₃				00,00±0,00	26,00±0,00
289 ₅				00,00±0,00	26,00±0,00
289 ₇				00,00±0,00	26,00±0,00
289 ₈				01,00±0,00	25,00±0,00
289 ₁₀				00,00±0,00	26,00±0,00
289 ₁₁				00,00±0,00	26,00±0,00
289 ₁₂				00,00±0,00	26,00±0,00
289 ₁₃				00,00±0,00	26,00±0,00
289 ₁₅				00,00±0,00	26,00±0,00
289 ₁₆				00,00±0,00	26,00±0,00
F₁Mo98xPima 3-79	54	20			
777 ₁			Kichik	01,00±0,00	25,00±0,00
777 ₃				00,00±0,00	26,00±0,00
777 ₄				00,00±0,00	26,00±0,00
777 ₅				00,00±0,00	26,00±0,00
777 ₆				00,00±0,00	26,00±0,00
777 ₇				00,00±0,00	26,00±0,00

777 ₈				00,00±0,00	26,00±0,00
777 ₉				00,00±0,00	26,00±0,00
778 ₂				00,00±0,00	26,00±0,00
778 ₃				00,00±0,00	26,00±0,00
778 ₄				00,00±0,00	26,00±0,00
778 ₅				00,00±0,00	26,00±0,00
778 ₇				00,00±0,00	26,00±0,00
778 ₈				00,00±0,00	26,00±0,00
778 ₉				00,00±0,00	26,00±0,00
778 ₁₁				00,00±0,00	26,00±0,00
778 ₁₂				00,00±0,00	26,00±0,00
778 ₁₃				00,00±0,00	26,00±0,00
673 ₁				04,00±0,00	24,00±0,00
675 ₁₀			Kichik	01,00±0,00	25,00±0,00

Beshta chatishtirish variantida F_1 (Mo36xPima 3-79) (919n va 651n), F_1 (Mo80xPima 3-79) (657n), F_1 (Mo82xPima 3-79) (286n), F_1 (Mo86xPima 3-79) (289n), F_1 (Mo98xPima 3-79) (777n, 673n va 675n) oilalarda sitogenetik tahlil yordamida meyoziyning metafaza I bosqichida 25 bivalent va bitta xar-hil o'ldhamli univalentlarga ega bo'lgan turlararo F_1 duragay monosomik o'simliklar (286₃, 286₄, 286₅, 289₈, 777₁ va 675₁₀) aniqlandi, bu esa g'o'zaning monosomik o'simliklari uchun mos bo'lgan kariotip hisoblanadi (1-rasm) (1-jadval).



1- rasm. G'o'zaning turlararo F_1 (Mo82xPima 3-79) duragay (286₄) o'simligini meyoziyning metafaza I bosqichida xromosomalar konyugatsiyasida 25 bivalent va bitta univalent (ko'rsatkich bilan univalent belgilangan)

Biroq, F_1 (Mo80xPima 3-79) chatishtirish variantida sitogenetik tahlillar amalga oshirilganda 673₁ o'simligining metafaza I bosqichida 24-25 ta normal bivalent va ikkitadan to'rttagacha univalent kuzatildi, bu esa ushbu o'simliklar monotelodisomik ekanligi aniqlandi.

Bundan tashqari, bitta monosomik Mo15 liniyasi Pima 3-79 liniyasi bilan chatishtirildi va natijada F_1 (Mo15xPima 3-79) varianti asosida ikkita (277n va 278n) duragay oila olingan va ushbu oilalarning 14 ta o'simliklarida sitogenetik tahlil amalga oshirildi va natijada 10 ta duragay o'simlik disomik ekanligi aniqlandi. Lekin, faqatgina bitta turlararo duragay (277₂) o'simligining metafaza I bosqichida 26 univalent kuzatildi, bu esa ushbu o'simlik gaploid ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar, asosida shuni aytish mumkinki, birinchi marotaba turlararo *G.hirsutum* x *G.barbadense* duragaylar orasidan gaploid o'simlik aniqlandi.

Shuningdek, bitta monotelodisomik Mo17 liniyasini Pima 3-79 liniyasi bilan chatishtirildi va natijada F_1 (Mo17xPima 3-79) asosida uchta (918n, 643n va 644n) duragay oila olindi va ushbu oilaga mansub 29 ta o'simliklarda sitogenetik tahlil amalga oshirildi va natijada 10 ta duragay o'simlik disomik ekanligi aniqlandi. Lekin, faqatgina ikkita turlararo duragay (918₄ va 918₉) o'simlikning meyoziyning metafaza I bosqichida 25 ta normal bivalent va bitta geteromorfl bivalent kuzatildi, bu esa ushbu o'simliklar monotelodisomik ekanligini ko'rsatadi (1- jadval).

Bundan tashqari, ikkita monosomik Mo36 va Mo80 liniyasini Pima 3-79 liniyasi bilan chatishtirildi va natijada F_1 (Mo17xPima 3-79) asosida uchta (918n, 643n va 644n) duragay oila olingan va ushbu oilalarni 29 ta o'simliklarida sitogenetik tahlil amalga oshirildi va natijada 10 ta

duragay o'simlik disomik ekanligi aniqlandi. Lekin, faqatgina ikkita turlararo duragay (918₄ va 918₉) o'simlikning meyoza metafaza I bosqichida 25 ta normal bivalent va bitta geteromorfli bivalent kuzatildi, bu esa ushbu o'simliklar monotelodisomik ekanligi aniqlandi (1-jadval).

Shundan qilib, monosomik va monotelodisomik liniyalarini Pima 3-79 liniyasi bilan o'zaro chatishtirish natijasida hosil bo'lgan F₁ duragaylarining sitogenetik tahlili natijasida 6 ta turlararo F₁ duragay monosomik o'simlik (286₃, 286₄, 286₅, 289₈, 777₁ va 675₁₀) aniqlandi. Ushbu, turlararo F₁ monosomik duragay o'simliklardan g'o'za o'simligida xromosomasi-almashgan liniyalarni yaratish uchun boshlang'ich material sifatida foydalaniladi hamda turlararo F₁ monosomik duragay molekulyar-genetik jihatdan identifikatsiya qilish uchun almashtirib bo'lmaydigan instrument bo'lib xizmat qiladi.

Minnatdorchilik: Tadqiqot O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan F-OT-2021-155 loyihasi va №2025/16-sonli akademik mobillik dasturi doirasida moliyaviy qo'llab-quvvatlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Бобохужаев Ш.У. Развитие гипоанеуплоидных хромосом-замещенных гибридов F₁, полученных от скрещивания моносомных и телоцентрической линий вида *G.hirsutum* L. с линией Pima 3-79 вида *G.barbadense* L. // Ёш олим ва талабаларнинг “XXI аср-интеллектуал авлод сари”. Тошкент шаҳри ва Тошкент вилояти илмий-амалий конференцияси. Тош. 2015й. 25-26 май. — 177-179 б.
2. Бобохужаев Ш.У., Санамьян М.Ф., Абдукаримов Ш.С., Обабакирова М.К. Айрим цитологик таҳлиллار ёрдамида турлараро дурагайлар орасидан F₁ моносомик ва монотелодисомик дурагайлар ажратиб олиш // «Генетика, геномика ва биотехнологиянинг замонавий муаммолари», Респ. илмий анжумани. Тошкент. — 16 май 2019 йил. — 193-195 б.
3. Бобохужаев Ш.У., Санамьян М.Ф., Мамамов А.Х., Абдурахмонов И.Ю. Хромосом-замещенные формы — незаменимый инструмент для обогащения генетических ресурсов хлопчатника // VII Международная школа молодых учёных по молекулярной генетике «Геномика и биология живых систем» 14-18 ноября 2016 г. Москва — Звенигород. Россия. — 2016 г. — С. 18.
4. Бобохужаев Ш.У., Санамьян М.Ф. Цитологическое изучение межвидовых гибридов F₁ с замещениями отдельных идентифицированных хромосом вида *Gossypium barbadense* L. // Респ. Науч. Конф. “Современные проблемы генетики, геномики и биотехнологии. Тошкент. 18-мая 2018г.-С.184-186.
5. Санамьян М.Ф., Бобохужаев Ш.У., Мамамов А.Х., Усмонов Д.Е., Абдурахмонов И.Ю. Использование молекулярных маркеров для идентификации моносомиков хлопчатника // Вестник НУУз. — 2015. — №2/3. -С. 107-111.
6. Санамьян М.Ф., Мусаев Д.А. Обнаружение и цитологическое изучение анеуплоидных и эуплоидных растений с транслокациями хромосом у хлопчатника *Gossypium hirsutum* L. // Генетика. 1990. - Т.26. — №3. — С.506-515.
7. Шарипова Э.А., Петлякова Ю.Е., Санамьян М.Ф. Цитогенетический анализ гибридных растений F₁, полученных от скрещиваний моносомных линий вида *G.hirsutum* L., с некоторыми формами вида *G.barbadense* L. // Вестник НУУз. 2008. — №4. — С.80-83.
8. Liu S., Saha S., Stelly D., Burr B., Cantrell R.G. Chromosomal assignment of microsatellite in cotton. J. Hered. 2000. — V. 91. — P. 326–332.
9. Raska D.A., Stelly M.N., Islam-Faridi, M. E. Woods. Identification of a new monosome in cotton: chromosome // In Proceedings of the Beltwide Cotton Improvement Conference National Cotton Council, New Orleans, La, USA. - 2005.-V. 21. -PP. 1072.
10. Reinisch A.J., Dong J., Brubaker C.L., Stelly D.M., Wendel J.F., Paterson A.H. A Detailed RFLP Map of Cotton, *Gossypium hirsutum* x *Gossypium barbadense*: Chromosome Organization and Evolution in a Disomic Polyploid Genome // Genetics. 1994. — V.138. — P. 829-847
11. Saha S., Raska D.A., Stelly D.M. Upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) x Hawaiian cotton (*G. tomentosum* Nutt. ex Seem.) F₁ hybrid hypoaneuploid chromosome substitution series. Journal of Cotton Science. 2006;10: 263-272.
12. Saha S., Stelly D.M., Raska D.A., Wu J., Jenkins J.N., McCarty J.C., Makamov A., Gotmare V., Abdurakhmonov I.Y., Campbell B.T. Chromosome substitution lines: concept, development and utilization in the genetic improvement of Upland cotton. Edited by Dr. Abdurakhmonov I.Y.; Intechopen. — Croatia. 2012; Chapter 6: 107-128. DOI 10.5772/1389
13. Saha S., Raska D.A., Stelly D.M., Manchali Sh., Gutierrez O.A. Hypoaneuploid chromosome substitution F₁ hybrids of *Gossypium hirsutum* L. x *G.mustelinum* Miers ex Watt. Journal of Cotton Science. 2013;17: 102-114.
14. Saha S., Stelly, D.M., Makamov A.K., Ayubov M.S., Raska, D., Gutierrez, O.A., Shivapriya M., Jenkins J.N., Dewayne D., Abdurakhmonov I.Y. Molecular confirmation of *Gossypium hirsutum* chromosome substitution lines. Euphytica. 2015;205: 459–473.
15. Sanamyan M.F., Petlyakova J., Rakhmatullina E.M., Sharipova E. World Cotton Germplasm Resources. Chapter 10. “Cytogenetic Collection of Uzbekistan”. — Intech. — Croatia. — 2014. — P. — 247-287.

16. Sanamyan M.F., Makamov A.K., Bobokhujayev Sh.U., Usmonov D.E., Buriev Z.T., Saha S., Stelly D.M. The Utilization of Translocation Lines and Microsatellite Markers for the Identification of Unknown Cotton Monosomic Lines // вкниге «Cotton Research», Chapter 8. Intech. – Croatia. — 2016. — P. — 167-183.

17. Sanamyan M.F., Bobokhujayev Sh.U. Identification of univalent chromosomes in monosomic lines of cotton (*Gossypium hirsutum*L.) by means of cytogenetic markers. Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii =Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2019;23(7):836-845. DOI 10.18699/VJ19.557

18. Sanamyan M.F., Bobokhujayev Sh.U., Abdulkarimov Sh.S., Makamov A.K., Silkova O.G. Features of Chromosome Introgression from *Gossypium barbadense* L. into *G. hirsutum* L. during the Development of Alien Substitution Lines// Plants 2022. Volume 11.542; <https://doi.org/10.3390/plants11040542>

YŷK 620.9:631.95

ISSIQXONALARDA TEJAMKOR SUG'ORISH VA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARIDAN SAMARALI FOYDALANISH USULLARI

O.T.Fayzullayev, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali, Jizzax

D.E.Ergashova, talaba, O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali, Jizzax

Annotatsiya. Mazkur maqolada issiqxonalarda tejamkor sug'orish texnologiyalari va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan, jumladan quyosh panellari va quyosh nurlanishidan foydalanish orqali energiya va resurs tejamkorligini oshirish masalalari yoritilgan. Tadqiqot davomida tomchilatib sug'orish tizimlari va quyosh panellari bilan jihozlangan issiqxonalarning agrotexnik samaradorligi, ekologik xavfsizligi hamda iqtisodiy afzalliklari o'rganildi. Olingan natijalar asosida ushbu texnologiyalar issiqxonalarda suv sarfini kamaytirish, hosildorlikni oshirish va energiya xarajatlarini qisqartirishda muhim ahamiyatga ega ekani isbotlandi.

Kalit so'zlar: issiqxona; tejamkor sug'orish; qayta tiklanuvchi energiya; quyosh panellari; energiya samaradorligi; yashil texnologiyalar.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы повышения энерго и ресурсосбережения в теплицах за счёт внедрения технологий капельного орошения и использования возобновляемых источников энергии, в частности, солнечных панелей и солнечной радиации. В ходе исследования были изучены агротехническая эффективность, экологическая безопасность и экономические преимущества теплиц, оборудованных такими технологиями. Полученные результаты доказывают, что применение данных систем позволяет значительно снизить потребление воды, повысить урожайность и сократить затраты на электроэнергию.

Ключевые слова: теплица; экономное орошение; возобновляемая энергия; солнечные панели; энергоэффективность; зелёные технологии.

Abstract. This article explores the improvement of energy and resource efficiency in greenhouses through the implementation of drip irrigation systems and the use of renewable energy sources, particularly solar panels and solar radiation. The study examined the agro-technical efficiency, environmental safety, and economic benefits of greenhouses equipped with these technologies. The results demonstrate that such systems significantly reduce water consumption, increase crop yields, and lower energy costs.

Keywords: greenhouse; efficient irrigation; renewable energy; solar panels; energy efficiency; green technologies.

Kirish. So'nggi yillarda global iqlim o'zgarishi, suv tanqisligi va energetik resurslarning cheklanganligi tufayli qishloq xo'jaligida, xususan, issiqxona xo'jaliklarida resurslardan oqilona foydalanish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. O'zbekiston hududida qurg'oqchil iqlim sharoiti hukmron bo'lib, bu yerda haroratning keskin o'zgarishi va yog'ingarchilik miqdorining pastligi tufayli issiqxonalar faoliyatini barqaror yuritishda tejamkor sug'orish va energiya samaradorligi muhim rol o'ynaydi [1].

Issiqxonalarda tomchilatib sug'orish, avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari, tuproq namligi va haroratini real vaqt rejimida nazorat qiluvchi sensorlar yordamida suvdan samarali foydalanish imkoniyati yaratilmoqda [2]. Bunday texnologiyalar nafaqat suvni tejaydi, balki o'simliklarning optimal o'sish sharoitini ta'minlab, hosildorlikni oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga,

issiqxonalarda quyosh panellari, LED yoritish, issiqlikni izolyatsiyalovchi materiallar va boshqa energiya tejamkor qurilmalarni joriy etish orqali elektr energiyasi sarfini kamaytirish imkoniyati yaratilmoqda [3].

Ayni paytda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2023–2030-yillarda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etish bo'yicha" strategik qarorlari doirasida qishloq xo'jaligi tarmoqlarida energiya tejamkor texnologiyalarni keng joriy etish choralari ko'rilmogda [4]. Bu esa, qishloq xo'jaligida yashil texnologiyalarni joriy etish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va barqaror ishlab chiqarish tizimini shakllantirish uchun muhim poydevor bo'lib xizmat qilmoqda. Mazkur tadqiqotda issiqxonalarda tejamkor sug'orish va energiya tejovchi texnologiyalarning qo'llanishi, ularning samaradorligi, hamda ushbu yechimlarning agrar sohada barqaror rivojlanishga ta'siri o'rganiladi.

Metod va usullar. Mazkur tadqiqotda issiqxonalarda tejamkor sug'orish tizimlari va energiya tejovchi texnologiyalarning samaradorligini baholash maqsadida kompleks metodologik yondashuv qo'llanildi. Birinchi bosqichda respublikaning turli agroiklimiy hududlarida faoliyat yuritayotgan issiqxonalarda mavjud texnologik holat o'rganildi. Bu jarayonda joyiga chiqib monitoring olib borildi, mavjud sug'orish usullari, energiya manbalari va ular asosida olinayotgan hosildorlik ko'rsatkichlari solishtirildi.

Tadqiqot davomida eksperimental usul asosida ikki guruh issiqxona tanlab olindi: birinchisida tomchilatib sug'orish va quyosh energiyasiga asoslangan yoritish tizimlari o'rnatilgan bo'lsa, ikkinchisida esa an'anaviy sug'orish va elektr ta'minoti qo'llanilgan. Har ikki guruhda o'simliklarning o'sish sur'atlari, suv sarfi, elektr energiyasi iste'moli va yakuniy hosildorlik ko'rsatkichlari muntazam qayd etilib, statistik tahlil qilindi.

Analitik metod sifatida suv sarfi va elektr energiyasi iste'molini hisoblash formulalari, shuningdek, agrotexnik samaradorlik ko'rsatkichlari (1 kg mahsulotga to'g'ri keladigan suv va energiya miqdori) asosida baholash amalga oshirildi. Shuningdek, tajriba natijalari asosida resurs tejali sh ko'effitsienti va samaradorlik indeksleri hisoblab chiqildi. Bunda foydalanilgan qurilmalarning texnik pasportleri va ishlab chiqaruvchilarning ko'rsatmalari asosiy manba sifatida ishlatildi.

Bundan tashqari, normativ-huquqiy bazalar, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi va Energetika vazirligi tomonidan e'lon qilingan dasturlar hamda xorijiy mamlakatlarning ilg'or tajribalari (Germaniya, Xitoy, Janubiy Koreya) kontent-analiz usuli orqali o'rganildi. Ularning asosiy yo'nalishlari va texnologik echimlari O'zbekiston sharoitiga moslashtirish imkoniyatlari nuqtai nazaridan baholandi.

Natija va muxokama. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida issiqxonalarda resurs va energiya tejamkor texnologiyalarning joriy etilishi nafaqat suv va elektr energiyasi sarfini kamaytirishi, balki agrotexnik va ekologik samaradorlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega ekani isbotlandi. Tadqiqotning birinchi bosqichida O'zbekistonning turli agroiklimiy hududlarida joylashgan 12 ta issiqxona kompleksida joyiga chiqib monitoring ishlari olib borildi. Ularning yarmi an'anaviy sug'orish va yoritish tizimlaridan foydalanayotgan bo'lsa, qolganlarida tomchilatib sug'orish, quyosh panelli elektr ta'minoti va energiya tejamkor LED yoritish tizimlari joriy etilgan edi.

Monitoring natijalari shuni ko'rsatdiki, tejamkor texnologiyalar qo'llanilgan issiqxonalarda o'simliklarning vegetatsiya davri o'rtacha 10–15 kungacha qisqargan, hosil pishish jarayoni esa erta bahor va kech kuzda ham tezroq kechgan. Masalan, pomidor ekinida o'rtacha hosildorlik 1 m² maydonga nisbatan 9,2 kg bo'lgan bo'lsa, an'anaviy texnologiyalardagi ko'rsatkich 7,3 kg atrofida bo'lgan. Bodring ekinlarida esa bu tafovut yanada sezilarli bo'lib, energiya tejovchi yoritish va tomchilatib sug'orish tizimlari fonida 1,5 barobargacha hosildorlik oshgani qayd etildi.

Suv sarfi ko'rsatkichlarida ham aniq ijobiy o'zgarishlar kuzatildi. An'anaviy sug'orishda 1 kg mahsulot yetishtirish uchun sarflanayotgan o'rtacha suv miqdori 1,4–1,6 m³ atrofida bo'lgan bo'lsa, tomchilatib sug'orish tizimida bu miqdor 0,8–0,9 m³ gacha kamaygan. Elektr energiyasi sarfi ham sezilarli darajada kamaygani qayd etildi: energiya tejamkor tizimlarda 1 kg mahsulot uchun o'rtacha 0,65–0,72 kVt/soat sarflangan bo'lsa, an'anaviy tizimlarda bu ko'rsatkich 1,1–1,3 kVt/soatni tashkil qilgan. Natijada umumiy ishlab chiqarish tannarxi 17–25% gacha pasaygan, bu esa bozordagi raqobatbardoshlik darajasini oshirishga xizmat qilgan(1-jadval).

Energiya sarfi bo'yicha olib borilgan iqtisodiy tahlillar shuni ko'rsatdiki, quyosh panellari yordamida elektr ta'minotini qisman mustaqil qilish imkoniyati mavjud bo'lib, o'rta quvvatdagi (3–5 kVt) panellar bilan jihozlangan issiqxonada yiliga o'rtacha 3,5 ming kVt/soat elektr tejash mumkin. Bu esa yillik elektr to'lovlarida 3–5 million so'mgacha tejash imkonini beradi. Shu bilan birga, mazkur energiya manbai ekologik toza bo'lib, karbon chiqindilarining kamayishiga ham sabab bo'ladi.

Adabiyotlarda atrof-muhitga salbiy ta'sir darajasi ham tahlil qilingan. Karbon izining kamayish darajasi, ayniqsa, energiya manbaini quyosh panellari orqali qoplash hollari bilan solishtirilganda aniq sezilarli bo'ldi. Elektr energiyasini quyosh orqali qoplagan issiqxonalarda karbon chiqindilari yiliga 280–350 kg CO₂ miqdorida kamaygani qayd etilgan[5,6]. Bu nafaqat ekologik barqarorlikni, balki “yashil xo'jalik” tamoyillarini amalda joriy etishni ko'rsatadi.

Bundan tashqari, xorijiy tajribalar asosida olib borilgan solishtirma tahlillar ham ushbu texnologiyalarning O'zbekiston agroiklimiy sharoitlariga mosligini tasdiqladi. Xususan, Janubiy Koreyada issiqxonalarda avtomatlashtirilgan tomchilatib sug'orish va LED yoritish tizimlari qo'llanilayotgani, Germaniyada esa issiqlik energiyasini saqlovchi plyonkali qoplamalardan foydalanilishi kuzatildi. Xitoyda esa quyosh energiyasi asosida ishlovchi issiqxona modullari keng tarqalgan bo'lib, ularning ayrim modellarida energiya sarfi 60% gacha kamaytirilgan. Ushbu tajribalar asosida mahalliy sharoitda innovatsion yechimlar ishlab chiqildi va eksperimental tartibda joriy etildi.

Tadqiqot yakunida olingan ma'lumotlar asosida resurs tejash koeffitsienti o'rtacha 28–42% ni tashkil etdi, samaradorlik indeksi esa an'anaviy issiqxonalar bilan solishtirganda 1,35–1,6 barobar yuqori bo'ldi (1-jadval). Ushbu ko'rsatkichlar asosida issiqxonalarda tejamkor texnologiyalarni joriy qilish O'zbekistonning qishloq xo'jalik tarmog'i uchun muhim iqtisodiy va ekologik yechim bo'lib xizmat qilishi mumkinligi xulosa qilindi.

1-jadval.

Issiqxonalarda an'anaviy va tejamkor texnologiyalarning qiyosiy tahlili

Ko'rsatkich	An'anaviy texnologiya	Tejamkor texnologiya	Izoh
Pomidor hosildorligi (kg/m ²)	7,3	9,2	~26% ortgan
Bodring hosildorligi (kg/m ²)	Pastroq	1,5 barobar yuqori	Hosildorlik sezilarli oshgan
1 kg mahsulot uchun suv sarfi (m ³)	1,4–1,6	0,8–0,9	~40% gacha suv tejalgan
1 kg mahsulot uchun elektr sarfi (kVt/soat)	1,1–1,3	0,65–0,72	~40% gacha energiya tejalgan
Umumiy tannarxga ta'siri	Yuqori	17–25% arzonroq	Bozorda raqobatbardoshlik oshadi
Quyosh panellari orqali yillik elektr tejam	Yo'q	3,5 ming kVt/soat	3–5 mln so'mgacha iqtisodiy foyda
Yillik karbon chiqindisi kamayishi (CO ₂)	Noma'lum	280–350 kg	“Yashil xo'jalik” mezonlariga mos
Vegetatsiya davri	Uzunroq	10–15 kun qisqaroq	Erta hosil olish imkoniyati
Resurs tejash koeffitsienti (%)	-	28–42%	Integratsiyalashgan baholash ko'rsatkichi
Samaradorlik indeksi (nisbiy birlikda)	1,0	1,35–1,6	Kamida 35–60% yuqoriroq samaradorlik
Xorijiy tajribalar (Koreya, Germaniya, Xitoy)	O'rganilmagan	Moslashtirilgan	Texnologiyalar moslashuvchanligi tasdiqlangan

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida, issiqxonalarda tejamkor sug'orish tizimlari va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan, ayniqsa, quyosh panellaridan foydalanish agroteknika va iqtisodiy samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi. Eksperimental kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, bunday texnologiyalar qo'llanilganda hosildorlik 15–25% gacha ortgan, suv sarfi esa 40–50% gacha qisqargan. Elektr energiyasi xarajatlari kamayib, ishlab chiqarish tannarxi pasaygan, bu esa mahalliy ishlab chiqaruvchilar uchun bozorda raqobatbardoshlikni ta'minlash imkonini bergan.

Bundan tashqari, ekologik barqarorlikka erishishda ham muhim ijobiy o'zgarishlar qayd etildi. Karbon izining kamayishi, atrof-muhitga kamroq zarar yetkazilishi va energiya mustaqilligi kabi omillar issiqxonalarni “yashil xo'jalik” tizimiga o'tkazishda asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Tajribalar davomida energiya sarfi kamaygan hollarda karbon chiqindilari yiliga 300 kg CO₂ atrofida kamaygani kuzatildi.

Ushbu natijalar O'zbekiston qishloq xo'jaligida energiya tejamkor va ekologik xavfsiz texnologiyalarni keng joriy etish zarurligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, xorijiy mamlakatlar tajribasi – masalan, Janubiy Koreya, Germaniya va Xitoyda ishlab chiqilgan avtomatlashtirilgan va "yashil" texnologiyalarni mahalliyashtirish orqali samarali, tejamkor va ekologik xavfsiz issiqxona infratuzilmasini shakllantirish mumkinligi ham isbotlandi.

Shu asosda, kelgusida O'zbekistonda zamonaviy issiqxonalarni energiya tejamkor texnologiyalar asosida loyihalashtirish, davlat tomonidan subsidiyalar va grantlar ajratish orqali fermerlar va tadbirkorlarni rag'batlantirish, shuningdek, ilmiy-tadqiqot ishlarini tizimli ravishda davom ettirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Махмудов, А. III. “Энергия ресурсларидан самарали фойдаланиш масалалари”. Экология ва иктисодиёт, №4, 2021.
2. Курбонов, Н. ва Нормуродов, III. “Суғориш тизимларида замонавий технологиялардан фойдаланиш”. Аграр фанлар ахборотномаси, №2, 2022.
3. Tursunov, I. “Quyosh energiyasidan issiqxonalarda foydalanish texnologiyasi”. Barqaror rivojlanish muammolari, №1, 2023.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4477-son qarori. “Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida”. 4-iyun, 2023-yil.
5. Sarkar, S., & Patel, R. (2020). “Impact of Solar Energy Systems on Carbon Footprint Reduction in Greenhouses” Renewable Energy and Sustainability, 12(5), 145-159.
6. Chen, L., & Zhao, Y. (2021). “Solar Power Integration for Sustainable Agriculture and Greenhouse Gas Emission Reduction”. Environmental Science and Technology, 55(10), 1024–1035.

UO'K 633.853.52:631.524.84

SOYA O'SIMLIGINING O'SISHI VA RIVOJLANISHI

M.Sh.Jaynaqov, dots., Andijon davlat universiteti, Andijon

A.Sh.G'ulomidinov, mustaqil tadqiqotchi, Andijon davlat universiteti, Andijon

Annotatsiya. Mazkur maqolada soya o'simligi mahalliy hamda xorijiy navlarining xo'jalik belgilari bo'yicha 2023-yilda olib borilgan kuzatishlar natijalari va ushbu ko'rsatkichlar yuzasidan tadqiqot olib borgan ko'plab olimlarning izlanish natijalari muhokamasi hamda ularning qiyosiy tahlili to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar. soya, nav, rivojlanish, dukkak, hosildorlik, o'simlik bo'yi.

Аннотация. В статье представлены результаты наблюдений, проведенных в 2023 году за хозяйственными признаками местных и зарубежных сортов сои, а также обсуждение результатов исследований многих ученых, проводивших исследования этих показателей, и их сравнительный анализ

Ключевые слова. соя, сорт, развитие, стручок, урожайность, высота растения.

Abstract. This article presents the results of observations conducted in 2023 on the agronomic characteristics of local and foreign soybean varieties. It also discusses and provides a comparative analysis of the research findings of various scholars who have studied these indicators.

Key words: soybean, variety, growth, pod, yield, plant height.

Soya o'simligi pH qiymati 6,5–7,0 hamda yaxshi ishlov berilgan tuproqlarda o'sishi va rivojlanishi talab etiladi [10. 589-599 p]. Soya o'simligi har xil tuproq turlariga moslasha olsada lekin, optimal tuproq sharoitida eng yuqori natijalarni beradi. Qurg'oqchilik va sho'rlanish kabi ekologik stress omillari uning o'sishiga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, qurg'oqchilik stressi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni izdan chiqarib, hosildorlikni kamaytiradi [11. 528–540 p.][12. 1-13 p].

O'simliklarda simbioz holatda hayot kechiruvchi hamda sho'rga chidamlilikni ta'minlovchi bakteriyalar: *Pseudomonas* va *Bacillus* turlari mavjud bo'lib, ular tuproqda fosfor miqdorini oshiradi hamda o'simlikning o'sishi va rivojlanishiga yordam beradi. Bundan tashqari, sho'rxok tuproqlarda

stress ta'siridagi o'simlikning rivojlanishini rag'batlantiruvchi indol-3-sirka kislotasi kabi fitogormonlar ham muhim ahamiyat kasb etadi [2.9-17 p].

Morfologik belgilar atrof-muhit omillari, masalan, oziqa moddalari mavjudligi va stress sharoitlari ta'sirida o'zgarishi mumkin [15.136-144 p]. Urug' hajmi ham o'sish jarayonida muhim omil bo'lib, katta urug'lar odatda yuqori unuvchanlik, kuchli o'sish, balandroq o'simlik bo'yi va kengroq barg yuzasiga ega bo'ladi [13.3-15 p]. Natijada, ular kichik urug'larga nisbatan yuqoriroq hosil potensialini ta'minlaydi. O'simlik o'sishini boshqaruvchi moddalar, xususan, o'sish regulyatorlari soya o'sishi va hosildorligini oshirishda hamda abiotik stressni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Masalan, melatonin ishqorli stressni yumshatib, fotosintez va o'sish jarayonlarini rag'batlantiradi [14.2-16 p].

Tadqiqot obyekti va metodi. Tadqiqot uchun soya o'simligining mahalliy navlaridan Orzu, Oyjamol, Zamin, Ustoz MM-60, Baraka, Genetik-1, Sochilmas, To'maris, Gavhar hamda xorijiy navlardan Slaviya, Vilana, Selekt – 302 kabi navlar tanlab olindi. Ushbu tadqiqotimiz 2023-yilda Andijon viloyati Asaka tumani "Qora tepa zar tuprog'i" fermer xo'jaligi ekin maydonlarida olib borildi.

1-jadval

O'suv davriga ko'ra soya navlarining guruhlanishi [5;271-272-b].

№	Guruhlar	O'suv davri kun
1	Eng erta pishar	80 kungacha
2	Juda erta pishar	81-90 kun
3	Ertapishar	91-100 kun
4	O'rtacha ertapishar	111-120 kun
5	O'rtapishar	121-130 kun
6	O'rtacha kechpishar	131-150 kun
7	Kechpishar	161-170 kun
8	Juda kech pishar	170 kun va undan yuqori

Soya mahsulotini ishlab chiqarish salmog'ini o'sishi ekin maydonlarining ko'payishi yoki hosildorlikni oshirish orqali ta'minlanadi. Soya nafaqat insonlar ehtiyojini qondirish, balki tuproqning unumdorligini oshirishga ham o'z hissasini qo'shmoqda [8. 361-362 b]. Soyaning hosildorligini optimallashtirish uchun, uning o'sish muhiti yaxshilanishi zarur va samarali o'g'itlash shu imkoniyatlardan biri hisoblanadi. Dukkakli ekinlarning atmosfera azotini rizobiya bakteriyalari bilan simbiotik aloqada bog'lab olish qobiliyati ma'lum bo'lsada, qo'shimcha o'g'itlash ushbu ekinlarning samaradorligini oshirishi mumkin. Tuproqqa qo'llaniladigan o'g'itlardan tashqari, o'simlik barglariga purkaladigan oziq moddalar ham, ayniqsa meva hosil bo'lish bosqichida barglardagi oziq moddalar zaxirasini to'ldirishda foydali hisoblanadi [1. 22-28 p]. H.X.Asqarov, Sh.M. Najmiddinovalarning ta'kidlashicha soya o'simligi qisqa kun o'simligi hisoblanib, yorug'lik o'simlik o'sishida katta ahamiyatga ega yorug'lik yetishmasligi o'simlikning vegetatsiya davri cho'zilib ketishiga sabab bo'ladi. Soya o'simligining ko'pgina navlari uchun 13-16 soatlik yorug'lik uzunligi qulay hisoblanadi. Har xil soya navlarining yorug'likka bo'lgan talabi ham har xil bo'ladi. Masalan, erta pishar navlari yorug'likka kamroq talabchan, o'rta pishar va kech pishar navlari esa ancha talabchan hisoblanadi. Soya issiqsevar o'simlik, urug' yerga ekilgandan keyin uning unib chiqishi, gullashi va pishishi uchun zarur shart-sharoitlardan biri bu haroratdir [4. 97-b]. Soya boshqa o'simliklarga nisbatan namlikka talabchan ekinlar sarasiga kiradi [3.8-9 b]. Soya dukkakli o'simlik sifatida o'z ildizlari orqali havodan sof azotni o'zlashtirib oladi va tuproqni azot bilan boyitadi. Soya bugungi kun dehqonchiligida eng muhim ekinlaridan bir bo'lib, tuproq strukturasi yaxshilab, biologik unumdorlikni oshiradi, o'zidan keyin tuproqda 55-60 kg miqdorda sof azot qoldiradi [6.79-b]. Gullash boshlanganda soya tez o'sa boshlaydi, o'sishning tezligi uni parvarishlashga va navning xususiyatlariga bog'liq [7.86-87 b]. Olimlarning ma'lumotlariga ko'ra erta pishar navlarining pishib yetilishi uchun 1800-2000 C⁰, o'rtapishar navlar uchun 2600-2800 C⁰ va kechpishar navlar uchun 3000-3200 C⁰ harorat kerak hisoblanadi. Urug'ning unib chiqishi uchun minimal harorat 8 C⁰, 12-14 C⁰ da urug'lar bir tekis, qiyg'os unib chiqadi. Soyaning issiqqa bo'lgan talabi, unib chiqqandan pishish fazasi boshlanguncha oshib boraveradi. Masalan, ekilgandan unib chiqqungacha bo'lgan davrga qaraganda gullash davrida haroratni ko'proq talab qiladi yoki gullashdan ko'ra meva hosil

qilish fazasida issiqlik ko'proq kerak bo'ladi. Faqatgina pishish fazasida haroratni nisbatan kamroq talab qiladi [9. 437-440 b].

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi Tadqiqot obyekti hisoblangan mahalliy Ertapishar navlardan Genetik-1 navi 90-95 kun, O'rtacha ertapishar Sochilmas navi 115-120 kun, kechpishar navlardan esa o'rtacha kechpishar To'maris navi 150-160 kun, Kechpishar Baraka navi 160-165 kun mobaynida pishishi ma'lum bo'ldi. Xorijiy navlardan Slaviya, Vilana, Selekt 302 navlari o'rtacha kechpishar (135-140) kun ekanligi aniqlandi. (2-jadval).

Navbatdagi tadqiqotimiz natijalari o'simlik bo'yi xo'jalik belgilariga asoslangan bo'lib bunda mahalliy navlardan poyasining balandligi bo'yicha yuqori ko'rsatkichda kechqishar navlardan Baraka navi 128 sm, o'rtacha kechpishar Oyjamol navi 112 sm, hamda o'rtacha kechpishar Ustoz MM 60. navi 103 sm da namoyon bo'ldi. Xorijiy navlardan o'rtacha kechpishar Vilono navi 97 sm ni namoyon qilgan bo'lsa. Nisbatan past ko'rsatkich bilan mahalliy navlardan ertapishar Genetik-1 navi 44 sm, o'rtacha ertapishar Sochilmas navi 60 sm xorijiy navlardan o'rtacha kechpishar Slaviya navi 66 sm ko'rsatkichlar kuzatildi (2-jadval).

Kuzatishlarimiz davomida soya o'simligining dukkaklar soni bo'yicha ham tadqiqotlarni olib bordik bunga ko'ra yuqori ko'rsatkichni mahalliy navlardan o'rtacha kechpishar To'maris navi 97 ta, o'rtacha kechpishar Orzu navi 59 ta, o'rtapishar Gavhar navi 51 ta, xorijiy navlarda o'rtacha kechpishar Vilona 60 ta. Quyi ko'rsatkichni esa o'rtacha kechpishar Ustoz MM 60 navi 35 ta o'rtacha ertapishar Sochilmas navi 35 ta, xorijiy navlardan o'rtacha kechpishar Selekt 302 navi 41 ta ko'rsatkich bilan namoyon bo'ldi (2-jadval).

O'simlikning 1000 ta don og'irligi bo'yicha kuzatishlarimiz davomida mahalliy navlardan yuqori ko'rsatkichni kechpishar Baraka navi 224 gr, o'rtacha kechpishar Oyjamol navi 151 gr, o'rtacha kechpishar Orzu navi 140 gr, xorijiy navlardan esa o'rtacha kechpishar Selekt 302. navi 152 gr, va o'rtacha kechpishar Slaviya navi 151 gr. Quyi ko'rsatkichlar bilan o'rtapishar Gavhar navi 111 gr, ertapishar Genetik-1 navi 116 gr, xorijiy navlardan o'rtacha kechpishar Vilana navi 123 gr ni namoyon qildi (2-jadval).

2-jadval

Soya navlarining xo'jalik belgilari bo'yicha ko'rsatkichlari

№	O'simlik navi	O'suv davri (kun)	O'simlik bo'yi (sm)	Dukkaklar soni	1000 ta don og'irligi (gr)	Xosildorlik (gr)
1	Genetik-1	90-95	44	40	116	34,6
2	Sochilmas	115-120	60	35	121	34
3	Gavhar	120-125	66	51	111	47
4	Zamin	120-125	89	46	130	38
5	Ustoz-MM-60	130-135	103	35	139	46
6	Orzu	130-135	71	59	140	32
7	Oyjamol	145-155	112	48	151	35
8	To'maris	150-160	91	97	139	30
9	Baraka	160-165	128	39	224	43,1
10	Slaviya	135-140	66	51	151	38
11	Selekt 302	134-138	72	41	152	53
12	Vilona	135-140	97	60	123	49

O'simlikning eng ahamiyatli belgisi hisoblangan hosildorlik bo'yicha olib borgan kuzatishlarimiz shuni ko'rsatdiki mahalliy Gavhar, Ustoz-MM-60, Baraka o'simlik navlarida hosildorlik nisbatan yuqori Sochilmas navida esa ushbu ko'rsatkichlar nisbatan pastroq ekanligi ma'lum bo'ldi. Xorijiy Selekt-302 o'simlik navlarida hosildorlik yuqori, Slaviya navida esa nisbatan past ekanligi ma'lum bo'ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O.F.Odeleye, M. O. Odeleye, M. O. Animashaun. Effects of nutrient foliar spray on soybean growth and yield (glycine max (L.) merrill) in south west nigeria 2007. 22-28 p
2. I.Smirnova, A. Sadanov, G.Baimakhanova, L. Tatarkina. Phosphate-Solubilizing Salt-Tolerant Bacteria to Support Soybean Growth (Glycine max (L.) Merr.) On Saline Soils OnLine Journal of Biological Sciences 2023.9-17 p <https://www.scopus.com/pages/publications/85174046975>
3. R.Siddiqov, X. Botirov, Sh.Tursunov, Z.Bozorv Samarqand viloyatida soya yetishtirishga oid Tavsiyalar 2020.8-9 b

4. H.X.Asqarov, Sh.M. Najmiddinova Soya o'simligining biologik xususiyatlari hamda xalq xo'jaligidagi ahamiyati. 2025 97-b
5. R. I.Siddiqov, S.O.. Abduraximov, I.N. Xoshimov, A.A. Mo'minov. Soya biologiyasining ilmiy asoslari. Andijon. 2023 271-272 b
6. D.B. Malikov, Sh.Y.Yusupova Soya (glycine) o'simligining o'sishi va rivojlanishi. 79-80 b
7. X.A.Idrisov, S.M.Nazarova. O'simlikshunoslik – Buxoro: 2023. 86-87 b.
8. A.Исашов, Н.О. Ходжаева Сояни турли усул ва тартибда суғоришни тупрокнинг агрохимёвий хоссаларига таъсири andijon-2024 361-362 b
9. S.To'rayev, J.Baratov, O. Hamroyev, A. Ergashev Soya o'simligining geografik tarqalishi va iqtisodiy ahamiyati 2024-y. 437-440 b.
10. Fehr, W.R. Soybean 589-599 p. <https://www.scopus.com/pages/publications/85103068434>
11. Yu, X., James, A.T., Yang, A., Colgrave, M.L. A comparative proteomic study of drought-tolerant and drought-sensitive soybean seedlings under drought stress. Crop & Pasture Science, 2016, 67, 528–540 p. <https://www.scopus.com/pages/publications/84973308992>
12. A. Dubey, A. Kumar, E.F. Abd_Allah, M.L. Khan. Growing more with less: Breeding and developing drought resilient soybean to improve food security. Ecological Indicators 1-13 p. <https://www.scopus.com/pages/publications/85043270881>
13. X.Wang, J.Sun, Z. Yi, S. Dong. Effects of seed size on soybean performance: germination, growth, stress resistance, photosynthesis, and yield. BMC Plant Biology, 2025 3-15p. <https://www.scopus.com/pages/publications/85219115664>
14. Y. Duan, X. Wang, Y.Jiao, S. Wang. Elucidating the role of exogenous melatonin in mitigating alkaline stress in soybeans across different growth stages: a transcriptomic and metabolomic approach. BMC Plant Biology, 2024. 2-16 p <https://www.scopus.com/pages/publications/85192360803>
15. C. Oliveira, S.J. Ramos, J.O. Siqueira, L.R.G. Guilherme. Bioaccumulation and effects of lanthanum on growth and mitotic index in soybean plants. Ecotoxicology and Environmental Safety, 2015 136-134 p <https://www.scopus.com/pages/publications/84938094052>

UO'K 574.58:639.28

ARTEMIYA TSISTASINI NOANANAVIY USULDA SAQLASH VA QAYTA ISHLASH ASOSIDA EKSPORTBOP MAHSULOT YETISHTIRISH (QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA)

***M.U.Karimullaeva, dots., Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti,
Nukus***

***E.A.Qurbanov, doktorant, Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti,
Nukus***

Annotatsiya. *"Artemiya sistasini noan'anaviy usulda saqlash va qayta ishlash asosida qo'shimcha qiymatli eksportbop mahsulot yetishtirish (Qoraqalpog'iston sharoitida)" masalasi qishloq xo'jaligi sohasida sho'r suv havzalarida yetishtiriladigan artemiya sistalarining ahamiyati va ularning eksport salohiyatini oshirishga qaratilgan.*

Ushbu tadqiqotda Artemiya sistasini yetishtirishda asosan uni saqlash va qayta ishlash mexanizmiga katta e'tibor qaratilib, bunda noan'anaviy ya'ni innovatsion usullarni qo'llagan holda yuqori sifatli qo'shilgan qiymatga ega bo'lgan eksportbop mahsulot yetishtirishni nazarda tutadi. Natijada hozirgidan 5–10 baravar ko'proq qo'shilgan qiymatga ega bo'lgan mahsulot tayyorlash ishlari yo'lga qo'yiladi.

Kalit so'zlar: *Artemiya sistalari, tajriba sinovi, laboratoriya tahlili yig'ish, quritish, saqlash va qayta ishlash, qishloq xo'jaligi eksporti, innovatsion texnologiyalar, samaradorlik, raqobatbardoshlik, ozuqa-em, eksportbop mahsulot.*

Аннотация. *Вопрос "Выращивание экспортоориентированной продукции с добавленной стоимостью на основе нетрадиционного хранения и переработки цист артемии (в условиях Каракалпакстана)" направлен на повышение значимости цист артемии, выращиваемых в соленых водоемах, и их экспортного потенциала в сельском хозяйстве.*

В данном исследовании при выращивании цист артемии большое внимание уделяется механизму его хранения и переработки, что предполагает выращивание экспортоориентированной продукции с высокой добавленной стоимостью с использованием нетрадиционных, то есть инновационных методов. В результате будут налажены работы по производству продукции с добавленной стоимостью в 5-10 раз больше, чем сейчас.

Ключевые слова: цисты артемии, пилотные испытания, лабораторный анализ, сбор, сушка, хранение и переработка, экспорт сельскохозяйственной продукции, инновационные технологии, эффективность, конкурентоспособность, корма, экспортно-ориентированный продукт.

Abstract. The issue of "Growing export-oriented products with added value based on non-traditional storage and processing of Artemia cysts (in the conditions of Karakalpakstan) " is aimed at increasing the importance of Artemia cysts grown in saline water bodies in agriculture and their export potential.

In this study, great attention is paid to the mechanism of storage and processing Artemia cysts, which involves the cultivation of export-oriented products with high added value using non-traditional, i.e., innovative methods. As a result, the production of products with 5-10 times more added value will be established.

Keywords: Artemia cysts, pilot testing, laboratory analysis, collection, drying, storage and processing, agricultural exports, innovative technologies, efficiency, competitiveness, feed, export-oriented product.

Ilmiy maqolaning dolzarbligi va zarurati. Artemiya sistasi – global miqyosda yuqori ozuqaviy va iqtisodiy qiymatga ega bo'lib, asosan xalqaro amaliyotda qishloq xo'jaligida chorvachilik-baliqchilik sohalarida mayda yosh baliqlarga hamda dengiz qisqichbaqalari va krevetkalariga ratsion ozuqa-em sifatida keng qo'llaniladi. Shuningdek, parrandachilik, farmatsevtika kabi sohalarda ham xom-ashyo sifatida foydalanilishi ma'lum.

Orolbo'yi hududida artemiya sistasining tabiiy resurs sifatida mavjudligiga keladigan bo'lsak, bu bizning Orol dengizimiz akvatoriyasida tabiiy ravishda shakllanadigan, qisqichbaqasimonlar sinfiga mansub mavjudot bo'lib, u odatda sho'r suv havzalarida 1 litrda 300 g tuzgacha bo'lgan sharoitida yashashligi ma'lum. O'tgan asrning ikkinchi yarmiga qadar Orol dengizida baliqning 60 dan ziyod turi mavjud bo'lib, ularning 40 dan ortig'i ovlangani va qayta ishlangani allaqachon tarix sahifalaridan joy olgan. Dengizning sharqiy (Qoraqalpog'iston) qismida suv kamayib, tuzliligi 165 gramm litrga etadi va bu artemiya populyatsiyasining rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Shunday qilib Orol dengizining suvida endi faqat bitta jonzot "artemiya" yashamoqda. U jabraoyoqlilar turkumiga mansub qisqichbaqasimonlarning bir turi hisoblanadi. Orol dengizi mintaqasi ekologik muammolar markazida bo'lib, uning sho'rlik darajasi ortishi natijasida suv resurslari salmoqli qismini yo'qotgan. Shunga qaramay, Orol dengizining qolgan qismi artemiya sistalarining muhim manbai sifatida e'tiborga molik.

Artemiya sistalarini yig'ish va unga dastlabki ishlov berish jarayonlari

Artemiya sistalari o'ziga xos hayotiy sikliga ko'ra, muayyan mavsumda Orolbo'yi hududidagi suv havzalarida tabiiy ravishda shakllanadi. Bu sistalar suv sathining ustki qatlamida erkin suzuvchi mikroskopik zarrachalar ko'rinishida bo'ladi va ularni yig'ib olish jarayoni maxsus sharoit va texnologik yondashuvni talab qiladi.

Artemiya sistalari yilning faqat ayrim fasllarida, ayniqsa iyul—avgust oylarida suvning sho'rligi, harorati va ozuqaviy muvozanati optimal bo'lganida faol ravishda hosil bo'ladi. Orol hududida suvning sho'rlik darajasi 100–165 g/l oralig'ida bo'lganda artemiyaning hayotiy faolligi yuqori bo'ladi. Ushbu davrda sistalar suv sathining ustki qatlamida to'planadi va ularni yig'ib olish osonlashadi. To'g'ri vaqtni aniqlashda joylardagi ekologik monitoring, suv tarkibining tahlili va ko'zgu sinovlar (vizual nazorat) amalga oshiriladi.

Jahon amaliyotida artemiya sistalarini yig'ishda an'anaviy usulda yig'ish va mexanizatsiyalashgan tarzda yig'ish usullari (nasoslar, filtratsiya qurilmalari) qo'llaniladi. An'anaviy usul deganimiz bu qo'lda (qo'l kuchi bilan maxsus to'rlarda) yig'ish tushunilsa, mexanizatsiyalashgan uslubda asosan zamonaviy texnologiyalar yordamida yig'ish tushuniladi. Asosan rivojlangan mamlakatlarda, jumladan, Xitoyda bu bo'yicha texnologik jihozlarni joriy etgan holda sistalarni yig'ib olish samaradorligi ancha yaxshilanganligini kuzatish mumkin.

I. Artemiya sistalarini **yig'ish usullari**

➤ Qo'lda yig'ish usuli

Bu usul kichik miqyosdagi yig'im uchun qo'llaniladi. Sistalar katta o'lchamdagi filtrli to'rlar yordamida suv ustidan suzib yig'iladi. Buning uchun:

- Tabiiy Yig'ish: Sho'r ko'llar (masalan, Orol dengizi) va lagunalarda qo'lda yig'ish asosiy usul hisoblanadi. Biroq, bu jarayon vaqt talab qiladi va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunda suv ustida to'rlar suzdiriladi va har 15–20 daqiqada olib chiqiladi;

- Yarim mexanizatsiyalashgan usul, Sistalar to'ring ichki qismida qoladi va undan maxsus idishlarga yig'iladi;

- Samaradorlik Muammolari: An'anaviy usullarda tozalash va quritish jarayonlari sifatni pasaytiradi. Masalan, mikroskopik sistalarni tozalashda 30–40% zarur qism yo'qolishi mumkin.

Katta hajmdagi suv sathida artemiya yig'ish uchun suv nasoslari va filtrli uzatma quvurlar ishlatiladi. Bu usulda:

- Nasoslar yordamida suv artemiya bilan birga sirtiga chiqariladi;

- Suv filtrdan o'tib, sistalar ushlab qolinadi;

➤ Avtomatlashtirilgan yig'ish tizimlari (SEP-Art)

Bunday tizimlar katta maydonlarda, eksportga mo'ljallangan ishlab chiqarishda ishlatiladi. Sistalarni avtomatik yig'ish, ajratish va konteynerlarga uzatish funksiyalari mavjud. Bu usul hali O'zbekistonda keng joriy qilinmagan, ammo istiqbolda samarali deb hisoblanadi.

➤ Innovatsion Texnologiyalar va Ularning Afzalliklari

- Xitoy va Hindistonda qo'llaniladigan avtomatik filtrlash qurilmalari yordamida sistalarni suv yuzasidan samarali yig'ish mumkin. Bu jarayonni 3–5 barobar tezlashtiradi;

- AQShning Great Salt Lake hududida maxsus texnologiyalar yordamida qayiqlarda yig'ish amaliyoti joriy etilgan.

II. **Yig'ilgan sistalarga dastlabki ishlov berish**

Dastlabki tozalash — Tuzli eritmada yuvish va mexanik iflosliklarni ajratish jarayonlari orqali sistalar 90% tozalikka yetkaziladi. Bu bosqichda namlik darajasi 15–20% dan 8–10% ga tushiriladi 14.

Namlikni kamaytirish — Sanoat sentrifugalari yordamida 30–40 daqiqa davomida quritish orqali namlikni 25% gacha tushirish mumkin. Bu jarayon mahsulotning uzoq muddatli saqlanishini ta'minlaydi.

➤ **Filtrlash:** Yig'ilgan sistalar birinchi navbatda tuz kristallari, boshqa suv jonzoatlari, qum va chig'anoqlar kabi qo'shimchalardan ajratiladi. Bu bosqichda:

- 100–200 mikronli to'rlar ishlatiladi (tuz va qumdan tozalashga mo'ljallangan);
- Filtrlashdan so'ng, sistalar toza suvda yoki 1,2 g/cm³ zichlikdagi sho'r eritmada yuviladi;
- Og'ir zarrachalar (qum, axloqsizlik) tubga cho'kadi, sistalar esa suzuvchi holatda qoladi.

➤ **Yuvish va g'ovaklashtirish:** Qolgan nozik zarralarni yuvish uchun sistalar 2–3 marta sho'r yoki distillangan suvda chayiladi. G'ovak sistalarni hosil qilish uchun maxsus aralashtirgichli vannalar (tanklar)dan foydalaniladi. Bu jarayonda:

- Sistalar yuqori haroratga duch kelmasligi lozim;
- Chayish harorati 15–25°C oralig'ida saqlanadi;
- Har bir yuvish sikli 3–5 daqiqa davom etadi.

➤ **Sentrifugal suvsizlantirish:** Yuvilgan sistalarda hanzu ortiqcha namlik bo'ladi. Buni yo'qotish uchun:

- Sentrifugalarda aylantirish usuli qo'llaniladi;
- Bu bosqichda sistalarning tashqi yuzasidagi suv ajratiladi;
- Quritishdan oldingi so'nggi tayyorgarlik bosqichidir.

1. Artemiya sistalarini quritish va saqlash jarayonlari va ularning o'ziga xos xususiyatlari

Bundan oldingi bo'limlarda ta'kidlab o'tganimizday artemiya sistalari chorvachilik-baliqchilik, akvumadaniyat sohalarida muhim bioozuqa manbasi sifatida e'tirof etiladi. Biroq sistalarning tabiiy shakldagi hayotiyiligini, urug'lanish qobiliyatini va ozuqaviy sifati saqlanib qolishi uchun quritish va

saqlash bosqichlari nihoyatda muhim ahamiyatga ega. Bu bosqichlarda yo'l qo'yilgan eng kichik xatolik ham sistalarning sifatini pasaytirib, ularni eksportga yaroqsiz holga keltirishi mumkin. Shu bois, ushbu jarayonlar ilmiy asosda, texnologik tartiblar bo'yicha bajarilishi lozim.

I. Quritish texnologiyasi: muhim bosqichlar va tajribaviy yondashuvlar

Artemiya sistalari suvdan yig'ib olingach, dastlabki bosqichda mexanik iflosliklar (qum, suv o'tlari, boshqa organizmlar)dan ajratiladi. Buning uchun odatda 150 mikrongacha bo'lgan to'rtli filtrlar, tuzli eritmalar, qo'lda chayish texnikalari ishlatiladi. Tozalanib chiqqan sistalar hali ham katta miqdorda suv saqlaydi va bevosita quritish bosqichiga yo'naltiriladi.

➤ **Quritishning maqsadi:**

- Namlik darajasini 4–8% gacha tushirish;
- Mikrobiologik xavfni kamaytirish;
- Urug'lanish qobiliyatini uzoq vaqtga saqlab qolish;
- Qadoqlash oldidan mahsulotni eksportga tayyor holatga keltirish.

➤ **Dastlab an'anaviy quritish bosqichi (tabiiy quyoshda quritish):**

- Kam xarajatli, ammo sifatni barqaror saqlab bo'lmaydi;
- Toza joy, soyabon osti, shabada borligi muhim;
- Namlik darajasi nazorat qilinmaydi → urug'lik sifati pasayadi.

Yuzaki namlikni kamaytirish — Yig'ilgan sistalar avvalo ortiqcha namlikdan xalos etiladi. Bu uchun sanoat sentrifugasi (spinner) yoki mato ustida tabiiy quritish usuli ishlatiladi. Spinning jarayoni 5–10 daqiqa davom etadi va sistalarning yuzasidagi 60–70% namlikni olib tashlaydi. Bu bosqichda ehtiyotkorlik talab etiladi: haddan ortiq harorat yoki siqish urug'lanish qobiliyatini pasaytiradi. Quritish jarayoni sistalarning ichki tuzilmasiga ta'sir qilmasdan namlikni optimal darajaga (4–8%) tushirishga qaratilgan. Bu bosqichda foydalaniladigan quritgichlar quyidagilardan iborat:

• **Issiqlik kamerasi (Drying chamber):** Bu eng keng tarqalgan usul bo'lib, issiqlik 40–45°C oralig'ida saqlanadi. Quritish odatda 8–10 soat davom etadi. Issiqlik bir tekisda taqsimlanishi, ventilyatsiya yetarli bo'lishi va sistalar qatlam bo'lib joylashtirilmasligi muhim.

• **Fluidizatsiyalangan qatlamli quritgich (FBD):** Sistalar havo oqimi yordamida muallaq holatda ushlab turiladi va haroratning teng ta'sirida quriydi. Bu usul issiq havoni pastdan yuqoriga uzatadi va maksimal barqarorlik ta'minlaydi.

• **Aylanuvchi barabanli quritgich (Drum dryer):** Bu usulda sistalar aylanadigan silindr ichida harakatlanadi. Harorat va aylanish tezligi doimiy nazoratda bo'ladi. Bu turdagi quritgichlar 2–3 soat ichida 10–20 kg sistani quritishga imkon beradi.

II. Saqlash me'yorlari (texnologiyasi): sifatni uzoq muddat ta'minlash jarayoni

Quritish bosqichidan muvaffaqiyatli o'tgan sistalar darhol saqlash uchun mos sharoitga joylashtiriladi. Maqsad – mahsulotning urug'lanish qobiliyatini, biologik tozaligini va eksportga yaroqliligini saqlab qolishdir.

Namlikni saqlash chegarasida tutish — Saqlashga yuborilgan sistalar 4–8% namlikda bo'lishi zarur. Namlik darajasi yuqori bo'lsa, sistalar mog'orlaydi yoki mikroorganizmlar rivojlanadi. Past bo'lsa, urug'lanish jarayoni to'xtashi yoki sekinlashishi mumkin.

Harorat va muhit — Sistalarni saqlash uchun eng maqbul harorat 0°C dan +5°C gacha hisoblanadi. Ideal variant — muzlatkichda yoki iqlim nazorati o'rnatilgan xonalarda saqlashdir. Agar saqlash uzoq muddatli bo'lsa (6 oydan ortiq), azotli muhitda saqlash tavsiya etiladi.

➤ **Saqlashning maqsadi:**

- Urug'lanish qobiliyatini uzoq muddat saqlash;
- Zamburug', mog'or va bakteriyalarning rivojlanishini oldini olish;
- Eksport vaqtida sifatni kafolatlash.

➤ **Saqlash usullari:**

• **Lazerli Saralash:** Belgiliyalik NV kompaniyasi sistalarni lazer texnologiyasi bilan saralab, 500 gramm mahsulotni 150 yevroga sotadi.

• **Mikroto'lqinli Quritish:** Bu usul namlikni 5–8% ga kamaytiradi va sista faolligini 95% ga saqlab qoladi.

➤ **Saqlash Innovatsiyalari:**

• Inert Gazli Qadoqlash: Azot yoki argon gazlari yordamida sistalarning oksidlanishi va mikrobiologik ifloslanishining oldini olish

• Past Haroratli Saqlash (-20°C): Sistalarni 10 yilgacha saqlash imkoniyati.

Shunday qilib, dunyo tajribasi shuni ko'rsatadiki, artemiya sistasini to'g'ri usulda saqlash va qayta ishlash asosida yetishtirishda AQSh, Xitoy, Rossiya va Belgiya yetakchi sanaladi. Masalan Qozog'iston sistani xomashyo holida 2–3 dollardan eksport qilayotgan bir paytda, Xitoy va AQSH bu mahsulotning qiymatini saqlash va qayta ishlash orqali 20-30 dollarga sotilmoqda. Belgiya esa uni chuqur qayta ishlash orqali 100-150 yevrogacha realizatsiya qilmoqda. Bu faktlar jahonda artemiya sistasining iqtisodiy salohiyati yuqoriligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Sh.M.Mirziyoev 2017 yil 7-fevraldagi «2017-2021 jillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning bes jónelisi bo'yinsha Harakatlar strategiyasi» haqidagi 4947-sanli Prezident qarari.

2. Mirziyoyev Sh.M. "O'zbekiston Respublikasida meva-sabzavotchilikni jadal rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" 2018-yil 29-martdagi PF-5388-sonli O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmoni. – Toshkent, 2017. – B. 33-34.

3. "Sabzavot-polizchilik, bog'dorchilik va uzumchilik yo'nalishidagi fermer xo'jaliklarining yer maydonlaridan foydalanish samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2018-yil 3-apreldagi 258-sonli O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarori. – Toshkent. O'zbekiston Respublikasini Prezidentining 18.01.2017 yildagi PQ-2731-sonli "2017-2021 – yillarda Orolbo'yi mintaqasini rivojlantirish davlat dasturi to'g'risida"gi qarori.

4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 11.07.2020 yildagi 438-sonli "Qoraqalpog'iston Respublikasi Mo'ynoq tumani hokimligi huzurida Orol artemiya sanoat davlat unitar korxonasi faoliyatini tashkil etish to'g'risida"gi qarori.

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 28-fevraldagi PQ-2803-sonli "2017-2018-yillar davrida Qoraqalpog'iston Respublikasining Mo'ynoq tumanini iqtisodiy rivojlantirish va aholi bandligini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi Qarori.

6. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 27-maydagi "2021-2022-yillarda Qoraqalpog'iston Respublikasi tabiiy-xomashyo va mineral resurslarni chuqur qayta ishlash bo'yicha xomashyo bazasini kengaytirish hamda shu asosda qo'shilgan qiymat zanjirini yaratishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 327-sonli Qarori.

7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 28-fevraldagi PQ-2803-sonli qarori.

8. Litvinenko L.I. Artemiya v ozerax Zapadnoy Sibiri / L.I. Litvinenko, A.I.Litvinenko, E.G.Boyko. — Novosibirsk: Nauka (2019)

9. Van Stappen, G. (2021). *Global Experience in Artemia Cyst Production*. Aquaculture Reports.

10. Li, G. (2019). "Artemia Cyst Processing Technology and Its Application in Aquaculture." Aquaculture Science.

11. Zhang, W. (2020). *Global Trends in Artemia Cyst Storage and Processing*. International Aquaculture Review.

12. Sorgeloos, P. (2010). *Artemia Biology and Aquaculture Applications*. FAO Aquaculture Technical Paper.

13. Zhang W. Global pesticide use: profile, trend, cost/benefit and more. Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental

UO'K 631.5/9:576+575[633.853.52+633.854.54.

SOYA (GLYCINE MAX L.) NAVLARINING QURG'OQCHILIK STREESIGA CHIDAMLILIGINI BAHOLASHDA PEG-6000 ERITMASINING TA'SIRI

G.Dj. Mavlyanova, stajyor-tadqiqotchi, O'simliklar genetik resurslari ilmiy -tadqiqot instituti, Toshkent

H.X. Matniyazova, b.f.d., prof., O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Chirchiq Davlat pedagogika universiteti, Toshkent

O'.H. Yuldashov, PhD, kat.i.x., O'simliklar genetik resurslari ilmiy -tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur maqolada soya o'simligining namunalardan (Gen-42, Gen-186, Gen-17, Gen-19, Gen-187, Gen-191, Gen-192 va Genetik-1) nav va namunalardan foydalanildi. Nav va namunalarga laboratoriya sharoitida PEG-6000 10% va 20% suyultirilgan eritmaları ta'sirida urug'larning unuvchanligi 7 kunlik nihollarning uzunligiga ta'siri o'rganildi. Soya o'simligining qurg'oqchilik stressiga chidamliligini baholashda polietilenglikol (PEG-6000) modifikatori qo'llanib, uning unish jarayoniga ta'siri tahlil qilindi. Olingan natijalar soya navlarining qurg'oqchilikka chidamliligini oshirish bo'yicha ilmiy va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi

Kalit so'zlar: Soya namunalari, (*Glycine max* Merr.) qurg'oqchilik, unuvchanlik, ildiz uzunligi roya uzunligi.

Аннотация. В данной статье были использованы образцы растений сои (Ген-42, Ген-186, Ген-17, Ген-19, Ген-187, Ген-191, Ген-192 и Генетик-1). В лабораторных условиях изучено влияние всхожести семян на длину 7-дневных проростков под воздействием 10% и 20% разведенных растворов ПЭГ-6000 на сорта и образцы. Для оценки устойчивости растений сои к засухе использовали модификатор полиэтиленгликоль (ПЭГ-6000) и проанализировали его влияние на процесс прорастания. Полученные результаты имеют большое значение при разработке научных и практических рекомендаций по повышению засухоустойчивости сортов сои.

Ключевые слова: Образцы сои, (*Glycine max* Merr.) засуха, прорастание, длина корня, длина стебля.

Abstract. In this article, soybean varieties and samples (Gen-42, Gen-186, Gen-17, Gen-19, Gen-187, Gen-191, Gen-192 and Genetic-1) were used. The effect of 10% and 20% diluted solutions of PEG-6000 on the germination of seeds and the length of 7-day-old seedlings was studied in laboratory conditions on the varieties and samples. In assessing the drought stress resistance of soybean plants, the modifier polyethylene glycol (PEG-6000) was used and its effect on the germination process was analyzed. The results obtained are of great importance in developing scientific and practical recommendations for increasing the drought resistance of soybean varieties.

Keywords: Soybean samples, (*Glycine max* Merr.) drought, germination, root length, stem length.

Kirish. Ma'lumki, soya dukkakli va qishloq xo'jaligida eng ko'p ekiladigan yog'li ekin hisoblanadi. Amerika Qo'shma Shtatlari, Braziliya, Argentina, Xitoy, Kanada, Avstraliya va Hindiston soya yetishtirish bo'yicha yetakchi mamlakatlar bo'lib, dunyodagi soya ekin maydonlarining 90% ni tashkil qiladi. FAO ma'lumotlariga ko'ra, soya dunyoning 85 mamlakatida yetishtiriladi. Hozirda soya 136,7 million gektardan ortiq maydonda yetishtirilmoqda. Soya ekin maydonlari esa yiliga 4-5 foizga oshib bormoqda, buning natijasida yiliga 459 million tonnadan ortiq soya yetishtirilmoqda [2].

Soya (*Glycine max* Merr.) tropik, subtropik va mo'tadil iqlim sharoitida yetishtiriladigan eng muhim dukkakli ekinlardan biri hisoblanadi. Soya urug'larida 18-24% yog', 36-40% oqsil, 26-34% uglevodlar va 5-8% minerallar va vitaminlar mavjud. Shu sababli, u dunyodagi inson oziqlanishi va hayvonlarni oziqlantirish uchun iste'mol qilinadigan o'simlik yog'i va yuqori sifatli o'simlik oqsilining muhim manbai hisoblanadi. Soya dukkakli ekinlar oilasiga mansub bo'lib, atmosfera azotini biriktirib, tuproq unumdorligini yaxshilaydi [1].

Ma'lumotlarda qayd etilishicha, soyaning turli mamlakatlarda keng maydonlarda yetishtirishning boisi shundaki, uning doni va yashil massasi to'yimli bo'lib, oziq-ovqat, yem-xashak, texnik va tibbiyot sohalarida ishlatiladi. Soyaning naviga va yetishtirish sharoitlariga bog'liq holda uning donida 34-48 % oqsil va 17-26% yog' mavjud. Soya oqsillari yuqori sifatli lizin va treonin kabi muhim aminokislotalarning boy manbai bo'lganligi bilan ajralib turadi [5].

Soya o'sishi davomida ko'plab stresslarga duchor bo'ladi. Ularning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan asosiy abiotik stresslardan biri qurg'oqchilikdir. Qurg'oqchilik stressiga chidamlilik turlar, shtammlar, o'sish fazalari, qurg'oqchilikning davomiyligi va intensivligi va boshqa sharoitlarda farq qiladi. Soya boshqa dukkaklilar va ekinlar ayrim bosqichlarida bir qancha abiotik stresslarga sezgir hisoblanadi [3]. Qurg'oqchilik stressi soya hosilining yiliga 40% gacha pasayishiga olib kelishi mumkin. Soya fasulyesi turli xil o'simliklarning o'sish bosqichlariga va turli genotiplarga qarab qurg'oqchilikka turli xil javoblarni ko'rsatadi. Odatda, soya hosildorligi qurg'oqchilik tufayli kamayadi. Soya urug'ining sifati ham qurg'oqchilik bilan o'zgaradi. [4]

O'simliklar qurg'oqchilik bilan bog'liq stressga butun organizm darajasida turli xil fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlarga uchraydi. Bu qurg'oqchilik stressini murakkab hodisaga aylantiradi [6]. Qurg'oqchilik stressi unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishiga to'sqinlik qiladi va tegishli fiziologik jarayonlarni to'xtatadi. Bundan tashqari, bu stress fotosintez jarayoniga, tarkibi o'zgarishiga va

gormonlar faolligiga olib keladi. Xuddi shu narsa hujayra membranalarining o'tkazuvchanligi va kislorodning faol shakllarini ishlab chiqarish uchun ham amal qiladi [8]. Odatda, o'simliklar turli xil moslashuvchan mexanizmlar yordamida stressga moslashadi. Biroq, iqlim o'zgarishi va zamonaviy qishloq xo'jaligi tizimlari ekinlar sifati va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.[7]

Material va uslublar: Tadqiqot o'tkazishda soya (*Glycine max* Merr.) o'simligi nav va namunalaridan Gen-42, Gen-186, Gen-17, Gen-19, Gen-187, Gen-191, Gen-192 namunalari, Genetik-1 navidan va PEG-6000 (polietilenglikol) dan foydalanildi. O'simliklar genetik resurslar ilmiy tadqiqot instituti "O'simliklar fiziologiyasi va immunitet laboratoriya" sida bajarildi.

Urug'larni unish kuchi indeksi Abdul-baki va Anderson (5) tomonidan taklif qilingan formula orqali aniqlandi. Olingan natijalarning statistik tahlili EXZEL 2016 da, ANOVA bo'yicha Stat View dasturida amalga oshirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Hozirgi kunda qurg'oqchilik butun dunyo bo'ylab jiddiy ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy muammolarga olib kelayotgan global muammo hisoblanadi. Iqlim o'zgarishi, noto'g'ri suv resurslari boshqaruvi va o'rmonlarning kesilishi bu muammoni yanada chuqurlashtirmoqda.

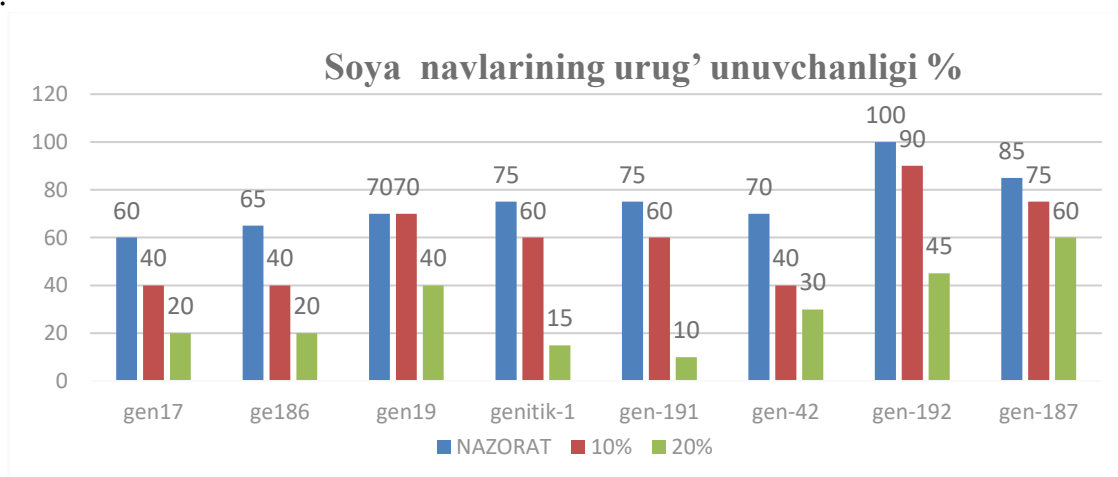
Soya madaniyatida suv tanqisligi maksimal hosil olish uchun eng cheklovchi omillardan biridir. Qurg'oqchilikka chidamlilik qobiliyatiga ega genotiplarni aniqlash bu muammoni hal qilishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqoladagi maqsad turli xil foizlarda PEG-6000 10% va 20% eritmalari bilan suv ta'siriga duchor bo'lgan soya nav va namunalarining unuvchanligi aniqlandi.

Ushbu tadqiqot polietilen glikol (PEG-6000) ta'sirida yuzaga kelgan suv tanqisligi stressi ostida soya nav va namunalarining laboratoriya sharoitida unuvchanligi o'rganildi.

Soya o'simligining unuvchanligi tahliliga bag'ishlangan tadqiqotlarimiz tadqiqot obyekti sifatida tanlab olingan nav va namunalarining urug'lariga PEG-6000 10% va 20% eritmalari ta'siri asosida o'tkazildi.

7 kunlik soya nihollarning ildiz uzunligi 1,19-8,74 sm, poya uzunligi 0,2-6,75 sm, unuvchanligi 15-100 % etdi. Olingan natijalar nazoratga solishtirildi va baholandi.

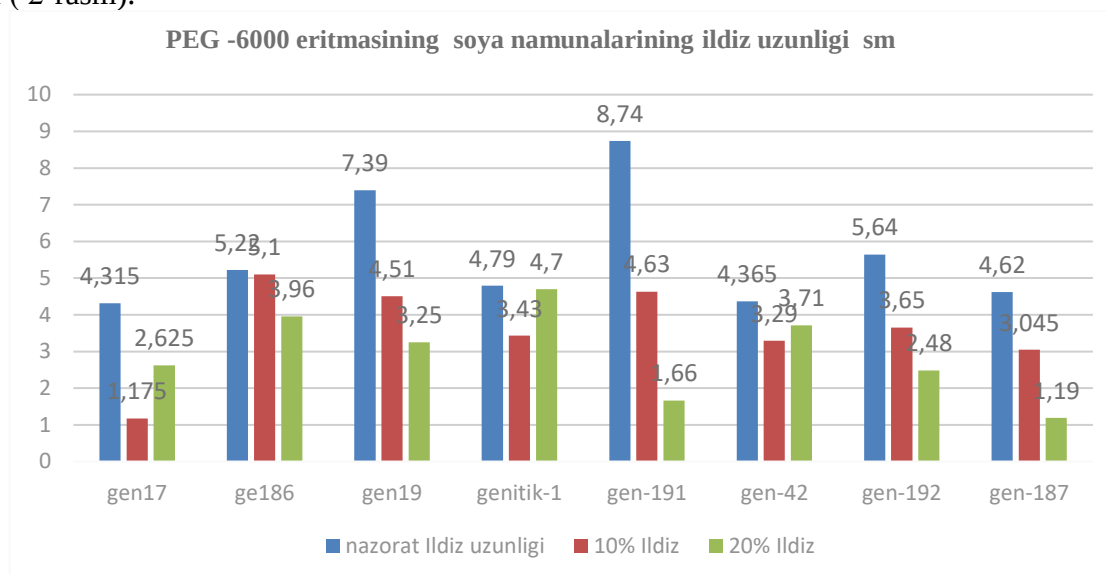
Tadqiqot natijasiga ko'ra urug' unuvchanligi nazoratga nisbatan qurg'oqchilik sharoitida PEG -6000 10% eritmasida Gen-192, Gen -187, Gen-191, Genetik-1, navlarida tegishli ravishda 90%, 75%, 60%, va 60% ga eng yuqori ko'rsatgichga ega ekanligi aniqlandi. Past ko'rsatgich esa Gen-19, Gen-186, Gen-17, Gen-42 namunalarida tegishli ravishda 40%, 40%, 40% va 40%ga tengligi ma'lum bo'ldi. PEG -6000 20% eritmasida Gen-187 va Gen-192 namunalarida tegishli ravishda 60% va 45% eng yuqori ko'rsatgichga ega ekanligi aniqlandi. Eng past ko'rsatgich esa Gen-191, Genetik-1, Gen-17 va Gen-186 navlarida tegishli ravishda 10%, 15%, 20% va 20% ga teng ekanligi ma'lum bo'ldi (1-rasm).



1-rasm Nazorat va (PEG -6000 eritmalarida) qurg'oqchilik ta'sirida soya namunalari urug' unuvchanligi

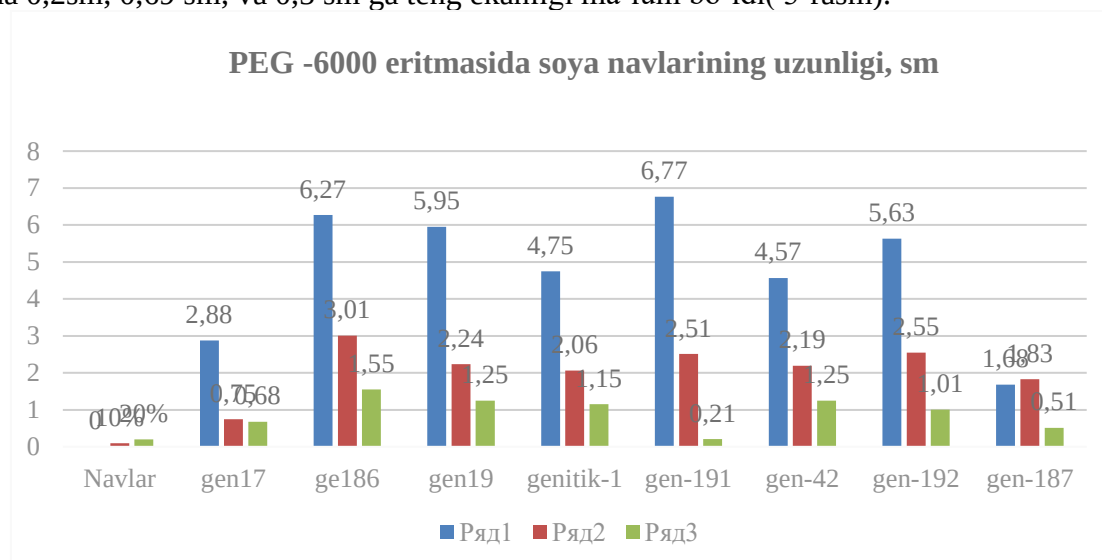
7-kunlik nihollarning ildiz uzunligi nazoratga nisbatan qurg'oqchilik sharoitda PEG-6000 10% eritmasida Gen-191, Gen-19, Gen -186 va Gen-192 namunalarida tegishli ravishda 4,65sm, 4,51sm, 3,96 sm va 3,65sm ga tengligi ma'lum bo'ldi. Eng past ko'rsatgich esa Gen-17, Gen-187, Gen-19, namunalarida tegishli ravishda 1,175sm, 3,045sm va 3,25sm ga tengligi ma'lum bo'ldi. PEG -6000

20% eritmasida Genetik-1, Gen-19, Gen-186 va Gen-42 namunalarida tegishli ravishda 4,7sm, 3,29sm, 3,96sm, 3,71sm va eng yuqori ko'rsatgichga ega ekanligi aniqlandi. Eng past ko'rsatgich esa Gen-187, va Gen-191 namunalarida tegishli ravishda 1,19sm va 1,66sm ga teng ekanligi ma'lum bo'ldi (2-rasm).



2-rasm Nazorat va (PEG -6000 eritmalarida)qurg'oqchilik ta'sirida soya namunalari 7-kunlik nihollarni ildiz uzunligi, sm

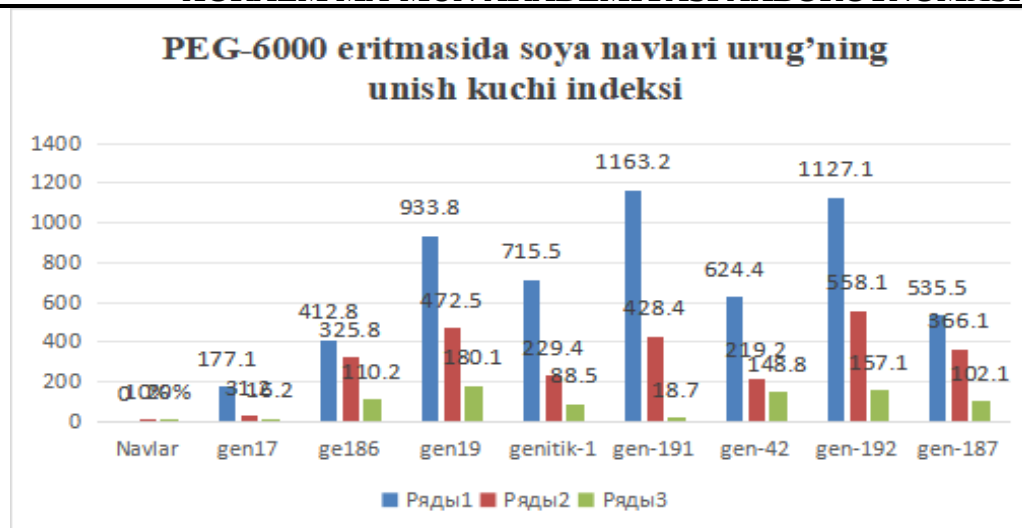
7-kunlik nihollarning poya uzunligi nazoratga nisbatan qurg'oqchilik sharoitida PEG-6000 10% eritmasida Gen-186, Gen-192 va Gen -191 namunalarida tegishli ravishda 3sm, 2,55sm, va 2,51sm ga tengligi ma'lum bo'ldi. Eng past ko'rsatgich esa Gen-17, Gen-187, Genitik-1, namunalarida tegishli ravishda 0,75sm, 1,83sm va 2,06sm ga tengligi ma'lum bo'ldi. PEG -6000 20% eritmasida Gen-187 va Gen-19 namunalarida tegishli ravishda 1,55sm va 1,25sm eng yuqori ko'rsatgichga ega ekanligi aniqlandi. Eng past ko'rsatgich esa Gen-191, Gen-17 va Gen-187 namunalarida tegishli ravishda 0,2sm, 0,69 sm, va 0,5 sm ga teng ekanligi ma'lum bo'ldi (3-rasm).



3-rasm Nazorat va (PEG -6000 eritmalarida)qurg'oqchilik ta'sirida soya namunalari 7-kunlik nihollarni poya uzunligi, sm

Tadqiqot natijasiga ko'ra urug'ning unib chiqish kuchi ya'ni indeksi nazoratga nisbatan qurg'oqchilik sharoitida PEG-6000 10% eritmasida Gen-192, Gen-191

Genetik-1 namunalari tegishli ravishda 558,1, 472,5 va 428,4 kabi eng yuqori ega ekanligi aniqlandi. Eng past ko'rsatgich esa Gen-17 va Gen-42 namunalari tegishli ravishda 31,1 va 219,2 ga tengligi ma'lum bo'ldi. PEG-6000 20% Gen-192 va Gen-19 eritmasida tegishli ravishda 157,1 va 180,1 eng yuqori ko'rsatgichni, eng past ko'rsatgich esa Gen-191 va Gen-17 namunalarida tegishli ravishda 16,2 va 18,7 ga tengligi ma'lum bo'ldi (4-rasm).



4-rasm. Nazorat va (PEG -6000 eritmalarida)qurg'oqchilik ta'sirida soya namunalari urug'ining unish indeksi

Xulosa. Olingan tadqiqot natijalariga ko'ra, tahlil etilgan soya o'simligi namunalari qurg'oqchilik sharoitida nisbatan chidamli namuna sifatida PEG-6000 10% suyultirilgan eritmasida Gen-191, Genetik-1, Gen-187 va Gen-192 namunalari, PEG-6000 20% eritmasida Gen186, Gen-19 namunalari qurg'oqchilik ekin maydonlarda ekish tavsiya qilinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Jańczak-Pieniżek, M.; Buczek, J.; Bobrecka-Jamro, D.; Szpunar-Krok, E.; Tobiasz, Salach, R.; Jarecki, W. Morphophysiology, Productivity and Quality of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) cv. Merlin in Response to Row Spacing and Seeding Systems. *Agronomy* 2021, 11, 403. [Google Scholar] [CrossRef]
2. FAOSTAT. Available online: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (accessed on 18 March 2021).
3. Wilk, M. Soya as a source of valuable nutrient. *Food Sci. Technol. Qual.* 2017, 24, 2, 16–25. [Google Scholar]
4. Feng, Z.; Ding, C.; Li, W.; Wang, D.; Cui, D. Applications of metabolomics in the research of soybean plant under abiotic stress. *Food Chem.* 2020, 310, 125914. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
5. Manavalan, L.P.; Guttikonda, S.K.; Tran, L.S.P.; Nguyen, H.T. Physiological and molecular approaches to improve drought resistance in Soybean. *Plant Cell Physiol.* 2009, 50, 1260–1276. [Google Scholar] [CrossRef] [Green Version]
6. Talebi, R.; Ensaf, M.H.; Baghebani, N.; Karami, E.; Mohammadi, K.H. Physiological responses of chickpea (*Cicer arietinum*) genotypes to drought stress. *Environ. Exp. Biol.* 2013, 11, 9–15. [Google Scholar]
7. Basal, O.; Szabo, A. Physiology, yield and quality of soybean as affected by drought stress. *Asian J. Agric. Biol.* 2020, 8, 247–252. [Google Scholar] [CrossRef]
8. Dong, S.; Jiang, Y.; Dong, Y.; Wang, L.; Wang, W.; Ma, Z.; Yan, C.; Ma, C.; Liu, L. A study on soybean responses to drought stress and rehydration. *Saudi J. Biol. Sci.* 2019, 26, 2006–2017. [Google Scholar]
9. Abdul-Baki A.A. and Anderson J.D. In: Physiological and biochemical deterioration of seeds. Kozłowski, T.T. (ed.). Seed biology. Academic Press, New York, 1973. № 2: – P. 283-315.

UO'K 633.171:631. 527:581.19

KUNGABOQAR NAVLARINI QURG'OQCHILIK STRESSIDAGI MORFO-FIZIOLOGIK O'ZGARISHLARINI PEG-6000 MODDASI TA'SIRIDAGI MONITORINGI

Sh.X.Mirzaraximova, tayanch doktorant, O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

M.A.Xoliqova, b.f.f.d., Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Chirchiq

O'X.Yuldashov, b.f.f.d., kat.i.x., O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda qurg'oqchilik stressining o'simliklar, xususan kungaboqar (*Helianthus annuus* L.) navlarining ildiz tizimiga bo'lgan ta'siri in vitro sharoitda PEG-6000 moddasi yordamida modellastirilgan. Eksperimentda 17 ta kungaboqar navi tanlab olinib, 10% va 20% konsentratsiyadagi PEG eritmalar bilan ishlov berilgan. Tadqiqotda ildiz va poya uzunligi, urug' unuvchanligi kabi ko'rsatkichlar baholandi. Natijalar PEG stressi ostida navlar o'rtasida sezilarli morfo-fiziologik va biokimyoviy farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Ayrim navlarda (masalan, "13-213" va "Dilbar") ildiz o'sishi va ferment faolligi yuqori bo'lib, ularning qurg'oqchilikka chidamliligi nisbatan yuqori ekani aniqlandi. Qurg'oqchilik stressiga chidamlilik indeksi (DSI) orqali navlar chidamlilik darajasiga ko'ra tasniflandi. Tadqiqot natijalari PEG asosidagi laboratoriya

modellari seleksiya dasturlarida chidamli genotiplarni aniqlashda samarali vosita bo'lib xizmat qilishini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: PEG-6000, kungaboqar, qurg'oqchilik stressi, ildiz tizimi, fiziologik ko'rsatkichlar, urug', nav, namuna, poya uzunligi, *in vitro*.

Аннотация. В этом исследовании показано, что стресс от засухи влияет на растения, особенно подсолнухи (*Helianthus annuus* L.) влияние на корневую систему сортов смоделировано *in vitro* с использованием вещества ПЭГ-6000. В эксперименте было отобрано 17 сортов подсолнечника, которые были обработаны растворами ПЭГ в концентрациях 10% и 20%. В исследовании оценивались такие показатели, как длина корней и стеблей, всхожесть семян. Результаты показали, что существуют значительные морфофизиологические и биохимические различия между сортами при стрессе ПЭГ. У некоторых сортов (например, "13-213" и "очаровательный") рост корней и активность ферментов выше, а их засухоустойчивость относительно высока. С помощью индекса устойчивости к засушливому стрессу (DSI) сорта были классифицированы по степени устойчивости. Результаты исследования подтверждают, что лабораторные модели на основе ПЭГ служат эффективным инструментом для выявления устойчивых генотипов в селекционных программах.

Ключевые слова: ПЭГ-6000, подсолнух, стресс от засухи, корневая система, физиологические показатели, семена, сорт, образец, длина стебля.

Abstract. This study shows that drought stress affects plants, especially sunflowers (*Helianthus annuus* L.) The effect on the root system of varieties was modeled *in vitro* using PEG-6000. In the experiment, 17 sunflower varieties were selected, which were treated with PEG solutions at concentrations of 10% and 20%. The study evaluated such indicators as the length of roots and stems, and the germination of seeds. The results showed that there are significant morphophysiological and biochemical differences between varieties under PEG stress. Some varieties (for example, "13-213" and "charming") have higher root growth and enzyme activity, and their drought tolerance is relatively high. Using the Drought Stress Resistance Index (DSI), the varieties were classified according to the degree of resistance. The results of the study confirm that laboratory models based on PEG serve as an effective tool for identifying resistant genotypes in breeding programs.

Keywords: PEG-6000, sunflower, drought stress, root system, physiological parameters, seeds, variety, sample, stem length.

Kirish. Global iqlim o'zgarishlari va suv resurslarining cheklanishi natijasida, dunyo miqyosida qurg'oqchilik stressi qishloq xo'jaligi ekinlariga eng katta xavf soluvchi omillardan biriga aylangan. Birlashgan Millatlar Tashkiloti va FAO (2023) hisobotlariga ko'ra, har yili taxminan 55 million kishi qurg'oqchilikdan aziyat chekadi, va 2050-yilga borib, bu stressning qishloq xo'jaligi mahsulotlariga yetkazadigan iqtisodiy zarar hajmi 124 milliard AQSH dollariga yetishi prognoz qilinmoqda. Ayniqsa, yarim cho'l va qurg'oqchil iqlimga ega hududlar, jumladan Markaziy Osiyo mamlakatlari, xususan O'zbekiston, ushbu xavfga bevosita duch kelmoqda. Qurg'oqchilik stressini laboratoriya sharoitida modellashtirishda polietilen glikol (PEG-6000) moddasi eng keng qo'llaniladigan vositalardan biridir. PEG-6000 osmotik agent bo'lib, suv molekulalarini ushlab qoladi va o'simlik to'qimalariga kirib bormasdan, sun'iy suv tanqisligi muhitini yaratadi. Bu esa o'simlikning asl suv yetishmovchiligiga bo'lgan fiziologik va biokimyoviy reaksiyalarini obyektiv baholash imkonini beradi (Michel va Kaufmann, 1973). O'zbekistonning janubiy va markaziy mintaqalarida qurg'oqchilik tez-tez kuzatilayotgan bir paytda, ushbu sharoitda o'stiriladigan ekin navlarining qurg'oqchilikka chidamliligini aniqlash va saralash dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. PEG-6000 yordamida o'tkaziladigan *in vitro* tahlillar esa ushbu navlarni oldindan baholash va seleksiya dasturlariga yo'naltirishda samarali ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi – o'simlik navlarining PEG-6000 moddasi orqali sun'iy yaratilgan qurg'oqchilik sharoitida ildiz tizimining morfo-fiziologik va biokimyoviy javoblarini chuqur o'rganishdir. Olingan natijalar qurg'oqchilikka chidamli navlarni saralashda va moslashuvchan seleksiya strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar tahlili. Qurg'oqchilik — o'simliklar hayot faoliyatiga eng kuchli ta'sir etuvchi noqulay omillardan biridir. Global miqyosda suv tanqisligi muammosi ortib borayotgan bir paytda, o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini o'rganish va ularni stressga bardoshli genotiplar asosida tanlab olish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Xususan, iqlim o'zgarishlari, suv resurslarining cheklanishi va yer degradatsiyasi O'zbekiston va Markaziy Osiyo mintaqasi uchun strategik xavf bo'lib qolmoqda. Shu sababli, qurg'oqchilikka moslashgan navlarni seleksiya qilishda fiziologik va biokimyoviy yondashuvlar asosida olib borilayotgan tadqiqotlar dolzarb hisoblanadi [1;45]. Laboratoriya sharoitida qurg'oqchilikni modellashtirishning samarali usullaridan biri bu — polietilen glikol (PEG-6000) yordamida o'simliklarga osmotik stress yaratishdir. PEG-6000 suv molekulalarini bog'laydigan, lekin o'simlik hujayralariga kira olmaydigan inert modda bo'lib, uni eritmada ishlatish orqali sun'iy suv tanqisligi sharoiti yaratiladi. Bu usul nafaqat tajribada takroriylikni ta'minlaydi, balki o'simliklarning qurg'oqchilikka nisbatan dastlabki fiziologik va biokimyoviy reaksiyalarini aniq kuzatishga imkon yaratadi [2;3].

Xorijiy olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, PEG yordamida yaratilgan stress sharoitida ildiz tizimi o'simlikning chidamlilik strategiyasida hal qiluvchi o'rin tutadi. Masalan, Blum (2011) o'z asarida suv stressiga bardoshli genotiplarda ildizning chuqurlashish darajasi va prolin to'planishining yuqori bo'lishi ularning moslashuvchanligini ta'minlashini qayd etgan [1]. Farooq va boshqalar (2009) tomonidan 30 dan ortiq ekin turlari o'rganilgan tadqiqotda, PEG-6000 yordamida o'tkazilgan stress muhitida ildiz uzunligi, suyuqlik turgori, membrana butunligi, qurg'oqchilikka chidamlilikni belgilovchi asosiy mezonlar sifatida tavsiya etilgan [4]. Yaqin yillarda Eron, Hindiston, Xitoy, Braziliya kabi mamlakatlar olimlari tomonidan PEG yordamida bug'doy, makkajo'xori, guruch, loviya kabi ekinlarning chidamli navlarini ajratib olish bo'yicha yuzlab maqolalar e'lon qilindi. Masalan, Sharma va boshq. (2021) PEG-6000 ning 20% konsentratsiyasi ostida qurg'oqchilikka sezgir kungaboqar navlarida ildiz o'sishi 65% gacha kamayganini, chidamli navlarda esa bu ko'rsatkich faqat 20–30% atrofida bo'lganini aniqlagan [5].

MDH davlatlari olimlari ham bu yo'nalishda faol tadqiqotlar olib bormoqda. Rossiyalik olim Kadyrova (2018) tomonidan bug'doyning ildiz tizimi va antioksidant fermentlarining PEG stressiga javob reaksiyalari batafsil o'rganilgan bo'lib, u bunday stress sharoitida peroksidaza va katalaza fermentlari faolligi 2-3 barobar oshganini ta'kidlaydi [6]. Qozog'istonda Sadykov (2020) tomonidan o'tkazilgan eksperimentda esa PEG muhitida baholangan 8 ta bug'doy navi ichida atigi 2 tasi yuqori chidamlilik belgilariga ega deb topilgan [7].

O'zbekistonlik olimlar ham PEG asosida laboratoriya tajribalarini qo'llab, paxta, bug'doy, sabzavot va boshqa ekinlarning qurg'oqchilikka chidamlilik darajalarini baholash bo'yicha amaliy ishlanmalar yaratmoqda. Jumladan, professor U.A. Karimov rahbarligida olib borilgan tadqiqotlarda PEG-6000 yordamida paxta navlarida ildiz uzunligi, prolin miqdori, osmotik bosim va fermentativ faollik ko'rsatkichlari baholandi va chidamli navlar saralandi [8]. Dotsent N. To'xtayev va X. Otajonov (2021) tomonidan dukkakli ekinlar ustida o'tkazilgan tajribalarda esa PEG stressiga bardoshli navlarda ildiz biomassasi 1,5–2 baravar ko'p bo'lgani aniqlangan [9]. PEG yordamida in vitro muhitda olib boriladigan bu kabi tadqiqotlar seleksiya dasturlariga asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu metodologiya tezkor, kam xarajatli, ekologik xavfsiz va stressga chidamli genotiplarni aniqlash uchun muhim eksperimental platforma hisoblanadi. Shu sababli, ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlar ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan nihoyatda ahamiyatlidir.

Tajriba materiali va shartlari. *Tadqiqot uchun tanlab olingan 17 ta kungaboqar navi (shu jumladan: 18-105, AS-506, Dilbar, Dior, Alomat, Navoz va boshqalar) tasodifiy tanlov asosida saralandi. Har bir navdan 30 dona urug' laboratoriya sharoitida o'stirilib, tajriba 3 marotaba takrorlangan. Urug'lar 24 soat davomida 1% kaliy permanganat eritmasida sterilizatsiya qilindi va keyin PET idishlardagi nam filter qog'ozga ekildi.*

Stress muhitini yaratish uchun polietilen glikol (PEG-6000) moddasi ishlatildi. PEG eritmaları uchta muhitda tayyorlandi:

Nazorat (0%) – distillangan suv,

10% PEG-6000 konsentratsiyasi (osmotik potensial ≈ -0.49 MPa),

20% PEG-6000 konsentratsiyasi (osmotik potensial ≈ -0.73 MPa).

Urug'lar ushbu eritmalar bilan namlangan filter qog'ozlarda 7 kun davomida $25 \pm 2^\circ\text{C}$ haroratda, 12 soat yorug'lik-rejim sharoitida o'stirildi. Har bir davrda suv muvozanati saqlanib turildi.

O'lchov mezonlari. Tajriba yakunida quyidagi morfometrik va fiziologik ko'rsatkichlar o'lchab chiqildi:

Ildiz uzunligi (sm),

Poya uzunligi (sm),

Urug' unuvchanligi %,

Tajribada olingan ildiz va poya uzunligi qiymatlari $\pm$ standart og'ish (mean $\pm$ SD) formatida qayd etildi (masalan, 4.65 ± 1.00 sm). Jadvaldagi ma'lumotlar har bir navning PEG sharoitiga bo'lgan javobini aks ettiradi. Masalan, Dilbar navida 20% PEG sharoitida poya uzunligi sezilarli darajada oshgani, ayrim navlarda esa ildiz rivojlanishining keskin susaygani kuzatildi.

Olingan eksperimental natijalar Microsoft Excel va SPSS 25.0 dasturlari yordamida tahlil qilindi. Farqlarni baholash uchun bir omilli dispersiya tahlili (ANOVA) qo'llandi. Guruhlar o'rtasidagi sezilarli farqlar Tukey testi yordamida $p < 0.05$ darajasida aniqlandi. Bundan tashqari, har bir nav bo'yicha qurg'oqchilik stressiga chidamlilik indeksi (DSI – Drought Susceptibility Index) hisoblab chiqildi, bu esa PEG stressi ostida ildiz va poya o'sishining nazoratga nisbatan qanday o'zgarishini matematik jihatdan ifodalashga yordam berdi.

Metodologiya. Tadqiqot O'zbekistonning Toshkent viloyati hududida keng yetishtiriladigan kungaboqar (*Helianthus annuus* L.) navlarini qurg'oqchilikka chidamlilik darajasini baholash maqsadida laboratoriya sharoitida olib borildi. Tajribaning asosiy maqsadi – turli PEG-6000 konsentratsiyalarida ildiz va poya o'sishiga nisbatan morfo-fiziologik javob reaksiyalarini aniqlash orqali chidamli navlarni saralashdan iborat bo'ldi.

Tadqiqot obyekti sifatida kungaboqar (*Helianthus annuus* L.) o'simligining O'zbekiston sharoitida keng yetishtiriladigan 17 ta navi tanlab olindi. Ushbu navlar turli seleksiya institutlaridan olingan bo'lib, ular morfologik va genotipik xilma-xilligi bilan ajralib turadi.

Laboratoriya tajribasi tasodifiy to'liq blokli dizayn asosida tashkil etildi. Har bir nav uchun 30 ta urug'dan foydalanildi va tajriba 3 karra takrorlangan. Urug'lar 1% kaliy permanganat bilan sterilizatsiya qilinib, Petri idishlardagi 2 qavatli filter qog'oz ustiga ekildi. O'simliklar quyidagi muhitlarda $25 \pm 2^\circ\text{C}$ haroratda, 12 soat yorug'lik-rejim ostida 7 kun davomida o'stirildi:

Nazorat guruhi – distillangan suv,

10% PEG-6000 eritmasi (≈ -0.49 MPa osmotik potensial),

20% PEG-6000 eritmasi (≈ -0.73 MPa osmotik potensial).

Har bir o'simlik navida quyidagi ko'rsatkichlar o'lchandi:

Ildiz uzunligi (sm) – chizg'ich bilan o'lchandi,

Poya uzunligi (sm) – o'simlik balandligi

Urug' unuvchanligi

Eksperimental natijalar Microsoft Excel 2019 va IBM SPSS Statistics 25.0 dasturlarida tahlil qilindi. Variatsion tahlil uchun bir faktorli dispersiya tahlili (ANOVA) ishlatildi. Navlar orasidagi sezilarli farqlar Tukey test yordamida $p < 0.05$ darajasida aniqlashtirildi. Qo'shimcha baholash mezon sifatida qurg'oqchilik stressiga chidamlilik indeksi (DSI) hisoblab chiqildi, bu esa PEG stressi ostida ildiz uzunligi yoki biomasaning nazoratga nisbatan necha foizga kamayganini aniqlash imkonini berdi:

$$DSI = (1 - (\bar{X}_{\text{stress}} / \bar{X}_{\text{control}})) \times 100$$

Bu indeks yordamida chidamli (past DSI), o'rta (50–70%) va sezgir ($>70\%$) navlar ajratib olindi. Mazkur metodologik yondashuv eksperimental biologiyada PEG-6000 yordamida o'simliklarning qurg'oqchilik stressiga nisbatan adaptatsion javobini **nazariy, amaliy va statistik** jihatdan baholashga imkon beradi. Ildiz tizimi holatiga doir ko'rsatkichlarning morfometrik, fiziologik va fermentativ o'zgarishlari asosida qurg'oqchilikka chidamli navlar aniqlanadi, bu esa seleksiya va agrobiotexnologik dasturlar uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, PEG-6000 moddasining 10% va 20% konsentratsiyalari ostida o'stirilgan kungaboqar navlarida ildiz o'sishi jarayoni har xil darajada susaydi. Nazorat guruhi bilan taqqoslaganda, 10% PEG muhitida ildiz uzunligi o'rtacha 25–

50% gacha, 20% PEG muhitida esa 60–80% gacha qisqargani aniqlandi. Ayniqsa, “8-73” va “1-sur” navlari 20% PEG muhitida mos ravishda 0.265 sm va 0.43 sm ildiz uzunligi bilan eng sezgir navlar qatoriga kirdi. Bunga qarama-qarshi ravishda, “13-213” va “16-Dilbar” navlari ildiz uzunligining nisbatan yuqori qiymatlarini saqlab qolib, PEG stressiga nisbatan moslashuvchan genotiplar sifatida ajralib chiqdi. Masalan, “13-213” navida 10% PEG ostida ildiz uzunligi 2.275 sm bo‘lib, bu holat nazoratga nisbatan faqat 37.3% kamayishni ko‘rsatdi. Ushbu farqlar statistik tahlil (ANOVA, Tukey testi, $p < 0.05$) orqali isbotlandi. 20% PEG sharoitida ildiz uzunligidagi kamayishning o‘rtacha dispersiyasi sezilarli bo‘lib, bu navlar o‘rtasida qurg‘oqchilikka chidamlilik darajasi farqliligini tasdiqlaydi.

1-jadval

Kungaboqar (*Helianthus annuus* L.) navlarining PEG-6000 moddasining turli konsentratsiyalari ta’sirida ildiz uzunligining (sm) o‘zgarishi

№	Navlar	Nazorat	10%	20%
1	18 , 105	3.61±0.73	1.12±0.17	0.445±0.13
2	5 AS-506	4.65±1.00	1.42±0.22	0.705±0.24
3	12, 100	4.12±0.87	2.28±0.47	0.515±0.17
4	8, 73	2.87±0.91	2.345±0.44	0.265±0.16
5	1, sur	1.78±0.48	0.905±0.33	0.43±0.12
6	19, 215	3.555±0.79	1.475±0.16	0.695±0.11
7	9, 5	3.005±0.64	1.695±0.32	0.63±0.11
8	16, Dilbar	3.115±0.77	1.055±0.16	0.97±0.34
9	13, 213	3.625±0.48	2.275±0.50	1.075±0.85
10	14, 55	4.77±1.02	2.28±0.31	0.84±0.29
11	20, 51	3.55±0.79	2.145±0.20	0.785±0.66
12	17, 39	3.25±0.92	1.39±0.43	0.775±0.16
13	11, 205	3.195±0.45	1.215±0.16	0.605±0.13
14	3, dior	2.79±0.73	1.815±0.48	0.66±0.19
15	7, Alomat	2.35±0.31	1.3±0.84	0.7±0.19
16	10, 6	2.62±0.88	2.31±0.45	0.68±0.10
17	15, Navoz	2.655±0.80	2.65±0.20	0.28±0.13

2-Jadval

Urug‘ unuvchanligi ko‘rsatkichlari: nazorat va PEG-6000 stressi sharoitida baholash natijalar (2025)

Navlar	Nazorat (%)	10% PEG (%)	20% PEG (%)
18-105	96	84	68
AS-506	94	88	70
12-100	92	86	65
8-73	90	80	55
1-sur	75	52	38
19-215	95	91	75
9-5	93	90	72
Dilbar	92	85	80
13-213	96	92	86
14-55	98	95	88
20-51	94	90	76
17-39	90	82	70
11-205	91	85	72
Dior	89	84	71
Alomat	85	78	66
10-6	87	80	69
Navoz	86	83	60

Poya o‘sishi va PEG stressiga javobi-Tajriba davomida o‘simliklarning poya uzunligiga ham PEG stressi sezilarli ta’sir ko‘rsatdi. Ayrim navlarda, ayniqsa “Dilbar” va “14-55” navlarida 20% PEG sharoitida poya uzunligi nazoratdan yuqori bo‘lgani kuzatildi (mos ravishda 7.315 sm va 5.215 sm). Bu holat qurg‘oqchilik stressi ostida ba’zi navlarning kompensator o‘sinh mexanizmlarini ishga tushirganini ko‘rsatadi.

3-Jadval

Kungaboqar (*Helianthus annuus* L.) navlarining PEG-6000 moddasining turli konsentratsiyalari ostida poya uzunligining (sm) o'zgarishi

№	Navlar	Nazorat	10%	20%
1	18 , 105	6.77±0.80	4.84±0.99	2.925±0.73
2	5 AS-506	7.06±1.64	6.65±1.45	3.365±1.19
3	12, 100	6.025±1.92	6.145±1.59	3.075±0.91
4	8, 73	4.3±0.76	6.075±0.68	1.22±0.82
5	1, sur	0.665±0.51	5.22±1.34	1.395±0.34
6	19, 215	5.02±1.60	6.8±0.63	4.985±1.60
7	9, 5	5.195±0.74	5.595±1.20	4.85±0.88
8	16, Dilbar	5.215±1.08	2.55±0.89	7.315±0.96
9	13, 213	6.395±0.85	8.585±2.13	6.02±1.15
10	14, 55	9.21±2.26	9.77±1.71	5.215±1.22
11	20, 51	5.115±1.56	10.695±1.22	3.56±1.09
12	17, 39	5.425±2.10	3.46±1.15	4.595±1.72
13	11, 205	5.25±0.74	5.845±1.31	2.76±0.92
14	3, dior	4.32±1.52	4.585±1.07	6.065±1.92
15	7, Alomat	1.01±0.47	7.145±1.18	4.485±0.62
16	10, 6	2.055±0.64	5.315±1.35	5.285±1.32
17	15, Navoz	2.895±0.89	5±0.62	1.16±0.57

Boshqa navlarda esa ildiz o'sishi keskin qisqargan: "18-105" navida 20% PEG sharoitida ildiz uzunligi 0.445 sm ni tashkil etdi, bu esa nazoratga nisbatan 93.4% kamayish demakdir. Bu kabi reaktiv pasayishlar stressga sezgir genotiplar uchun xosdir.

Qurg'oqchilikka chidamlilik indeksi (DSI) bo'yicha baholash-Har bir nav bo'yicha qurg'oqchilikka chidamlilik indeksi (DSI) hisoblandi. Bu ko'rsatkich bo'yicha navlar 3 guruhga ajratildi:

- ✚ Yuqori chidamli (DSI < 40%): 13-213, Dilbar, 16-Dilbar, AS-506,
- ✚ O'rta chidamli (DSI 40–60%): 14-55, 11-205, Dior, 10-6,
- ✚ Sezgir (DSI > 60%): 1-Sur, 18-105, 8-73, Navoz.

Bu tasnif navlarning genotipik javobini baholashda muhim mezon bo'lib xizmat qiladi va seleksiya jarayonida ularni ajratish imkonini beradi.

Ilmiy natijalar tahlili asosida muhim xulosalar:

- ✚ PEG-6000 yordamida yaratilgan osmotik stress sharoitida kungaboqar navlarining ildiz va poya o'sishi morfologik, fiziologik va biokimyoviy mezonlar asosida sezilarli farq qiladi.
- ✚ Chidamli navlarda ildiz uzunligi o'rtacha uzunligini saqlab qolgan bo'lsa, sezgir navlarda bu ko'rsatkichlar 93%ga keskin pasaygan.
- ✚ "13-213" va "Dilbar" navlari PEG stressiga nisbatan eng moslashuvchan va chidamli genotiplar sifatida tavsiya etilishi mumkin.
- ✚ Ushbu yondashuv seleksiya dasturlarida qurg'oqchilikka chidamli navlarni dastlabki bosqichda aniqlashda ishonchli laboratoriya modeli sifatida qo'llanilishi mumkin.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot natijalari PEG-6000 moddasidan foydalanish orqali laboratoriya sharoitida o'simliklarning qurg'oqchilik stressiga nisbatan fiziologik va biokimyoviy javob reaksiyalarini baholashda yuqori darajada samarador usul ekanligini tasdiqladi. Kungaboqar (*Helianthus annuus* L.) navlarining 10% va 20% konsentratsiyadagi PEG eritmalarida ildiz va poya o'sish ko'rsatkichlari, o'zaro farqlanishi kuzatildi.

Quyidagi asosiy ilmiy-amaliy natijalar aniqlandi:

1. Ildiz va poya o'sishining susayishi stress darajasiga bog'liq bo'lib, 10% PEG muhitida ildiz uzunligi o'rtacha 25–50% ga, 20% PEG muhitida esa 60–80% ga qisqardi. Bunda "18-105" va "1-Sur" navlari eng sezgir genotiplar sifatida ajralib chiqdi.
2. Ayrim navlarda, xususan "Dilbar" va "13-213" navlarida PEG stressi ostida ildiz va poya o'sishi nisbatan kam kamaygani, ularning osmotik stressga nisbatan bardoshlilik darajasi yuqoriligini ko'rsatdi.

3. Har bir nav bo'yicha hisoblangan qurg'oqchilik stressiga chidamlilik indeksi (DSI) asosida navlar chidamlilik darajasiga ko'ra 3 guruhga ajratildi. "13-213", "Dilbar" va "AS-506" navlari DSI ko'rsatkichlari bo'yicha yuqori chidamli genotiplar deb baholandi.

4. PEG-6000 yordamida qurg'oqchilik sharoitini in vitro model shaklida yaratish orqali o'simliklarning stressga chidamlilik darajasini tez, aniq va takroriy baholash imkoniyati mavjudligi isbotlandi.

Ushbu tadqiqot natijalari asosida quyidagi ilmiy-amaliy xulosalarni chiqarish mumkin:

1. PEG-6000 asosida laboratoriyada qurg'oqchilik stressi yaratish — seleksiya jarayonlarida chidamli navlarni saralashda samarali dastlabki baholash usuli sifatida foydalanilishi mumkin.

2. Ildiz tizimining morfo-fiziologik va biokimyoviy reaksiyalari o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini aniqlashda muhim indikator bo'lib xizmat qiladi.

3. O'rganilgan navlar orasidan "13-213" va "Dilbar" navlari qurg'oqchilik stressiga chidamli genotiplar sifatida tanlab olinib, ularni seleksiya va genetik barqarorlashtirish dasturlariga tavsiya qilish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Blum, A. (2011). *Plant breeding for water-limited environments*. Springer.
2. Michel, B. E., & Kaufmann, M. R. (1973). The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. *Plant Physiology*, 51(5), 914–916. <https://doi.org/10.1104/pp.51.5.914>
3. Verslues, P. E., & Bray, E. A. (2006). Role of abscisic acid and *Arabidopsis thaliana* ABA-insensitive loci in low water potential-induced ABA and proline accumulation. *Journal of Experimental Botany*, 57(1), 201–212. <https://doi.org/10.1093/jxb/erj010>
4. Farooq, M., Wahid, A., Kobayashi, N., Fujita, D., & Basra, S. M. A. (2009). Plant drought stress: effects, mechanisms and management. *Agronomy for Sustainable Development*, 29(1), 185–212. <https://doi.org/10.1051/agro:2008021>
5. Sharma, P., Jha, A. B., & Dubey, R. S. (2021). PEG-induced osmotic stress and drought tolerance in maize (*Zea mays* L.) genotypes: Morpho-physiological and biochemical responses. *Environmental and Experimental Botany*, 188, 104511. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2021.104511>
6. Hasanuzzaman, M., Bhuyan, M. H. M. B., Zulfiqar, F., Raza, A., Mohsin, S. M., Mahmud, J. A., ... & Fujita, M. (2020). Reactive oxygen species and antioxidant defense in plants under abiotic stress. *Antioxidants*, 9(8), 681. <https://doi.org/10.3390/antiox9080681>
7. Morison, J. I. L. (1971). Water stress and plant response. *Annual Review of Plant Physiology*, 22(1), 321–342.
8. Kadyrova, N. G. (2018). Fiziologicheskie reaktsii rasteniy na vodnyy stress. *Agrobiologiya*, (3), 125–134.
9. Sadykov, B. A. (2020). Ustoychivost' sortov pshenitsy k sukhovee usloviyam: laboratornaya otsenka metodom PEG-6000. *Vestnik KazNII*, 2(65), 75–81.
10. Karimov, U. A., & Yusupov, M. T. (2019). O'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini baholashda PEG moddasidan foydalanish usullari. *Biologiya va tibbiyot muammolari*, 2(78), 113–117.
11. To'xtayev, N., & Otajonov, X. (2021). Laboratoriya sharoitida PEG stressi ta'sirida dukkakli ekinlar ildiz rivojlanishining baholanishi. *O'zR FA Botanika instituti to'plami*, 3(11), 88–92.
12. FAO. (2023). *The impact of drought on agriculture and food security*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <https://www.fao.org>
13. Jorayeva, Z. K. (2022). Qurg'oqchilik sharoitida paxta navlarining fiziologik reaksiyalari. *O'zbekiston agrar fani xabarnomasi*, (1), 72–78.
14. Yusupov, A. M. (2020). O'simlik fiziologiyasi: stress holatlarida moslashuv mexanizmlari. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti.

UO'K 633.18: 631.51: 631.531

SHOLI NAVLARI URUG'LARINING LABORATORIYA VA DALA UNUVCHANLIGI

Q.K. O'razmetov, o'qituvchi, Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada sholi navlari urug'larning unishida ishtirok etuvchi fermentlar va ularga mikroelementlar quyidagicha ta'sir ko'rsatadi. Mikroelementlar urug'larning unish energiyasiga kuchli ta'sir ko'rsatadi, chunki ular urug' ichidagi biokimyoviy jarayonlarni rag'batlantiradi va fermentlar faoliyatini kuchaytiradi: UzROS7/13 navda eng yuqori natijalar kremniy (Si) bilan ishlov berilgan variantda kuzatildi. Bunda unish energiyasi 69,0%, 3 kunda ungan nihollar soni (500 donaga nisbatan) 212,1 dona/m², dala unuvchanligi esa 61,5% ni tashkil etgan bo'lsa, Mustaqillik navida kremniy (Si) bilan ishlov berilgan variantda urug'larning unish energiyasi

72,3%, 3 kunda ungan ko'chatlar soni 227,2 dona/m², dala unuvchanligi esa 62,9% ni tashkil qilganligi aniqlandi

Калит сўзлар: шולי уруғ, микроэмент, рувак, дон, 1000 дона, масса, фаза, нав, фоииз.

Аннотация. В данной статье рассмотрено влияние микроэлементов на ферменты, участвующие в прорастании семян различных сортов риса. Микроэлементы значительно влияют на энергию прорастания семян, так как они стимулируют биохимические процессы внутри семени и усиливают активность ферментов. На сорте UzROS7/13 наилучшие результаты были получены при обработке кремнием (Si): энергия прорастания составила 69,0%, число проросших ростков за 3 дня (из 500 семян) — 212,1 шт./м², полевое всхожество — 61,5%. У сорта «Mustaqillik» при обработке кремнием энергия прорастания составила 72,3%, число проросших сеянцев за 3 дня — 227,2 шт./м², полевое всхожество — 62,9%.

Ключевые слова: рисовое зерно, микроэлемент, метёлка, зерно, 1000 зерен, масса, фаза, сорт, процент.

Abstract. This article examines the effect of micronutrients on the enzymes involved in seed germination of different rice varieties. Micronutrients have a strong impact on seed germination energy, as they stimulate biochemical processes within the seed and enhance enzyme activity. In the UzROS7/13 variety, the highest results were observed in the variant treated with silicon (Si): germination energy was 69.0%, the number of sprouts in 3 days (out of 500 seeds) was 212.1 seedlings/m², and field germination was 61.5%. In the Mustaqillik variety, silicon treatment resulted in germination energy of 72.3%, 3-day sprout count of 227.2 seedlings/m², and field germination of 62.9%.

Keywords: rice seed, micronutrient, panicle, grain, 1000 grains, weight, phase, variety, percentage.

Sholi navlari urug'larining unishi fermentativ jarayonlar bilan bog'liq bo'lib, mikroelementlar bu fermentlarning faolligini oshiradi va urug'larning unish energiyasiga yordam beradi.

Amilaza (a- va b-amilaza). Kraxmalni maltoza va dekstrinlarga parchalash orqali unish jarayonini zaruriy energiya bilan ta'minlaydi. Bunda Zn – a-amilaza va b-amilaza faolligini oshirib, kraxmal gidrolizini tezlashtiradi. Mn – amilaza faolligini maqbullashtirib, uglevodlar (qand) ajralishiga yordam beradi. B – kraxmalni modifikatsiyalash jarayonlarida ishtirok etib, uglevod almashinuvini yaxshilaydi.

Proteaza. Urug'da saqlanayotgan oqsillarni aminokislotalarga parchalaydi va metabolizmni ta'minlaydi. Bunda Zn – proteazalar faolligiga ta'sir qiladi, aminokislotalar ajralishini tezlashtiradi. Co – proteinlarning parchalanishida ishtirok etadigan fermentlar sintezini kuchaytiradi. Mo – proteaza faolligini tartibga soladi, urug'dagi metabolizmni yaxshilaydi.

Lipaza. Urug'dagi yog'larni glitserol va erkin yog' kislotalariga parchalash orqali nafas olish uchun zaruriy energiya manbasini shakllantiradi. Bunda Zn – lipaza fermentining faolligini oshirib, urug'dagi yog'lar gidrolizini tezlashtiradi. B – fosfolipidlarni parchalash jarayonida ishtirok etib, hujayra biogenezi yaxshilaydi. Si – hujayra membranasini mustahkamlash uchun lipaza uchun qulay muhit yaratishga xizmat qiladi.

Peroksidaza va katalaza. Unish jarayonlarida hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qilish va faol kislorod radikallarini neytrallashtirishga yordam beradi. Bunda Mn – peroksidaza faolligini oshirib, hujayralarni erkin radikallar yordamida boshqarishga imkon beradi. Zn – katalaza va superoksiddismutaza fermentlarining faolligini kuchaytirib, oksidlovchi stressni kamaytiradi. Mo – elektron tashish zanjirida ishtirok etib, oksidlanish-qaytarilish jarayonlarini kuchaytiradi.

Bor (B) hujayra devorlarning shakllantirilishiga yordam beradi, urug' ichidagi nuklein kislotalar (DNK, RNK) sintezini rag'batlantiradi, birlamchi o'sish konusi va mitoz jarayonlarini tezlashtiradi. Kremniy (Si) hujayralarning suv saqlash qobiliyatini oshiradi. Urug'larning bir tekis va tez o'sib chiqishiga yordam beradi.

B, Co, Mo, Zn, Mn va Si urug'larning biokimyoviy va fiziologik jarayonlarini qo'llab-quvvatlab, unish energiyasini oshiradi. Ushbu mikroelementlar fermentlarni tiklashni rag'batlantiradi, hujayra bo'linishi va mitoz jarayonlarini tezlashtirish, energiya manbalari

(uglevodlar, kraxmal) ajralishi va parchalanishiga hissa qo'shib, urug'larni bir xil, tez va kuchli unishiga olib keladi.

Sholi yetishtirishda urug'larning unish energiyasi va dala unuvchanligi hosildorlikka bevosita ta'sir etuvchi muhim omillardir. 2017-2019-yillarda Toshkent viloyatida o'tkazilgan tadqiqotlarda, sholi navlari urug'larining unish energiyasiga, laboratoriya va dala unuvchanligiga mikroelementlarning ta'siri o'rganildi.

Sholi yetishtirishda mikroelementlarning o'rni muhim bo'lib, ko'plab ilmiy tadqiqotlar bu borada samarali natijalarni ko'rsatmoqda. Ashraf va Harris [1; 115-123-p.] tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida o'simliklarning tuproqdagi sho'rlanishga chidamliligini oshirishda mikroelementlarning ahamiyati ta'kidlangan.

Yepstein [2; 641-664-p.] tadqiqotlarida kremniyning o'simlik fiziologiyasidagi roli chuqur o'rganilib, u ildiz tizimining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi qayd etilgan. Shuningdek, Savant va boshqalar [3; 151-199-p.] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda kremniy sholining hosildorligini oshirishda muhim rol o'ynashi ko'rsatilgan.

Ma va Yamaji [4; 392-397-p.] o'z ishlarida kremniyning o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi va to'planishini o'rganib, bu elementning hosildorlikka ta'sirini tasdiqlaganlar.

Umuman olganda, ushbu ilmiy manbalar shuni ko'rsatadiki, mikroelementlarning to'g'ri qo'llanilishi sholi urug'larining unish energiyasi va dala unuvchanligini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, mikroelementlar qo'llanilishida barcha navlarda urug'larning unish energiyasi va dala unuvchanligi oshganligi aniqlandi.

UzROS7/13 navda eng yuqori natijalar kremniy (Si) bilan ishlov berilgan variantda kuzatildi. Bunda unish energiyasi 69,0%, 3 kunda ungan nihollar soni (500 donaga nisbatan) 212,1 dona/m², dala unuvchanligi esa 61,5% ni tashkil etgan bo'lsa, Mustaqillik navida kremniy (Si) bilan ishlov berilgan variantda urug'larning unish energiyasi 72,3%, 3 kunda ungan ko'chatlar soni 227,2 dona/m², dala unuvchanligi esa 62,9% ni tashkil qilganligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Sholi navlari urug'larining unish energiyasi va dala unuvchanligiga mikroelementlarning ta'siri (Toshkent viloyati 2017/2019 yy.)

Navlar	O'g'itlar	Urug'larning unish energiyasi, %	Nazariy ko'chat soni, dona/m ²	3 kunda ungan ko'chatlar		Dala unuvchanligi %
				dona/m ²	%	
UzROS7/13	N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₁₅₀ -fon	59,4	500	152,5	31,2	52,4
	Fon+Suv	58,1	500	149,9	30,1	51,2
	Fon+B	60,4	500	170,3	34,4	56,2
	Fon+Co	60,8	500	173,2	35,0	56,8
	Fon+Mo	63,1	500	175,1	35,2	55,4
	Fon+Zn	60,1	500	174,2	35,3	57,9
	Fon+Mn	62,4	500	173,4	35,5	55,4
	Fon+Si	69,0	500	212,1	42,4	61,5
Mustaqillik	N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₁₅₀ -fon	64,3	500	171,4	34,3	54,2
	Fon+Suv	63,1	500	168,4	34,2	53,2
	Fon+B	64,5	500	186,2	37,4	57,7
	Fon+Co	65,8	500	191,1	38,1	58,1
	Fon+Mo	66,6	500	198,5	40,3	59,5
	Fon+Zn	64,9	500	191,2	38,1	58,8
	Fon+Mn	65,0	500	190,1	38,5	58,4
	Fon+Si	72,3	500	227,2	45,1	62,9
Tarona	N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₁₅₀ -fon	64,1	500	173,5	35,3	55,0
	Fon+Suv	62,9	500	170,5	34,3	54,0
	Fon+B	68,1	500	199,1	40,1	58,4
	Fon+Co	68,0	500	200,1	40,1	58,8
	Fon+Mo	70,2	500	208,2	42,5	59,2
	Fon+Zn	66,8	500	198,1	40,1	59,2
	Fon+Mn	68,5	500	205,3	41,3	59,9
	Fon+Si	76,3	500	237,3	47,3	62,3
Lazurniy	N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₁₅₀ -fon	60,4	500	157,1	31,2	52,8

Fon+Suv	59,3	500	154,5	31,1	51,8
Fon+B	62,5	500	179,3	36,4	57,3
Fon+Co	64,3	500	186,3	37,4	57,9
Fon+Mo	65,3	500	194,2	39,2	59,5
Fon+Zn	65,1	500	195,3	39,4	59,9
Fon+Mn	63,2	500	188,2	38,5	59,5
Fon+Si	70,5	500	213,2	43,0	60,5

Tarona navida ham eng yaxshi natijalar kremniy (Si) qo'llanilgan variantda kuzatildi, bunda unish energiyasi 76,3%, 3 kunda ungan ko'chatlar soni 237,3 dona/m², dala unuvchanligi 62,3% ni tashkil etdi. Lazurniy navida ham kremniy (Si) bilan ishlov berilgan urug'larda unish energiyasi 70,5%, 3 kunda ungan ko'chatlar soni 213,2 dona/m², dala unuvchanligi esa 60,5% bo'ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ashraf, M., & Harris, P. J. C. (2013). "Potential biochemical indicators of salinity tolerance in plants." *Plant Science*, 35(2), 115-123.
2. Yepstein, Ye. (1999). "Silicon." *Annual Review of Plant Biology*, 50, 641-664.
3. Savant, N. K., Snyder, G. H., & Datnoff, L. Ye. (1997). "Silicon management and sustainable rice production." *Advances in Agronomy*, 58, 151-199.
4. Ma, J. F., & Yamaji, N. (2006). "Silicon uptake and accumulation in higher plants." *Trends in Plant Science*, 11(8), 392-397.

UO'K 631.8:633.255:631.445.24

MINERAL O'G'IT ME'YORLARINI TAKRORIY EKin SIFATIDA YETISHTIRILGAN MAKKAJO'XORINING FOTOSINTETIK POTENSIALI VA DON HOSILIGA TA'SIRI

I.R.Quryozov, katta o'qituvchi, Urganch davlat universiteti, Urganch
J.Sh.Ruzimov, q.x.f.n., dots., Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyatining sug'oriladigan allyuvial o'tloqi tuproqlari sharoitida olib borilgan dala tajribasida takroriy ekin sifatida parvarishlangan makkajo'xorining fotosintetik potentsiali va don hosiliga mineral o'g'it me'yorlarining ta'siri bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: makkajo'xori, mineral o'g'itlar, me'yor, fotosintetik potentsial, don hosili.

Аннотация. В статье приводятся результаты полевого опыта на орошаемых аллювиальных луговых почвах Хорезмской области по влиянию различных норм минеральных удобрений на фотосинтетический потенциал и урожай зерна кукурузы, выращенной в качестве повторной культуры.

Ключевые слова: кукуруза, минеральные удобрения, норма, фотосинтетический потенциал, урожай зерна.

Abstract. This article presents data on the effect of mineral fertilizer application at different norms on photosynthetic potential and grain yield of maize grown as a summer crop in the conditions of irrigated alluvial meadow soils of the Khorezm region.

Key words: maize, mineral fertilizers, rate, photosynthetic potential, grain yield.

Kirish. Makkajo'xori dalasining fotosintetik potentsiali o'simliklarning quyosh nurini energiyaga aylantirish va biologik massa yaratish qobiliyatini tavsiflovchi muhim ko'rsatkichdir [1]. Umuman olganda, fotosintetik potentsial makkajo'xori resurslardan foydalanish samaradorligini baholash, yetishtirish sharoitlarini maqbullashtirish, ekinlar hosildorligini rejalashtirish va ekologik jarayonlarni yaqindan tushunib yetishga imkon beradigan muhim ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Makkajo'xori o'simligi barglarini jami yuzasining fotosintetik potentsiali umumiy biologik hosilni yaratishda muhim o'rinni egallaydi. Fotosintetik potentsial nafaqat makkajo'xori barglarining umumiy yuzasi bilan, balki uning hosil bo'lish tezligi va generativ organlarning shakllanish davridagi faol faoliyat vaqti bilan ham belgilanadi [4].

Fotosintez potentsial dinamik ko'rsatkich bo'lib, ko'plab agrotexnologik omillar, jumladan, sug'orish va mineral o'g'itlarni qo'llash muddatlari ta'sirida o'zgarib turadi [6]. O'z o'rnida, mineral o'g'itlar o'simliklarning assimilyatsiya mahsulotlarini to'plashiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [5]. Barg o'simlikning asosiy qismi bo'lib, quyosh energiyasini utilizatsiya qiladi. Odatda o'simliklar o'zining

barg strukturasi, fotosintetik komponentlar va fotosintetik funksiyani tartibga solish orqali yorug'lik muhitiga moslashadi [8].

Mavzuning dolzarbligi va hozirgi xolati. Takroriy ekin sifatida don va silos uchun yetishtiriladigan makkajo'xorida mineral o'g'itlar me'yorlarining samaradorligi tadqiq qilish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida o'tkazilgan hamda bu boradagi izlanishlar davom etmoqda. Ko'rsatib o'tish joizki, Xorazm viloyatining sug'oriladigan allyuvial o'tloqi tuproqlari sharoitida takroriy ekin sifatida parvarishlanadigan makkajo'xori duragaylarining fotosintetik potentsiali, va don hosiliga mineral o'g'itlarning turli me'yorlarini ta'siri bo'yicha ilmiy izlanishlar mamlakatimizning mustaqilligi yillari mobaynida o'tkazilmagan.

Tadqiqotni amalga oshirish. Takroriy ekin sifatida yetishtirilgan makkajo'xorining fotosintetik potentsiali va hosildorligiga mineral o'g'itlarning turli me'yorlarini ta'sirini tadqiq qilish bo'yicha dala tajribasi 2019-2021 yy. Xorazm viloyatining sug'oriladigan allyuvial o'tloqi tuproqlari sharoitida olib borildi. Bunda makkajo'xorining Moldavskiy 257 SV duragayida mineral o'g'itlarning $N_0P_0K_0$ dan $N_{210}P_{105}K_{70}$ gacha ortib borgan me'yorlari qo'llanildi.

Tajriba o'tkazishdan oldin tuproqning haydov qatlamidagi gumus miqdori 1 foizdan past, xarakatchan P_2O_5 va almashinuvchi K_2O bilan kam ta'minlangan. Tajribada mineral o'g'itlardan karbamid (46% N), superfosfat (19% P_2O_5) va kaliy xloridi (60% K_2O) qo'llanildi.

Dala tajribasi uslublar va qo'llanmalar bo'yicha o'tkazildi [2, 3]. Makkajo'xorining rivojlanish fazalarini kodlash Ritchie et al. [7] bo'yicha amalga oshirildi. Tajriba ma'lumotlariga SAS 9.2 muxitida statistik ishlov berildi.

Natijalar tahlili. Tajriba yillarida makkajo'xori dalasining fotosintetik potentsiali o'simlikning V4-V10 fazalari orasidagi davrda nisbatan past bo'ldi (jadval).

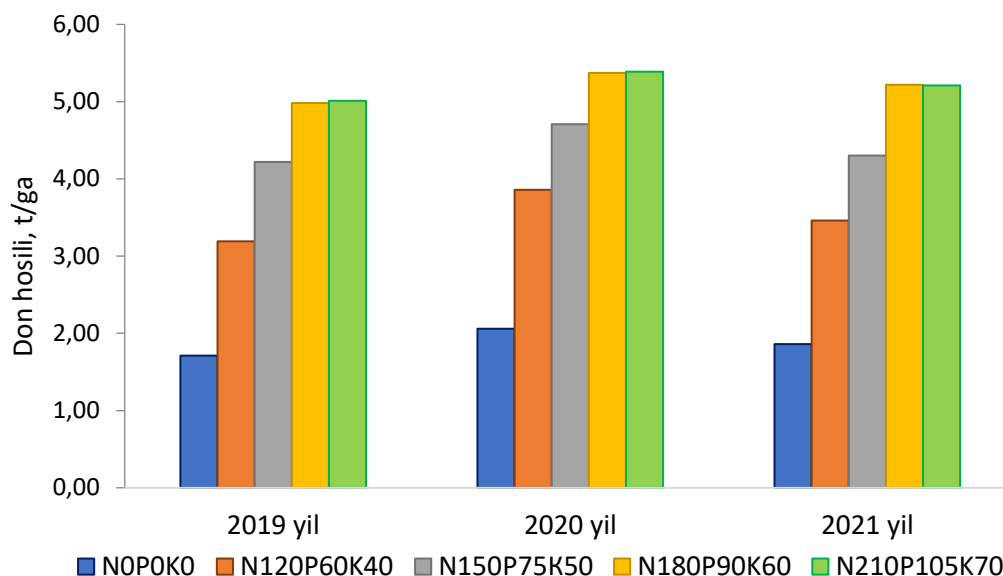
Jadval

Mineral o'g'itlar me'yorlarini takroriy ekin sifatida yetishtirilgan makkajo'xorining fotosintetik potentsialiga ta'siri

	Variantlar	Rivojlanish fazalari bo‘ylab makkajo‘xorining fotosintetik potentsiali, mln.m ² /ga•kun		
		V4-V10	V10-VT	VT-R2
	2019 yil			
1	N ₀ P ₀ K ₀	0,072e	0,218e	0,340e
2	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₄₀	0,132d	0,382d	0,652d
3	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₅₀	0,140c	0,424c	0,735c
4	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀	0,185b	0,517b	0,858b
5	N ₂₁₀ P ₁₀₅ K ₇₀	0,204a	0,562a	0,911a
NSR ₀₅		0,005	0,015	0,031
Ta’sirlar: Vaqt = <0,0001; Vaqt*Variant = <0,0001				
	2021 yil			
1	N ₀ P ₀ K ₀	0,069e	0,208e	0,338d
2	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₄₀	0,132d	0,375d	0,646c
3	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₅₀	0,142c	0,412c	0,728b
4	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀	0,175b	0,498b	0,861a
5	N ₂₁₀ P ₁₀₅ K ₇₀	0,200a	0,545a	0,904a
NSR ₀₅		0,009	0,022	0,045
Ta’sirlar: Vaqt = <0,0001; Vaqt*Variant = <0,0001				

Keyingi V10-VT davrda fotosintetik potentsial ko'rsatkichi jadal ravishda oshdi. Masalan, 2019 yilda V4-V10 davrda, ekinga berilgan o'g'it me'yorlariga bog'liq xolda, fotosintetik potentsial 0,072-0,204 mln.m²/ga•kun tashkil etgan bo'lsa, V10-VT davrda ushbu ko'rsatkich 0,218-0,562 mln.m²/ga•kun oralig'ida tebranib turdi. Makkajo'xorini fotosintetik potentsialining cho'qqisi VT-R2 davrga to'g'ri keldi (0,340-0,911 mln.m²/ga•kun). Shu kabi xolat 2021 yilda ham kuzatildi. Ikki yilda ham V4-V10 va V10-VT davrlarda, makkajo'xoriga berilgan mineral o'g'it me'yori oshishi bilan fotosintetik potentsial ko'rsatkichi ortib bordi.

Tajriba yillarida o'g'itsiz nazoratda makkajo'xori don hosili 1,71-2,06 t/ga oralig'ida bo'ldi (rasm).



Rasm. Takroriy ekin sifatida parvarishlangan makkajo'xori don hosiliga mineral o'g'itlar me'yorlarining ta'siri

Makkajo'xorida mineral o'g'it $N_{120}P_{60}K_{40}$ va $N_{150}P_{75}K_{50}$ me'yorlarda ishlatilganda don hosili mutanosib ravishda 3,19-3,86 va 4,22-4,71 t/ga, absolyut nazoratga nisbatan olingan qo'shimcha hosil 1,48-1,80 va 2,44-2,65 t/ga oralig'ida bo'ldi. O'g'it me'yori $N_{180}P_{90}K_{60}$ ga teng bo'lganda makkajo'xori don hosili yanada oshib, 4,98-5,37 t/ga ni tashkil etdi. Bunda o'g'itsiz nazoratga nisbatan erishilgan qo'shimcha don hosili 3,27-3,36 t/ga teng bo'ldi. Mineral o'g'it me'yori $N_{210}P_{105}K_{70}$ gacha oshirilganda makkajo'xori don hosili 5,01-5,39 t/ga oralig'ida bo'lib, olingan qo'shimcha don hosili 3,30-3,35 t/ga ni tashkil etgan. Ko'rsatib o'tish joizki, ekinga mineral o'g'it $N_{180}P_{90}K_{60}$ va $N_{210}P_{105}K_{70}$ me'yorlarda berilganda, o'g'itsiz nazoratga nisbatan erishilgan qo'shimcha don hosili miqdorlarining farqi statistik jihatdan tasdiqlanmadi.

Xulosa. Xorazm viloyatining sug'oriladigan allyuvial o'tloqi tuproqlarida bajarilgan tajribada mineral o'g'itlarni turli me'yorlari makkajo'xorining fotosintetik potentsiali va don hosiliga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Makkajo'xorini vegetatsiyasi mobaynida fotosintetik potentsialining cho'qqisi VT-R2 davrga to'g'ri keldi; V4-V10 va V10-VT davrlarda ekinga qo'llanilgan o'g'it me'yori oshishi bilan fotosintetik potentsial ko'rsatkichi ortib bordi. Makkajo'xoridan eng yuqori don hosili (4,98-5,37 t/ga) mineral o'g'it $N_{180}P_{90}K_{60}$ me'yorda ishlatilganda olindi. Bunga nisbatan, makkajo'xoriga o'g'it $N_{210}P_{105}K_{70}$ me'yorda berilganda don hosili yanada oshmadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Васин В.Г., Трифонов Д.И., Саниев Р.Н. Показатели фотосинтетической деятельности растений в посевах кукурузы при выращивании на планируемую урожайность // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2023, Т.7, № 2. С. 3–10.
2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари - Тошкент: ЎзПТИ, 2007. -147 б.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. - М: ВИК, 1983. - 197 с.
4. Орлов, А.Н., Ткачук О.А., Павликова Е.В. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания // Достижения науки и техники АПК, 2009, №7. С. 28-30.
5. Семина С.А., Гаврюшина И.В. Фотосинтетическая деятельность кукурузы в зависимости от условий минерального питания // Нива Поволжья, 2017, №4 (45). С. 138-143.
6. Guo Y., Yin W., Fan H., Fan Z., Hu F., Yu A., Zhao C., Chai Q., Aziiba E.A. and Zhang X. Photosynthetic physiological characteristics of water and nitrogen coupling for enhanced high-density tolerance and increased yield of maize in arid irrigation regions // Frontiers of Plant Science, 2021, 12:726568.
7. Ritchie, S.W., Hanway, J.J. & Benson, G.O. How a corn plant develops / Special Report No. 48. – Ames: Iowa State University of Science and Technology Cooperative Extension Service, 1986. - 24 p.
8. Wu H., Qiao M., Zhang W., Wang K., Li Sh. and Jiang Ch. Systemic regulation of photosynthetic function in maize plants at graining stage under a vertically heterogeneous light environment // Journal of Integrative Agriculture 2022, 21(3): 666–676.

**MAHALLIY KARTOSHKKA NAVLARI HOSILIDA SAQLASH DAVRIDA
RIVOJLANADIGAN ZAMBURUG' KASALLIKLAR VA ULARNING
QO'ZG'ATUVCHILARINI ANIQLASH**

B.A.Ravshanov, doktorant, O'zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent

N.Sh.Azimova, PhD, kat.i.x., O'zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent

*R.A.Nizomov, q.x.f.d., prof. Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti
direktori, Toshkent*

*N.J.Xushvaqtov, q.x.f.d., Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti,
Toshkent*

I.M.Xalilov, b.f.d., O'zR FA Mikrobiologiya instituti direktor o'rinbosari, Toshkent

D.Bobonazarova, magistrant, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu maqolada mahalliy "Umid", "Umid-2" va "O'zbekiston qizili" kartoshka navlari hosilini saqlash davrida kasallik qo'zg'atib, kuchli zarar keltiruvchi fitopatogen zamburug'larni aniqlash bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Kartoshka tuganaklaridan jami 19 ta mitselial zamburug'lar ajratib olingan bo'lib, *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus* va *Rhizoctonia* turkumlariga mansubligi aniqlangan. Ularning 18 tasi patogenlik xususiyatlarini namoyon qilgan.

Kalit so'zlar: kartoshka, mahalliy navlar, saqlash davri, fitopatogen zamburug'lar, *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizoctonia*.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по выявлению фитопатогенных грибов, вызывающих заболевания и сильные повреждения картофеля местных сортов «Умид», «Умид-2» и «Узбекистон кизили» в период хранения. Всего из клубней картофеля было выделено 19 мицелиальных грибов, относящихся к родам *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus* и *Rhizoctonia*. У 18 из них обнаружены патогенные свойства.

Ключевые слова: картофель, местные сорта, сроки хранения, фитопатогенные грибы, *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizoctonia*.

Abstract. This article presents the results of a study on the identification of phytopathogenic fungi that cause disease and cause severe damage to the local potato varieties "Umid", "Umid-2" and "O'zbekiston kizili" during storage. A total of 19 mycelial fungi were isolated from potato tubers and were identified as belonging to the genera *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus* and *Rhizoctonia*. 18 of them showed pathogenic properties

Key words: potatoes, local varieties, storage period, phytopathogenic fungi, *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizoctonia*.

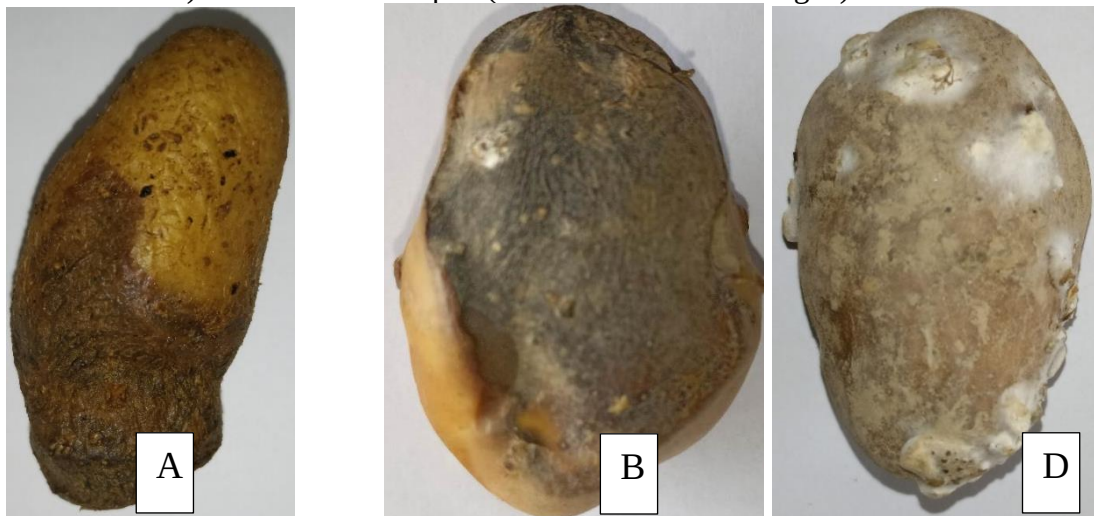
Kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) butun dunyoda eng ko'p ekiladigan ekin sifatida guruch (*Oryza sativa* L.), bug'doy (*Triticum aestivum* L.) va makkajo'xori (*Zeamays* L.) dan keyingi muhim oziq-ovqat ekini sifatida to'rtinchi o'rinni egallaydi [1]. O'zbekiston Respublikasida 2024-yil jami 3,7 million tonna kartoshka hosili yig'ib olingan bo'lib, shundan asosiy ekin maydonida 2,7 million tonna va takroriy ekin sifatida 1 million tonna kartoshka mahsuloti yetishtirilgan. Asosiy hosilning 600 ming tonnasi keyingi mavsumda ekish uchun urug'lik sifatida saqlash omborida saqlangan. Saqlash davrida tabiiy yo'qotishlar 3% ni ya'ni 100 ming tonnani tashkil qilgan [2]. 3 oydan 6 oygacha bo'lgan uzoq muddatli saqlash davrida kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar tufayli juda ko'p iqtisodiy zarar ko'rilmogda. [3]. Ba'zi mikroskopik zamburug'lar va bakteriyalar hosil yig'im-terimidan keyingi saqlash davomida quruq va ho'l chirish kasalliklarini yuzaga keltiradi. *Fusarium* turkumiga mansub ko'pchilik turlar kartoshkaning vegetativ va saqlash davrida asosiy kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'lar sifatida qayd etiladi. Har yili saqlash vaqtida quruq chirish kasalligi sababli kartoshka tuganaklarining yo'qotilishi 6,25% dan 25% gacha, kartoshka tuganagi yig'im-terim davrida shikastlanganda esa 60% gacha yo'qotishlar kuzatiladi [4]. *Fusarium* spp. butun dunyoda kartoshka tuganagining quruq chirish kasallik qo'zg'atuvchisi sifatida tan olingan [5].

Kartoshka navlari va iqlim sharoitlaridagi farqlar tufayli fitopatogen zamburug'lar sifatida *Fusarium* spp. ning ko'plab turlari ajratilgan [6-7]. Xususan, kartoshka tuganaklarini saqlash davomida ko'p uchratish mumkin bo'lgan kasalliklardan biri bu quruq chirish hisoblanadi. Masalan *Fusarium oxysporum* [8, 9, 10], *Fusarium sambucinum* [8, 11], *Fusarium solani* [8, 12] va boshqa turlar, hamda *Phytophthora infestans* [13], *Alternaria solani* [14], *Rhizoctonia solani* [15] fitopatogen mikromisetlari tomonidan kasalliklar tarqaladi. Bu zamburug'li kasalliklar nafaqat kartoshkani balki pomidor, baqlajon kabi sabzavot, poliz ekinlariga ham katta zarar yetkazib kelmoqda [14]

Ushbu tadqiqotning maqsadi Toshkent viloyatida yetishtirilayotgan mahalliy kartoshka navlarining tuganaklarini saqlash davrida kasalliklar qo'zg'atadigan zamburug'larni ajratib olish va ularning fitopatogenligini baholashdan iboratdir.

Tadqiqot obyekti sifatida Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti dalalarida yetishtirilgan hamda mazkur institut hududida joylashgan saqlash omborida urug'lik maqsadida saqlanayotgan mahalliy "Umid", "Umid-2" va "O'zbekiston qizili" kartoshka navlarining kasallangan tuganaklaridan tadqiqot obyekti sifatida foydalanildi. Saqlash omboridan (+4 °C) haroratda saqlanayotgan mahalliy navli kartoshka tuganaklari orasidan teri yuzasida notekis dog'lar va quruq chirish belgilari bo'lgan kartoshka tuganaklari tanlab olindi (1-rasm).

Fitopatogen zamburug'larni ajratib olish uchun kartoshka tuganaklari oqar vodoprovod suvida yaxshi yuvildi va quritildi. So'ngra 80% li etil spirt eritmasi bilan namlangan steril paxta bilan arilib, 1-2 sekund yoqildi [16]. Tashqi tomondan sterillangan kartoshka tuganaklari steril skalpel yordamida 1-2 sm o'lchamda kesildi. Zararlangan va sog'lom kartoshka bo'laklari Petri likopchalariga quyilgan KDA (kartoshka dekstrozali agar) ozuqa muhitiga pinset yordamida joylashtirildi. Ozuqa muhitiga ekilgan kartoshka bo'laklari 25 °C haroratda, termostatda inkubatsiya qilindi. Zamburug'larning o'sishi 3-7 kun davomida kuzatildi. O'sgan zamburug'larning sof kulturalari ajratib olindi. Sof kulturalari ajratib olingan mikromitsetlarning mikroskopik ko'rinishi XSP-136 B va N-300M (UCMOSO9000KPB) markali mikroskopda (400 marta kattalashtirilgan) kuzatildi.



1-rasm: Kasallik belgilari namoyon bo'lgan mahalliy navli kartoshka tuganaklari: A) "Umid" navi; B) "Umid-2" navi; D) "O'zbekiston qizili" navi

Ajratib olingan zamburug'larning morfologik-kultural xususiyatlari asosida turkumigacha bo'lgan taksonomik birlikda klassik usulda identifikatsiyasi amalga oshirildi. Buning uchun mahalliy va xorijda chop etilgan adabiyotlar va aniqlagichlardan foydalanildi [17, 18, 19, 20, 21].

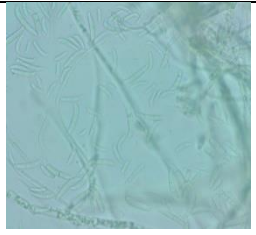
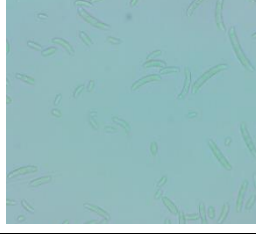
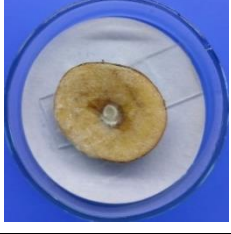
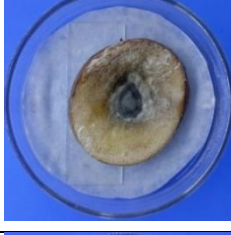
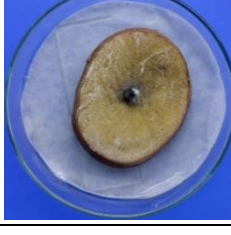
Ajratib olingan zamburug'larning fitopatogenlik xususiyatlarga ega yoki ega emasligini aniqlash uchun patogenlik testi o'tkazildi. Buning uchun Gala navli sog'lom kartoshka tuganaklari tashqi tomondan sterillandi va 0,5-0,7 sm qalinlikdagi dumaloq doira shaklida kesilib, nam kameralarga joylashtirildi. Kartoshka dekstrozali agar (KDA) ozuqa muhitida o'stirilgan zamburug'lar koloniyalaridan 0,8 mm diametrli agarli bloklar kesib olindi va ushbu bloklar kartoshka bo'laklarining o'rtasiga joylashtiril hamda 7 kun davomida 25 °C da termostatda inkubatsiya qilindi. Patogenlik belgisining namoyon bo'lishi bo'yicha zamburug'lar agressiv, kuchli patogen, kuchsiz patogen va patogen bo'lmagan guruhlariga ajratildi.

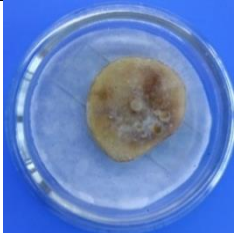
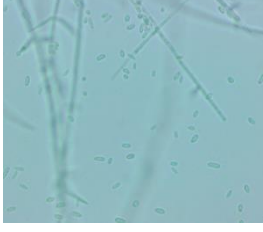
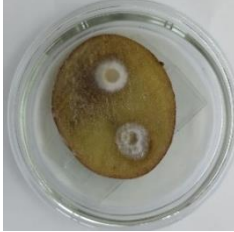
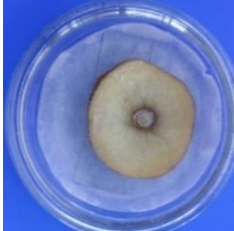
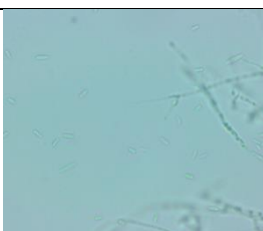
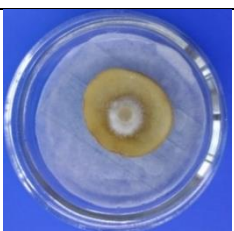
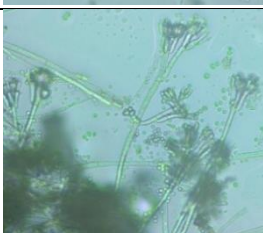
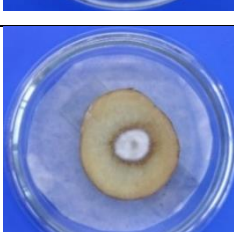
Tadqiqot uchun olib kelingan kasallangan kartoshka tuganaklaridan 19 ta sof zamburug' izolyatlari ajratib olindi. Ularning *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus* va *Rhizoctonia* turkumlariga mansubligi aniqlandi.

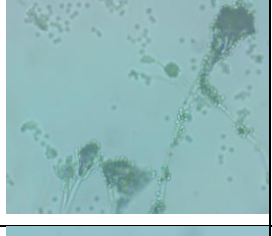
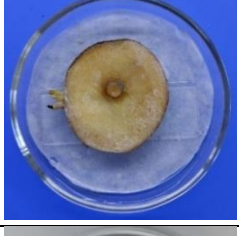
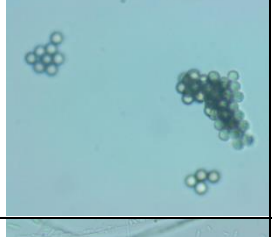
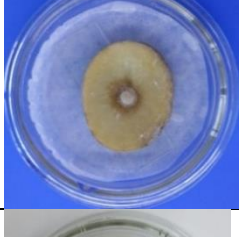
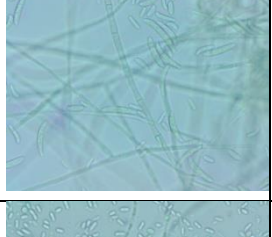
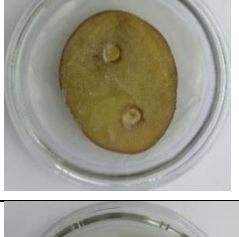
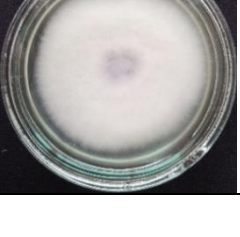
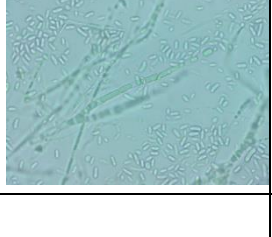
Ushbu zamburug'larning patogenlik xususiyatlarini namoyon qilishini aniqlash uchun sog'lom kartoshka tuganaklariga sun'iy usulda yuqtirilganda, ajratib olingan 19 ta zamburug'lardan 18 tasining kasallik belgilarini namoyon qilishi ya'ni sog'lom kartoshka to'qimasida faol o'sib, rivojlanishi, jigar rang dog'lar hosil qilishi, ba'zilarida dog'larning botib kirishi, ayrim izolyatlar ta'sirida biroz suvli ajralmalar hosil bo'lishi ma'lum bo'ldi (1-jadval).

1- jadval

Mahalliy kartoshka navlaridan ajratib olingan zamburug'lar va ularning patogenlik xususiyatlarni namoyon qilishi

№	Kartoshka navi	Ajratib olingan izolyat	Koloniya	Mikroskopiya	Patogenlik testi	Zararlanish zonasi, mm
1	Umid	<i>Fusarium</i> sp. 62				20
2	Umid	<i>Fusarium</i> sp. 63				16
3	Umid	<i>Fusarium</i> sp. 64				52
4	Umid	<i>Alternaria</i> sp. 65				40
5	Umid	<i>Fusarium</i> sp. 66				14
6	Umid	<i>Alternaria</i> sp. 67				16

7	Umid	<i>Rhizoctonia</i> sp. 68				40
8	Umid-2	<i>Alternaria</i> sp. 1				0
9	Umid-2	<i>Fusarium</i> sp. 2				21
10	Umid-2	<i>Fusarium</i> sp. 3				11
11	Umid-2	<i>Fusarium</i> sp. 4				34
12	O'zbekiston qizili	<i>Penicillium</i> sp. 49				12
13	O'zbekiston qizili	<i>Fusarium</i> sp. 50				28

14	O'zbekiston qizili	<i>Fusarium</i> sp. 51				24
15	O'zbekiston qizili	<i>Penicillium</i> sp. 52				12
16	O'zbekiston qizili	<i>Aspergillus</i> sp. 53				28
17	O'zbekiston qizili	<i>Fusarium</i> sp. 54				21
18	O'zbekiston qizili	<i>Fusarium</i> sp. 55				11
19	O'zbekiston qizili	<i>Fusarium</i> sp. 56				18
20	Nazorat					

Faqatgina Umid-2 navidan ajratilgan 8-izolyat ya'ni *Alternaria* sp. 1 patogenlikni namoyon qilmadi. Umid navidan ajratilgan *Fusarium* sp. 64, *Alternaria* sp. 65 va *Rhizoctonia* sp. 68, Umid-2 navidan ajratilgan *Fusarium* sp. 4, O'zbekiston qizili navidan ajratilgan *Fusarium* sp. 50, *Fusarium* sp. 51, *Aspergillus* sp. 53 izolyatlarining agressiv xususiyatga ega ekanligi ya'ni kartoshka to'qimasida juda tez rivojlanib, to'qima ichiga botib kirishi va to'qima strukturasini biroz yumshatishi, *Rhizoctonia* sp. 68 izolyati ta'sirida hattoki, suvli ajrilmalar hosil bo'lishi kuzatilgan.

Ushbu zamburug'larning 24-52 mm oralig'ida kartoshka to'qimalarini kuchli zararlab o'sishi kuzatilgan.

Kartoshka to'qimalarini 16-23 mm gacha zararlagan 6 ta izolyatlar (*Fusarium* sp. 62, *Fusarium* sp. 63, *Alternaria* sp. 67, *Fusarium* sp. 2, *Fusarium* sp. 54, *Fusarium* sp. 56) kuchli patogenlarga, 15 mm va undan kam zonada zararlagan 5 ta izolyatlar (*Fusarium* sp. 66, *Fusarium* sp. 3, *Penicillium* sp. 49, *Penicillium* sp. 52, *Fusarium* sp. 55) kuchsiz patogenlarga kiritildi.

Umuman olganda, tajriba natijasida ajratib olingan jami 19 ta zamburug'larning 7 tasi agressiv, 6 tasi kuchli patogen, 5 tasi kuchsiz patogen va 1 tasi patogen emasligi ma'lum bo'ldi.

Xulosa qilib aytganda, mahalliy "Umid", "Umid-2" va "O'zbekiston qizili" navli kartoshka tuganaklarini saqlash davrida kasallangan namunalardan jami 19 ta mitselial zamburug'lar ajratib olingan bo'lib, ulardan 12 tasi *Fusarium*, 3 tasi *Alternaria*, 2 tasi *Penicillium*, 1 tasi *Rhizoctonia* va 1 tasi *Aspergillus* turkumiga mansub ekanligi aniqlandi. Demak, kartoshka tuganaklarini saqlash davrida kasallangan namunalarda asosan *Fusarium* turkumiga mansub zamburug'larning ko'p uchrashi ma'lum bo'ldi.

Ushbu zamburug'larning patogenlik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan test natijalari asosida ajratilgan 19 ta zamburug'dan 18 tasi patogenlik xususiyatlarini namoyon qildi. 7 ta zamburug' agressiv patogen sifatida qayd etilib. Ularning 4 tasi *Fusarium* turkumiga mansubligi aniqlandi. Agressiv patogenlar orasida *Rhizoctonia*, *Alternaria* va *Aspergillus* turkumiga mansub zamburug'larning ham mavjudligi qayd etildi.

Olib borilgan tadqiqot natijalari asosida O'zbekistonda yetishtiriladigan mahalliy kartoshka navlari hosilini saqlash davrida asosan qanday zamburug'lar kuchli zarar yetkazishi ma'lum bo'ldi. Ushbu maqoladan kelgusida kartoshka hosilini fitopatogenlardan himoya qilish uchun ilmiy asos sifatida foydalanish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Liu, J.; Sun, Z.Q.; Zou, Y.P.; Li, W.H.; He, F.Y.; Huang, X.Y.; Lin, C.L.; Cai, Q.N.; Wisniewski, M.; Wu, X.H. Pre- and postharvest measures used to control decay and mycotoxigenic fungi in potato (*Solanum tuberosum* L.) during storage. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2022, 62, 415–428. [CrossRef]
2. <https://xabar.uz/uz/mahalliy/ozbekistonda-2024-yilda-37-mln-tonna-kartoshka>
3. Xue, H.L.; Bi, Y.; Wei, J.M.; Tang, Y.M.; Zhao, Y.; Wang, Y. A new method for the simultaneous analysis of types A and B trichothecenes by ultrahigh-performance liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry in potato tubers inoculated with *Fusarium sulphureum*. *J. Agric. Food Chem.* 2013, 61, 9333–9338. [CrossRef] [PubMed]
4. Fan, Y.; Zhang, W.; Kang, Y.; Shi, M.; Yang, X.; Yu, H.; Zhang, R.; Liu, Y.; Qin, S. Physiological and dynamic transcriptome analysis of two potato varieties reveal response of lignin and MAPK signal to dry rot caused by *Fusarium sulphureum*. *Sci. Hortic.* 2021, 289, 110470. [CrossRef]
5. Tiwari, R.K.; Kumar, R.; Sharma, S.; Sagar, V.; Aggarwal, R.; Naga, K.C.; Lal, M.K.; Chourasia, K.N.; Kumar, D.; Kumar, M. Potato dry rot disease: Current status, pathogenomics and management. *Biotechnology* 2020, 10, 503. [CrossRef] [PubMed]
6. Ray, H.; Hammerschmidt, R. Responses of potato tuber to infection by *Fusarium sambucinum*. *Physiol. Mol. Plant Pathol.* 1998, 53, 82–91. [CrossRef]
7. Heltoft, P.; Molteberg, E.L.; Nastad, R.; Hermansen, A. Effect of maturity level and potato cultivar on development of *Fusarium* dry rot in Norway. *Potato Res.* 2015, 58, 205–219. [CrossRef]
8. Еланский С.Н., Еланский А.С., Чудинова Е.М. Виды рода *Fusarium* на картофеле и томате в Уганде // International Scientific Journal Science and Innovation issue dedicated to the 80th anniversary of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 2023. Pp. 114-118. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8353246>
9. Bayona L., Grajales A., Crdenas M.E. Isolation and characterization of two strains of *Fusarium oxysporum* causing potato dry rot in *Solanum tuberosum* in Colombia// *Rev Iberoam Micol.* 2011. Vol. 28. Pp. 166–172.
10. Aktaruzzaman M., Xu S.J., Kim J.Y. First Report of Potato Stem-End Rot Caused by *Fusarium oxysporum* in Korea // *Mycobiology.* 2014. Vol. 42. Pp. 206–209.
11. Ismail Y., McCormick S., Hijri M. The arbuscular mycorrhizal fungus, *Glomus irregulare*, controls the mycotoxin production of *Fusarium sambucinum* in the pathogenesis of potato // *FEMS Microbiol Lett.* 2013. Vol. 348. Pp. 46–51.
12. Chehri K., Ghasempour H.R., Karimi N. Molecular phylogenetic and pathogenetic characterization of *Fusarium solani* species complex (FSSC), the cause of dry rot on potato in Iran // *Phytopathology.* 2007. Vol. 97. Pp. 835–841
13. С.Н. Еланский, Л.Ю. Кокаева, Н.В. Стацюк и др. Структура и динамика популяций *Phytophthora infestans*, возбудителя фитофтороза картофеля и томата // *Защита картофеля* №3, 2017. С. 3-44.
14. Расулова М., Бабаханова М., Мамадалиев Ш. Картошка альтернариоз (*Alternaria solani*) замбурғи билан касалланиши / *International Scientific Journal Science And Innovation, Special Issue, April 6, 2024.* 750-753 б.

15. Макеева А.М., Васюкова О.А. Распространенность, вредоносность и форма проявления ризоктониоза на клубнях картофеля // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии №4 2011. С. 54-57.
16. Поликсенова В.Д., Храмцов А.К., Пискун С.Г. Методические указания к занятиям спецпрактикума по разделу «Микология. Методы экспериментального изучения микроскопических грибов» для студентов 4 курса дневного отделения специальности «G 31 01 01 – Биология» / Мн.: БГУ, 2004. – 36 с.
17. Сокирко В.П., Горьковенко В.С., Зазимко М.И. Фитопатогенные грибы (морфология и систематика) – Краснодар, 2014 –С. 108.
18. Leslie, J.F., Summerell, B.A. The *Fusarium* Laboratory Manual. Blackwell Publishing. John Wiley & Sons, 2006. 338 pp.
19. Билай В.И. Фузариин. Киев. Наукова думка. 1977 г. -441 с.
20. Билай В.И., Коваль Э.З. Аспергиллы. Киев: Наука думка, 1988. – 204 с.
21. Кириленко Т.С. Определитель почвенных сумчатых грибов. Киев: Наука думка, 1978. – 264 с.

UO'K:633.3.

KUNJUT YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

O.A.Ruziyev, rektor, prof., Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov
D.Yo.Yormatova, q.x.f.d., prof., Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov
M.K.Hamroyeva, PhD, dots., Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov
N.Choriyeva, mustaqil izlanuvchi, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov

Annotatsiya. Ushbu maqolada kunjutning mahalliy va xorijiy nav namunalari yig'ilib ularning o'sish, rivojlanish fazalari, bo'yining balandligi, barglari, ko'sakchalari va bir tup o'simlikdagi urug' vazni o'rganilgan va xulosalari qilingan.

Kalit so'zlar: kunjut, urug', nav namunasi, bo'yi, bargi yon shoxi, ko'sakchasi, o'sish, fazasi, urug' vazni.

Аннотация. В данной статье собраны образцы местных и зарубежных сортов кунжута, изучен их рост, фазы развития, высота, листья, коробочки и масса семян с растения и сделаны выводы.

Ключевые слова: кунжут, семена, сортообразес, высота, боковые ветве, листа, коробочек, рост, фаза, масса семян.

Abstract. In this article, samples of local and foreign varieties of sesame are collected, their growth, development phases, height, leaves, bolls and weight of seeds per plant are studied and conclusions are drawn.

Key words: sesame, seeds, variety sample, height, lateral branches, leaves, bolls, growth, phase, seed weight.

Kunjut - O'zbekistonda qadimdan ekiladigan asosiy moyli ekinlardan biri. U urug'i tarkibidagi moy miqdori bo'yicha moyli ekinlar orasida birinchi o'rinni egallaydi. Sovuq presslash (juvozda) yo'li bilan olingan kunjut xushta'mligi bo'yicha zaytun moyiga tenglashadi.

Kunjut urug'idan konditer sanoatida, meditsinada, shuningdek konservalar tayyorlashda foydalaniladi. Konfetlar, sharq shirinliklari, turli holvalar, non mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi. Issiq presslash yo'li bilan olingan o'simlik moyi texnik maqsadlarda ishlatiladi, shuningdek, uni kuydirib qurumidan a'lo sifatli tush tayyorlanadi.

Kunjut urug'ida 48-65 % moy, 16-19 % oqsil, 15,7-17,5 % eriydigan uglevodlar saqlanadi. Sovuq presslashda olingan kunjarasi tarkibida 40 % oqsil, 8 % yog' saqlanadi va u konditerlikda ishlatiladigan un, holva tayyorlashda, shuningdek, chorva mollari uchun konsentrlangan oziqa sifatida foydalaniladi. Kunjutning vatani Afrika. O'zbekistonga kunjut Panjob (Pokiston) orqali kirib kelgan. Markaziy Osiyo mamlakatlarida keng tarqalgan. Jahon dehqonchiligida kunjut 7 mln gektar maydonga ekiladi. U Hindiston, Pokiston, Xitoy, Birma, Meksika, Afrikada ko'p ekiladi. O'zbekistonda kunjut sug'oriladigan va lalmikorlikda yetishtiriladi. Sug'oriladigan yerlarda hosildorligi 2-2,5 t/ga, lalmikorlikda 1-1,5 t/ga.

Botanik tasnifi. Madaniy yoki Hind kunjuti – *Sesamum indicum* L. bir yillik o'simlik. Kunjutsimonlar oilasiga mansub. Uning 19 turi ma'lum, ammo ekiladigan hamma navlar madaniy kunjut turiga kiradi.

Kunjut tuproqda 1,2-1,5 m chuqurlikka kirib boruvchi o'q ildizga ega. Poyasining bo'yi sug'oriladigan yerlarda 100-150 sm, lalmida 50-80 sm, to'rt yoki sakkiz qirrali, yashil tuklar bilan qoplangan. Tuklar nav xususiyatlariga qarab zich yoki siyrak bo'lishi mumkin. Poyasi ayrim navlarida shoxlanuvchan, shoxlari yuqoriga qarab o'sadi. Bir tup o'simlikda 4-12 shox hosil bo'ladi. Shoxlanmaydigan shakllari ham bor.

Barglari bandli, qarama-qarshi yoki navbatlashib joylashgan. Poyaning pastki qismida butun, o'rtasida bo'laklangan, yuqoridagi barglar tor, lansetsimon. Guli beshtalik tipda, barg qo'ltig'ida 1-3 ta hosil bo'ladi. Gul bandi kalta joylashishiga qarab bir gulli va uch gulli shakllari farqlanadi. Tojibarglari pushti, binafsha, oq. Kosacha va tojibarglari tukli. O'zidan changlanadi, ammo chetdan asalarilar yordamida ham changlanishi mumkin. Mevasi yashil, tukli, uzunchoq ko'sakcha. Ko'sagi 2 yoki 4 meva bargidan iborat, chetlari ichkariga qaytib soxta po'st hosil qiladi. Ayrimlarida soxta to'siqlar yaxshi rivojlangan bo'ladi. Ko'saklar chatnab ochiladi. Ko'sakchada to'siqlar bo'lsa urug'lar to'kilmaydi, to'siq bo'lmasa to'kiladi. To'sikli ko'sakchalar o'simlik pishgandan keyin ildizi yuqoriga ko'tarilib silkitilsa urug'i to'kiladi. Seleksiya yo'li bilan pishganda ko'saklari yorilmaydigan navlar yaratilmoqda. Ko'saklar 4-8 uyali, bo'yi 4 sm, eni 0,9 sm. Bir tup o'simlikda 20-100 ta ko'sak hosil bo'ladi. Bitta ko'sakda 70-80 ta urug' bor. Urug'i mayda, tuxumsimon, bo'yi 2,7-4 mm, eni 1,7-1,9 mm, 1000 urug' vazni 2-5 g. Rangi oq, qo'ng'ir, jigarrang, qora. Biologik xususiyatlari. Kunjut issiqsevar o'simlik, urug'lari 1516 °S haroratda una boshlaydi, maysalari qiyg'os unib chiqishi uchun 1820 °S harorat talab qilinadi. Harorat 23-25 °S bo'lganda ekish-unib chiqish davri qisqaradi. Sovuqqa chidamsiz, maysalari 0,5-1 °S sovuqda nobud bo'ladi. O'sish davrining boshlanishida havo harorati past bo'lsa o'simlik sekin rivojlanadi, sarg'ayadi, nimjon bo'ladi. Shuning uchun kunjut ekishda eng qulay ekish muddatlari tanlanishi kerak.

Havo harorati -2 °S da gullari so'liydi; -3 °S da voyaga yetgan o'simliklar ham sovuqdan nobud bo'ladi. Kunjutning o'sishi, rivojlanishi uchun eng optimal harorat 25-30 °S. Harorat 12-15 °S da pasayganda kunjut o'sishdan to'xtaydi. O'suv davrida 2200-2500 °S faol harorat talab qilinadi.

O'suv davrining boshlanishida o'simlik sekin rivojlanadi, gullashga 10-12 kun qolganda o'sish tezlashadi. Gullash davri tez o'tadi.

Yorug'likka talabi. Kunjut yorug'sevar, qisqa kun o'simligi. Shimolda kunjutni o'suv davri cho'ziladi, ko'pincha pishmay qoladi.

Namlikka talabi. Kunjut qurg'oqchilikka chidamli, ammo nam bilan ta'minlanganlik oshishi bilan hosildorlik ham oshadi. Namga eng talabchan davri unib chiqishdan gullashgacha.

Lalmikorlikda yillik yog'ingarchiliklar miqdori 350-400 mm bo'lgan tog'li va tog' oldi mintaqalarida kunjut yaxshi hosil beradi.

Tuproqqa talabi. Tarkibida organik moddalar ko'p, unumdor, begona o'tlardan toza, g'ovak tuproqlarda yaxshi o'sadi. Og'ir loy, sho'r tuproqlar kunjut uchun yaroqsiz. O'suv davri — 73-150 kun. Navlari ertapishar, o'rtapishar, kechpishar guruhlarga bo'linadi. Ertapishar navlar 75-78, o'rtapisharlar 85-110, kechpisharlar 120-150 kunda pishib yetiladi. O'suv davri ob-havo, qo'llanilgan agrotexnika va navlarga, bog'liq holda o'zgaradi.

Navlari. Tashkentskiy-122 O'zbekistonda 1942 yildan boshlab hamma viloyatlarda tumanlashtirilgan. Sug'oriladigan yerlarda bo'yi 150 sm, sug'orilmaydigan sharoitda 100 sm, 1000 urug'ning vazni 3-3,5 g. Kechpishar, o'suv davri sug'oriladigan yerlarda 136 kun, lalmikorlikda 110 kun. Sug'oriladigan yerlarda hosildorligi 17,3-20 s/ga. Urug'ida moy miqdori 56-61 %.

O'zbekistonda Tashkentskiy-122 navi hamma viloyatlarda ekish uchun Davlat reestriga kiritilgan. Qo'yidagi navlar ham respublikamizda keng tarqalgan: Seraxskiy-470, o'rtapishar, o'simlik bo'yi 60-100 sm. Kubanes-55. Bo'yi 100-110 sm. Ertapishar.

Kunjut agrotexnikasining xususiyatlari. O'zbekistonda kunjutning Tashkentskiy-122, Seraxskiy-470, Kubanes-55, Xorazm va Xiva, Farg'ona vodiysi jaydari kunjut navlari ekiladi.

Kunjut uchun eng yaxshi o'tmishdoshlar – kuzgi don ekinlari, makkajo'xori, dukkakli don ekinlari, g'o'za. U tuproqni ishlashga, o'g'itlashga juda ta'sirchan. Go'ng kunjutdan oldingi ekinga solinganda yaxshi natija olinadi. To'la ma'danli o'g'itlar me'yori azot-90, fosfor-90, kaliy 90 kg/ga solinadi. Kunjut eng yuqori qo'shimcha urug' hosilini beradi. Har gektarga 15-20 t go'ng va N30, R30, K30 kg solinganda ham olingan urug' hosili eng yuqori bo'lishi kuzatilgan.

Kunjut ekilayotganda qatorlar yonidan 1 s/ga granulalangan superfosfatni solish juda samarali. Kunjut oziq moddalarni 67 % gullash va undan keyingi rivojlanish fazalarida o'zlashtiradi. Shuning uchun ikkinchi juft haqiqiy barglar hosil bo'lganda azot, fosfor, kaliy 10 kg/ga me'yorda solinishi juda samarali. Kunjut lalmikorlikda ekilganda o'g'it solinmaydi ekish me'yori 3-4 kg/ga. Tuproqni ishlash kuzgi shudgor, bahordagi boronalash, ikki kultivatsiya va yana boronalashdan iborat. Kunjut nam tuproqqa, urug' ekiladigan qatlamga 15-16 °S qiziganda, qator oralari 45, 60, 70 sm qilib ekiladi. Ekish me'yori 5-8 kg/ga. Ekish chuqurligi 2-3 sm. Urug'lar ekilgandan keyin tishli g'altaklar bilan g'altaklanadi. O'suv davrida qator oralari 3-4 marta ishlanadi. Qalin bo'lsa 6-7 sm ga bir tup o'simlik qoldiriladi, yagona qilinadi. Sug'oriladigan yerlarda kunjut ikki marta shonalash va yoppasiga gullash fazalarida sug'oriladi. Tuproq iqlim sharoitiga qarab sug'orishlar soni uchtaga yetkazilishi mumkin. Sug'orish me'yori 700-1000 m³/ga. Ekish oldidan tuproq qurigan bo'lsa ekish oldi sug'orishi o'tkaziladi.

Kunjut urug'lari yetilganda to'kiladi. Shuning uchun hosilni yig'ishtirish pastki ko'sakchalar qo'ng'ir rangga kirganda, ammo hali yorilmaganda, urug'lar o'zining haqiqiy navga xos rangiga kirganda boshlanadi. Hosilni ikki fazali usulda yig'ishtirish eng samarali. Saralangan, tozalangan urug'lar namligi 9 % dan ortiq bo'lmagan holda saqlanadi.



1-rasm. Qora shaxzoda kunjut navi

Nazorat nav originatori: O'zbekiston O'simlikshunoslik ilmiy-tadqiqot institutining seleksion navi.

Navning kelib chiqishi: Kolleksiya namunasi k-84 (O'zbekiston) yakka tanlash yo'li bilan yaratilgan.

Nav mualliflari: Amanova M., Rustamov A. Ekishga tavsiya etilgan mintaqalar: 2012-yildan Respublika bo'yicha sug'oriladigan yerlarda ekish uchun Davlat reyestriga kiritilgan. O'simlik bo'yi o'rtacha 120-150 sm. Vegetatsiya davri o'rtacha 110-120 kun. 1000 dona urug' vazni o'rtacha 2,6-3,0 gr, urug'i qora rangda. Don to'kilishiga bardoshli. O'rtacha hosildorlik: 17,6 s/ga. Dondagi yog' miqdori 63 %, oqsil 24 %. Sinov davrida qishloq xo'jalik kasalliklari va hasharotlari bilan zararlanish holatlari kuzatilmadi. Mamlakatimiz hududida barcha viloyatlarda ekish uchun tavsiya qilingan.

Barcha o'simliklar kabi kunjutning ham respublika tuproq iqlim sharoitiga moslashgan nav namunalarini to'plab o'rganish kelajakda ertapishar, serhosil tarkibida moy miqdori yuqori yangi navlarni yaratish uchun zarur bo'ladi. Kunjut moyli ekinlar ichida tarkiban eng miqdorda moy saqlashi bilan ajralib turadi, chunki 100 kg urug'idan oddiy sovuq press yo'li bilan iste'molga yaroqli 50 kg moy ajratib olish mumkin bo'ladi. kunjut moyini kimyoviy tarkibi va moyning sifati bilan ajralib turadi [3;4].

Kunjut urug'laridagi moyning sifatligi bilan deyarli zaytun moyidan keyingi o'rinlarda turadi va juda qadimdan xalqimiz tomonidan sevib iste'mol qilinib kelinadi. Biz tajriba o'tkazish uchun respublikaning kunjut ekiladigan tumanlaridan 8 nav namunasi yig'ib keltirib va O'simlikshunoslik Ilmiy Tadqiqot institutidan 7 ta nav namunalarini va bitta rayonlashtirilgan Qora shahzoda navi nazorat nav sifatida olindi. Tajribalarda biz kunjut nav namunalarining rivojlanish fazalarini o'rgandik. Nav namunalari bir muddatda ekilgan bo'lsa ham ularning o'sish fazasi o'rtasida sezilarli darajada farq bo'ldi. Kunjut nav namunalarida unib chiqish, birinchi shox hosil bo'lishi, g'unchalash, gullash, pishish fazalari kuzatildi va st-nav Qora shahzoda bilan taqqoslandi.

Kunjut issiqsevar o'simlik bo'lgani uchun ekish davri boshqa moyli ekinlarga qaraganda, V. N. Chirkov (1953) yozishicha, kechroq bo'ladi yoki sovuqlar tushish xavfi o'tgandan so'ng dalalarga urug'lar ekiladi. Bizning tajribalarimiz natijasiga ko'ra 15 nav namunasi va nazorat bir muddatda ekildi. Kunjut urug'larining unib chiqish davri 4-5 kunni tashkil etdi, ular shu muddatda yoppasiga unib chiqdi. Rivojlanish fazalarini o'rganish 10% va 75% miqdorda ma'lum fazadagi holati bo'yicha olindi. Kunjutning navbatdagi rivojlanish fazasi birinchi shoxlarining hosil bo'lish fazasi hisoblanadi, bu vaqtda o'simlikda 6-7 ta barg hosil bo'ladi va birinchi shoxlar paydo bo'ladi. Unib chiqqanidan birinchi shoxlar hosil bo'lguniga qadar 30-35 kun vaqt o'tdi. P.P. Vavilov [1], V.N. Chirkov [5], D. Yormatova [2] lar kunjut o'suv davrining boshida sust o'sishini yozishgan. Bizning tajribalardan olingan ma'lumotlar ularning fikrini tasdiqlaydi.

O'rganilgan nav namunalarida respublikadan to'plangan va Xitoy hamda Yaponiya nav namunalarining unib chiqishi va birinchi shox hosil bo'lish fazalari o'rtasida 31-32 kun vaqt o'tdi. Misr Arab respublikasi, Hindiston, Meksika nav namunalarida bu ikkala faza o'rtasida 35 kun vaqt o'tdi.

O'rganilgan 15 ta nav namunasining barcha rivojlanish fazalari nazorat nav Qora shahzodaga taqqoslab olindi. Unib chiqqanidan pishib yetilguncha ko'pchilik nav namunalarida 94-112 kun vaqt o'tdi. Nazorat nav Qora shahzoda unib chiqqanidan pishgunicha 96 kun vaqt o'tdi. Tajribalardan shu narsa aniq bo'ldiki, Misr Arab respublikasidan keltirilgan namuna 112 kunda, 682-Amerika va 117-Meksikadan keltirilgan nav namunalari kechpishar hisoblanadi. Biz uch yil davomida bu navlarni o'rgandik va hamisha bir xil natijalar olindi. Tajribada biz nav namunalarining o'sish va rivojlanish dinamikasini ham o'rganib bordik. Nav namunalarining rivojlanish dinamikasini o'rganish juda qiziqarli ma'lumotlar berdi.

Nav namunalarining bo'yining balandligini belgilangan modul o'simliklarda (10 ta) 3 marta 30 iyul, 15 avgust va 30 avgustda o'lchab ko'rdik. 16 ta nav namunasining bo'yining uzunligi va har 15 kunda o'sishi o'ziga xos ko'rsatkichlar berdi. Kunjut o'simligi o'suv davri boshida juda sust o'sadi, unib chiqqaniga 30-40 kun bo'lgach o'sish tezlashadi. Oqdaryodan ikki xil urug' olingan edi, bu urug'lardan unib chiqqan o'simliklar juda baland o'sib rivojlanadi. 30 iyulda ular bo'yining balandligi 60-66 sm, yoki 15 kunda ya'ni 15 avgustda 20-27 sm ga, 30 avgustga kelib o'sish yanada tezlashdi yoki kunjutning bo'yining balandligi 103-107 sm ga yetdi. Xuddi shu namunalarda yon shoxlari soni 3-5 taga yetdi. Barglar soni o'rganilganda ham farq sezilarli bo'ldi. 30 iyulda bir tup kunjutda 65 dona barg hosil bo'lgan bo'lsa, 15 avgustda barglar soni 10 dona ko'paydi, avgustning ikkinchi yarmida shu kuzatishlarda 15 kun mobaynida barglar soni 20 taga ko'payib bir tup o'simlikda o'rtacha 93-95 dona barg hosil bo'ldi. Bir tup o'simlikdagi ko'sakchalari 10 avgustda 84 dona bo'lsa, 25 avgustda 125 taga yetdi yoki asosiy ko'sakchalar soni avgustning o'rtalarida hosil bo'ldi. 5 sentabrda ko'sakchalar soni 10-12 donaga oshdi.

Kattaqo'rg'ondan ham ikki xil kunjut urug'i keltirilgan edi. Bu kunjutlarni o'rganish quyidagi natijaga olib keldi. 30 iyulda bo'yining balandligi o'lchanganda bular Oqdaryo kunjutlariga qaraganda 5-13 sm ga baland bo'ldi, o'suv davrining oxiriga borib bo'yining balandligi 112-115 sm ga oshdi, yon shoxlarining hosil bo'lishi o'rganilganda shu narsa ma'lum bo'ldiki, ayrim o'simliklarda 6 donagacha yon shox hosil bo'ldi. Barglar soni 30 iyulda 81-85 dona bo'lsa, o'suv davri oxirida 94 donaga yetdi, ko'sakchalar soni o'rganilganda ma'lum bo'lishicha ularda 152-154 tagacha ko'sak hosil bo'ldi.

Chiroqchi tumanidan keltirilgan kunjut urug'larini kuzatishlar natijasida shu narsa ma'lum bo'ldiki, eng baland bo'yli, yon shoxlari, barglari ko'p va hosildorligi yuqori o'simliklar Chiroqchidan keltirilgan urug'lardan hosil bo'ldi.

Tajriba qismi: O'simlikshunoslik institutidan 7 ta nav namunasining urug'lari olingan bo'lib, ulardan uchasi 463-O'zbekiston, 465-O'zbekiston va 467-O'zbekiston deb nomlanadi. Bu uchala nav namunasining urug'larini o'rganishdan shu narsa ma'lum bo'ldiki, ikki nav namunasi bu o'simlik bo'yining balandligi, yon shoxlari barglar soni va ko'sakchalari soni bilan Oqdaryo nav namunalari deyarli bir xil bo'ldi. 465-O'zbekiston nav namunasi nisbatan past bo'yli 101 sm, yon shoxlari soni 3 dona va ko'sakchalari soni ham 114 donani tashkil qildi.

Misrdan keltirilgan nav namunalari bo'yining balandligi 95-97 sm bo'lib, yon shoxlari soni 6-7 taga yetdi, barglar soni o'rta 90-92 dona, ko'sakchalar biroz ko'proq yoki 130 dona bo'ldi. O'rganilgan nav namunalari ichida eng kam hosil, past bo'yli o'simliklar Xitoydan keltirilgan urug'lardan unib chiqqan o'simliklarda uchradi. 610 - Xitoy namunasi unib chiqqan o'simliklar 30 iyulda 60 sm bo'lsa, 30 avgustda 85 santimetrga yetdi. Bu o'simliklarning yon shoxlari 3 donadan ko'p bo'lmadi, barglar soni 52-64 donaga yetdi. Bir tup o'simlikda 10 avgustda 44 ko'sak, 25 avgustda 58 va 5 sentabrda 68 dona ko'sakcha hosil bo'ldi.

727-Yaponiyadan keltirilgan nav namunasi urug'laridan hosil bo'lgan o'simliklar rivojlanishi va hosil dorligi bilan Xitoydan keltirilgan namunadan sal yuqori bo'ldi. 682-Amerika raqamli namunadan unib chiqqan o'simliklar bo'yining balandligi bilan standart Tashkentskiy-122 navi bilan deyarli bir xil ko'rsatkichga ega bo'ldi.

612-Hindiston raqamli namunalaridan unib chiqqan o'simliklar bo'yining balandligi 30 avgustda 112 sm bo'lib, standart navdan balandligi bir xil rivojlandi, yon shoxlari 3-4 dona, barglar soni 90-94 dona bo'ldi, bu o'simliklarda bir holat ma'lum bo'ldiki, ularda ko'sakchalar soni kam bo'ldi yoki 9 sentabrda 80-84 donaga yetdi.

117-Meksika kunjutlarida biz xuddi 612-Hindiston kunjutiga o'xshash rivojlanishni kuzatdik. Meksika kunjuti baland bo'yli bo'lib, 117-120 sm ga yetdi, yon shoxlari 4-5 dona, barglari 95-97 dona bo'lib, ko'sakcha soni 85-88 donaga yetdi. Nazorat Qora shaxzoda navi bo'yining balandligi, barglari soni, yon shoxlari va ko'sakchalar soni bilan o'rganilgan namunalar o'rtasida oraliq holatda bo'ldi. Nav namunalaridan tajriba o'tkazilgan uch yilda deyarli bir xil ma'lumot olindi.

Tajriba natijalaridan shu narsa ma'lum bo'ldiki, kelajakda Kattaqo'rg'on va Chiroqchidan keltirilgan namunalaridan seleksiya maqsadlarida foydalanish mumkin. Tajribada asosiy e'tibor kunjut nav namunalarining hosildorlik ko'rsatkichlarini o'rganishga qaratildi. Ko'sakchalar soni, bir dona ko'sakchadagi urug'lar soni, bir tup o'simlikdagi urug'larning vazni, 1000 dona urug'ning vazni va bir geklardagi hosildorlik sentner hisobida har yili aniqlandi.

Ko'sakchalar soni va ko'sakdagi urug'lar aniqlanganda shu narsa ma'lum bo'ldiki, qaysi nav namunasi ko'p miqdorda ko'sak hosil qilgan bo'lsa, shu o'simlikda hosil bo'lgan ko'saklarda urug' soni ham ko'p. O'tkazilgan 3 yillik tajribalar ko'sak soni va ko'sakdagi urug'lar o'rtasida bog'liqlik borligini ko'rsatdi. Kattaqo'rg'on va Chiroqchidan keltirilgan namunalaridan hosil bo'lgan bir dona ko'sakda urug'lar soni 80-85 dona, nazorat Qora shahzoda navda 70 dona, eng kam urug'lar Yaponiya, Hindiston va Meksikadan keltirilgan nav namunalarida urug'lar soni 60-62 donani tashkil qildi.

Bir tup o'simlikdagi urug'ning vazni nav namunalari bo'yicha turli bo'ldi. Baland bo'yli, yon shoxlari va ko'saklari ko'p o'simliklar o'rtacha 14-15 gramm urug' hosil qildi. Nazorat Qora shahzoda navining bir tupida hosil bo'lgan urug' vazni 12-13 grammni tashkil qildi. Xitoy va Yaponiya nav namunalarida bir tup o'simlikda o'rtacha 9,2-9,9 gramm urug' hosil bo'ldi, o'simlik tupiga ko'ra eng kam urug' hosil qilgan nav namunasi Meksikadan keltirilgan kunjutlar hisoblanadi. Bu o'simliklar o'rtacha bir tup o'simlikda 8,2 gramm urug' hosil qildi.

Xulosa. O'rganilgan 15 kunjut nav namunasi Katta- Qo'rg'on va Oqdaryo tumanlaridan olib kelingan navlar hamda nazorat uchun O'zbekiston O'simlikshunoslik ilmiy-tadqiqot institutining seleksion nav namunalari serhosil, ertapishar bo'lganligi aniqlandi. Xitoy, Yaponiya va Koreyadan keltirilgan nav namunalarini hosildorligi past bo'lganligi tufayli ushbu nav namunalari bizning tuproq iqlimga mos emasligini bildirdi. O'zbekiston O'simlikshunoslik ilmiy-tadqiqot institutining seleksion nav namunasi kelajakda seleksiya maqsadlarida foydalanish mumkin bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Вавилов П.П. Растениеводство. Москва. Изд. Колос. 1997. 376с.
2. Yormatova D. O'simlikshunoslik. Toshkent. Fan va texnologiya. 230 b.
3. Курбонова О. Влияние возделывания в различные сроки и нормы на всхожест кунжута в условиях Кашкадаринской области. Актуальные проблемы современной науки, 2023 № 10. С.103-106.
4. Маткаримова М., Ёрматова Д. Кунжут старый и новая культура. Ж.Молодой ученый.2019 №42,.С.45-46.
5. Чирков В.Н. Растениеводство. Ташкент. Уз Гиз. 1953. 134-143 с.
6. D.Yormatova, N.Choriyeva, O.Sultonmurodova, M.Chutimurodova. Surxandaryo viloyatida kunjut navlari Toshkent-122 va Qora shahzodani ekish muddatlarining hosildorligiga ta'siri, 2025 yil 23-24 may "Fan, ta'lim,

UO‘K:631.413.3

G‘IJDUVON TUMANI SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI TUPROQLARNING SHO‘RLANISH DARAJASI

H.X.Salimova, tayanch doktorant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada G‘ijduvon tumani sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarning sho‘rlanish darajasini yillar davomida o‘zgarishi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan. G‘ijduvon tumani bo‘yicha 1984, 2011 va 2022 yillar davomida sho‘rlangan maydonlarning miqdori yoritilgan. SHO‘rlanmagan maydonlar yillar davomida oshib borgan, kuchsiz sho‘rlangan maydonlar kamayib borgan bo‘lsa, o‘rtacha sho‘rlangan maydonlar esa biroz oshishi kuzatilgan. Tuman bo‘yicha 3 ta massivdagi sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarni sho‘rlanishi 2011 va 2022 yillar davomida o‘zgarishi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan

Kalit so‘zlar: H.Olimjon (Sarmijon) massivi, Guliston (Gulistonobod) massivi, S.Jabborov (Oqgul) massivi, sug‘oriladigan o‘tloqi tuproq, tuproq qatlamlari, sho‘rlanish darajasi, sho‘rlanmagan, kuchsiz sho‘rlangan, o‘rtacha sho‘rlangan, quruq qoldiq

Аннотация. В статье представлены результаты многолетнего мониторинга степени засоленности орошаемых луговых почв Гиждуванского района. Проанализированы изменения засоленных площадей за 1984, 2011 и 2022 годы, что позволяет проследить динамику почвенно-мелиоративного состояния региона и оценить степень воздействия ирригационных факторов на агроэкосистему. В ходе проведённого анализа выявлена положительная динамика увеличения площадей незасоленных земель, что свидетельствует об улучшении мелиоративного состояния отдельных участков. Одновременно отмечено снижение доли слабозасоленных территорий, тогда как площади с средней степенью засоленности продемонстрировали незначительное увеличение. В работе приведены сравнительные данные по изменению засоленности орошаемых луговых почв на трёх мелиоративных массивах Гиждуванского района за 2011 и 2022 годы, отражающие пространственно-временные особенности трансформации почвенного покрова под воздействием ирригационного режима.

Ключевые слова: массив Х.Олимжон (Сармижон), массив Гулистон (Гулистонобод), массив С.Жабборов (Окгул), орошаемые луговые почвы, почвенные слои, степень засоленности, незасоленные, слабозасоленные, средnezасоленные, сухой остаток.

Abstract. This article provides data on the changes in salinity levels of irrigated meadow soils in G‘ijduvon district over the years. Information is presented regarding the areas affected by salinization in 1984, 2011, and 2022. Throughout this period, non-saline areas have increased, indicating the effectiveness of reclamation measures. While slightly saline areas have decreased, a slight increase has been observed in moderately saline areas. The article also includes data on the changes in salinity of irrigated meadow soils in three selected land blocks (massifs) within the district for the years 2011 and 2022. In some of these blocks, positive changes in salinity levels were recorded, while in others, an increase in salinity was observed. This indicates variability in soil management practices across different areas.

Keywords:. Kh.Olimjon massif (Sarmijon), Guliston massif (Gulistonobod), S. Jabborov massif (Okgul), irrigated meadow soils, soil layers, salinity level, non-saline, slightly saline, moderately saline, total soluble salts.

Kirish. Sug‘oriladigan turoqlarning sho‘rlanishi tuproqning xossa va xususiyatlariga, qishloq xo‘jaligi ekinlarining o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Respublikamizdagi sug‘orilib dehqonchilik qilinadigan yerlarning o‘rtacha 50 %i turli darajada sho‘rlangan bo‘lib, ushbu tuproqlarda kechayotgan salbiy jarayonlarning kelib chiqish sabablari, uning oldini olish bo‘yicha bir qator olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan [1, 9].

Zarafshon vodiysining turli geomorfologik va tuproq-iqlim sharoitlarida o‘n yillik davr davomida tuproqni baholash bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, turli antropogen

omillar ta'sirida tuproq unumdorligi pasaygan. Tuproqlarning sho'rlanishi, eroziyalanishi va cho'llanish kabi salbiy jarayonlar keng tarqalgan. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishidagi bunday tuproqlar samaradorligi asta-sekin pasayib bormoqda [2, 7, 11.].

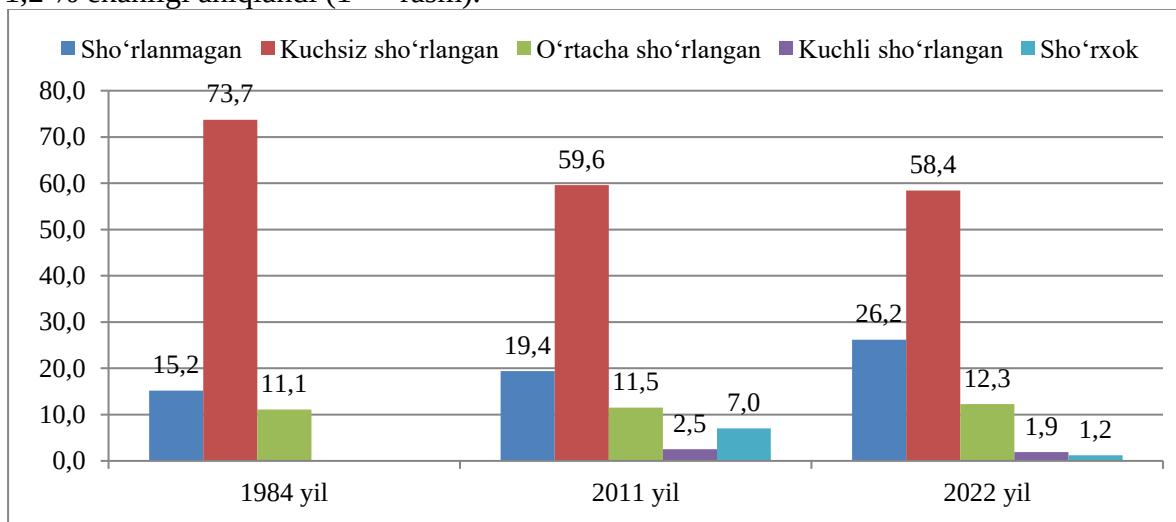
Buxoro viloyatida jami sug'oriladigan maydon 274,6 ming gektar bo'lib, shundan, sizot suvlarining sathi 1,5-2,0 metr bo'lgan maydonlar 18,0 foizni va 2,0-3,0 metr bo'lgan maydonlar esa 71,0 foizni tashkil qiladi. Sizot suvlar mineralizatsiyasi 1-3 g/l bo'lgan maydonlar umumiy maydonning 59,2 foizini hosil qiladi [8, 10]

Buxoro viloyati G'ijduvon tumani sug'oriladigan tuproqlarining sho'rlanishini yillar davomida o'zgarib borishi, hozirgi kundagi sho'rlangan maydonlar, sho'rlanish tipi va darajalarini o'rganish, tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash maqsadida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Tadqiqot obyektlari va uslublari. Tadqiqot obyekti Buxoro viloyati G'ijduvon tumani H.Olimjon (Sarmijon) massivi "Omad" fermer xo'jaligi 576 konturidagi o'tloqi tuproq, Guliston (Gulistonobod) massivi "SHukur To'xta" fermer xo'jaligi 2 konturi o'tloqi tuproq va S.Jabborov (Oqgul) massivi "Hasan Rajabiy zamini" fermer xo'jaligi 648 konturidagi o'tloqi tuproqlar.

Tadqiqot usullari tayyorgarlik, dala, laboratoriya va kameral sharoitlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart [3, 4] uslublar bo'yicha amalga oshirilgan bo'lsa, izlanishlarda geografik, genetik, tabiiy-tarixiy, taqqoslash, litologik-geomorfologik, kimyoviy-analitik hamda profil usullaridan foydalanildi, laboratoriya tahlillari esa "Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах" [6], "Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии". [5] kabi adabiyotlarda keltirilgan uslublar asosida olib borildi. Olingan ma'lumotlar matematik-statistik tahlili «Microsoft Excel» dasturi yordamida dispersion uslubi bo'yicha hisoblandi.

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. 1984 yil ma'lumotlariga ko'ra G'ijduvon tumani sug'oriladigan tuproqlari umumiy maydonining 15,2 %i sho'rlanmagan, 73,7 % kuchsiz sho'rlangan, 11,1 % esa o'rtacha sho'rlangan. 2011 yil ma'lumotlariga ko'ra, 19,4 % sho'rlanmagan, kuchsiz sho'rlangan maydon 59,6 %, o'rtacha sho'rlangan 11,5 %, kuchli sho'rlangan 2,5 % va sho'rxoklar 7,0 % ni tashkil etgan. 2022 yilda umumiy maydonning 26,2 % sho'rlanmagan, 58,4 % kuchsiz sho'rlangan, 12,3 % o'rtacha sho'rlangan, kuchli sho'rlangan maydon 1,9 % va sho'rxoklar maydoni esa 1,2 % ekanligi aniqlandi (1 — rasm).



1 – rasm. Buxoro viloyati G'ijduvon tumani sug'oriladigan tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi bo'yicha o'zgarish dinamikasi

SHo'rlanmagan maydonlar yillar davomida biroz oshgan bo'lsa, kuchsiz sho'rlangan maydonlar yillar bo'yicha biroz kamaygan, sho'rlangan maydonlarni sho'rini yuvish, meliorativ tadbirlarni o'tkazish orqali sho'rlanish darajasi tuman bo'yicha kamayishiga olib kelgan. O'rtacha sho'rlangan maydonlar esa yillar davomida biroz oshishiga olib kelgan.

2011 yil H.Olimjon massivi "Omad" fermer xo'jaligi 576 konturidagi o'tloqi tuproqning haydalma (0-28 sm) qatlamida quruq qoldiq miqdori 0,136 % ni tashkil etib, sho'rlanmagan bo'lsa, 2022 yil tuproqning haydalma (0-29 sm) qatlamida quruq qoldiq miqdori 0,187 % ekanligi aniqlandi.

Tuproq qatlami chuqurlashib borgan sari quruq qoldiq miqdori oshib borgan bo'lsada, barcha qatlamlar sho'rlanmaganligi aniqlandi (1 — jadval).

1 — jadval

G'ijduvon tumani o'tloqi tuproqlarning suvli so'rim tahlili

Qatlam chuqurligi, sm	Quruq qoldiq, %	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	SHoʻrlanish darajasi
2011 (TAITI maʼlumoti)								
0-28	0,136	0,011	0,035	0,051	0,025	0,01	0,004	SHoʻrlanmagan
		0,18	0,99	1,06	1,25	0,82	0,16	
28-50	0,167	0,02	0,04	0,058	0,031	0,009	0,009	SHoʻrlanmagan
		0,33	1,13	1,21	1,55	0,74	0,38	
50-77	0,187	0,023	0,045	0,062	0,037	0,006	0,014	SHoʻrlanmagan
		0,38	1,27	1,29	1,85	0,49	0,60	
77-103	0,219	0,029	0,052	0,071	0,046	0,005	0,016	SHoʻrlanmagan
		0,48	1,47	1,48	2,30	0,41	0,71	
103-114	0,263	0,04	0,065	0,076	0,054	0,004	0,024	SHoʻrlanmagan
		0,66	1,83	1,58	2,69	0,33	1,05	
2022 (H.Salimova maʼlumoti)								
0-29	0,187	0,016	0,049	0,068	0,036	0,012	0,006	SHoʻrlanmagan
		0,26	1,38	1,42	1,80	0,99	0,28	
29-52	0,185	0,025	0,042	0,065	0,04	0,01	0,003	SHoʻrlanmagan
		0,41	1,18	1,35	2,00	0,82	0,13	
52-79	0,214	0,028	0,051	0,072	0,048	0,009	0,006	SHoʻrlanmagan
		0,46	1,44	1,50	2,40	0,74	0,26	
79-103	0,235	0,031	0,059	0,074	0,056	0,007	0,008	SHoʻrlanmagan
		0,51	1,66	1,54	2,79	0,58	0,34	
103-115	0,270	0,042	0,065	0,081	0,062	0,006	0,014	SHoʻrlanmagan
		0,69	1,83	1,69	3,09	0,49	0,62	

2 — jadval

G'ijduvon tumani o'tloqi tuproqlarning suvli so'rim tahlili

Qatlam chuqurligi, sm	Quruq qoldiq, %	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	SHoʻrlanish darajasi
2011 (TAITI maʼlumoti)								
0-30	0,320	0,045	0,078	0,108	0,057	0,024	0,008	Kuchsiz shoʻrlangan
		0,74	2,20	2,25	2,84	1,97	0,37	
30-46	0,318	0,049	0,073	0,103	0,052	0,016	0,025	Kuchsiz shoʻrlangan
		0,80	2,06	2,14	2,59	1,32	1,10	
46-73	0,332	0,044	0,079	0,108	0,045	0,013	0,043	Kuchsiz shoʻrlangan
		0,72	2,23	2,25	2,25	1,07	1,88	
73-94	0,315	0,042	0,073	0,105	0,048	0,013	0,034	Kuchsiz shoʻrlangan
		0,69	2,06	2,19	2,40	1,07	1,47	
94-131	0,357	0,061	0,083	0,112	0,053	0,024	0,024	Kuchsiz shoʻrlangan
		1,00	2,34	2,33	2,64	1,97	1,05	
2022 (H.Salimova maʼlumoti)								
0-32	0,299	0,040	0,072	0,102	0,052	0,02	0,013	Kuchsiz shoʻrlangan
		0,66	2,03	2,12	2,59	1,64	0,57	
32-47	0,300	0,042	0,069	0,099	0,048	0,012	0,030	Kuchsiz shoʻrlangan
		0,69	1,95	2,06	2,40	0,99	1,31	
47-74	0,317	0,043	0,074	0,103	0,041	0,012	0,044	Kuchsiz shoʻrlangan
		0,70	2,09	2,14	2,05	0,99	1,90	
74-96	0,302	0,041	0,068	0,101	0,043	0,011	0,038	Kuchsiz shoʻrlangan
		0,67	1,92	2,10	2,15	0,90	1,64	
96-132	0,331	0,052	0,078	0,106	0,046	0,021	0,028	Kuchsiz shoʻrlangan
		0,85	2,20	2,21	2,30	1,73	1,24	

Guliston massivi “SHukur To'xta” fermer xo'jaligi 2 konturi o'tloqi tuproqlarning sho'rlanish darajasi aniqlandi. Olingan ma'lumotlar tahliliga ko'ra, tuproqning barcha qatlamlari kuchsiz sho'rlangan bo'lib, qatlam chuqurlashib borgan sari quruq qoldiq miqdori oshib borgan bo'lsa, 2011 yil ma'lumotlariga ko'ra, barcha qatlamlar kuchsiz sho'rlangan. 11 yil davomida tuproq tarkibida

quruq qoldiq miqdori barcha qatlamlarda biroz kamaygan, ammo sho'rlanish darajasi o'zgarmagan (2 — jadval)

S.Jabborov massivi "Hasan Rajabiy zamini" fermer xo'jaligi 648 konturidagi o'tloqi tuproqlar sharoitida 3-kesma kovlanib, qatlamlar bo'yicha namuna olindi va sho'rlanish darajasi aniqlandi. 2011 yil ma'lumotlariga ko'ra, tuproqning haydalma (0-35 sm) qatlamida quruq qoldiq miqdori 0,635 % ni tashkil etib, o'rtacha sho'rlangan. Tuproq qatlamlari chuqurlashib borgan sari quruq qoldiq miqdori haydalma osti qatlamdan keyin biroz kamayib, eng pastki qatlamda 0,550 %, barcha qatlamlar o'rtacha sho'rlanganligi aniqlandi. 2022 yil olingan ma'lumotlarimizga ko'ra, haydalma (0-38 sm) qatlamda quruq qoldiq miqdori 0,612 % ni tashkil etgan bo'lsa, pastki qatlamlarga tushgan sari uning miqdori ortib bordi va barcha qatlamlar o'rtacha sho'rlanganligi aniqlandi (3 — jadval).

3 — jadval

G'ijduvon tumani o'tloqi tuproqlarning suvli so'rim tahlili

Qatlam chuqurligi, sm	Quruq qoldiq, %	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	SHoʻrlanish darajasi
2011 (TAITI maʼlumoti)								
0-35	0,635	0,039	0,149	0,256	0,143	0,024	0,024	Oʻrtacha shoʻrlangan
		0,64	4,20	5,33	7,14	1,97	1,06	
35-75	0,646	0,048	0,149	0,254	0,151	0,021	0,023	Oʻrtacha shoʻrlangan
		0,79	4,20	5,29	7,53	1,73	1,01	
75-132	0,636	0,045	0,146	0,251	0,142	0,019	0,033	Oʻrtacha shoʻrlangan
		0,74	4,12	5,22	7,09	1,56	1,43	
133-173	0,623	0,043	0,141	0,243	0,123	0,011	0,062	Oʻrtacha shoʻrlangan
		0,70	3,98	5,06	6,14	0,90	2,70	
173-204	0,550	0,032	0,123	0,223	0,119	0,01	0,043	Oʻrtacha shoʻrlangan
		0,52	3,47	4,64	5,94	0,82	1,87	
2022 (H.Salimova maʼlumoti)								
0-38	0,612	0,036	0,144	0,245	0,132	0,02	0,035	Oʻrtacha shoʻrlangan
		0,59	4,06	5,10	6,59	1,64	1,52	
38-77	0,633	0,042	0,145	0,252	0,138	0,018	0,038	Oʻrtacha shoʻrlangan
		0,69	4,09	5,24	6,89	1,48	1,66	
77-134	0,627	0,041	0,143	0,249	0,133	0,016	0,045	Oʻrtacha shoʻrlangan
		0,67	4,03	5,18	6,64	1,32	1,94	
134-174	0,645	0,049	0,149	0,246	0,129	0,014	0,058	Oʻrtacha shoʻrlangan
		0,80	4,20	5,12	6,44	1,15	2,54	
174-205	0,567	0,038	0,126	0,228	0,128	0,013	0,034	Oʻrtacha shoʻrlangan
		0,62	3,55	4,74	6,39	1,07	1,47	

Xulosa. Buxoro viloyati G'ijduvon tumani sug'oriladigan tuproqlarining sho'rlanish darajasi yillar davomida o'zgarib borgan, sho'rlanmagan maydonlar 1984, 2011 va 2022 yillar davomida oshib borgan bo'lib, kuzsiz sho'rlangan maydonlar kamayib borgan bo'lsa, o'rtacha sho'rlangan maydonlarni biroz oshishi aniqlangan. 2011 va 2022 yillar davomida sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning sho'rlanish darajasi o'zgarmagan bo'lsada, quruq qoldiq miqdori turlicha o'zgarishga uchragan ekan. Tuman bo'yicha asosiy sug'oriladigan maydonlarda asosan o'tloqi tuproqlar tarqalgan bo'lib, ular turli darajada sho'rlanishga uchragan. Bu ma'lumotlar asosida kuchsiz va o'rtacha sho'rlangan maydonlarni sho'rlarini yuvishda foydalanish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ахмедов А.У. Оценка современного состояния орошаемых гипсоносных почв Голодной степи //Журн. «Почвоведение и агрохимия». –Алматы, 2009. -№2. –С. 48-58.
2. Курвантаев, Р. Агрофизическая характеристика орошаемых луговых почв Бухарского оазиса. Современные тенденции в научном обеспечении агропромышленного комплекса: коллективная монография. /Р.Курвантаев, С.М.Назарова; редкол.: Л.ИИльин [и др.]; отв. за вып. В.В.Огорков. – Иваново, 2019 – С. 91–95.
3. Қўзиев Р.Қ. ва бошқалар «Ўзбекистон Республикаси суғориладиган тупроқларини бонитировкалаш бўйича услубий кўрсатма». Ердан фойдаланиш, ер тузиш ва ер кадастри бўйича меъёрий ҳужжатлар. Тошкент. 2005. — 24 б.
4. Қўзиев Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю., Исмонов А., Мақсудов Ж.М., Акрамов И.А., Менгликулов Э.Э. «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ хариталарини тузиш бўйича йўриқнома». Тошкент. 2009. — 51 б.
5. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. Ташкент, 1977. - 260 с.

6. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, 1963. –439 с.

7. Назарова, С. М. Основные факторы формирования почв и их эволюции в Зерафшанской долине / С. М. Назарова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий. Сборник научных трудов. – Вып. 7. – Рязань. – 2016. – С. 60–66.

8. Нуров Д.Э. Бухоро вилоятининг шўрланишга мойил тупроқлари шароитида ғўзани томчилатиб суғориш технологиясининг самарадорлиги. Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. Тошкент. 2023. – Б. 46.

9. Ташкузиев М.М., Шадиева Н.И., Бердиев Т.Т. Амударе дельтаси чап қирғоғида тарқалган тупроқларнинг кимёвий хоссалари ва уларнинг саҳроланиш таъсирида ўзгариши // «Почва, климат, удобрење и урожай: актуальные проблемы и перспективы» Республиканская научно-практическая конференция, посвященная 100 летию Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека. Ташкент — 2018.-Б. 302-307.

10. Matyakubov B.Sh., Nurov D.E. “Application of Water Saving Irrigation Technology in Cotton Cultivation” // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 9, Issue 11, November 2022, -P. 20026-20031.,

11. Nazarova S. Evolution and the forecast of development of the irrigated soils of Bukhara region. / Sevara Nazarova, Raxmon Kurvantoev // Proceeding of the III Tashkent international innovation forum -2017. Forum Innovative Ideas to Innovative Economy. –Tashkent, 2017. – P. 210–216.

UO‘K: 631.43

SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI TUPROQLARNING UMUMIY FIZIK XOSSALARI VA ULARNING AHAMIYATI

H.X.Salimova, tayanch doktorant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro viloyati G‘ijduvon tumani sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarning umumiy fizik xossalari va ularning o‘zgarishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan. Ushbu tuproqlarning umumiy fizik xossalari 1982-2022 yillar davomida turli antropogen omillar ta‘sirida o‘zgarishga uchraganligi. Haydalma osti qatlamda tuproq zichligi $0,05 \text{ g/sm}^3$ va qattiq qismining zichligi $0,03 \text{ g/sm}^3$ ga kamaygan bo‘lsa, g‘ovaklik $0,8 \%$ ga oshishiga olib kelgan.

Kalit so‘zlar: Sug‘oriladigan tuproq, o‘tloqi tuproq, umumi fizik xossalari, tuproq zichligi, qattiq qismining zichligi, g‘ovakligi, mexanik tarkibi, antropogen omil, gumus, yalpi oziq moddalar, harakatchan oziq moddalar, oziq moddalar zaxirasi.

Аннотация. В данной статье приведены данные о физических свойствах орошаемых луговых почв Гиждуванского района Бухарской области и об их изменениях. Установлено, что за период 1982–2022 годов под воздействием различных антропогенных факторов общие физические свойства этих почв подверглись изменениям. Так, в подпахотном горизонте плотность почвы снизилась на $0,05 \text{ г/см}^3$, а плотность твердой фазы — на $0,03 \text{ г/см}^3$, что привело к увеличению пористости на $0,8 \%$.

Ключевые слова: Орошаемая почва, луговая почва, общие физические свойства, плотность почвы, плотность твёрдой фазы, пористость, механический состав, антропоген фактор, гумус, общие (валовые) питательные вещества, подвижные питательные вещества, запас питательных веществ.

Abstract. This article presents data on the physical properties of irrigated meadow soils in the Gijduvan district of Bukhara region and their changes over time. It was found that during the period from 1982 to 2022, the general physical properties of these soils underwent changes under the influence of various anthropogenic factors. In particular, the soil bulk density in the sub-plow horizon decreased by 0.05 g/cm^3 , and the solid phase density decreased by 0.03 g/cm^3 , which led to an increase in porosity by 0.8% .

Keywords: Irrigated soil, meadow soil, general physical properties, soil bulk density, solid phase density, porosity, mechanical composition, anthropogenic factor, humus, total nutrients, available nutrients, nutrient reserves.

Kirish. Tuproqning umumiy fizik xossalari (tuproq zichligi (hajmiy massasi), qattiq qismi zichligi (solishtirma massasi) va kovakligi) eng muhim ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi.

Tuproqning umumiy fizik xossalari tuproqning kimyoviy tarkibi, organik moddalar miqdori, mexanik tarkibi, suv xossalari kabi bir qator ko'rsatkichlarga bevosita bog'liqdir.

Respublikamizning cho'l mintaqasida joylashgan sug'oriladigan yerlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda, tuproqning agrofizik xususiyatlarni chuqur tahlil qilish orqali tuproqning zichligiga tuproqning mexanik tarkibi juda katta ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Yangi o'zlashtirilayotgan og'ir qumoqli och tusli bo'z tuproqlar, shuningdek, Buxoro vohasidagi qadimdan sug'orib kelinayotgan qalin irrigatsion allyuvial qatlamlarda shakllangan og'ir qumoqli o'tloq tuproqlar uchun eng maqbul zichlik darajasi 1,2-1,4 g/sm³ atrofida bo'lishi kerak. Shu bilan birga, zichlikning tanqidiy chegarasi 1,5-1,6 g/sm³ dan oshmasligi lozim deb hisoblaydi [2].

Tuproqlarning xossa va xususiyatlariga ko'ra baholashda asosiy mezonlardan biri uning fizik xossalari hisoblanadi. Tuproq unumdorligi sharoitini yaratishda ham muhim omillaridan biri uning fizik xossalari va fizik jarayonlari hisoblanadi [7].

Ekinlarni sug'orish jarayonida tuproqning umumiy fizik va fizik mexanik xossalarini bilish, boshqarish tuproq unumdorligini saqlash va oshirishda muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. Tuproq suv sarfi, tartiboti va oziqa elementlar miqdorining o'zlashtirilishi, agrotexnik tadbirlar sifati tuproq fizik xossalari asosida belgilanadi. Tipik bo'z tuproqlarning hajm massasi genetik qatlamlarda quyi tomon asta-sekinlik bilan ortgan [1]. Tuproqning solishtirma massasi esa tuproqning o'zlashtirish darajasi va mexanik tarkibiga bog'liq ravishda kamaygan.

Tuproqning umumiy fizik xossalari, ya'ni tuproq zichligi tuproq tarkibidagi gumus, yalpi va harakatchan oziq moddalar zaxiralarini hisoblash uchun ham xizmat qiladi. Shuning uchun Buxoro viloyati G'ijduvon tumani sug'oriladigan tuproqlarning umumiy fizik xossalari turli tabiiy va antropogen omillar ta'sirida o'zgarishini o'rganish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot obyektlari va uslublari. Tadqiqot obyekti Buxoro viloyati G'ijduvon tumani H.Olimjon(Sarmijon) massividagi "Omad" fermer xo'jaligining (576- kontur) sug'oriladigan o'tloqi tuproqlari.

Tadqiqot usullari tayyorgarlik, dala, laboratoriya va kameral sharoitlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart [3, 4] uslublar bo'yicha amalga oshirilgan bo'lsa, izlanishlarda geografik, genetik, tabiiy-tarixiy, taqqoslash, litologik-geomorfologik, kimyoviy-analitik hamda profil usullaridan foydalanildi, laboratoriya tahlillari esa "Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах" [5], "Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии". [6] kabi adabiyotlarda keltirilgan uslublar asosida olib borildi. Olingan ma'lumotlar matematik-statistik tahlili «Microsoft Excel» dasturi yordamida dispersion uslubi bo'yicha hisoblandi.

1 — jadval

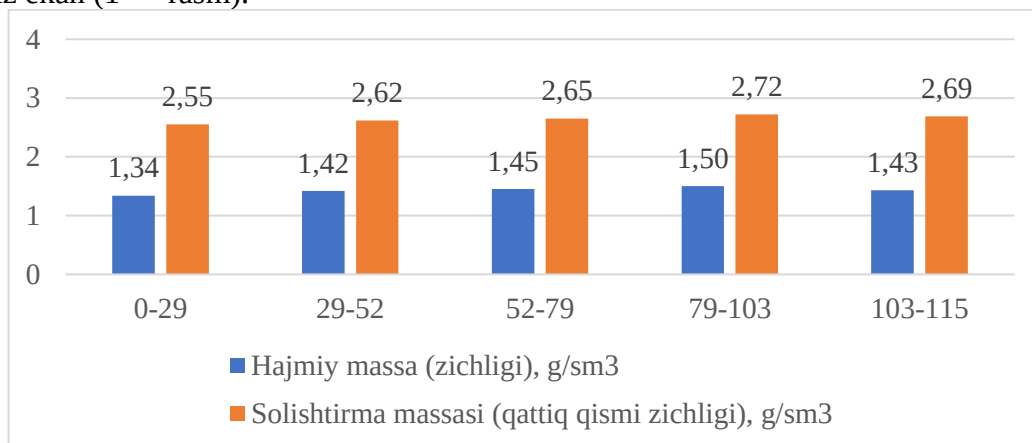
Buxoro viloyati G'ijduvon tumani sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining umumiy fizik xossalari

Chuqurlik, sm	Hajmiy massa (zichligi), g/sm ³	Solishtirma massasi (qattiq qismi zichligi), g/sm ³	G'ovaklik (kovaklik), %
59-kesma. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar (K.G'ofurov, S.Abdullayev, 1982 y.)			
0-23	1,34	2,65	48
23-40	1,47	2,65	45
40-60	1,46	2,69	46
70-80	1,43	2,73	48
80-100	1,40	2,72	49
1-kesma. Sug'oriladigan o'tloqi tuproq (H.X.Salimova, 2022 y.)			
0-29	1,34	2,55	47,5
29-52	1,42	2,62	45,8
52-79	1,45	2,65	45,3
79-103	1,50	2,72	44,9
103-115	1,43	2,69	46,8

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. K.G'ofurov, S.Abdullayevlarning 1982 yildagi ma'lumotlariga ko'ra, sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning haydalma (0-23 sm) qatlamida tuproq zichligi 1,34 va qattiq qismining zichligi 2,65 g/sm³ ni tashkil etgan bo'lsa, g'ovakligi 48 % bo'lgan. Tuproq qatlami chuqurlashib borgan sari tuproq zichliklari biroz ortib bordi va eng pastki qatlamga kelib zichligi 1,40, qattiq qismining zichligi esa 2,72 g/sm³ va g'ovaklik esa 49 % ni tashkil etgan.

2022 yil sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning haydov (0-29 sm) qatlamida tuproq zichligi $1,34 \text{ g/sm}^3$ va qattiq qismining zichligi esa $2,55 \text{ g/sm}^3$ va g'ovaklik 47,5 % ni tashkil etdi (1 — jadval).

Tuproq qatlami chuqurlashib borgan sari zichlik va qattiq qismining zichligi oshib, g'ovaklik biroz pasayib borgan bo'lsa, eng pastki qatlamda tuproq zichligi va qattiq qismining zichligi biroz kamayib, g'ovaklik biroz oshganligi aniqlandi. Eng pastki qatlamda zichlik 1,43, qattiq qismining zichligi $2,69 \text{ g/sm}^3$ va g'ovaklik 46,8 % ni tashkil etdi. Bu tuproqning mexanik tarkibi bilan bog'liq. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning haydalma qatlam zichligi Ye.F.Morozov bo'yicha yaxshi, qattiq qismining zichligi Ye.V.Sheynu bo'yicha eng maqbul, umumiy g'ovakligi N.A.Kachinskiy bo'yicha qoniqarsiz ekan (1 — rasm).



1 – rasm. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning hajmiy va solishtirma massasi (G'ijduvon tumani, "Omad" fermer xo'jaligi 576- kontur)

Xulosa. Buxoro viloyati G'ijduvon tumani sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning umumiy fizik xossalari uzoq yillar (40 yil) davomida turli antropogen (almashlab ekish, tuproqqa ishlov berish, sug'orish, organik o'g'itlar qo'llash va boshq.) omillar ta'sirida o'zgarishga uchragan. Tuproqning haydalma qatlamida qattiq qismining zichligi va g'ovakligi biroz kamaygan bo'lsa, haydalma osti qatlamida tuproq zichligi $0,05 \text{ g/sm}^3$ va qattiq qismining zichligi $0,03 \text{ g/sm}^3$ ga kamaygan bo'lsa, g'ovaklik 0,8 % ga oshishiga olib kelgan. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning haydalma qatlam zichligi Ye.F.Morozov bo'yicha yaxshi, qattiq qismining zichligi Ye.V.Sheynu bo'yicha eng maqbul, umumiy g'ovakligi N.A.Kachinskiy bo'yicha qoniqarsiz ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Абдухакимова Х., Исағалиев М. Шоҳимардонсой конус ёйилмаси бўз тупроқларининг морфогенетик хусусиятлари // «Хозирги замон тупроқшунослик ва деҳқончилик муаммолари» Республика илмий анжумани материаллари. – Ф.: 2019. – Б. 11-13.
2. Курвантаев Р. Оптимизация и регулирование агрофизического состояния орошаемых почв пустынной зоны Узбекистана: Автореф. дисс. ... д-ра. с.-х. наук. — Ташкент: ГосНИИПА, 2000. — 45 с.
3. Қўзиев Р.Қ. ва бошқалар «Ўзбекистон Республикаси суғориладиган тупроқларини бонитировкалаш бўйича услубий кўрсатма». Ердан фойдаланиш, ер тузиш ва ер кадастри бўйича меъёрий ҳужжатлар. Тошкент. 2005. — 24 б.
4. Қўзиев Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю., Исмонов А., Максудов Ж.М., Акрамов И.А., Менгликулов Э.Э. «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ хариталарини тузиш бўйича йўриқнома». Тошкент. 2009. — 51 б.
5. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. Ташкент, 1977. - 260 с.
6. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, 1963. -439 с.
7. Рожков В.А., Бондарев А.Г., Кузнецова И.В., Рахматуллоев Х.Р. Физические и водно-физические свойства почв. – М.: МГУЛ, 2002. - 73 с.

YERYONG'OQ (ARACHIS HYPOGAEAE L.) O'SIMLIGIGA TURLI DARAJADAGI QURG'OQCHILIK STRESSINING(PEG-6000 KONSENTRATSIYASI) TA'SIRI

Yu.K. Temirova, tayanch doktorant, O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

O'X. Yuldoshov, b.f.f.d., kat.i.x., O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya. Bugungi kundagi global iqlim o'zgarishi moyli ekinlarga o'z ta'sirini ko'rsatib kelmoqda. Abiotik stresslardan biri hisoblangan qurg'oqchilik ayniqsa bugungi kundagi dolzarb muammodir. Moyli ekin turiga mansub yeryong'oq o'simligi dunyoning ko'plab davlatlarida ekib kelinadi. Bu global iqlim o'zgarishi, ya'ni qurg'oqchilik yeryong'oq hosildorligining kamayishiga olib kelmoqda. Bu ekin turi asosan oziq-ovqat sanoati, farmasevtika va sog'liqni saqlash, qishloq xo'jaligi, kosmetika sanoati, kimyo sanoatida foydalaniladi. Qurg'oqchilik yeryong'oqqa ham ta'sir qilmoqda. Laboratoriya sharoitida yeryong'oqning qurg'oqchilikka chidamliligi saxarozaning 15 % li eritmasida va Polietilen glikolning 10%,15%, 20% li eritmasida sinab ko'rildi. Qurg'oqchilikka chidamliligi bo'yicha Lider, Qibray, Toshkent-112, Krosnadar, Mumtoz, Salomat navlari tanlab olindi.

Kalit so'zlar: qurg'oqchilik,yeryong'oq, *Arachis gypogaeae*, polietilen glikol(PEG-6000) ning turli konsentratsiyalari, Unish kuchi indeksi (Seedling Vigor Index)

Аннотация. Сегодняшнее глобальное изменение климата уже оказывает влияние на масличные культуры. Засуха, один из видов абиотического стресса, сегодня является особенно острой проблемой. Арахис - масличная культура, выращиваемая во многих странах мира. Засуха также влияет на арахис. В лабораторных условиях засухоустойчивость арахиса проверялась в 15% растворе сахарозы и в 10%, 15% и 20% растворах полиэтиленгликоля. Сорта Лидер, Кибрай, Ташкент-112, Краснодар, Мумтаз, Саломат отобраны по засухоустойчивости.

Ключевые слова: засуха, арахис, *Arachis gypogaeae*, различные концентрации полиэтиленгликоля (ПЭГ-6000), Индекс энергии прорастания рассады.

Abstract. Today's global climate change is having an impact on oilseed crops. Drought, which is considered one of the abiotic stresses, is a particularly pressing problem today. Peanut, an oilseed crop, is cultivated in many countries of the world. This global climate change, namely drought, is leading to a decrease in peanut yields. Drought also affects peanuts. In laboratory conditions, the drought tolerance of peanuts was tested in a 15% sucrose solution and in a 10%, 15%, and 20% polyethylene glycol solution. The varieties Lider, Qibray, Tashkent-112, Krosnadar, Mumtoz, and Salomat were selected for drought tolerance.

Keywords: drought, peanut, *Arachis gypogaeae*, different concentrations of polyethylene glycol (PEG-6000), Seedling Vigor Index.

Kirish. Qurg'oqchilik stressi- bu suv tanqisligi tufayli o'simliklar odatiy hayot faoliyatini davom ettira olmasligi holati bo'lib, u o'simlik fiziologiyasi, o'sish sur'ati va hosildorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Fotosintezga ta'siri natijasida stomatalarning yopilishi kuzatiladi. Suv tanqisligi stomatalarning yopilishiga olib keladi, bu esa karbonat angidridning (CO₂) o'simlikka kirishini cheklaydi. Fotosintez pasayadi, CO₂ yetishmasligi tufayli fotosintez jarayoni sekinlashadi va natijada o'simlik energiyani kamroq ishlab chiqaradi. Osmotik moddalarning to'planishi, o'simliklar suv yo'qotilishiga qarshi turish uchun prolin, glyitsin betain kabi moddalarning konsentratsiyasini oshiradi. Fermentlar faolligining pasayishi, suv yetishmovchiligi fermentlarning normal ishlashiga to'sqinlik qiladi. O'sishning sekinlashuvi, hujayraviy faoliyat (hujayra bo'linishi va cho'zilishi) kamayadi. Ildizlar suv izlab chuqurroq o'sadi, ammo poya va barglarning o'sishi sustlashadi. Suv tanqisligidan barglar so'lib, qurib ketishi mumkin. Stomatalar yopilishi orqali suv yo'qotilishi kamayadi, ammo bu fotosintezga ham salbiy ta'sir qiladi. Meva va urug' hosil bo'lishi susayadi: Stress sharoitida o'simlik generativ organlarni rivojlantirishni kamaytiradi. Nafaqat miqdor, balki mahsulot sifati ham yomonlashadi (masalan, donning oqsilliligi kamayishi mumkin).

Hozirgi kunda dolzarb bo'lgan qurg'oqchilik muammosi barcha o'simliklar, jumladan yeryong'oq o'simligiga ham o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. O'zbekiston sharoitida yeryong'oq o'simligi asosan asosiy ekin sifatida ekiladi. Shuning uchun ham biz hozirgi kundagi tadqiqotlarimizda yeryong'oqning qurg'oqchilikka chidamliligini laboratoriya sharoitida o'rganmoqdamiz. Buning uchun saxaroza, PEG-6000 foydalanib o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini o'rganmoqdamiz. PEG-6000 o'simliklarda odatda sun'iy suv tanqisligini yaratish va qurg'oqchilik stressini modellashtirish uchun ishlatiladi. PEG asosan o'simliklarda qurg'oqchilik stressini aniqlash uchun ishlatiladi. Ma'lumki, PEG hujayra devori bo'shlig'iga kirmaydi va molekulyar og'irlikdagi PEG molekullari 3000 dan katta, bo'lganligi sababli so'rilmaydi. Ushbu tadqiqotda PEG-6000 qurg'oqchilik uchun ishlatilgan. O'simliklarda polietilen glikol (PEG) qurg'oqchilik stressi modelini keltirib chiqaradi.

Materiallar va usullar. Tadqiqotimizda yeryong'oq o'simligining 15 ta nav va namunalarining PEG-6000ning turli konsentratsiyalarida qurg'oqchilikka chidamliligini aniqladik. Bunda PEG-6000 ning 10%, 15%, 20% konsentratsiyalaridan foydalandik. B.E. Michel and M.R.Kaufmann tomonidan qo'llanilgan metodlarga asoslanadi.

Namunalarining qurg'oqchilikka chidamliligi Hameed Alsamadany (2016) uslubiga asosan amalga oshirildi. Yeryong'oq urug'larining yetti kun davomida oddiy distillangan suvda va PEG-6000 ning 10%, 15%, 20% li eritmalarida o'stirildi.

Unish kuchi indeksi (Seedling Vigor Index) – bu urug'larning unish va dastlabki rivojlanish potentsialini baholash uchun qo'llaniladigan ko'rsatkich bo'lib, o'simlikning ekologik sharoitlarga moslashuvchanligi va hayotiylikni aks ettiradi. U odatda urug'larning unish foizi, nihol uzunligi (ildiz va poya) va quruq vazni kabi parametrlarni hisobga olgan holda hisoblanadi. Formula sifatida quyidagicha ifodalanadi:

$$SVI = \text{Unish foizi} \times (\text{Ildiz uzunligi} + \text{Poya uzunligi}) \text{ yoki} \\ SVI = \text{Unish foizi} \times \text{Nihol quruq vazni.}$$

Yuqori unish kuchi indeksi o'simlikning stress sharoitlarida (masalan, qurg'oqchilik, osmotik stress) barqaror rivojlanish imkoniyatini ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich qishloq xo'jaligida nav tanlash va mahsuldorlikni bashorat qilishda muhim ahamiyatga ega.

Natijalar. PEG-6000 ning 10%, 15%, 20% konsentratsiyali eritmasida yeryong'oq navlari ekilib, yetti kundan keyin o'simliklarning ildiz, poyasi o'lchandi. PEG-6000 ning turli konsentratsiyalari yeryong'oqning ildiz, poyasining o'sishiga har xil ta'sir qildi. Unuvchanlik foizlari nazoratda Qibray, Toshkent-112, K-25, K-95, K-165, K-186 larda 100%, Lider, Krosnadar, K-41, K-80, K-105, K-140 larda 90%, Mumtozda 80%, Salomat, K-58 larda 70% unuvchanlik kuzatildi. 10%li polietilenglikol eritmasida Toshkent-112 navida 100% unuvchanlik, K-25, K-41 nav-namunalarimizda 90% unuvchanlik, K-80, K-95, K-165 da 80%, K-186 da 70%, K-105, K-140, 60%, K-58, Salomatda 50%, Lider, Qibray, Mumtoz, Krosnarda 40% unuvchanlik kuzatildi.

PEG-6000 eritmasi konsentratsiyasi ortgani sari unuvchanlik pasaygan. Masalan, polietilenglikolning 15% li eritmasida Salomat, K-186 navlarida 90%, Qibray, K-105, K-165 nav va namunalarimizda unuvchanlik 80%ni, Toshkent-112, K-80 nav va namunalarimizda 70%, Krosnadar, K-25da 60%, K-41, K-140 da 50%, Mumtozda 40%, Liderda 30%, K-58, K-95da 20% miqdorda o'simliklar unib chiqdi. 20% li PEG-6000 polietilen glikol eritmasi o'simliklar unuvchanligiga salbiy ta'sir qilib, Qibray, Toshkent-112 navlarida 40% ni, Salomat va K-186 da 30%ni, Lider, K-41 da 20%ni, Mumtoz, Krosnadar, K-95, K-140 da 10% ni, K-25, K-58, K-80, K-105, K-165larda 0% ni tashkil etgan(1-jadval).

Keltirilgan jadvaldan ko'rinib turibdiki, PEG-6000 ning konsentratsiyasi oshgani sari poyaning ham o'sishi kamaygan, 20% li sharoitda poya uzunligi kamaygan.

1-jadval

Yeryong'oqning PEG-6000 eritmasidagi unuvchanlik ko'rsatkichlari

№	Navlar va namunalar	Nazoratda unuvchanlik	10%da unuvchanlik	15%da unuvchanlik	20%da unuvchanlik
1	Lider	90%	40%	30%	20%
2	Salomat	70%	50%	90%	30%
3	Qibray	100%	40%	80%	40%
4	Mumtoz	80%	40%	40%	10%

5	Krosnadar	90%	40%	60%	10%
6	Toshkent-112	100%	100%	70%	40%
7	K-25	100%	90%	60%	0%
8	K-41	90%	90%	50%	20%
9	K-58	70%	50%	20%	0%
10	K-80	90%	80%	70%	0%
11	K-95	100%	80%	20%	10%
12	K-105	90%	60%	80%	0%
13	K-140	90%	60%	50%	10%
14	K-165	100%	80%	80%	0%
15	K-186	100%	70%	90%	30%

Yeryong'oqning polietilen glikoldagi turli foizli eritmalarida eritma konsentratsiyasi oshgani sari navlarning ildiz soni, poya va ildiz uzunligi bir necha sm ga kamayganligini ko'rishimiz mumkin. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, nazoratda ildiz soni bo'yicha Lider, Krosnadar, K-95, Toshkent-112, K-25 navlar va namunalari yuqori ko'rsatkichni namoyon qildi. Ildiz uzunligi bo'yicha K-25 da 7,18 sm ni, K-165 da 7,34 sm ni, K-186 da 8,31 sm ni, K-105 da 5,85 sm ni, K-58 da 5,99 sm ni, Salomatda 5,98 sm ni tashkil qildi. Poya uzunligi bo'yicha K-95 da 2,85 sm ni, K-58 da 1,91 sm ni, K-186 da 1,85 sm ni K-105 da 11,81 sm ni tashkil etdi.

2-jadval

Yeryong'oqning polietilenglikol 10%, 15%, 20% li eritmasidagi ildiz soni, ildiz va poya uzunligi									
№	Navlar va namunalari	Nazorat		10%		15%		20%	
		Ildiz soni	Ildiz uzunligi	Poya uzunligi	Ildiz uzunligi	Poya uzunligi	Ildiz uzunligi	Poya uzunligi	Ildiz uzunligi
1	Lider	26±0,00	3,4±0,83	0,775±0,12	0,8±0,57	0,575±0,12	0,775±0,11	0,3±0,00	0,45±0,2
2	Salomat	13±1,79	5,985±0,785	1,59±0,19	0,8±0,58	1±0,00	0,725±0,245	0,8±0	0,875±0,11
3	Qibray	0	2,49±0,405	0,905±0,07	0,765±0,15	0,405±0,05	1,45±0,57	0,3	0,475±0,125
4	Mumtoz	14,5±0,89	5,245±0,81	1,5	0,4±0,08	1,1	0,45±0,04	0,87	0,5
5	Krosnadar	22,5±	3,7±0,635	0,79±0,11	1,25±0,34	0,39±0,10	2,44±0,59	2	2
6	Toshkent-112	17,765±2,61	9,51±1,675	1,63±0,22	4,41±0,555	2,55±0,33	1,015±0,135	5	2,825±0,35
7	K-25	18,75±1,83	7,18±0,84	1,655±0,235	3,93±0,6	0,84±0,125	2,425±0,23	1,875±0,36	0
8	K-41	10±0,63	4,99±0,55	1,585±0,24	4,305±0,72	0,9±0,21	2,415±0,09	2±0,69	1,8
9	K-58	13,335±2,38	5,99±0,71	1,915±0,175	3,315±0,4	3,025±1,36	0,5	0,84±0,25	0
10	K-80	10,75±4,64	4,04±1,055	1,365±0,35	5,065±0,61	0,94±0,2	3,21±0,635	0,79±0,095	0
11	K-95	24,165±2,285	12,42±1,83	2,85±0,54	4,465±1,21	0,6±0,16	4,5	1,5	1,6±0,18
12	K-105	15,67±3,9	5,85±0,95	1,815±0,125	4,985±0,87	0,835±0,33	1,64±0,42	1,89±0,51	0
13	K-140	14,25±0,74	4,18±0,96	1,365±0,085	1,115±0,275	0,365±0,05	1,3±0,275	0,765±0,43	0,3
14	K-165	14,6±3,06	7,34±0,63	1,79±0,11	2,655±0,325	0,78±0,13	1,45±0,355	1,215±0,22	0
15	K-186	17,8±2,49	8,31±0,87	1,85±0,3	3,33±0,295	0,83±0,11	1,79±0,3	1,42±0,23	2,125±0,34

Polietilen glikolni foizi 20 % bo'lganda ildiz uzunligi bo'yicha Toshkent-112 navi 2,82 sm ni, poya uzunligi 0,575 sm ni, K-186 ni ildiz uzunligi 2,125 sm ni, poyasi 1 sm ni, K-95 da ildiz uzunligi 1,6 sm ni, poyasi 1,5 sm bilan yuqori natijani ko'rsatgan. PEG-6000 ning 20 % eritmasida eng past natijalarni Lider navining ildiz uzunligi 0,45 sm ni, poyasi 0,25 sm ni namoyon qilgan. (2-jadval).

3-jadval

Tritikalening polietilenglikol (PEG-6000) 10%, 15%, 20% li eritmasidagi urug' unish kuchi indeksi

№	Navlar	Nazorat	10%	15%	20%
			PEG-6000	PEG-6000	PEG-6000
1	Lider	375,75	55	6,975	14
2	Salomat	529,9	90	137,25	48,75
3	Qibray	339,5	46,8	34,8	27
4	Mumtoz	539,6	60	52,8	8,5
5	Krosnadar	404,1	65,6	266,4	34,4
6	Toshkent-112	1114	696	421,05	136
7	K-25	883,5	429,3	258	0
8	K-41	591,75	468,45	220,75	48
9	K-58	553,35	317	26,8	0
10	K-80	486,45	480,4	280	0
11	K-95	1527	405,2	120	31
12	K-105	955,6	349,2	247,9	0
13	K-140	499,05	88,8	103,25	5
14	K-165	913	274,8	213,2	0
15	K-186	1016	291,2	288,9	93,75

Yuqori unish kuchi indeksi o'simlikning stress sharoitlarida (masalan, qurg'oqchilik, osmotik stress) barqaror rivojlanish imkoniyatini ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich qishloq xo'jaligida nav tanlash va mahsuldorlikni bashorat qilishda muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot natijalari 3-jadvalda keltirilgan. Nazorat sharoitida barcha navlarning unish kuchi indeksi yuqori bo'lib, eng yuqori ko'rsatkich Toshkent -112 navida (1114) va eng past ko'rsatkich Qibray navida (339,5) qayd etildi. PEG-6000 konsentratsiyasi ortishi bilan unish kuchi indeksi barcha navlarda sezilarli darajada pasaydi, bu osmotik stress urug' unishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Xulosa. Xulosa sifatida quyidagilarni aytish mumkinki, *Arachis hypogaea* L. o'simligi PEG sharoitida o'sganda suv tanqisligiga javoban fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar yuz beradi. *Arachis hypogaea* L. o'simligi PEG 6000 yordamida o'rganilganida, o'simliklar qurg'oqchilik stressiga qanday javob berishini va uning salbiy ta'sirlarini yaxshi tushunish mumkin. Bunday tadqiqotlar orqali, o'simliklarning qurg'oqchilik stressiga qarshi kurashish mexanizmlarini o'rganish va bu jarayonni kuchaytirish uchun agronomik va genetik usullarni ishlab chiqish mumkin. Bunday yondashuvlar, yeryong'oqning qurg'oqchilik stressi sharoitida ham samarali rivojlanishi uchun muhimdir, bu esa ularni qurg'oqchilik sharoitlarida yetishtirish imkoniyatini oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. A.P.Meher, B.K.Shivakrishna, A.Reddy, D. Manohar Rao //Effect of PEG-6000 imposed drought stress on RNA content, relative water content (RWC), and chlorophyll content in peanut leaves and roots. Saudi Journal of Biological Sciences.2018.pp.
2. B.E.Michel, M.R.Kaufmann (1973)//The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. Plant Physiology.
3. H.Lafitte, G.Yongsheng, S.Yan and Z.Li (2007). Whole plant responses, key processes, and adaptation to drought stress: the case of rice. *J. Exp. Bot.* 58, 169–175. doi: 10.1093/jxb/erl101.
4. B. Rubinshteyn, N. C. H + stool regulation. Effects of osmotic shock *Plant Physiol.*, 99 (1982), pp. 355-360 Google Scholar.
5. Krapovickas, A. (2007). "Taxonomy of the Genus *Arachis*" (p 34-37)
6. USDA Peanut Classification Handbook (2022 ed.) p-5-7
7. Boote, K.J. (1982) "Growth Stages of Peanut" *Jurnal: Peanut Science (American Peanut Research and Education Society)*. p-35-40
8. Smith, S.E. & Read, D.J. (2008). *Mycorrhizal Symbiosis* (3rd ed.) p-245-248
- Stalker, H.T. (2016) "Peanut Genetics and Breeding" Book. p-87-91
9. Xolmirzayev, A.A., Karimov, B.T., & Yusupov, S.S. O'zPITI (2021). "Yeryong'oq yetishtirish texnologiyasi".

UO'T: 634.24

QISHKI PAYVAND QILISH MUDDATINING GILOS KOMPONENTLARINI TUTUVCHANLIGI VA KO'CHAT CHIQISH MIQDORIGA TA'SIRI

U.X. To'raqulov, PhD, direktor, O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti
Surxondaryo ilmiy tajriba stansiyasi, Jarqo'rg'on

X.G. Mansurov, PhD, ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari, O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti
Surxondaryo ilmiy tajriba stansiyasi, Jarqo'rg'on

X.T. To'raqulov, laboratoriya mudiri, O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti
Surxondaryo ilmiy tajriba stansiyasi, Jarqo'rg'on

U.K. Jumaev, bo'lim mudiri, O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti
Surxondaryo ilmiy tajriba stansiyasi, Jarqo'rg'on

Annotatsiya. Ushbu maqolada gilos ko'chatini qishki qalamcha payvand usulida ko'paytirishda payvandlash muddati komponentlarning tutish darajasi va ko'chat chiqish miqdoriga qanday ta'sir ko'rsatishi haqida olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Colt kloning payvandtag sifatida, *Lapins* navining esa payvandust sifatida foydalanilishi bilan o'tkazilgan tajribalar, fevral oyining ikkinchi o'n kunligida payvand qilinganda eng yuqori tutish darajasi (89%) va ko'chat chiqish miqdori (50914 dona/ga) ta'minlanganini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: gilos, payvandlash, payvandtag, payvandust, qalamcha, ko'chat, tutuvchanlik, muddat.

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследования влияния сроков окулировки зимней прививкой на приживаемость компонентов и количество полученной рассады при размножении черешни. Опытные работы, проведенные с использованием клонового подвоя Colt и привоя сорта *Lapins*, показали, что при прививке во второй декаде февраля обеспечивается наивысшая степень приживаемости (89%) и выход саженцев (50914 шт./га).

Ключевые слова: черешня, прививка, подвой, привой, черенок, саженец, приживаемость, срок.

Abstract. This article presents the results of research on how the timing of winter grafting affects the graft take rate and seedling yield in cherry propagation. Experiments using the Colt clonal rootstock and the Lapins cultivar as the scion showed that grafting in the second ten-day period of February resulted in the highest graft take rate (89%) and seedling yield (50914 units/ha).

Keywords: cherry, grafting, rootstock, scion, cutting, seedling, take rate, timing.

Kirish. Respublikamizning Farg'ona vodiysi va markaziy mintaqasi viloyatlarida danakli mevalarni yozgi kurtak payvand qilish yuqori samaradorlikka ega ekanligi barchaga ma'lum. Biroq, Surxondaryo viloyati o'ziga xos tuproq-iqlim sharoitlari bilan alohida ajralib turadi. Ayniqsa yozgi davrda jazirama issiqlikning kuchayishi ushbu agrotexnologik tadbirni viloyat sharoitida o'tkazishda qator muammolarni keltirib chiqaradi. Bular sirasiga jazirama issiq ta'sirida payvand qilish uchun olib kelingan navdor o'simliklar yillik novdalarida kurtaklarning tez qurib qolishi, kurtak payvand qilingandan keyin ham issiqlik ta'sirida ularning ko'plab yo'qotilishi hamda sug'orishga bo'lgan talabning yuqoriligi (kun oralatib) kabi muammolarni misol qilish mumkin. Bu esa maydon birligidan standart ko'chat chiqishining kamayib ketishiga, olingan ko'chatlar tannarxining yuqori bo'lishiga sabab bo'ladi.

Ta'kidlash joizki, yozgi kurtak payvand qilish yuqori samara bermaydigan dunyoning ekstremal iqlim sharoitli ko'pgina mamlakatlarida qishki yaxshilangan qalamcha payvand afzal ko'riladi [1, 3, 4].

Ushbu payvand qilish usuli kurtak payvand qilishga nisbatan qator afzalliklarga ega. Bular:

- ko'chatzor dalalari bir yilgina band qilinadi, kurtak payvand qilishda ushbu dalalar ikki yil band bo'ladi;
- har qanday ekstremal sharoitda ham payvand qilish amalga oshirilaveradi, negaki u ko'chatchilik xo'jaligining maxsus yopiq inshooti ichida o'tkaziladi;
- mehnat unumdorligi yuqori, negaki kurtak payvand qilishda payvand operatsiyasi faqatgina qo'l mehnatiga tayanadi, ushbu usulda esa maxsus stanoklardan foydalaniladi;
- payvand qilingan komponentlar ko'chatzorga ekilgunga qadar plyonkali maxsus inshootda ma'lum muddat saqlanadi va ekish paytida birikib ketgan komponentlarga ekilganligi bois, ko'chat chiqish miqdori ham ancha yuqori (85-90%) bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan fikrlardan kelib chiqib, Surxondaryo viloyatining Jarqo'rg'on tumani sharoitida gilos ko'chatlarini qishki yaxshilangan payvand qilish usulida ko'paytirish bo'yicha tadqiqot olib bordik. Bunda tajribalar payvand qilish muddatining payvandust qalamchalarning tutish sifati va standart ko'chatlar chiqish miqdoriga ta'sirini aniqlash yuzasidan olib borildi. Negaki, payvand qilish muddati komponentlarning tutuvchanligiga yuqori darajada ta'sir ko'rsatuvchi omillardan hisoblanadi [2, 6]

Tadqiqot uslubi. Qishki qalamcha payvand qilish uchun gilosning madaniy navi bir yillik novdalaridan tayyorlangan 2 kurtakli qalamchalari parxish usulida ko'paytirilgan klon payvandtaglarga fevral oyining birinchi sanasidan mart oyining ikkinchi o'n kunligiga qadar har 10 kunlikda payvand qilib borildi.

Payvand qilishda Lapins navidan, payvandtag sifatida esa viloyat sharoitida parxish usulida yaxshi ko'paya oladigan Colt payvandtagidan foydalanildi. Payvand qilingan komponentlar ko'chatzorga ekilgunga qadar stratifikatsiya uchun plyonkali maxsus inshoot ichiga 50 tadan bog'lam qilib ildizi nam tuproqqa ko'milgan holda joylashtirib qo'yildi (1-rasm).

Tadqiqot natijalari. Ko'pgina olimlarning fikricha, qishki qalamcha payvand qilishni joyning iqlim sharoitlaridan kelib chiqib, yanvardan mart oyining oxirigacha amalga oshirish mumkin [3, 5]. Biroq, Surxondaryo viloyati iqlimi sharoitida bu borada olib borilgan ilmiy-tadqiqotlar juda ham kam bo'lib, qishki yaxshilangan qalamcha payvand qilishning maqbul muddati to'g'risida ilmiy asoslangan tavsiyalar mavjud emas. Bundan kelib chiqqan holda, qishki yaxshilangan qalamcha payvand qilishning eng maqbul muddatini aniqlash maqsadida har xil muddatlarda tajribalarni amalga oshirdik.

Kuzatuvlarimiz shuni ko'rsatdiki, gilos payvandtaglarida yaxshilangan qalamcha payvand qilishni har xil muddatlarda amalga oshirish ularning tutuvchanligida sezilarli farqlarni ko'rsatdi. Binobarin, payvand qilingan navdor qalamchalarning eng yuqori tutuvchanligi ushbu agrotexnik operatsiyani fevral oyining ikkinchi o'n kunligida amalga oshirilganda qayd etildi. Ushbu muddatda payvand qilingan Lapins navi qalamchalarining tutuvchanligi qariyb 89% ga (50914 dona/ga) yetdi. Ushbu agrotexnologik operatsiya birmuncha ertaroq – fevral oyining birinchi o'n kunligida boshlanganda tutgan qalamchalar soni birmuncha kamroq, ya'ni 78,3 % (44743 dona/ga) atrofida bo'ldi. Bu holatni, fikrimizcha, fevral oyi avvalidagi nisbatan pastroq harorat hamda payvandtag o'simliklarining qishki chuqur tinim davridan hali yaxshi chiqmaganligi bilan izohlash mumkin.



1-rasm. Qishki yaxshilangan qalamcha payvand qilish va uni stratifikatsiyaga joylash tartibi

Qishki yaxshilangan qalamcha payvand qilishni fevral oyi oxirigacha va mart oyigacha kechiktirish ularning tutuvchanligini sezilarli pasayib ketishiga olib keldi. Bunda jami tutgan qalamchalar soni mos holda fevralning uchinchi o'n kunligida 42229 dona/ga (73,9 %) ni tashkil etgan bo'lsa, qalamcha payvand qilish operatsiyasini eng kech, ya'ni mart oyi boshida amalga oshirishda tutgan qalamchalar soni 39714 dona/ga (69,5 %) dan oshmadi.

Qishki har xil muddatlarda qalamcha payvand qilinganda ularning tutuvchanligining farqlanishida ham kurtak payvand qilish muddati kabi tendensiya qayd etildi, ya'ni payvand qilish muddati ushbu holatda ham nav-payvandtag kombinasiyalarining mo'tadil birikishi va ko'chat chiqishi miqdoriga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatdi.

Mavsum yakunida tayyor ko'chatlarni kavlab olish davrida ularni navlarga ajratish shuni ko'rsatdiki, qishki qalamcha payvand qilish mo'tadil muddatlarda o'tkazilganda standart ko'chatlarning chiqish miqdori eng yuqori sonda bo'ldi. Binobarin, parxish yo'li bilan ko'paytirilgan Colt payvandtagiga gilosning Lapins navini qalamcha payvand qilishda standart ko'chatlarning eng ko'p chiqishi ushbu agrotexnologik operatsiya fevral oyining ikkinchi o'n kunligida o'tkazilganda olindi. Binobarin, qalamcha payvand qilish ushbu muddatida o'tkazilganda I nav ko'chatlarning chiqishi 39153 va II nav ko'chatlar chiqishi 6382 dona, jami 45535 dona/ga ga yetdi (1-jadval).

1 -jadval

Gilosning "Lapins" navini standart ko'chatlarining chiqish miqdoriga qishki qalamcha payvand qilish muddatining ta'siri.

Payvand qilish muddati	Jami tutgan qalamchalar*		Standart ko'chat chiqish miqdori				Brak qilingan	
			I nav		II nav			
	%	dona/ga	%	dona/ga	%	dona/ga	%	dona/ga
1-10/II	78,3	44743,0	78,1	34944,3	15,6	5451,3	6,3	343,4
11-20/II	89,1	50914,4	76,9	39153,2	16,3	6382,0	6,8	434,0
21-28/II	73,9	42228,7	75	31671,5	17,8	5637,5	7,2	405,9
1-10/III	69,5	39714,4	72,6	28832,6	18,1	5218,7	9,3	485,3

* payvand qilingan komponentlar 70x25 sm sxemada ekilgan (gektariga 57143 dona)

Ushbu jadval ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, qishki qalamcha payvand qilish operatsiyasini birmuncha ertaroq – 1-10/II muddatida boshlash ko'chatlar tutuvchanligining pastroq bo'lishi (78,3%) va buning natijasida ko'chatlarning ham kamroq sonda chiqishiga sabab bo'ldi. Ushbu muddatda qalamcha payvand qilinganda jami chiqqan I va II nav ko'chatlarning umumiy soni 40396 donadan oshmadi. Bu esa avvalgi ta'kidlab o'tilgan tajriba variantidan 5140 donaga kamroq ko'chat demakdir.

Qishki qalamcha payvand qilish agroteknologik operatsiyasini nisbatan kechroq, ya'ni fevral oyining oxirgi o'n kunligi va mart oyining birinchi o'n kunligida amalga oshirish ularning tutuvchanligini sezilarli pasayib ketishiga olib keldi. Bunda qalamcha payvand qilish fevral oyining oxirgi o'n kunligida amalga oshirilganda I (31671) va II (5638) nav ko'chatlarning umumiy soni 37309 dona bo'lgan bo'lsa, mart oyining boshida payvand qilish yanada kamroq – 34051 dona (mos holda 28832 va 5219 dona) ko'chat olinishini ta'minladi. Bundan xulosa qilish mumkinki, Surxondaryo viloyati tuproq-iqlimi sharoitida gilos navlarini qishki qalamcha payvand qilishni fevral oyining ikkinchi o'n kunligida amalga oshirish lozim. Bu esa eng yuqori tutuvchanlik va ko'chat olish imkonini beradi. Bundan tashqari, ushbu agroteknik tadbirning yana bir muhim afzalligi – ko'chatzorning navdor ko'chatlar yetishtiriladigan dalasidan faqatgina bir yil foydalaniladi.

Xulosa. Surxondaryo viloyatining tuproq-iqlim sharoitida gilosning 'Lapins' navli ko'chatlarini parxish yo'li bilan ko'paytirilgan 'Colt' klon payvandtagida yaxshilangan qalamcha usulida ko'paytirish uchun eng maqbul muddat fevral oyining ikkinchi o'n kunligi hisoblanadi. Aynan shu davrda o'tkazilgan payvandlash ishlarida qalamchalarning tutuvchanlik darajasi o'rtacha 89% ni tashkil etib, bu har gektar hisobiga 50914 dona standart ko'chat yetishtirish imkonini beradi.

Mazkur muddatda qalamcha payvand qilish orqali eng yuqori sifatli standart ko'chatlar olish ta'minlanadi. Jumladan, I nav ko'chatlar soni 39153 dona, II nav ko'chatlar soni esa 6382 dona bo'lib, jami 45535 dona/ga standart ko'chat yetishtirilgan.

Shu asosda, Surxondaryo viloyati sharoitida gilos ko'chatlarini iqtisodiy jihatdan samarali ko'paytirish uchun fevral oyining ikkinchi o'n kunligi eng maqbul davr deb hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Безух Е. П. Производство саженцев косточковых культур с использованием зимней прививки. // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 28. – С. 28-32.
2. Вехов Ю. К. Подвойные формы вишни при выращивании саженцев способом зимней прививки. // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. – 2012. – Т. 1, № 1. – С. 17-20.
3. Самощенко Е. Г., Жучков А. Н. Усовершенствование технологии зимней прививки вишни и черешни. // Доклады ТСХА, Москва, 03–05 декабря 2019 года. Том Выпуск 292, Част В. – Москва: Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – С. 343-346.
4. Танкевич В. В., Попов А. И. Размножение косточковых культур зимней прививкой // Бюллетен ГНБС. 2020. №134.
5. Шарафутдинов Х. В. Теоретическое и практическое обоснование эффективных способов размножения посадочного материала вишни и черешни. Автореф. дисс. док. с/х наук. – Москва, 2005. – 46 с.
6. Яндиев А. Р. Влияние сроков зимней прививки на приживаемость сортов черешни. // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: Материалы Всероссийской научно-практической конференции имени Заслуженного деятеля науки КБР, Заслуженного агронома РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора М.Х. Ханиева, Нальчик, 08 декабря 2022 года. Том Часть I. – Нальчик, 2022. – С. 350-352.

UO'K: 631.41:631.445:631.8

LALMI TIPIK BO'Z TUPROQLARNING AGROKIMYOVIY TAHLIL NATIJALARI

U.Z. Usmanov, tayanch doktorant, Lalmikor dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti, G'allaorol
A.S. Muratkasimov, katta ilmiy xodimi, q.x.f.f.d, Lalmikor dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti, G'allaorol
I.Sh. Mamatqulov, katta ilmiy xodimi, q.x.f.f.d, Lalmikor dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti, G'allaorol

Annotatsiya. Mazkur maqolada G'allaorol tumani lalmi tipik bo'z tuproqlarning agrokimyoviy xossa-xususiyatlari va mexanik tarkibini aniqlash hamda ularning unumdorlik darajasini tahlil qilish bo'yicha tadqiqot natijalari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: lalmi tipik bo'z tuproqlar, siderat ekinlar, agrokimyoviy, agrofizikaviy xossalari, suv-fizik xossalari, tuproq mexanik tarkibi, tuproqning ozuqaviy rejimi.

Аннотация. В данной статье изложены результаты исследований по определению агрохимических свойств и механического состава типичных богарных сероземных почв Галлааральского района, а также анализ их уровня плодородия.

Ключевые слова: типичные богарные сероземные почвы, сидеральные культуры, агрохимические свойства, агрофизические характеристики, водно-физические свойства, механический состав почвы, питательный режим почвы.

Abstract. This article presents the results of research conducted to determine the agrochemical properties and mechanical composition of typical rainfed sierozem soils in the G'allaorol district, as well as to analyze their fertility level.

Keywords: typical rainfed sierozem soils, green manure crops, agrochemical properties, agrophysical properties, water-physical characteristics, soil mechanical composition, soil nutrient regime.

Kirish. Qishloq xo'jaligi ekinlarining mahsuldorligi va sifatini oshirish uchun albatta tuproq unumdorligini tiklash va yaxshilash eng dolzarb hisoblanadi. Ma'lumki, hozirgi kunda lalmikor maydonlarda amalda qo'llanilib kelingan uzoq muddatli almashlab ekishlar o'rniga qisqa muddatli almashlab ekish tartibi tashkil etilmoqda. Tuproq unumdorligini oshirishda organik o'g'itlar, siderat ekinlardan unumli foydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 24 iyundagi PQ-233 sonli "Iqlim o'zgarishiga nisbatan barqaror agroekotizimni yaratish hamda qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtiruvchilarning iqlim o'zgarishi bilan bog'liq xavflarga moslashuvchanligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori 1-ilova 40.1 bandida "Qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilarning siderat ekinlarni ekish orqali tuproq unumdorligini oshirish bo'yicha bilimlarini oshirish" bo'yicha muhim strategik vazifalar belgilab berilgan. Shuning uchun ham lalmi hududlarda degradatsiyaga uchragan tuproqlarning agrofizikaviy va agrokimyoviy xossalari yaxshilash, tabiiy namlikdan samarali foydalanish, tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligini oshirishga xizmat qiluvchi siderat ekinlarini o'stirish, ularni tuproq unumdorligi va fizik xossalarga ta'sirini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Bugungi kunda respublikadagi lalmikor maydonlardan samarali foydalanishga to'sqinlik qilib kelayotgan omillaridan biri tuproq unumdorligi pastligidir [1].

FAO ning ma'lumotlariga ko'ra, qurg'oqchil hududlarda, shu jumladan O'zbekiston lalmikor yerlarida uchraydigan bo'z tuproqlarning asosiy muammolari: sho'rlanish, karbonatlarning ko'pligi, organik moddalar yetishmovchiligi muhokama qilingan. FAO tomonidan ushbu muammolarni hal etish uchun agroekologik moslashuvchan yondashuvlar, barqaror o'g'itlash tizimlari, tuproq monitoringi va muqobil texnologiyalar tavsiya etilgan [3].

A.Karimov va Sh.Jo'rayevlarning tadqiqotlarida O'zbekistonning lalmikor hududlarida uchraydigan tipik bo'z tuproqlarning agrofizik va agrokimyoviy holatini atroflicha tahlil qilganlar. Tadqiqotda gumus miqdori pastligi, azot va fosfor zaxiralari cheklanganligi tufayli bunday tuproqlarda ekinlar o'sishi qiyin kechishi ta'kidlanadi. Shuningdek, tuproq unumdorligini oshirish uchun organik moddalardan foydalanish zarurligi qayd etilgan [4].

A.Xidirovning ilmiy tadqiqotlari tuproq unumdorligini biologik usullar orqali oshirishga qaratilgan. Biostimulyatorlar, mikroo'g'itlar va yashil o'g'itlash texnologiyalarining lalmikor tuproqlarda ijobiy ta'siri ko'rsatilgani aniqlangan.[6].

Tuproqni morfogenetik ko'rsatkichlari asosan foydalanish xususiyatlariga bog'liq holda o'zgaradi. Jumladan, haydaladigan lalmi yerlarning haydalma qatlamining rangi, mexanik tarkibi, strukturasi jihatdan qo'riq yerning bu ko'rsatkichlaridan farq qiladi.[7].

Tuproqning mexanik tarkibi ona jinslar tarkibi bilan bog'liq bo'lib, almashlab ekish, tuproqqa sifatli ishlov berish natijasida uning umumiy fizik xossalari yaxshilanib boradi [7].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlarda dala tajribalari O'zPITI olimlari tomonidan ishlab chiqilgan "Dala tajribalarini o'tkazish bo'yicha uslubiy qo'llanmasi" [2], tuproq tahlillari

Y.V.Arinishkinaning “Руководство по химическому анализу почв” [9], olingan natijalarning statistik tahlillari B.A.Dospexovning “Методика полевого опыта” uslubiy qo'llanmalari [8] va barcha agrotexnologik tadbirlar Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti tomonidan ishlab chiqilgan agrotavsiyalar asosida bajarildi.

Lalmikor maydonlarda siderat ekinlarning tuproq unumdorligi va fizik xossalariga ta'siri mavzusidagi dala – tajribaviy tadqiqot ishlari G'allaorol tumani Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot institutining Markaziy tajriba xo'jaligida olib borildi.

Tahlili va natijalar. Lalmi tipik bo'z tuproqlar O'rta Osiyo va boshqa quruq iqlim hududlarida keng tarqalgan. Ular asosan qurg'oqchil iqlim sharoitida shakllangan bo'lib, qishloq xo'jaligi uchun muhim ahamiyatga ega.

O'zbekistonda jami haydalib dehqonchilik qilinadigan lalmi yerlar 773,6 ming gektarni tashkil qilib, Jizzax viloyatida 229,4 ming gektarni, Qashqadaryo viloyatida 258,4 ming gektarni, Navoiy viloyatida 30,9 ming gektarni, Samarqand viloyatida 182,1 ming gektarni, Surxondaryo viloyatida 39,5 ming gektarni, Toshkent viloyatida 33,3 ming gektarni tashkil qiladi [5].

Tuproqning eng muhim xossalaridan biri bo'lgan mexanik tarkib – uning unumdorligini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri bo'lib, lalmi hududlarning mexanik tarkibi to'g'risida ma'lumotlarni bilish, tuproqqa ishlov berish tizimini takomillashtirishga, ekin turlarini to'g'ri joylashtirishga hamda texnika samaradorligini oshirishini ta'minlaydi.

Tadqiqotimizda N.A.Kachinskiy tavsiya etgan mexanik elementlar klassifikatsiyasidan foydalanildi. N.A.Kachinskiy tavsiya etgan mexanik elementlar klassifikatsiyasiga ko'ra, tuproqning mexanik tarkibi — suv o'tkazuvchanlik, nam sig'imi, havo suv va issiqlik tartibi bilan bevosita bog'liq bo'lib tuproq unumdorligini belgilovchi muhim xossalaridan biridir [10].

Tuproqning mexanik tarkibi ona jinslar tarkibi bilan bog'liq bo'lib, almashlab ekish, tuproqqa sifatli ishlov berish natijasida uning umumiy fizik xossalari yaxshilanib boradi.

1-jadvalda lalmi (sug'orilmaydigan) sharoitda uchraydigan tipik bo'z tuproq kesmasining turli qatlamlari bo'yicha mexanik tarkibi, ya'ni zarracha fraksiyalari (og'irlik foizida) va mexanik tarkibga ko'ra nomlanishi ko'rsatilgan. Jadvalga asosan qatlamlarning mexanik tarkibi quyidagicha.

A₁ qatlam (0–22 sm)— bu tuproq yuzasi qatlamidir va eng faol agrobiologik jarayonlar aynan shu qavatda kechadi. Unda qum fraksiyasi (ayniqsa mayda qum) miqdori nisbatan yuqori bo'lib, tuproqning yengil ishlanishi, yaxshi shamollanishi va suv o'tkazuvchanligini ta'minlaydi. Fizik loy miqdori 34,2 % bo'lib, bu qatlamning yengil strukturasini saqlab turadi.

Umuman olganda, A₁ qatlami unumdorlik darajasi yuqori bo'lgan, o'simlik ildizlari faol joylashadigan, eng muhim agrotexnik qatlam hisoblanadi. O'rta qumoq tarkib bu qatlamni ekinlar uchun qulay muhitga aylantiradi.

A₂ qatlami (22–37 sm) yuqori qatlamga yaqin bo'lishiga qaramasdan, unda fizik loy miqdori ko'proq bo'lib, bu qatlamni o'rta qumoq deb baholash imkonini beradi. Fizik loyning 36,6 % bo'lishi namlikni nisbatan ushlab turishini ta'minlaydi. Bu qatlam ildizlarning yaxshi rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi.

B₁ qatlami (37–70 sm) da qum miqdori kamaygan, loyli fraksiyalar ulushi esa ortgan. Bu holat qatlamning zichlashuvini kuchaytiradi, bu esa havo almashinuviga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu bilan birga, fizik loy miqdori (37,4 %) tuproqning suvni ushlab qolish xossasini oshiradi. Bu qatlamda ozuqa moddalari biroz ko'proq to'planishi mumkin bo'lib, u o'simlik ildizlarining chuqurroq rivojlanishini ta'minlaydi.

B₂ qatlami (70–122 sm) da fizik loy miqdori B₁ qatlamga qaraganda biroz ko'proq (38,2 %) bo'lib, bu qatlamni o'rta qumoqdan og'irroq holatga yaqinlashtiradi. Suvni saqlash xossasi kuchli, lekin havo almashinuv imkoniyati kamayadi. Bu qatlamda o'simlik ildizlarining tarqalishi qiyinlashishi mumkin. Biroq namlikni saqlovchi qatlam sifatida u qurg'oqchil sharoitda foydali rol o'ynaydi.

C₁ qatlami (122–160 sm) bu ona jins bo'lib, u tuproq hosil bo'lishining oxirgi bosqichlarini ifodalaydi. Undagi fizik loy miqdori (42,9%) yuqoriroq bo'lib, bu qatlamning zichligi va suvni ushlab qolish qobiliyati kuchli ekanini ko'rsatadi.

Qum fraksiyalari (ayniqsa yirik qum) juda kam bo'lib, havo almashinuv imkoniyati sust. Loy fraksiyalarining yuqori ulushi bu qatlamni og'ir qumoq deb tasniflashga sabab bo'lgan. Bu holat ildizlarning chuqur o'sishini cheklashi mumkin. Biroq qurg'oqchil iqlim sharoitida bunday qatlamlar namlikni uzoq muddat saqlashga yordam beradi, ya'ni bu qatlam suv zaxirasi sifatida muhim rol o'ynaydi.

Bu nomlanish fizik loy miqdori va qum zarralari nisbatiga qarab belgilanadi. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, chuqurlik ortgani sari fizik loy miqdori ortib, mexanik tarkib og'irlashadi (1-jadval).

Tajriba tadqiqot hududi tuproqlarni dastlabki holati o'rganish maqsadida asosiy tuproq kesmasi olindi. Ushbu lalmi tipik bo'z tuproqlarida gumus miqdori va umumiy oziqa elementlari (azot, fosfor va kaliy) hamda tuproq muhit ko'rsatgichlari aniqlandi.

1-jadval

Lalmi tipik bo'z tuproqlarning mexanik tarkibi

Kesma raqami va nomi	Qatlam	Qatlam o'lchami, sm	Mexanik tarkibi (fraksiyalar og'irligi), %								Mexanik tarkibiga ko'ra nomlanishi
			>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Fizik loy. <0,01	
1	A ₁	0-22	2,0	2,4	20,1	41,3	9,5	19,9	4,8	34,2	o'rta qumoq
	A ₂	22-37	1,7	3,5	24,0	34,2	11,9	19,1	5,6	36,6	o'rta qumoq
	B ₁	37-70	2,8	3,6	22,1	34,2	12,7	18,3	6,4	37,4	o'rta qumoq
	B ₂	70-122	1,9	3,7	22,9	33,4	12,7	17,5	8,0	38,2	o'rta qumoq
	C ₁	122-160	1,9	1,4	17,2	36,6	16,7	18,3	8,0	42,9	og'ir qumoq

Tadqiqot olib borilgan lalmi tipik bo'z tuproqlarda gumus miqdori haydov va haydov ostki qatlamlarida 1,549-1,181 % bo'lib, gumus ko'rsatgichi o'rtacha, pastki qatlamlarda uning miqdori 1,101-0,896 % bo'lgani holda kam ko'rsatgichni tashkil etadi. Ushbu tuproqlarda C:N nisbati 8,0-10,2 bo'lib, ularning gumusni azot bilan ta'minlanganlik darajasi o'rtacha hisoblanadi (2-jadval).

2-jadval

Lalmi tipik bo'z tuproqlarning agrokimyoviy tarkibi, %

№ Kesma	Qatlam, sm	Gumus	N	C:N	P	K	pH
1	0-22 (A ₁)	1,549	0,091	9,9	0,350	1,320	7,4
	22-40 (A ₂)	1,181	0,080	8,6	0,230	1,007	7,0
	40-75 (B ₁)	1,102	0,080	8,0	0,170	0,817	7,2
	75-140 (B ₂)	0,937	0,059	9,2	0,120	0,621	7,1
	140-200 (C ₁)	0,896	0,051	10,2	0,120	0,542	7,0

Umumiy oziqa elementlaridan tuproq profili bo'ylab yuqoridan pastki qatlamlar tomon kamaygan holda umumiy azot miqdori — 0,051-0,091 %, fosfor miqdori qatlamlar bo'yicha 0,120-0,350 % bo'lib, yuqori ko'rsatgichdadir. Umumiy kaliy miqdori profil bo'yicha 0,542-1,320 % bo'lib, kam ko'rsatgichga to'g'ri keladi. Ushbu tuproqlar muhit ko'rsatgichi 7,0-7,4 oralig'ida bo'lib, neytral va kuchsiz ishqoriy muhit ekanligi aniqlandi.

Olingan kesmamizda gumus, ammoniy holdagi azot, umumiy holdagi fosfor, umumiy holdagi kaliy va ammiak holatdagi azot yuqori qatlamdan pastga qarab kamayishi kuzatildi.

Xulosa va takliflar. O'tkazilgan tahlillar natijasida lalmi tipik bo'z tuproq kesmasining turli chuqurlikdagi qatlamlari bo'yicha mexanik tarkibida sezilarli farqlar mavjudligi aniqlandi. Tuproqning yuqori qatlamlari o'rta qumoq mexanik tarkibli deb baholandi. Chuqurroq qatlamlar ham o'rta qumoq tarkibda bo'lib, ularda fizik loy miqdori asta-sekin ortib borayotgani kuzatiladi. Kesmaning eng pastki qatlami esa og'ir qumoq tarkibli bo'lib, unda fizik loy (<0.001 mm) miqdori 42,9 ga yetadi, bu esa tuproq zichligi va suvni ushlab qolish qobiliyatining yuqori ekanligidan dalolat beradi. Bu holat yerga ishlov berishda, ekin turlarini tanlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, o'rta qumoq qatlamlarning ustunligi tuproqning suv o'tkazuvchanligi, nafas olishi va agrotexnik tadbirlar uchun qulaylik yaratadi.

Lalmi tipik bo'z tuproqlarning agrokimyoviy tahlili ularning organik moddalar va oziq elementlar jihatidan yetarli emasligini ko'rsatdi.

Umuman olganda, bu tuproqlar gumus, azot va fosfor bo'yicha kambag'al, lekin kaliyga boy bo'lib, neytral yoki ozgina ishqoriy pH ko'rsatkichi ularni turli xil ekinlar yetishtirish uchun shart-sharoit yaratadi. Biroq yuqori hosil olish uchun agrotexnik chora-tadbirlar shart hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. A.S.Muratkasimov Lalmi tipik bo'z tuproqlarning hozirgi holati va ulardan samarali foydalanish yo'llari (G'allaorol tumani tuproqlari misolida): Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiyasi. Tashkent, 2019. — S. 57-58 b.
2. Dala tajribalariini o'tkazish uslublari // O'zPITI, Toshkent, 2007, -B. 1-146.
3. FAO Soils Bulletin No. 79. (2001). Soil Fertility Management in Support of Food Security in Sub-Saharan Africa. – Rome: FAO. – 132 b.
4. Karimov A., Jo'raev Sh. (2020). O'zbekiston tuproqlari va ularning unumdorligi. – Toshkent: "Fan" nashriyoti. – 156 b.
5. R.A.Turayev, R.N.Sharopov. Lalmi yerlar monitoring // Monografiya. – Toshkent "Lesson Press" MChJ, 2023 y. 15 b.
6. Xidirov A. (2019). Biostimulyatorlarning lalmikor yerlar tuprog'iga ta'siri. – "Qishloq xo'jaligi va innovatsiya" jurnali, №4. – 60–66-b.
7. Yusupov X., Muratkasimov A., Usmanov U. Lalmi tipik bo'z tuproqlarining morfologik tuzilishi va mexanik tarkibini tavsifi. Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences, 2023, 3(2 Part 2), 70–74 b.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) Москва. Агропромиздат, 1985. -351 с.
9. Е.В.Аринюшкина. Руководство по химическому анализу почв, Издательство Московского Университета, 1970 г. 137-218 с.
10. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах// Союз НИХИ, Ташкент. 1963. С. 270-274 с.

UO'K: 528.4:332.36(100):004.9

XORIJIY DAVLATLAR TAJRIBASI ASOSIDA UMUMIY FOYDALANILADIGAN YERLARNI BOSHQARISH VA MONITORING TIZIMINI GEOINNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH

F.Sh.Xudoyberdiyev, v.b.prof., PhD, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro
S.O'.Bobojonov, o'qituvchi, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada parklar, maydonlar, bozorlar, sport obyektlari, kutubxonalar va boshqa umumiy foydalaniladigan yerlar boshqaruvi va monitoringi tizimini geoinnovatsion texnologiyalar asosida takomillashtirish masalasi yoritilgan. Xususan, xorijiy davlatlar – AQSh, Braziliya, Finlyandiya, Avstraliya, Gretsiya, Slovakiya, Yaponiya kabi mamlakatlar tajribasiga asoslanilgan holda, GIS, masofadan zondlash, IoT, Digital Twin, va PPGIS (jamoaviy ishtirokli GIS) texnologiyalari vositasida monitoring va boshqaruv tizimlarining afzalliklari ko'rsatib o'tilgan. O'zbekistonda mazkur yo'nalishdagi mavjud muammolar tahlil qilinib, ularni hal etishga doir ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Umumiy foydalaniladigan yerlar, GIS, monitoring, boshqaruv, geoinnovatsion texnologiyalar, PPGIS, Digital Twin, IoT, jamoatchi ishtiroki.

Аннотация. В данной статье освещены вопросы совершенствования системы управления и мониторинга земель общего пользования, таких как парки, площади, рынки, спортивные объекты, библиотеки и другие, на основе геоинновационных технологий. В частности, на основе опыта таких стран, как США, Бразилия, Финляндия, Австралия, Греция, Словакия и Япония, продемонстрированы преимущества применения технологий GIS, дистанционного зондирования, Интернета вещей, цифровых двойников (Digital Twin) и общественно-участникового GIS (PPGIS) в системах мониторинга и управления. Проанализированы существующие проблемы в данной области в Узбекистане и предложены научно обоснованные рекомендации по их решению.

Ключевые слова: земли общего пользования, GIS, мониторинг, управление, геоинновационные технологии, PPGIS, Digital Twin, IoT, участие общественности.

Abstract. This article discusses the improvement of management and monitoring systems for public use lands such as parks, squares, markets, sports facilities, libraries, and other communal spaces through geo-innovative technologies. Based on the experience of countries such as the USA, Brazil, Finland, Australia, Greece, Slovakia, and Japan, the advantages of using GIS, remote sensing, Internet of Things, Digital Twin, and Participatory GIS technologies in monitoring and management

systems are demonstrated. The article analyzes existing challenges in this field in Uzbekistan and provides scientifically grounded proposals and recommendations for their resolution.

Keywords: public use lands, GIS, monitoring, management, geo-innovative technologies, PPGIS, Digital Twin, IoT, public participation.

Kirish. So‘nggi yillarda urbanizatsiya jarayonlari tezlashuvi, aholining ehtiyojlari ortishi va umumiy foydalaniladigan yerlar) infratuzilmasining kengayishi bilan birga, ularni samarali boshqarish va monitoring qilish masalalari dolzarb bo‘lib bormoqda. Parklar, maydonlar, bozorlar, kutubxonalar, sport majmualari - bularning barchasi aholining ijtimoiy, madaniy va ekologik farovonligini ta‘minlovchi muhim resurslar hisoblanadi. Mazkur obyektlarning barqaror faoliyat yuritishi, xavfsizligi va ekologik holati bo‘yicha doimiy monitoring tizimi mavjud bo‘lishi lozim.

Xalqaro tajriba shuni ko‘rsatmoqdaki, umumiy foydalaniladigan yerlar boshqaruvi va monitoringiga geoinnovatsion yondashuvlar samarali yechim bo‘la oladi. GIS, masofaviy zondlash, sun‘iy intellekt zamonaviy boshqaruvning ajralmas komponentlariga aylanmoqda [1, 2].

Mavzuning dolzarbligi. Umumiy foydalaniladigan yerlarida infratuzilma va xizmatlar sifati yildan-yilga ahamiyat kasb etmoqda. Ularning joylashuvi, ekologik holati, foydalanish zichligi va texnik xizmat ko‘rsatish tizimi real vaqtda nazoratga olinmasa, muammolar yuzaga keladi: suvsizlanish, ifloslanish, xizmatlar disbalansi, xavfsizlik tahdidlari.

Masalan, Avstraliyada shahar bog‘larida IoT sensorlar yordamida namlik, tuproq harorati va odamlar soni avtomatik monitoring qilinadi. Finlyandiyada esa PPGIS asosida kutubxona va jamoat joylarini optimallashtirish strategiyasi joriy etilgan [3, 5].

O‘zbekistonda esa umumiy foydalaniladigan yer joylarning monitoringi hali to‘liq raqamlashtirilmagan. Ko‘plab hududlarda statistik hisobotlar yetarli bo‘lmay, GIS asosidagi integratsiyalashgan tahliliy tizimlar mavjud emas.

Tadqiqot obyekti sifatida parklar, maydonlar, bozorlar, kutubxonalar, muzeylar va sport obyektlarining boshqaruvi va monitoring tizimi tanlandi.

Tadqiqotda quyidagi usullar qo‘llanildi:

- Xorijiy davlatlar tajribasini tahliliy solishtirish (case study);
- GIS va masofadan zondlash bo‘yicha zamonaviy ilmiy maqolalarning kontent-tahlili;
- O‘zbekiston amaliyotida mavjud monitoring tizimlarining tahlili;
- SWOT tahlil va indikator tizimi asosida baholash.

Xorijiy tajriba tahlili. Quyida xorijiy davlatlarning umumiy foydalaniladigan yerlarni boshqarish va monitoring qilish sohasidagi ilg‘or amaliyotlari tahlil qilinadi. Bu tajribalar asosida O‘zbekiston uchun moslashtirilgan yechimlar ishlab chiqiladi.

Xorijiy davlatlar tajribasi shuni ko‘rsatmoqdaki, umumiy foydalaniladigan yerlarni boshqarish va monitoring qilish tizimlari raqamlashtirilgan, geoinnovatsion yechimlar bilan boyitilgan va jamoatchilik ishtirokini rag‘batlantiradigan shakllarga ega. Quyida ayrim ilg‘or tajribalar kengaytirilgan holda bayon etiladi:

Braziliyada 399 ta shaharda umumiy foydalaniladigan sanitariya obyektlari GIS orqali real vaqt rejimida monitoring qilinmoqda. Ushbu tizim Braziliya Davlat nazorat palatasi tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, xaritalash orqali infratuzilmaning texnik holati baholanadi va byudjet mablag‘larining samarali sarflanishi ta‘minlanadi. Shuningdek, ushbu yondashuv orqali mahalliy aholining shikoyatlari va talablariga tezkor javob berish imkoniyati yaratilgan [1].

Gretsiyaning Thessaloniki metropolitenida Digital Twin texnologiyasi asosida xavfsizlik monitoringi joriy etilgan. Har bir stansiya raqamli egizak ko‘rinishida modellashtirilgan bo‘lib, IoT sensorlar yordamida yo‘lovchilar oqimi, tutun tarqalishi va harorat holati real vaqtda nazorat qilinadi. Bu tajriba shuni ko‘rsatadiki, umumiy foydalaniladigan yerlar doirasidagi inshootlar xavfsizligini oshirish uchun raqamli vositalar muhim ahamiyat kasb etadi.

Finlyandiya PPGIS (Public Participatory GIS) yondashuvini keng joriy qilgan davlatlardan biri hisoblanadi. Ular kutubxonalar, maydonlar va sport maydonchalarining joylashuvi, funksional yuklamasi va jamoatchilikka ochiqqligini baholashda PPGIS texnologiyasidan foydalanmoqda. Brown

va Kytta tadqiqotida ko'rsatib o'tilganidek, ushbu usul orqali rejalashtirish jarayonida jamoatchilik fikri to'g'ridan-to'g'ri hisobga olinadi [2, 3].

AQShning bir qancha shtatlarida umumiy foydalaniladigan yerlar joylarining monitoringi IoT qurilmalari va sun'iy intellekt vositalari asosida tashkil etilgan. Masalan, Kaliforniya shtatida joylashgan Los-Anjeles shahri bog'larida sensorlar odamlar harakatini, ekologik ko'rsatkichlarni (namlik, chang, harorat) tahlil qilib, mobil ilova orqali hokimiyatga va aholiga taqdim etadi. Bu esa resurslardan samarali foydalanish va tezkor qarorlar qabul qilish imkonini beradi [4].

Slovakiyaning Bratislava shahrida joylashgan tarixiy hududlarda umumiy foydalaniladigan yerlar maydonlarining GIS monitoringi joriy etilgan bo'lib, bu orqali turistik oqimlar, inshootlarning jismoniy holati, yoritilish darajasi va tozaligi kabi ko'rsatkichlar baholanishi mumkin. Ushbu loyiha Yevropa Ittifoqi doirasida moliyalashtirilgan va smart-city tashabbuslari tarkibiga kiradi.

Avstraliyaning Melburn shahrida bog' va sport maydonchalari IoT qurilmalari bilan jihozlangan. Sensorlar tuproq namligi, ifloslanish darajasi va tashriflar sonini real vaqt rejimida o'lchab, ularni GIS platformada tahlil qiladi. Ushbu axborotlar asosida shahar boshqaruvi ekologik holatni saqlash va texnik xizmat ko'rsatishni optimallashtiradi [5].

Yaponiyaning Tokio shahri umumiy foydalaniladigan joylar - parklar va kutubxonalarni boshqarishda sun'iy intellekt yordamida odatdagi tashriflar ssenariylarini bashorat qilish va maqsadli xizmat ko'rsatish tizimlarini joriy etgan. Ular masofadan zondlash va video monitoring tizimlarini birlashtirib, ob'ektning holati va jamoaviy xavfsizlikni aniqlash uchun AI modellarni qo'llamoqda.

Muammolar va ilmiy takliflar. Xorijiy tajriba va O'zbekiston sharoitida olib borilgan tahlillar asosida umumiy foydalaniladigan yerlar yerlariga oid mavjud muammolar aniqlanadi. Ularning har biriga ilmiy asoslangan, texnologik jihatdan puxta takliflar keltiriladi (1-rasm).



Monitoring tizimining yetishmasligi

Real vaqtda ma'lumotlar yo'qligi

Foydalanuvchi ehtiyojlarini e'tiborsiz qoldirish

Rejalashtirishda jamoatchilik ishtiroki sust

Infratuzilma ma'lumotlarining tarqoqligi

Bozor, park, kutubxona ma'lumotlari yagona bazada emas

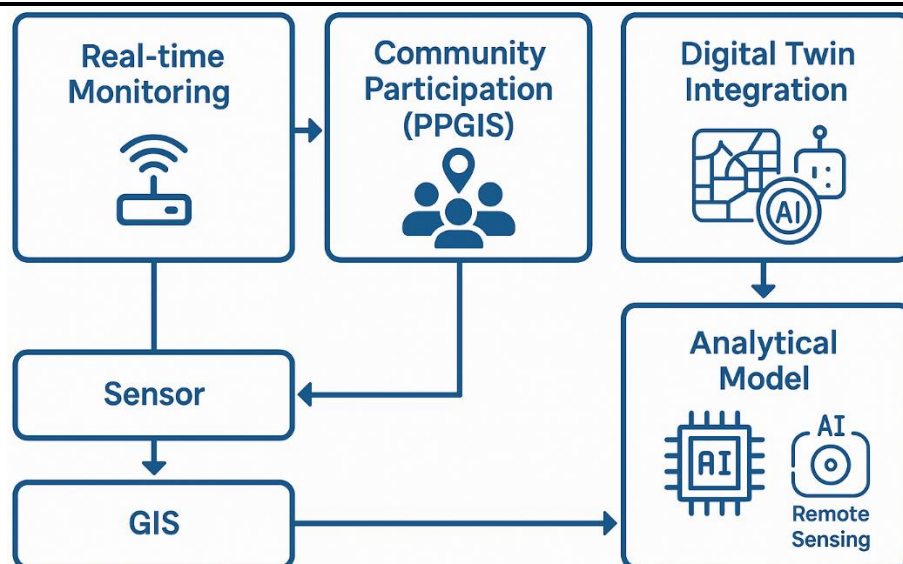
1-rasm. Shahar rejalashtirish muammolarini hal qilish

Ilmiy yangiliklar. Quyida taklif etilayotgan ilmiy yangiliklar mazmunan tizimlashtirilgan bo'lib, ular xorijiy ilg'or tajribalarga tayangan holda O'zbekiston sharoitiga moslashtirilgan. Ushbu yangiliklar umumiy foydalaniladigan yerlar obyektlarini boshqarish va monitoringini zamonaviy texnologiyalar yordamida yanada samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

1. Jamoatchilik ishtirokida rejalashtirish: Public Participatory GIS yondashuvi asosida aholining istak va fikrlarini kartografik shaklda yig'ish, tahlil qilish va qaror qabul qilishda integratsiyalashgan tizim ishlab chiqiladi. Bu yondashuv rejalashtirishda fuqarolik ishtirokini kuchaytiradi.

2. Raqamli egizaklar va IoT asosida monitoring: umumiy foydalaniladigan yerlar obyektlarida real vaqt rejimida ishlovchi IoT sensorlar ma'lumotlarini Digital Twin texnologiyasi bilan integratsiya qilish orqali obyektlarning virtual nusxasi orqali monitoring va prognozlash tizimi yaratiladi.

3. Ko'rsatkichlar (indikatorlar) tizimi: umumiy foydalaniladigan yerlarning faoliyati va ahvoli bo'yicha monitoring olib borish uchun funksional, ekologik va ijtimoiy indikatorlar tizimi ishlab chiqiladi. Bu ko'rsatkichlar yordamida har bir obyekt samaradorligi baholanadi (2-rasm).



2-rasm. Ko'rsatkichlar tizimi

Zamonaviy shahar muhitida umumiy foydalaniladigan yerlar (parklar, maydonlar, bozorlar va boshqalar) holatini tizimli baholash va samarali boshqarish jarayonlarida ko'p omilli indikatorlar tizimidan foydalanish dolzarb hisoblanadi. Monitoring jarayonini raqamlashtirish, ekologik va ijtimoiy-foydalanish jihatlarida mukammal baholash imkonini beradi. Ayniqsa, geoinnovatsion texnologiyalar asosida shakllantirilgan ko'rsatkichlar tizimi orqali har bir obyektning holati va funksional qiymatini aniqlash, investitsion qarorlar, texnik xizmatlar va hududiy rivojlanish strategiyalariga asos bo'ladi. Takomillashgan boshqaruv indikator tizimi 1-jadvalda ko'rsatilgan.

1-jadval.

Takomillashgan boshqaruv indikator tizimi

№	Indikator	O'lchov	Baholash manbasi
1	Foydalanish zichligi	kishi/kun	IoT sensorlar orqali
2	Ekologik holat	NDVI, PM2.5	RS va GIS orqali [7]
3	Jamoatchilik bahosi	so'rovnoma, PPGIS	Onlayn xarita ishtirokchilari

Xulosa. Xorijiy davlatlar tajribasi asosida olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, umumiy foydalaniladigan yerlarni samarali boshqarish va monitoring qilish zamonaviy geoinnovatsion texnologiyalar yordamida yuqori natijalar beradi. GIS, IoT, PPGIS, masofadan zondlash va Digital Twin kabi texnologiyalar turli mamlakatlarda ijobiy natijalar bergan va bu yondashuvlar O'zbekiston uchun ham dolzarb ahamiyatga ega.

O'zbekiston sharoitida mavjud muammolar - monitoring tizimining yetishmasligi, jamoatchilik ishtirokining sustligi va infratuzilmaviy ma'lumotlarning tarqoqligi - geoinnovatsion yondashuvlar bilan samarali hal etilishi mumkin. Jumladan, PPGIS orqali jamoatchilikni rejalashtirishga jalb qilish, IoT va Digital Twin asosida obyektlar holatini real vaqtda kuzatish hamda indikatorlar asosida baholash tizimini joriy etish orqali boshqaruv tizimining sifatini sezilarli darajada oshirish mumkin.

Shuningdek, ishlab chiqilgan taklif va ilmiy yangiliklar asosida O'zbekiston shahar va tumanlarida pilot loyihalar orqali ushbu tizimlarni bosqichma-bosqich joriy etish maqsadga muvofiqdir. Bu esa davlat boshqaruvi organlari, mahalliy hokimiyatlar va fuqarolarning o'zaro hamkorligini mustahkamlab, umumiy foydalaniladigan yerlarning barqarorligi, ekologik holati va funksionalligi yuqori darajada ta'minlanishiga olib keladi.

Umuman olganda, ushbu maqolada ilgari surilgan yondashuvlar va takliflar nafaqat nazariy, balki amaliy ahamiyatga ega bo'lib, ular O'zbekistonning raqamli transformatsiyasi va barqaror urban boshqaruvi strategiyalarini amalga oshirishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Umumiy foydalaniladigan yerlarida boshqaruv va monitoring tizimlarini zamonaviy texnologiyalar bilan takomillashtirish katta natijalar berishini isbotlamoqda. O'zbekistonda GIS, masofadan zondlash, IoT, PPGIS va Digital Twin texnologiyalarini kompleks joriy etish orqali umumiy foydalaniladigan yerlarning funksional, ekologik va ijtimoiy ko'rsatkichlari sezilarli yaxshilanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Souza A.D., Oliveira R., Martins L., Silva F. Using GIS to Monitor Public Works // INTOSAI Journal. – 2022. – Vol. 49, No. 2. – P. 55–63.
2. Zindros S., Pavlidis G., Antonopoulos A. Public Space Security with Digital Twin // Journal of Urban Safety. – 2025. – Vol. 12, No. 1. – P. 22–31.
3. Brown G., Kyttä M. Key issues and research priorities for public participation GIS (PPGIS): A synthesis based on empirical research // Applied Geography. – 2014. – Vol. 46. – P. 122–136.
4. Maurya A.K., Kumar A. Role of GIS in Sustainable Urban Planning // International Journal For Multidisciplinary Research (IJFMR). – 2024. – Vol. 6, No. 3. – P. 78–85.
5. Lau B.P.L., Zhan C., Yuen C., Hassan M. Sensor Fusion for Public Space Utilization [Electronic resource] // Arxiv preprint. – 2017. – arxiv:1705.09132.
6. UN-Habitat. Global Public Space Toolkit: From Global Principles to Local Policies and Practice. – Nairobi: United Nations Human Settlements Programme, 2015. – 112 p.
7. Afroosheh S., Askari M. Deep Learning in Urban GIS // Remote Sensing Letters. – 2024. – Vol. 15, No. 2. – P. 134–145.
8. NASA Earthdata. Remote Sensing for City Planning [Electronic resource]. – 2023. – Access mode.
9. ESRI. Smart Cities Use GIS: Whitepaper. – Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, 2024. – 20 p.
10. Madanipour A. Public and Private Spaces of the City. – London: Routledge, 2003. – 208 p.
11. Carmona M., Tiesdell S., Heath T., Oc T. Public Places, Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design. – Oxford: Architectural Press, 2010. – 320 p.
12. GISGeography.com. What is GIS? [Electronic resource]. – 2023. – Access mode:
13. OpenStreetMap. Community Mapping in Urban Areas [Electronic resource]. – 2024. – Access mode:
14. QGIS Documentation Team. Introduction to QGIS [Electronic resource]. – 2023. – Access mode:
15. European Space Agency. Copernicus Urban Atlas [Electronic resource]. – 2022. – Access mode:
16. World Bank. GIS and Urban Governance [Electronic resource]. – 2020. – Access mode:
17. OECD. Digital Innovation in Public Services. – Paris: OECD Publishing, 2021. – 132 p.
18. FAO. GIS for Public Land Management. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022. – 96 p.
19. Zakrajšek F., Vodeb V. Measuring Library Accessibility // LIBRIS. – 2020. – Vol. 12, No. 1. – P. 45–58.
20. Akanbi A., Yusuf A., Okunlola A., Adeyemo J. GIS for Sanitation Mapping [Electronic resource] // arXiv preprint. – 2013. – arXiv:1307.1234. – Access mode: <https://arxiv.org/abs/1307.1234>

UO'K 631.4/8(075.8)

**TUPROQNING TURLI QATLAMLARIDA O'TKAZILGAN AGROKIMYOVIY TAHLIL
NATIJALARI
(FARG'ONA VILOYATI MISOLIDA)**

**G.Q.Yuldasheva, tadqiqotchi, Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va
vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent**

Annotatsiya. Mazkur maqolada Farg'ona viloyati Oltiariq tumani hududidagi qishloq xo'jaligi yerlari tuproqlarining agrokimyoviy tarkibi va ularning agroekologik holati o'rganildi. Tadqiqotlarda tuproq namunalari asosida gumus miqdori, harakatchan fosfor, almashinuvchan kaliy kabi asosiy ko'rsatkichlar tahlil qilindi. Olingan natijalar tuproq unumdorligini baholash, mineral o'g'itlar me'yorini aniqlash va agrotexnik tadbirlarni optimallashtirish uchun ilmiy asos yaratadi. Maqola natijalari Oltiariq tumani sharoitida tuproq resurslaridan samarali foydalanish strategiyasini ishlab chiqishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Oltiariq tumani, agrokimyoviy tahlil, tuproq unumdorligi, gumus, azot, fosfor, kaliy.

Аннотация. В данной статье исследованы агрохимический состав и агроэкологическое состояние сельскохозяйственных почв на территории Алтыарикского района Ферганской области. На основе анализа отобранных репрезентативных образцов почвы определены ключевые показатели плодородия, включая содержание гумуса, подвижного фосфора и обменного калия. Полученные результаты создают научную основу для оценки уровня почвенного плодородия, установления оптимальных норм внесения минеральных удобрений и совершенствования агротехнических приёмов. Материалы исследования имеют практическое значение для разработки стратегии рационального и устойчивого использования почвенных ресурсов в условиях Алтыарикского района.

Ключевые слова: Алтыарыкский район, агрохимический анализ, плодородие почвы, гумус, азот, фосфор, калий.

Abstract. "This article present the agrochemical composition and agroecological condition of agricultural soils in the Oltiariq district of the Fergana region. Based on soil samples, key indicators such as humus content, available phosphorus, and exchangeable potassium were analyzed. The obtained results provide a scientific basis for assessing soil fertility, determining optimal mineral fertilizer rates, and optimizing agrotechnical measures. The findings of the article have practical significance for developing a strategy for the efficient use of soil resources under the conditions of the Oltiariq district."

Keywords: Oltiaryk district, agrochemical analysis, soil fertility, hummus, nitrogen, phosphorus, potassium.

Kirish. O'zbekiston Respublikasining "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi qonuni hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Qishloq xo'jaligi yerlari degradatsiyasiga qarshi kurashish, tuproqning gumus miqdori va unumdorligini oshirishni qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" 2024-yil 13-fevraldagi PQ-71-son qarori ijrosini ta'minlash maqsadida qishloq xo'jaligi yerlarining agrokimyoviy holati to'g'risidagi axborotlardan foydalanish samaradorligini oshirish hamda ularni tuproqqa oid ma'lumotlar fondida aks ettirish vazifalari ko'zda tutilgan.

O'zbekiston qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqaror rivojlanishi bevosita tuproq resurslarining holati va ularni oqilona boshqarish bilan chambarchas bog'liqdir. Tuproq unumdorligi — hosildorlikning asosiy omili bo'lib, uning kimyoviy, fizik va biologik xususiyatlari qishloq xo'jaligi ekinlarining o'sishi va rivojlanishida hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, hudud tuproqlarining agrokimyoviy tarkibini o'rganish, ularning oziqa elementlari bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlash va yetishmovchiliklarni bartaraf etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy vazifadir.

Farg'ona viloyatining Oltiariq tumani respublikamizning yirik meva-sabzavotchilik va dehqonchilik hududlaridan biri hisoblanadi. Tumanning tabiiy-iqlim sharoiti, sug'oriladigan yerlar maydoni hamda intensiv dehqonchilikka yo'naltirilgan agrotexnologiyalar tuproq resurslaridan oqilona foydalanishni talab etadi. So'nggi yillarda tuproq unumdorligini saqlash, degradatsiya jarayonlarini oldini olish va hosildorlikni oshirish maqsadida hudud miqyosida agrokimyoviy monitoring ishlari olib borilmoqda.

Mazkur tadqiqot ishida Oltiariq tumani tuproqlarining asosiy agrokimyoviy ko'rsatkichlari aniqlanib, ular asosida tuproq unumdorligini baholash va ekinlar uchun optimal yashash tizimini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy xulosalar taqdim etiladi. Tahlillar natijasida hudud tuproqlarining oziqa elementlari bilan ta'minlanganlik darajasi, gumus miqdoridagi o'zgarishlar aniqlanib, hosildorlikka bevosita ta'sir etuvchi omillar kompleks baholandi. Ushbu ma'lumotlar kelgusida agrotexnik tadbirlarni optimallashtirish va tuproq unumdorligini uzoq muddatli saqlash strategiyasini ishlab chiqishda muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

Tajriba o'tkaziladigan joyining tuproq-iqlim sharoitini chuqur tahlil qilish uning to'g'ri olib borilishini ta'minlaydi. Chunki, boshqa o'simliklar kabi mevali o'simliklarning o'sib-rivojlanishida ham tuproq va iqlim sharoitlari hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bunga bog'liq ravishda ushbu belgilangan dala va laboratoriya tajribalari o'tkazilgan joyning tuproq va iqlim sharoitlari tahlil qilindi. Ilmiy-tajriba stansiyasi Farg'ona viloyatining Oltiariq tumanida "Fayzobod" hududida, dengiz sathidan 600 m balandlikda joylashgan, Farg'ona shahridan 17 km uzoqlikda bo'lib, tuman orasida aholi punktlari, avtomobil va temir yo'l joylashgan.

Oltiariq tumanining iqlimi Farg'ona viloyati uchun xos bo'lgan havo-iqlim sharoitiga ega. Tuman Farg'ona viloyatining shimoliy-g'arbida joylashgan. Umumiy maydoni 630 km². Hudud maydoni tuproqlari qadimdan sug'oriladigan tuproqlar turkumiga kiradi.

Tadqiqot davomida Oltiariq tumani qishloq xo'jaligi yerlari tuproqlarining bir qator muhim agrokimyoviy ko'rsatkichlari aniqlanib, ularning agroekologik holati baholandi. Tuproq namunalarida gumus miqdori, harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy miqdorlari belgilandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, gumus miqdori tuproqning organik moddalarga boyligini ifodalaydi va uning unumdorligi darajasini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Harakatchan fosfor o'simliklar tomonidan tez va oson o'zlashtiriladigan shakllarda bo'lib, ildiz tizimining rivojlanishi va hosil sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Almashinuvchan kaliy esa o'simliklarning suv almashinuv jarayonlarini tartibga soladi, qurg'oqchilik va kasalliklarga chidamliligini oshiradi.

Tuproqning eng muhim xossasi unumdorlikdir. Tuproq unumdorligining rivojlanishida tirik organizmlar, jumladan, yashil o'simliklar va mikroorganizmlarning roli alohida ahamiyatga ega. Shunga ko'ra tuproqning yana bir ta'rifini keltiramiz: "Iqlim va tirik organizmlar ta'sirida o'zgargan va o'zgarayotgan hamda unumdorlik qobiliyatiga ega bo'lgan yerning ustki g'ovak qatlamiga tuproq deyiladi".

Unumdorlik tuproqning o'simliklarni turli oziq moddalar, suv, havo hamda issiqlik bilan ta'minlash qobiliyatidir. Tuproqning tog' jinslaridan tubdan farq qiladigan ana shu sifat belgisini mashhur tuproqshunos olim va agronom V.R.Vilyams mukammal o'rgangan.

Tuproqning organik qismi uning sifatini, unumdorligini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. Tuproqning fizik va kimyoviy xossalari, qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorlik darajasi, asosan tuproq organik qismining miqdori va sifati bilan bog'liq.

Tuproqlar organik qismining tarkibi taxminan quyidagi nisbatda: gumus 85 foiz, o'simlik qoldiqlari 10 foiz, tuproq florasi va faunasi (tirik zamburug'lar, suv o'tlari, bakteriya va aktinomitsetlar, yomg'ir chuvalchaglari kabilar) 5 foiz atrofida bo'ladi.

Ushbu tajriba maydonidagi tuproq qatlamlaridan olingan namunalar Respublika agrokimyoviy tahlil markazi Farg'ona viloyati filialida tekshirildi va quyidagi xulosalar berildi:

ТУПРОК ТАХЛИЛИ

ХУЛОСАИ

Намуна №	Қатлам қалинлиги см	Харакатчан Фосфор микдори, мг/кг	Алмашинувчан Калий микдори, мг/кг	Гумус микдори, %
1	0-30	12.8	118	2.2
2	30-50	10.2	103	1.75
3	50-70	8.9	92	1.2

Ta'minlanganlik darajasi jadvali

Жуда кам	Кам	Ўртача	Қониқарли	Жуда юқори
----------	-----	--------	-----------	------------

Farg'ona viloyati agrokimyoviy tahlil markazi xulosalariga ko'ra, tuproq namunalari tarkibida fosfor miqdori barcha namunalarda juda kam ta'minlangan. 1-qatlamda 12,8 mg/kg ni tashkil etsa, 2-qatlamda bu miqdor 10,2 ni tashkil etgan. 50-70 sm li qatlam qismida esa 8,9 mg/kg ni tashkil etdi. Fosforli o'g'itlar bilan ishlov berish talab etiladi. Ammofos, superfosfat kabi o'g'itlar bilan ishlov berish maqsadga muvofiq. Ammofos tarkibida 46 % miqdorda, superfosfat tarkibida esa 14 % dan 20 % gacha bo'lgan miqdorda fosfor mavjud, shuning uchun superfosfat o'g'iti qo'llanilganda ammofosga nisbatan 2 yoki 2,5 barobar ko'proq o'g'it sarflash zarur.

Tuproq tarkibida kaliy miqdori esa 1-va 2-qatlamda kam darajada ta'minlangan. 3-namunada esa judayam kam miqdorda. Kaliyli o'g'itlar bilan ishlov berish talab etiladi. Kaliyli o'g'itlardan kaliy xlorid eng samaralisi hisoblanib, tarkibida 60 % gacha kaliy elementi saqlaydi. Shu bilan birga fosforli o'g'itlar bilan birga kompleks ishlab chiqarilayotgan kaliy bilan ishlov berilsa ham maqsadga muvofiq bo'ladi.

Tuproqning tarkibidagi gumus ya'ni organik modda miqdori haydov qatlamida juda yuqori darajada bo'lib, 2,2 % ni tashkil etdi. 30-50 sm li qatlamda esa yetarli darajada, ya'ni 1,75 % ni ko'rsatdi. Eng kam darajani esa 3-qatlamda tashkil etishi aniqlandi. Natija 1,2 % ni tashkil etgan.

O'simliklar yaxshi rivojlanishi uchun tuproq tarkibidagi elementlar normada, ya'ni o'sishi uchun qoniqarli darajada bo'lishi kerak. Tuproq tarkibidagi ortiqcha elementlar miqdori ham yerlarning sho'rlanishiga olib keladi. Tuproq sho'rlanishi tufayli tuproq eritmasining konsentratsiyasi quyuqlashib, osmotik bosimi ortadi va o'simliklarning oziqlanishi buziladi.

Тупроқ таркибини boyitish uchun organik o'g'itlar, azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar solish tavsiya etiladi.

Olingan barcha ko'rsatkichlar majmuasi tuproq unumdorligini baholash, mineral o'g'itlar me'yorlarini aniqlash hamda Oltiariq tumani sharoitida agrotexnik tadbirlarni ilmiy asosda optimallashtirish uchun zarur bo'lgan aniq ma'lumotlarni taqdim etdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 19.04.2024 yildagi 224-son. Sh.Xoliqulov, P. Uzoqov, I. Boboxo'jayev. "Tuproqshunoslik". Toshkent 2011. 8-b.
2. O. Ramazonov, S.Buriyev. "Meliorativ tuproqshunoslik". Toshkent-2019. 30-b.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Алтыарыкский_район
4. Respublika agrokimyoviy tahlil markazi Farg'ona viloyati filiali xulosasi

УЎК 677.021

ЯНГИ ЯРАТИЛГАН ТИЗМАЛАРНИНГ ТОЛА СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ

А.Б.Амантурдиев, қ.х.ф.д., проф., ПСУЕАИТИ, Тошкент
Б.Н.Норов, PhD, кат.и.х., ПСУЕАИТИ, Сирдарё ИТС, Сирдарё
Б.Ж.Аллакулиев, PhD, кат.и.х., ПСУЕАИТИ, Тошкент
Б.Х.Эрматов, кич.и.х., ПСУЕАИТИ, Тошкент
Г.Р.Аллашова, кич.и.х., ПСУЕАИТИ, Тошкент

Аннотация. Ушбу мақолада янги яратилган тизмаларнинг тола сифати кўрсаткичлари келтирилган бўлиб, янги яратилган тизмаларнинг стресс омилларга чидамлилиги таҳлил қилинганда айрим тола технологик кўрсаткичлари гўзанинг андоза Гулистон нави кўрсаткичларига тенг ва яқин бўлганлиги аниқланди. Янги яратилган тизмаларнинг тола сифатининг ичида фақатгина Т-211 тизма V тип бўлиб, қолган тизмалар эса тўлиқ IV саноат типига мос эканлиги таҳлил натижаларида ифодаланди.

Калим сўзлар: гўза, тизма, нав, тола, микронер, тола узунлиги, селекция, биотик ва абиотик омил

Аннотация. В данной статье представлены показатели качества волокна вновь созданных линий, и при анализе устойчивости вновь созданных линий к стрессовым факторам было обнаружено, что некоторые технологические показатели волокна равны и близки к показателям стандартного сорта желудей "Гулистан". Результаты анализа показали, что по качеству волокна в недавно созданных линиях только гребень Т-211 соответствует типу V, в то время как остальные гребни полностью соответствуют промышленному типу IV.

Ключевые слова: хлопчатник, волокно, линии, сорт, микронер, длина волокна, селекция, биотический и абиотический фактор.

Abstract. This article presents the fiber quality indicators of newly created lines, and when analyzing the resistance of newly created lines to stress factors, it was found that some of the fiber's technological parameters are equal and close to those of the standard variety of acorns "Gulistan". The analysis results showed that in terms of fiber quality in the newly created lines, only the T-211 comb corresponds to type V, while the rest of the combs fully correspond to the industrial type IV.

Keywords: cotton plant, line, fiber, variety, microner, fiber length, selection, biotic and abiotic factor.

Кириш. Дунё қишлоқ хўжалигида гўза энг муҳим техник экинларидан бири ҳисобланиб, у асосан толаси учун етиштирилади. АҚШ қишлоқ хўжалиги вазирлигининг маълумотларига кўра, 2018-2019 йилларда дунё бўйича пахта ҳосили 27,3 млн тоннадан кўпроқни ташкил этган. АҚШ, Хитой, Ҳиндистон каби дунёдаги энг йирик мамлакатларнинг иқтисодиёти ўз ривожланишидаги ютуқларга асосан пахта толасини ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш ҳисобига эришган [8].

Республикамызда пахтачиликни ривожлантириш борасида кенг қўламли ислохотлар олиб борилиб, гўзанинг замон талабига мос янги навларини яратишда муайян натижаларга эришилди. Жумладан, гўзанинг экологик мослашувчан, биотик ва абиотик стресс омилларга

чидамли, тезпишар, ҳосилдор навлари яратилиб, ишлаб чиқаришга жорий қилинди. Бу муаммони ҳал қилиш учун ўрта толали ғўзада тола сифат кўрсаткичларининг генетикаси бўйича назарий тадқиқотлар олиб бориш лозимдир.

Жаҳон бозори асосан тола микронейрига катта эътибор қаратади. Микронейр – толанинг чизиқли зичлиги билан ўзаро боғлиқ микрограммнинг дюймга нисбатини, шу билан биргаликда, толанинг пишиб етилганлик даражасини ҳам белгилайди. Шунингдек, толанинг ранги ва жинлашдан кейинги сифати бўйича ташқи кўриниши, нуқсон ва ифлос аралашмаларнинг вазнли узилиши (%), намликнинг вазнли нисбати (%) ҳам унинг баҳосига катта таъсир кўрсатади [6, 7].

Ўзбекистон селекционер олимлари томонидан ташқи стресс омилларга бардошли ва тола сифати жаҳон бозори талабларига жавоб берадиган бир қанча ғўза навлари яратилиб, ишлаб чиқаришга жорий этилган [1,2,3,4,5,6].

Тадқиқотнинг усуллари. Тола сифати «Агросаноат мажмуида хизмат кўрсатиш маркази» нинг синов лабораториясида Uster HVI Spectrum тола классификацияси тизимида таҳлил қилинди.

Тадқиқот натижалари. Тола сифатини белгиловчи асосий кўрсаткич — тола микронейри (mic), юқори ўртача узунлиги (Len), солиштирма узилиш кучи, (Str), узунлик бўйича бир хиллилик индекси (Unf), нур қайтариш коэффиценти (Rd), ва сарғишлик даражаси (+b) кўрсаткичлари толанинг йигирувчанлик қобиляти коэффиценти (SCI) ифодалайди.

Олиб борилган тадқиқотларда толанинг технологик кўрсаткичлари замонавий усулларда таҳлил қилинди.

жадвал

Янги тизмаларда тола сифатининг кўрсаткичлари

№	Нав ва тизмалар	SCI	Mic	UHML (мм)	UI (%)	Str (г/текс)	Rd	+b
1	Гулистон (st)	154	4,4	1,15	84,6	34,0	78,1	7,6
2	T-217	151	4,5	1,17	84,9	33,5	74,6	6,5
3	T-220	161	4,6	1,17	86,5	33,6	78,0	7,6
4	T-211	146	5,0	1,18	85,1	32,7	74,6	6,7
5	T-213	165	4,6	1,21	86,7	34,1	77,6	7,5
6	T-319	145	4,8	1,10	84,7	32,9	77,7	7,5
7	T-118	168	4,8	1,16	86,0	37,9	77,7	7,5
8	T-184	164	4,7	1,24	86,2	34,2	77,3	7,5
9	T-312	151	4,9	1,15	85,0	34,6	75,7	7,1
10	T-371	151	4,6	1,17	85,4	33,3	78,6	7,6
11	T-305	159	4,6	1,18	85,6	33,9	77,7	7,5

Юқори ўртача тола узунлиги (UHML) — намуна массасининг ярмини ташкил этувчи энг узун толаларнинг ўртача узунлиги бўлиб, дюйм ёки мм да ифодаланади.

Ўрганилган тизмаларнинг мазкур белги бўйича кўрсаткичлари турлича бўлиб, андоза Гулистон нави кўрсаткичларидан фарқ қилди. Андоза Гулистон нави толаси 1,15 дюйм бўлган ҳолда, тизмаларда эса 1,16-1,24 дюйм бўлганлиги кузатилди. Фақатгина Т-319 тизмасида 1,10 дюймни ташкил этиб андозага нисбатан паст кўрсаткичга эга бўлди.

Узунлик бўйича бир хиллик индекси (Uhf) – толалар ўртача узунлигини энг юқори толалар ўртача узунлигига нисбати бўлиб, барча андоза нав 84,6 фоиз бўлган бўлса тизмалар ушбу кўрсаткич бўйича ўз устунлигини намоён қилди.

Солиштирма узилиш кучи (Str)- толанинг пишиқлиги кўрсаткичи бўлиб, гкуч/текс (грамм куч/текс) билан ифодаланади. Тажриба тизмалари кўрсаткичлари андоза Гулистон нави билан кичик миқдорда фарқланди. Жумладан, андозадан Т-213, Т-118, Т-184 ва Т-312 тизмаларида мос равишда 34,1; 37,9; 34,2; 34,6 гк/текс миқдорда устун бўлган бўлди.

Микронейр (Mic) – пахта толасининг ҳаво ўтказувчанлигига қараб унинг ингичкалиги ва пишиб етилганлик кўрсаткичидир. Ҳавонинг маълум босими остида намуна юзасига боғлиқ ҳолда ҳавони ўтиш даражасини аниқлашга асосланган. Микронейр кўрсаткичини маёрдан юқори бўлиши толанинг дағаллигидан, қанчалик паст бўлса толанинг ингичкалигидан далолат

беради. Ушбу кўрсаткич бўйича фақатгина Т-211 тизмасида 5,0 мис бўлиб, қолган тизмалар 4,5-4,9 мис ни ташкил қилди.

Хулоса қилиб айтганда янги яратилган тизмаларнинг сув танқислигига ва шўрланган тупроқ шароитида чидамлиликини таҳлил қилинганда, 0-1-1 ҳамда 0-1-0 схемали суғориш режимида айрим тола технологик кўрсаткичлари ғўзанинг андоза Гулистон нави кўрсаткичларига тенг ва яқин бўлганлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Автономов В.А., Ахмедов Д.Д., Муҳаммадиев А.М., Арипов Х., Джумаев С. Влияние факторов физического воздействия на проявление признака «масса хлопка-сырца одной коробочки», в полевых условиях у сортов хлопчатника С-6524 и Наманган-77. // Фундаментал фан ва амалиёт интеграцияси: муаммолар ва истиқболлар. Респ. илмий-амалий конф. мат. – Тошкент. 2018. – С. 86-88.
2. Бердимуродов Э., Шаумаров Х.Б. Пахта толаси ва унинг технологик кўрсаткичлари. // Мамлакат Тараққиёт – ёшлар нигоҳида. Респ. илмий-амалий конф. – Тошкент. 2017. – Б. 17-18.
3. Қаҳҳоров И.Т., Қодирова М.Р., Эргашев О.Р., Хакимов А.Э. Ғўзанинг янги ЎзФА-710 нави популяцияси таркибининг такомиллашуви ва мувозанатини сақланиши омиллари. // Фундаментал фан ва амалиёт интеграцияси: муаммолар ва истиқболлар. Респ. илмий-амалий конф. – Тошкент. 2018. – Б. 207-208.
4. Кимсанбоев М.Х., Автономов В.А., Кимсанбоев О.Х. Изменчивость и наследуемость продуктивности хлопка-сырца одного растения у межсортовых географически отдаленных гибридов F_1 - F_3 хлопчатника G.barbadense L. // Ғўза беда селекцияси ва уруғчилиги илмий ишлар гўплами. – Тошкент. 2009. – Б. 132-137.
5. Назаров Р.С. Селекция высококачественных форм хлопчатника. // "Ғўза ва ғўза мажмуида экинларни парвариш агротехнологияларини такомиллаштириш" Респ. илмий-амалий анжумани. – Тошкент. 2013. – Б. 331-334.
6. Levis C.F. Cotton Win and Dill Mill Press // Agron. J. – 1991. -№92. – P. 12-13.
7. Silvertooth, J.C. and A. Galadima. Evaluation of Irrigation Termination Effects on Fiber Micronaire and yield of Upland Cotton, 2001-2002. // College of Agriculture and Life Sciences, Cooperative Extension, Tucson, Arizona. 2002. – P.17-41.
8. <https://www.agroinvestor.ru/agroinvestor/9937/>

УЎТ:633.511:631.523:631.572

ҒЎЗАНИНГ F_5B_1 ДУРАГАЙ ОИЛАЛАРДА ТОЛА ЧИҚИМИ КЎРСАТКИЧИНИНГ ЎЗГАРУВЧАНЛИК ТАҲЛИЛЛАРИ

С.Г.Ачилов, таянч докторант, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти, Тошкент
А.Б.Амантурдиев, қ.х.ф.д., ПСУЕАИТИ, Тошкент

Аннотация. Мазкур мақолада ажратиб олинган 23 та дурагай оилаларнинг тола чиқими кўрсаткичининг ўзгарувчанлик таҳлиллари келтирилган бўлиб, Гулистон ғўза навидан андоза сифатида фойдаланилган. Тола чиқими бўйича F_5B_1 дурагай оилаларда ўртача 36,2 фоиздан (О-707), 41,5 фоизгача (О-714) ҳамда андоза навида 36,1 фоизни ташкил этди. Ғўзанинг Гулистон андоза навида тола чиқими бўйича ўзгарувчанлик коэффициентини 3,77% га тенг бўлса, ажратиб олинган оилаларда эса 3,07-6,23% оралигида жойлашган.

Калим сўзлар: Ўзгарувчанлик коэффициентини, ирсийланиш, вариацион қатор, ғўза, оила, дурагай, беккросс, танлов, тола чиқими.

Аннотация. В статье представлен анализ изменчивости показателей урожайности волокна 23 выделенных гибридных семей на примере сорта хлопчатника Гулистан. Средний выход волокна в гибридных семьях F_5B_1 составил от 36,2 % (С-707) до 41,5 % (С-714) и 36,1 % у стандартного сорта. Коэффициент вариации по общему урожаю хлопчатника у стандартного сорта Гулистан составляет 3,77% а у отдельных семей он колеблется в пределах 3,07-6,23%.

Ключевые слова: Коэффициент вариации, наследственность, вариационный ряд, хлопок, семья, гибрид, беккросс, отбор, выход волокна.

Abstract. This article presents an analysis of the variability of fiber yield indicators of 23 isolated hybrid families, using the Gulistan cotton variety as a model. The average fiber yield in F_5B_1 hybrid families ranged from 36,2 percent (O-707), to 41,5 percent (O-714) and 36,1 percent in the standard variety. The coefficient of variation for the total yield of cotton in the Gulistan standard variety is 3,77%, while in isolated families it ranges from 3,07-6,23%.

Key words: Coefficient of variation, heredity, variational series, cotton, family, hybrid, backcross, selection, fiber yield.

Кириш. Ер юзида иқлимнинг глобал тарзда ўзгариб бораётгани, республикамиздаги сув захираларининг чекланганлиги ва йилдан-йилга кучайиб бораётган сув танқислиги ғўза ҳосилининг ҳажми ва сифатига кучли салбий таъсир қилмоқда. Ҳозирда республикамиз пахтачилиги фани олдига тезпишар, серҳосил, толасининг чиқими ва сифати юқори, муҳитнинг стресс омилларига чидамли, экологик соф маҳсулот берадиган янги ғўза навларини яратиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш вазифаси қўйилган. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” ги фармонида маҳаллий тупроқ-иқлим ва экологик шароитларга мослашган қишлоқ хўжалик экинларининг янги селекцион навларини яратиш вазифалари белгилаб берилган [1].

Адабиётлар шарҳи. А.Б.Амантурдиев, С.С.Алиходжаева, О.Э.Қўчқаровларнинг [4] кўп йиллик тадқиқотлари натижасида маълум стресс омилларга бардошли, қимматли хўжалик белгиларига ва тола сифати юқори бўлган ғўза навларини яратишда ёввойи кенжа шаклларни ва АҚШ саноат навларини селекцион жараёнига жалб этиш, бунда чатиштириш ва танлов ишларини стресс муҳитлар шароитида олиб бориш юқори самара беради деган хулоса қилинган.

У.Ю.Узоқов [5] ўз изланишларидан келиб чиққан ҳолда, ғўзанинг *G.hirsutum* L. турига мансуб маҳаллий навларни Хитой навлари билан чатиштириш натижасида ҳосилдор дурагайлар олиб ва уларнинг айримлари F_2 авлодда ҳам гетерозис самарадорлигини юқори даражада сақлаб қолишини аниқлаганлигини эътироф этади.

С.А. Usmanov., S.S. Alihodjaeva., Sh.I. Ibragimov [6] олиб борган изланишларидан шуни кўриш мумкинки, дурагайларда дастлабки бўғинларнинг популяцияларини ўрганиш жараёнида яқка танлов ўтказмасдан, юқори авлод дурагай популяциясида кенг ўзгарувчанлигини сақлаб, самарали яқка танлов ишларини олиб бориш мумкин. Бу усул айниқса географик узоқ бўлган, йирик кўсакли юқори тола чиқими ва сифатига эга бўлган навлар яратишда яхши самара беради.

Кимсанбаев О.Х. [7] таъкидлашча юқори ҳосилдорликка эга бўлган нав ўртача кўсак сони ва чигит оғирлиги билан таърифланади. Селекция жараёнида бу икки белгининг бошқа қимматли хўжалик белгилардан бўлган тола чиқими ва тола узунлиги белгилари билан чамбарчас боғлиқлиги ўсимлик ирсиятида салбий корреляцияларни ташкил этади.

Тола чиқимининг ирсийланишини турли даврларда кўпгина олимлар ўрганганлар. G.L.Kottuv [8] тола чиқимининг ирсийланиши бир жуфт ген орқали бошқарилади дейди.

Тадқиқот услуби. Илмий изланишлар ЎзПТИ да қабул қилинган “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” (2007) бўйича олиб борилди. [2] Тадқиқотларда маҳаллий нав ва тизмалар иштирокида олинган дурагай оилалар ва андоза навда тола чиқими кўрсаткичлари бўйича ҳар бир ўсимликларда вариацион қаторлар тузилиб, Б.А.Доспехов (1985) услубида [3] математик ишловдан ўтказилди.

Таҳлил ва натижалар. Пахта етиштиришдан асосий мақсад юқори сифатли тола олиш яъни, ғўза навлари юқори тола чиқимга эга бўлиши муҳим аҳамият касб этади. Тадқиқотларда ғўзани маҳаллий навларини чатиштириш натижасида олинган F_5B_1 дурагай оилаларини ўртача шўрланган тупроқ-иқлим шароитида тола чиқими таҳлил қилинди. Бунда тола чиқими белгиси бўйича кўрсаткичлар 31,0-43,9 фоиз оралиғида, 13 та синфда ($K=1$) ўсимликлар учраганлиги қайд қилинди. Тола чиқими бўйича F_5B_1 дурагай оилаларда ўртача 36,2 фоиздан (О-707), 41,5 фоизгача (О-714) ҳамда андоза навида 36,1 фоизни ташкил этди (1-жадвал).

Вўзани F₅B₁ дурагай оилаларини тола чиқими бўйича кўрсаткичлари

№	Ота –она шакллари ва F ₅ B ₁ дурагай комбинациялар	n	Синфлар чегараси (к-1 фоиз)												X±Sx	S	V%	
			31,0-31,9	32,0-32,9	33,0-33,9	34,0-34,9	35,0-35,9	36,0-36,9	37,0-37,9	38,0-38,9	39,0-39,9	40,0-40,9	41,0-41,9	42,0-42,9				43,0-43,9
1	Гулистон	193	-	-	15	22	56	50	31	19	-	-	-	-	36,1±0,09	1,36	3,77	
2	O-628	104	-	6	9	9	16	25	14	11	11	3	-	-	36,5±0,20	2,05	5,61	
3	O-629	92	-	2	6	9	18	17	15	15	10	-	-	-	36,6±0,19	1,82	4,97	
4	O-630	49	3	9	15	15	4	2	1	-	-	-	-	-	37,1±0,18	1,28	3,64	
5	O-643	73	-	-	-	1	5	11	17	19	13	7	-	-	38,9±0,16	1,44	3,70	
6	O-655	60	-	6	7	13	18	12	3	1	-	-	-	-	37,9±0,18	1,41	3,92	
7	O-656	82	-	-	-	1	4	13	17	23	12	11	1	-	38,7±0,16	1,48	3,82	
8	O-604	43	-	2	7	16	13	4	1	-	-	-	-	-	36,8±0,16	1,07	3,07	
9	O-662	204	9	15	18	27	37	35	25	18	13	7	-	-	37,9±0,15	2,24	6,23	
10	O-681	179	-	7	14	20	28	36	30	20	10	10	-	-	36,6±0,15	2,12	5,79	
11	O-592	96	-	-	-	7	11	13	17	26	14	5	3	-	37,7±0,17	1,74	4,61	
12	O-610	118	-	4	15	23	24	31	13	6	2	-	-	-	37,6±0,14	1,55	4,35	
13	O-570	66	-	-	-	2	8	19	17	13	5	2	-	-	37,3±0,16	1,34	3,59	
14	O-664	100	-	-	-	5	9	13	24	20	12	9	8	-	38,0±0,18	1,84	4,84	
15	O-668	86	-	6	8	12	21	15	13	8	3	-	-	-	37,8±0,19	1,79	5,00	
16	O-669	75	-	-	2	6	11	15	21	14	4	2	-	-	37,0±0,17	1,54	4,16	
17	O-597	63	-	-	2	7	9	16	18	9	2	-	-	-	36,7±0,17	1,41	3,84	
18	O-598	91	-	-	6	13	17	20	13	9	7	5	1	-	36,6±0,20	1,93	5,27	
19	O-707	70	-	-	7	10	13	17	13	7	3	-	-	-	36,2±0,20	1,64	4,53	
20	O-714	84	-	-	-	-	-	-	2	6	9	10	14	34	9	41,5±0,17	1,55	3,73
21	O-716	82	-	-	-	-	-	1	8	10	26	18	10	9	-	39,8±0,15	1,37	3,44
22	O-620	77	-	-	4	7	9	12	21	17	5	2	-	-	37,0±0,19	1,67	4,50	
23	O-640	87	-	-	-	-	7	11	20	23	12	11	3	-	38,2±0,16	1,50	3,92	
24	O-615	72	-	5	7	16	14	15	13	2	-	-	-	-	37,5±0,18	1,56	4,39	

Тола чиқими бўйича ўрганилган F₅B₁ оилаларда генотиплар вариацион қаторда назорат навнинг чап томонида O-630 ва O-662 (31,0-32,9 фоиз оралиғида), ва ўнг томонида O-628, O-643, O-656, O-681, O-592, O-570, O-664, O-669, O-598, O-640 (39,0-43,9 фоиз оралиғида) жойлашиб, трансгрессив ўзгарувчанлик ажралиб чиққанлиги аниқланди. F₅B₁ оилаларда қимматли хўжалик белгиларидан тола чиқими кўрсаткичининг ирсийланишдаги ўзгарувчанлиги нисбатан кенг миқёсда намоён бўлиши, назорат навга нисбатан тола чиқими бўйича генотипларнинг вариацион қаторнинг ҳам ўнг, ҳам чап томонида жойлашиши, ушбу белгининг ирсийланишида генлар рекомбинацияси хилма-хиллигини англатади. F₅B₁ оилалар тола чиқими мос равишда назорат навга нисбатан анча юқори фоизни ташкил этди. ВўзанинГ Вулистон андоза навида тола чиқими бўйича ўзгарувчанлик коэффиценти 3,77% га тенг бўлса, ажратиб олинган оилаларда эса 3,07-6,23% оралиғида жойлашди.

Тадқиқотларда ўртача шўрланган тупроқ-иклим шароитида маҳаллий навлар иштирокида олинган F₅B₁ оилалари тола чиқими белгиси бўйича вариацион қаторнинг чап томонида жойлашган, яъни 37 фоиздан паст бўлган ўсимликлар чиқитга чиқазилди ҳамда 38 фоиз ва ундан юқори бўлган, яъни вариацион қаторнинг ўнг томонида жойлашган, тезпишар, йирик кўсақли, маҳсулдор оилалар ўсимликлари ажратиб олинди.

Хулоса. Тола чиқими бўйича ўрганилган F₅B₁ оилаларда генотиплар вариацион қаторда назорат навнинг чап томонида O-630 ва O-662 (31,0-32,9 фоиз оралиғида), ва ўнг томонида O-628, O-643, O-656, O-681, O-592, O-570, O-664, O-669, O-598, O-640 (39,0-43,9 фоиз оралиғида) жойлашиб, трансгрессив ўзгарувчанлик намоён ажралиб чиққанлиги аниқланди. Тола чиқими 38 фоиз ва ундан юқори бўлган тезпишар, йирик кўсақли, маҳсулдор оилалар ўсимликлари танлаб олинди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Взбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022 —2026 йилларга мўлжалланган Янги Взбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” ги фармони.
2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. Услубий қўлланма, ВзПТИ,-Тошкент, 2007, -Б.7-16, 102-132.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - Москва: Агропромиздат, 1985. –351 с.

4. Амантурдиев А.Б., Алиходжаева С.С., Кўчқаров О.Э. Ғўзанинг “С-5707” нави. “Ўзбекистон пахтачилигини ривожлантириш истиқболлари”. Тошкент, 2014, 105-106 б.
5. Узаков У.Ю. Гетерозис продуктивности внутривидовых гибридов F₂ хлопчатника вида *G.hirsutum* L: Автореф. дис. канд. с-х. наук. -Ташкент, 1998. –23 с.
6. Usmanov S.A., Alihodjaeva S.S., Ibragimov Sh.I. Character of displad of attributes at the remote hybrid ization at kind *G. barbadense* L. // Field Grop Studies vol. 11.2005.-№ 2.-P.237-241.
7. Кимсанбаев О.Х. Селекция хлопчатника на скороспелость, выход и качество волокна. Автореф. Диссер. Док. с/х наук. –Ташкент. 2008. -42с.
8. Kottuv G.L. Studies in inheritance in cotton. Meet, Dent, Agric Indian Bot. Ser. 1923. №2. P. 71-133.

УДК 664.

КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

С.Б.Бахтияров, к.т.н., доц., Ургенчский государственный университет, Ургенч

Annotatsiya. *Oziq-ovqat ishlab chiqarish sanoati, foydalaniladigan ichimlik suviga nisbatan yuqori talablar bilan tavsiflanadi. Qattqlik, mikrobiolo'gik ifloslanish, suv xlo'ring mavjudligi tayyor mahsulotning ta'miga, inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Oziq-ovqat sanoatida ichimlik suvini tayyorlash, bu ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun, istalgan sifatga erishishga qaratilgan jarayonlar majmuidir. Muallif suvni qaynatish, sovutish va filtrlash ishlarini amalga bajargan.*

Kalit so'zlar: *Oziqaviy, sanoat, ichimlik, suv, qattqlik, mikrobiolo'gik, xlo'r, salbiy, qaynatish, sovutish, filtrlash.*

Аннотация. *Пищевая промышленность характеризуется повышенными требованиями к питьевой воде, применяемый на производстве. Повышенная жёсткость, микробиологическое загрязнение, наличие хлора воды негативно сказываются на вкус готового продукта, также на здоровье людей. В пищевой промышленности подготовка питьевой воды-это комплекс процессов, направленный на достижение желаемого качества для производственных нужд. Автором проведена кипячение, охлаждение и фильтрование воды.*

Ключевые слова: *Пищевая, промышленность, питьевая, вода, жёсткость, микробиологическое, хлор, негативно, кипячение, охлаждение, фильтрование.*

Abstract. *The food industry is characterized by increased requirements for drinking water used in production. Increased hardness, microbiological contamination, and the presence of chlorine in water negatively affect the taste of the finished product, as well as human health. In the food industry, drinking water treatment is a complex of processes aimed at achieving the desired quality for production needs. The author carried out boiling, cooling and filtration of water.*

Key words: *Food, industry, drinking, water, hardness, microbiological, chlorine, negative, boiling, cooling, filtration.*

Пищевая промышленность характеризуется повышенными требованиями к питьевой воде, применяемый на производстве. Помимо использования воды в технических целях, в данной отрасли она часто является одним из основных сырьевых компонентов выпускаемой продукции. Чтобы исключить риск ошибочных и перекрестных соединений, подаваемая через сеть потребления вода, должна соответствовать требованиям к качеству питьевой воды, даже если для питьевых целей используется небольшая её часть. Следовательно, в случае отклонения хотя бы одного из анализируемых показателей от действующих норм, вода должна подвергаться обработке [1].

Повышенная жёсткость, микробиологическое загрязнение, наличие хлора воды негативно сказываются на вкус готового продукта, также на здоровье людей. Поэтому контроль качества воды на всех этапах производства, является критически важным для обеспечения безопасности и стабильного качества пищевых продуктов [1, 2].

Главный недостаток текущей из-под крана воды—это избыток в ней сульфитов и гидрокарбонатов, солей магния и кальция, а также железа которые повышают жёсткость. Определить, жёсткая вода или нет можно, сделав лишь один глоток. Если же к этому добавить

остаточное содержание хлора, то поступающей на пищевое производство водой невозможно проводить технологические процессы [3].



Рис.1. Вода, содержащая хлор

Кроме неприятного вкуса и запаха, водопроводная вода обладает и другим неприятным свойством. Содержащиеся в ней примеси могут накапливаться на стенках технологического оборудования.

В пищевой промышленности подготовка питьевой воды-это комплекс процессов, направленный на достижение желаемого качества для производственных нужд. Производится несколько видов очистки воды, подаваемое к пищевым производствам и направлена на улучшение органолептических, физических, химических и биологических свойств [4].

Коагуляция осуществляется для осаждения взвесей, при помощи специальных химических реагентов (коагулянтов). В этих целях чаще используют сернокислый алюминий, глинозем и др. К безреагентным способам обеззараживания воды, относят ультрафиолетовое облучение, воздействие ультразвука, гамма-излучения, ионов серебра.

Фильтрация даёт возможность получить прозрачную, бесцветную воду. При этом общее количество микроорганизмов уменьшается на 80-96%, а количество кишечной палочки на 92-99%.

При использовании метода ионного обмена воду пропускают через специальные фильтры, проходя через которые она отдаёт нежелательные ионы и получает необходимые [4, 5].

Нежелательные привкусы и запахи воды, устраняют при помощи адсорбции активированным углём, добавлением в воду раствора перманганата калия или озонированием.

Отстаивание осуществляется путём заполнения специальных резервуаров, на период от 4-8 часов до нескольких суток. За это время, все грубые взвешенные частицы и до 60-70% микроорганизмов оседают на дно. За это время хлор испарится, а тяжелые металлы и другие примеси осядут на дно, для ускорения этого процесса служит процесс кипячения с последующим охлаждением [6, 7].

Таблица 1.

Основные химические показатели питьевой воды

Наименование показателей	Нормы допустимых концентраций, не более	Фактические концентрации, не более
Водородный показатель, РН	в пределах 6-9	7
Общая минерализация (сухой остаток), мг/л	1000 (1500)	970
Жёсткость общая, ммоль/л	7,0	5,0
Окисляемость перманганатная, мг/л	5,0	4,0
Хлориды (Cl ⁻), мг/л	350	330

Автором проведена отстаивание воды, способствующее к оседанию тяжёлых металлов и других примесей, делая воду более безопасной для использования. Но, после отстаивания на

дне ёмкости обнаружен осадок которого следует отделить от воды дополнительными технологическими процессами. Отстаивание воды имеет нижеследующие недостатки:

- слишком долго идёт процесс;
- велика доля неиспользуемой воды;
- нет гарантии обезвреживания всех источников опасности.

Поэтому при необходимости использования водопроводной воды в качестве питьевой, гораздо эффективнее применять для очистки, метод очистки фильтрованием.

Автором проведена кипячение, охлаждение и фильтрование воды, при этом получено вода, отвечающий требованиям которые даны в таблице 1.

Изучены органолептические показатели полученной воды, которые соответствуют нормативам, указанным в таблице 2.

Таблица 2.

Органолептические показатели питьевой воды

Наименование показателей	Единицы измерения	Нормы, не более	Фактические показатели
Запах	баллы	2	2
Привкус	свойственный питьевой воде	2	2
Цветность	градусы	20	20
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/л (по каолину)	2,6	2,1

Для производства пищевого продукта высокого качества, необходимо строго следовать требованиям качества используемой питьевой воды. Количество воды, используемой в процессе пищевого производства, должно соответствовать требованиям, установленным для каждого вида продукции.

Вода при производстве пищевых продуктов, используется для мойки технологического оборудования, помещений, сырья, бланширования фруктов и овощей, при получении соков, хлебопродуктов и в других многих процессах. В целом, вода является критически важным ресурсом для пищевой промышленности и её качество напрямую влияет на безопасность и качество производимых продуктов [8, 9].

Основной целью стандартизации качества питьевой воды, является предупреждение прямого или опосредованного влияния качества воды, на качество пищевой продукции и на здоровье людей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1.Фрог Б. Н., Левченко А. П. Водоподготовка: Учебное пособие для вузов. М. Издательство МГУ. 1999 г. С 680.
- 2.Рябчиков Б. Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования. М.: ДеЛи принт. 2004 г. С 328.
- 3.Технический справочник по обработке воды: в 2 т. Т. 1: пер. сфр. СПб.: Новый журнал. 2007 г. С 142.
- 4.Макаров А.Л., Беляев А.Н. Промышленные методы очистки воды // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей. 2020. № 4. С. 230-234.
- 5.Саканская-Грицай Е.И. Проблемы и перспективы совершенствования водоподготовки//Технико-технологические проблемы сервиса. 2014. № 3 (29). С 88-95.
- 6.Татаринова Р.Е. Изучение методов очистки воды // Наука и образование. 2016. С 19-21.
- 7.Говорова Ж. М. Выбор и оптимизация водоочистных технологий/ Ж. М. Говорова. Вологда. М.: Вологодский ГТУ. 2003. С 111.
- 8.Хохрякова Е.А., Резник Я.Е. Водоподготовка/Под ред. д.т.н. С.Е. Беликова. Москва: Издательский Дом «Аква-Терм». 2007. С 240.
- 9.Орлов А.А., Долматова Т.Е., Кошелев А.В., Скиданов Е.В. Мембранные методы очистки питьевой воды в сельских условиях.//Фундаментальные исследования. 2013. № 4-5. С 1084-1088.

**ЎЗА ЎСИМЛИКЛАРИНИНГ МОРФОБИОЛОГИК ВА КЎРСАТКИЧ БЕЛГИЛАРИ
БЎЙИЧА ТУРЛАРАРО ДУРАГАЙЛАШДА ЮҚОРИ F₆ ВА F₇ АВЛОДЛАРИДАГИ
ТАҲЛИЛИЙ НАТИЖАЛАРИ**

**Т.И.Муҳиддинов, проф., ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси
институтини, Тошкент**

А.Х.Чориев, доц., “ТИҚХММИ” МТУ, Тошкент

Аннотация. Олинадиган натижаларнинг асосий салмоғи, ўза ўсимликларида морфобиологик ва кўрсаткич бўйича белгилари, миқдорий ҳамда технологик сифат кўрсаткичларининг жаҳон талаблари андозаларига мослаштириш йўли билан амалга ошириш юқори F₆ ва F₇ авлодларидаги қиёсий таҳлили, ушбу ҳолатни хўжалик учун энг муҳим аҳамиятга молик белги ва хусусиятлар билан боғлашни тақозо этади.

Калим сўзлари: ўза, ўсимлик, турлараро, гул, белгилари, тезпишарлик, серҳосиллик, ўсув даври, уруғчилик.

Аннотация. Основная масса полученных результатов, сравнительный анализ морфологических и индикаторных признаков, количественных и технологических показателей качества растений хлопчатника в поколениях F₆ и F₇, проводимый путем адаптации их к мировым стандартам, требует увязки этого положения с важнейшими для экономики признаками и характеристиками.

Ключевые слова: хлопчатник, растение, межвидовой, цветок, признаки, скороспелость, урожайность, вегетационный период, семеноводство.

Abstract. The bulk of the obtained results, a comparative analysis of morphological and indicator features, quantitative and technological indicators of the quality of cotton plants in the F₆ and F₇ generations, carried out by adapting them to world standards, requires linking this position with the most important features and characteristics for the economy.

Keywords: cotton, plant, interspecific, flower, characteristics, early ripening, productivity, growing season, seed production.

Кириш. Ота-она шакллари ва уларнинг юқори авлод дурагайларининг F₆₋₇ Имкон х Т-16/06м, Клейстогам-1 х Имкон ушбу реципрок комбинацияларидаги морфобиологик хусусиятларига эга бўлган ўсимлик бўйи ва биринчи ҳосил шохларининг қиёсий таҳлили асосида уларнинг таркибини ташкил этувчи нусхалар, тизимлар, генколлекциялар ҳамда интенсив хусусиятли навлар яратишда хазмогам ва клейстогам гул белгиларининг хўжалик учун муҳим аҳамиятга молик энг муҳим хўжалик белгилари билан боғланиш қонуниятларини ўрганиш ва тадқиқ этишда унинг моддий асоси бўлиб, хизмат қилади ва генетика ва селекция фанларининг ечилиши лозим бўлган долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.

Тадқиқотларнинг мақсад: Турлараро *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турлари асосида турлараро дурагайлаш йўли билан уларнинг селекция ҳамда генетик асосларини ўрганиш ва амалиётга жорий қилишдан иборатдир.

Тадқиқот ўтказилган манба ва услублар.

Тадқиқотга жалб қилинган ота-она шакллари *G.hirsutum* L. турига мансуб Имкон нави ва *G.barbadense* L. турига тегишли Клейстогам-1 нави ва 0-типли Т-16/06м-тизмаларини амалий тадқиқотга жалб қилган. Реципрок комбинацияларнинг F₆ ва F₇ авлодларида яъни F₆ Имкон х Т-16/06м оиласига мансуб бир неча оилалар, тизимлар ҳамда навлардан фойдаланилган.

Технологик кўрсаткичлари: Ота-она шаклларида *G.hirsutum* L. турига мансуб Имкон нави ва *G.barbadense* L. турига тегишли Клейстогам-1 нави ва 0-типли Т-16/06м-тизмаларини амалий тадқиқотга жалб қилган. Бундан асосий мақсад, уларнинг энг муҳим хўжалик белгиларидан ҳисобланган ўсимлик бўйи (см) ва биринчи ҳосил шохлардаги (дона) (hs) тезпишарлик масаласида биометрик маълумотлардан кўриниб турибдики, ота-она шакллари ва бошланғич авлодларига нисбатан бу ҳолат кўп марта танлаш натижасида хусусиятга эга

эканлигини белгилаб беради. Ғўза ўсимликларидаги серҳосиллик, тезпишарлик ва бошқа бир қатор белги ҳамда хусусиятлари билан узвий боғлиқлигини ифодалайди.

Навнинг хўжалик белгилари. Имкон ғўза навида ўсимлик бўйи (см) бўйича унинг ўртача арифметик қиймати $117,03 \pm 3,44$ см га тенг бўлиб, биринчи ҳосил шохининг ўртача қиймати (hs), $5,25 \pm 0,29$ донага тенг эканлиги аниқланди, айнан шу ҳолатга мос равишда *G.barbadense* L. турига мансуб Клейстогам-1 навида эса, $79,12 \pm 0,96$ см бўлиб, биринчи ҳосил шохининг ўртача (hs) $6,08 \pm 0,13$ донага тенг, 0-типи Т-16/06м тизмасида бўй баландлиги см ўртача $97,03 \pm 2,76$ эканлиги аниқланди ва (hs) нинг ўртача $6,73 \pm 0,20$ донага тенг эканлиги кузатилди. [1.2.]

Олинган натижалар Реципрок комбинацияларнинг F_6 ва F_7 авлодларида яъни F_6 Имкон х Т-16/06м оиласида о-4616 ўсимлик бўйи ўртача $134,00 \pm 2,00$ см га тенг бўлиб, биринчи ҳосил шохи эса $4,33 \pm 0,21$ донага эканлиги аниқланди. о-4646 ўсимлик бўйи ўртача $128,21 \pm 1,16$ смга тенг бўлиб, биринчи ҳосил шохи эса $4,79 \pm 0,15$ донага эканлиги кузатилди. о-4649 да ўртача $126,33 \pm 2,66$; $4,67 \pm 0,33$; о-4650 да $125,90 \pm 2,77$; $4,80 \pm 0,20$; о-4653 да $130,81 \pm 1,57$; $4,44 \pm 0,13$; о-4677 да $124,13 \pm 1,48$; $4,73 \pm 0,18$; о-4678 да эса $127,70 \pm 1,94$ см; $4,70 \pm 0,21$ донага тенг эканлиги қайд этилди.

Ушбу маълумотларга асосланган ҳолда бу комбинациянинг F_6 Клейстогам-1 х Имкон оиласида о-4725 ўсимлик бўйи ўртача $130,00 \pm 2,28$ смга тенг бўлиб, биринчи ҳосил шохи эса $4,53 \pm 0,17$ донага эканлиги аниқланди; о-4739 да $125,20 \pm 2,81$; $4,10 \pm 0,21$; о-4749 да $118,33 \pm 1,57$; $4,53$; о-4775 да $119,00 \pm 2,09$; $4,50 \pm 0,17$; о-4790 да ҳам ўсимлик бўйи ўртача $129,88 \pm 3,18$ см; биринчи ҳосил шохи $4,50 \pm 0,19$ донага тенг бўлиб, о-4791 да $130,20 \pm 2,30$; $4,53 \pm 0,17$ донага тенг эканлиги маълум бўлди. Ҳар икки реципрок комбинацияларнинг юқори бўғин F_7 Имкон х Т-16/06м, Клейстогам-1 х Имкон авлодларининг оилалари таҳлил қилинганда уларнинг ўсимлик бўйича олинган маълумот 118-126 см, биринчи ҳосил шохлари эса 4,45-4,71 лимит оралиғида эканлиги аниқланди.

Шундай қилиб, ўсимлик бўйи асосий омиллардан бири бўлиб, кўсакнинг деярли кўп қисми горизонтал ва вертикал ҳосил шохларининг йўналишида танага яқин ўринларда асосий ҳосил пайдо бўлди, бу ҳосил шохларининг кўрсаткичлари сифатида эътироф этилаётган фан тараққиёти бирликларининг авлодлар мезонига мос келиши билан ифодаланади. [3.]

Кузатув натижаларида белгиланганидек *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турларига мансуб бўлган ва ўз-ўзидан чанглаб олинган ота-она шакллари, тизма ҳамда навлардан фойдаланиб юқори F_{6-7} авлодларида содир бўладиган ўзгарувчанликнинг генетик ирсий қонуниятларини назорат қилиш йўли билан боғлаш имкониятини беради. Улардан хўжалик учун юқори аҳамиятга молик белгилари билан боғлашнинг пойдевори сифатига тезпишарлик, серҳосиллик, турли-туман, касалликларга бардошлилик, жумладан вилтга чидамлилик, баргининг табиий тўкилиши, сув танқислигига бардошлилик, машина теримига мосланганлик, ўсимликларда ғўза ҳосилининг сифат кўрсаткичлари ва унинг тола чиқими юқори, узун бўлган ҳамда технологик кўрсаткичларини жаҳон андозасига мослаш, имкониятини беради.

Ушбу маълумотларда асосий эътибор ҳосилдорликни белгиловчи умумий хусусиятлар, кўсакларнинг умумий сони, пишган кўсаклар сони, тола чиқими, тола узунлиги ҳамда унинг вегетация даври билан боғлиқлик ҳолати талабларидан келиб чиққан ҳолда, юқори кўрсаткичлар асосида амалга оширишга имконияти мавжуд бўлади.

Турлараро дурагайлашда хазмо ва клейстогам гул белгиларининг хусусиятига эга бўлган, ота-она шаклларида *G.hirsutum* L ва *G.barbadense* L. турларига мансуб бўлган миқдорий ва қимматли хўжалик белгилари билан боғлиқ хусусиятлари F_1 , F_2 авлодларида ўрганилди ва булардан кейинги юқори бўғин F_6 — 7 авлодларидан олинган маълумотлар эътибор қаратилади.

Пахтачиликда асосий кўрсаткичлари сифатида навларнинг асосий тезпишарлиги билан ифодаланувчи унинг серҳосиллиги ва технологик сифат кўрсаткичларининг комплекс белги ва хусусиятлар билан мукамал тарзда боғланишини тақозо қилмоқда. Ҳар икки тур *G.hirsutum* L. Имкон нави ва *G.barbadense* L. турига мансуб Клейстогам-1 нави, Т-16/06м тизмаларининг реципрок Имкон х Клейстогам-1; Имкон х Т-16/06м комбинацияларининг

юқори авлодларида умумий ва пишган кўсақлар сони ота-она шаклларида Имкон ғўза навининг кўсақлар сонининг ўртача қиймати $17,97 \pm 0,99$ дона га тенг бўлиб, пишган кўсақлар сони эса ўртача қиймати $13,43 \pm 0,62$ донага тенг эканлиги кузатилди, бу ҳолат ўзига мос равишда *G. barbadense* L. турига мансуб Клейстогам-1 навида, $39,72 \pm 2,20$ дона бўлиб, пишган кўсақлар сонининг ўртача қиймати $36,52 \pm 2,08$ донага тенг, 0-типли Т-16/06м тизмасида кўсақлар сонининг ўртача $24,23 \pm 1,2$ эканлиги аниқланди ва пишган кўсақлар сониди $17,63 \pm 0,8$ донага тенг эканлиги қайд этилди.

Бу белгилар бўйича реципрок комбинацияларнинг F_6 ва F_7 авлодларида яъни F_6 Имкон х Т-16/06м оиласида о-4616 ўсимликнинг умумий кўсақлар сони ўртача $31,33 \pm 2,30$ донага тенг бўлиб, пишган кўсақлар сониди бу ҳолат $29,00 \pm 2,58$ донага эканлиги кузатилди. о-4646 кўсақлар сони ўртача $30,93 \pm 2,00$ донага тенг бўлиб, пишган кўсақлар шохи эса $28,86 \pm 2,36$ донага эканлиги аниқланди. о-4649 да ўртача $31,17 \pm 2,47$; $28,00 \pm 3,21$; о-4650 да $28,40 \pm 1,98$; $25,50 \pm 1,83$; о-4653 да $33,94 \pm 1,93$; $28,63 \pm 1,67$; о-4677 да $26,20 \pm 1,82$; $24,07 \pm 2,06$; о-4678 да эса $35,90 \pm 3,85$ дона; $29,20 \pm 1,98$ донага тенг эканлиги маълум бўлди.

F_6 Клейстогам-1 х Имкон оиласида о-4725 ўсимлик кўсақлар сони ўртача $34,93 \pm 2,92$ донага тенг бўлиб, пишган кўсақлар эса $29,67 \pm 2,14$ донага эканлиги аниқланди; о-4739 да $31,80 \pm 3,32$; $29,10 \pm 3,08$; о-4749 да $22,60 \pm 1,50$; $20,33 \pm 1,55$; о-4775 да $24,50 \pm 3,46$; $23,10 \pm 3,14$; о-4790 да ҳам умумий кўсақлар ўртача $25,25 \pm 1,94$ дона бўлиб; пишган кўсақлар сони $23,75 \pm 2,19$ донага тенг бўлиб, о-4791 да $29,73 \pm 2,27$; $25,07 \pm 2,48$ донага тенг эканлиги аниқланди.[4.]

Ғўза ўсимликларининг асосий белгиларидан бири белгиланган кўрсаткичлари тадқиқот ишларининг аниқ сонлар асосида ўз ифодасини топганлиги билан ажралиб туради, бунда кўсақлар сонининг ортиши, серҳосиллик, тезпишарлик тез ва қисқа вақт ичида йиғим-терим ишларини барқарорлаштириш имконияти мавжуд бўлади. [5.]

Хулоса. Тадқиқотга жалб қилинган турлараро дурагайларнинг юқори авлод ўсимликларидан кўп марта танлаш натижасида олинган асосий эътибор ҳосилдорликни белгиловчи умумий кўсақларнинг сони, пишган кўсақлар сони, тола чикими, тола узунлиги ҳамда унинг вегетация даври билан боғлиқлик бўлган масалаларни ҳал этишда ўз самарасини кўшади ва юқори кўрсаткичлар асосида амалга ошириш имкониятини белгилайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Мухиддинов Т. И. Изменчивость, наследование и взаимосвязь клейстогамного цветка с хозяйственными признаками у хлопчатника. //Автореф. дис. канд. биол. наук. Тошкент-1997 г. с. 1-24
2. Мухиддинов Т. И. Исследование генетических особенностей селекции сортов хлопчатника с клейстогамным типом цветка. //Журн. Генетика, Москва. 2010. том 46, №6, с.689-698.
3. Мухиддинов Т. И., Абдуллаев А. А., Чориев А.Х., Кучкаров Э., Жумаев С.К. “Генетика клейстогами при внутривидовой гибридизации вида *G. barbadense* L. // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015 г №1 с.63.
4. Чориев А.Х. Ғўзада хазмо – клейстогам гул белгиларининг ирсийланиши ва хўжалик кўрсаткичлари билан боғлиқлиги// Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) дисс. автореферати. Тошкент 2020 й. –Б. 1-20
5. Мухиддинов Т.И., Чориев А.Х., Нариманов А.А., Маматмурадов Ф., Бутаёров Дж.М. Ғўзада ўрта толали истикболли Юксалиш навининг яратилиши// “ТИҚХММИ” МТУ босмаҳонаси 2024 йил, 56 бет

УЎК 631.352

ҚИЗИЛҚУМ ЧЎЛИ ЯЙЛОВ ЎСИМЛИКЛАРИНИНГ ОЗУҚАБОПЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ

Л.С.Ортиқова, доц., Жиззах давлат педагогика университети, Жиззах

Аннотация. Мазкур мақолада Қизилқум чўли шароитида яйлов ўсимликларининг озуқабоплигини таъминлаш масаласи атрофлича ёритилган. Мавжуд агротехник ва биологик чоралар, инновацион ёндашувлар, яйловларни самарали бошқариш услублари ҳамда экологик барқарорлик масалалари таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: Қизилқум чўли, яйлов ўсимликлари, озуқабоплик, агротехника, инновацион технологиялар, чорвачилик.

Аннотация. В данной статье подробно освещены вопросы обеспечения кормовой ценности пастбищных растений в условиях пустыни Кызылкум. Проанализированы

существующие агротехнические и биологические меры, инновационные подходы, методы управления пастбищами и вопросы экологической устойчивости.

Ключевые слова: Пустыня Кызылкум, пастбищные растения, кормовая ценность, агротехника, инновационные технологии, животноводство.

Abstract. This article thoroughly covers the issue of ensuring the nutritional value of pasture plants in the conditions of the Kyzylkum desert. Existing agrotechnical and biological measures, innovative approaches, pasture management methods and issues of ecological sustainability are analyzed.

Keywords: Kyzylkum desert, pasture plants, nutritional value, agrotechnics, innovative technologies, animal husbandry.

Қизилкум чўли Ўзбекистоннинг энг йирик яйлов худуди ҳисобланади ва мамлакатдаги қўйчилик ҳамда туячиликнинг асосий озуқа манбаи сифатида хизмат қилади. Унинг умумий майдони тахминан 300 минг км² бўлиб, асосан сув кам, шўрланишга мойил тупроқларда жойлашган. Шу боис яйловлардан оқилона фойдаланиш ва уларнинг озуқабоплигини таъминлаш масаласи қишлоқ хўжалиги соҳасида стратегик аҳамиятга эга.

Қизилкум чўлида яйлов ўсимликлари турлари ва уларнинг озуқабоплик хусусиятлари, чўлидаги яйловларда қуйидаги асосий ўсимлик турлари устунлик қилади:

Саксовул (*Haloxylon ammodendron*) – ёғ ва оксил моддаларга бой. Қишда қўй ва туялар учун асосий озуқа манбаи ҳисобланади. Саксовул туфайли чорва қишки йирик қўшимча озуқа эҳтиёжисиз қола олади.

Жузғун. Каллигонум (*Calligonum spp.*) – баҳорда жуда юқори озуқабопликка эга, углеводлар манбаи ҳисобланади ва тез ўсади.

Петросимония (*Petrosimonia brachiata*) – ёз фаслида чорва учун қимматли озуқа манбаи.

Шувоқ. Полынь (*Artemisia diffusa*) – минерал моддалар ва углеводларга бой, чорва соғлиғи ва маҳсулдорлиги учун муҳимдир.

Ушбу ўсимликлар таркибида калций (Ca), фосфор (P), натрий (Na) ва турли микроэлементлар мавжуд бўлиб, улар чорва танадаги модда алмашинувиini таъминлайди.

Озуқабопликни таъминлашда агротехник ва биологик чоралар, ротациявий яйлов бошқарувидан иборат.

Ротациявий бошқарувда яйловлар махсус қисмларга бўлинади ва ҳар қисмда ўсимликларни тикланиши учун дам бериш даври белгиланади. Бу усул деградациянинг олдини олиш ва яйлов сифатини узок муддат сақлашга ёрдам беради.

Сувни тежовчи технологиялар. Чўл шароитида сув асосий чекловчи омил ҳисобланади. Шу боис:

томчилатиб суғориш тизимлари;

сув тўшловчи ҳовузлар;

тупроқ намлигини сақлашга хизмат қилувчи технологиялар жорий этилиши зарур.

Ўғитлаш ва тупроқни яхшилаш. Чўлда фосфор, бор, цинк ва молибден каби микроэлементли ўғитлар қўлланганда ўсимликлар таркибида озуқабоплик кўрсаткичлари ошади. Шунингдек, биологик фаол моддалар қўллаб ўсимликларнинг ўсиши рағбатлантирилади.

Интродукция ва рекультиваия. Интродукция — Қизилкум чўли шароитида маҳаллий ва ташқи чорва озуқа ўсимлик турларини янгидан киритиш жараёнидир. Бу усул яйловларнинг озуқабоплигини ошириш ва деградацияга учраган ерларни тиклашда муҳим аҳамиятга эга.

Рекультиваия — деградацияга учраган, яъни чўлланиш, шўрланиш ёки эрозиядан зарар кўрган яйлов ерларини қайта тиклаш, ўсимлик қопламларини барқарор ривожлантириш тадбиридир.

Саксовул (*Haloxylon*) — Курғоқчиликка ва юқори ҳароратга чидамли. Чорва учун қишки озуқа манбаи. Саксовулнинг турли гибрид ва маҳаллий навлари тикланишга ёрдам беради. Кучли илдиз тизими туфайли қум кўчишига қарши самарали восита ҳисобланади.

Қизилкум шароитига мослашган саксовул гибридлари, курғоқчиликка чидамли кўшимча навлар (масалан, *Atriplex canescens*) интродукция қилиниши яйловларнинг озуқабоплигини оширади ва чўлнинг экологик барқарорлигини таъминлайди.



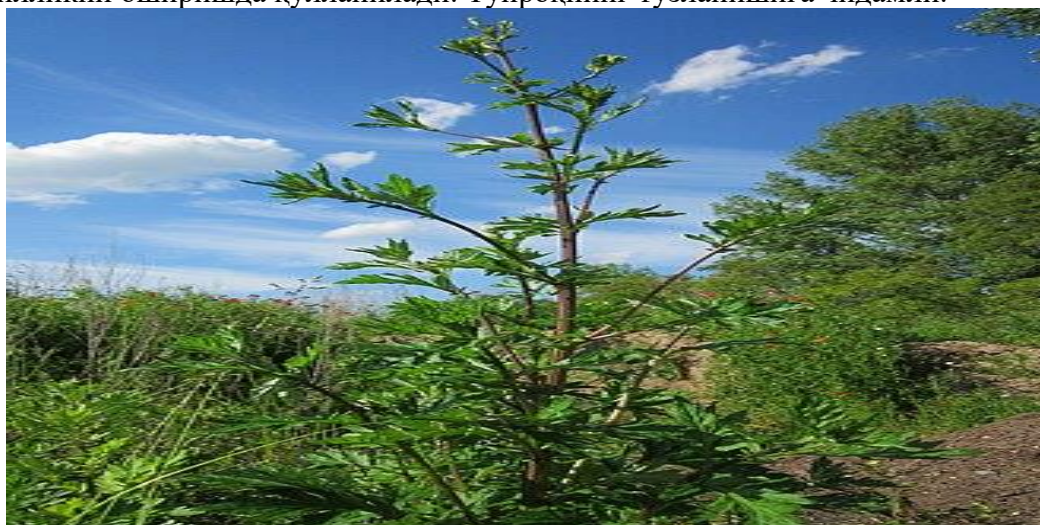
1-расм. Саксовул (*Haloxylon*)

Жузгун. Каллигонум (*Calligonum* spp.) — Ерни яхши мустаҳкамлайди, баҳорда тез ўсади ва углеводларга бой. Яйлов ерларини шўрланиш ва эрозиядан ҳимоя қилади. Чўлдаги аввалги ўсимлик қопламларини тиклашда асосий ўсимликлардан бири ҳисобланади.



2-расм. Жузгун. Каллигонум (*Calligonum* spp.)

Шувоқ. Полынь (*Artemisia diffusa*) — Минерал моддаларга ва эфир мойларига бой. Чорва соғлиғини яхшилашда аҳамиятли. Деградацияланган ерларни тўлиқ тиклаш ва биологик хилма-хилликни оширишда қўлланилади. Тупроқнинг тузланишига чидамли.



3-расм. Shuvoq. Полынь (*Artemisia diffusa*)

Инновацион ёндашувлар ва дрон ва сенсор технологиялари. Яйловларнинг ҳолати ва ўсимликлар тикланиш жараёнини назорат қилишда дронлар орқали масофавий мониторинг

самарали ҳисобланади. Геомаблумотлар орқали деградация кўламини баҳолаш имкони яратилади.

Биотехнология усуллари. Саксовул ва каллигонум уруғини биологик фаол моддалар билан ишлов бериш орқали унинг ўсиши ва яшовчанлиги оширилади.

Геомаблумотлар асосида режалаштириш. ГИС (географик ахборот тизимлари) технологиялари яйловлардан самарали фойдаланишни режалаштиришда кенг қўлланилади.

Қийинчиликлар ва уларни бартараф этиш йўллари Қизилқум яйловларида қуйидаги муаммолар олиб келади:

сув тақчиллиги;

тупроқ шўрланиши ва эрозияси;

ёнилғи ва моддий харажатлар юксаклиги.

Бу муаммоларни бартараф этиш учун давлат дастурлари, халқаро лойиҳалар (масалан, «Қизилқум чўлини тиклаш» дастури) ва маҳаллий аҳоли иштирокини таъминлаш лозим.

Хулоса қилиб айтганда, Қизилқум чўли яйловларининг озучабоплигини таъминлашда фан ва техника ютуқлари, инновацион ёндашувлар, агротехник тадбирлар ва биологик чоралар биргаликда қўлланилганда юқори самара беради. Шу йўл билан чўл яйловларининг барқарор ривожланиши ва чорвачиликнинг озуча базаси мустаҳкамланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Алимов А.А. Чўл экотизимлари ва уларнинг ривожланиш йўналишлари. — Тошкент: Фан, 2020.
2. Karimov F., Dustov B. Pasture management in arid zones of Uzbekistan // Journal of Arid Land Studies. – 2021. – Vol. 31(2). – P. 123-130.
3. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги. Қизилқум яйловларини ривожлантириш дастури. — Тошкент, 2022.
4. FAO. Sustainable pasture management in Central Asia. — Rome, 2019.

УЎТ: 633.511:632:631.572

ЎЗНИНГ *G.hirsutum* L. ВА *G.barbadense* L. ТУРЛАРИ ИШТИРОКИДАГИ F_1 ОДДИЙ ВА МУРАККАБ ДУРАГАЙЛАРИДА ТОЛА СИФАТ БЕЛГИЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Ф.Н. Тореев, доц., қ.х.ф.н., Тошкент давлат аграр университети, Тошкент

Б.А. Рахимов, тадқиқотчи, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент

Аннотация. Тадқиқотларда *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турлари маҳаллий навлари иштирокидаги F_1 оддий ва мураккаб дурагайлариининг тола сифат кўрсаткичлари таҳлиллари тола сифати жаҳон андозалари талабларига жавоб бериши аниқланди. Турлараро оддий ва мураккаб дурагайлاردан толанинг SCI, Lend (дюйм) ва Mic каби сифат кўрсаткичлари таҳлиллари асосан тола сифати IV-типа мансуб, нисбатан тезпишар, кўсақлар сони кўп, йирик кўсақли, маҳсулдор ва тола чиқими юқори бўлган оилалар кейинги йилларда тадқиқотлар олиб бориш учун ажратиб олинди.

Калит сўзлар: гўза, оддий ва мураккаб дурагайлаш, ип йигирувчанлик коэффициентини SCI, тола узунлиги Lend (дюйм), микронейр Mic.

Аннотация. Исследования показали, что показатели качества волокна простых и сложных гибридов F_1 с участием местных сортов *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L. соответствуют требованиям мировых стандартов. На основе анализа показателей качества волокна, таких как SCI, Lend (дюйм) и Mic, в последние годы для исследований были отобраны семьи с качеством волокна IV типа, относительно скороспелые, с большим количеством коробочек, крупными коробочками, высокой продуктивностью и высоким выходом волокна.

Ключевые слова: хлопок, простая и сложная гибридизация, коэффициент прядения пряжи SCI, длина волокна Lend (дюйм), микрон Mic.

Abstract. Research has shown that fiber quality indicators of simple and complex F_1 hybrids involving local varieties *G.hirsutum* L. and *G.barbadense* L. meet the requirements of world standards. Based on the analysis of fiber quality indicators such as SCI, Lend (inch) and Mic, in

recent years, families with type IV fiber quality, relatively early maturing, with a large number of bolls, large bolls, high productivity and high fiber yield have been selected for research.

Key words: cotton, simple and complex hybridization, yarn spinning coefficient SCI, fiber length Lend (inch), micron Mic.

Кириш. Маълумки, ғўзани турли хил дурагайларда яхши натижаларга эришиш учун ота-она навларини танлаш катта аҳамиятга эга эканлигини қайд этади. Масалан, ҳосилдорлик, тезпишарлик, кўсаклар йириклиги, толанинг юқори чиқими ва узунлиги, шунингдек, вилтга чидамлилиги каби белгиларни ўзида мужассам этган навлар ва тизмаларни яратишда дурагайлаш учун маҳаллий тезпишар навларни ва бошқа жойлардаги кечпишар, лекин кўсаги йирик навларни, дурагай вилтга чидамли бўлиши учун ғўзанинг ёввойи ва ярим ёввойи шакллари танлаган. Ўсимликлар чатиштириш ишларининг самарадорлиги селекционерлар томонидан танланган, ўзида ижобий белгиларни мужассам этган бошланғич шакллар ҳамда кўнгилдагидек комбинациялар ола билишга боғлиқ ҳисобланади.

Маълумки, ғўза ўсимлиги асосан толаси учун етиштирилади, шу сабабли тола сифати, тола чиқимини яхшилаш тола ҳосилдорлигини ошириш бўйича олиб борилган селекция ишлари ишлаб чиқаришнинг тўқимачилик саноати учун муҳим аҳамият касб этади. Д.Х.Ахмедов ва бошқалар томонидан [1] ғўзани мутация асосида яратилган Т-500 тизмасини толанинг асосий кўрсаткичларидан бири бўлган тола узунлиги бўйича юқори ўртача узунлик белгиси (UHML) бўйича андоза С-6524 навида 1,10 дюйм, Наманган-77 навида 1,15 дюйм ва Т-500 тизмасида эса 1,24 дюймни ташкил этганлиги ҳамда толанинг юқори ўртача узунлиги бўйича Т-500 тизмаси юқори миқдорларга эга бўлганлиги, тадқиқотлар натижасида мутация таъсирида ўсимлик генотиби кескин ўзгартириш мумкинлигини ва улар орқали селекционерларга хилма-хил ноёб манбалар олиб, улар орқали мажмуи селекционер ва ишлаб чиқаришга керакли бўлганини таъкидлаган.

Ќўза селекциясида турли хил чатиштиришлар ва улар иштирокида олинган дурагай авлодларни хўжаликка қимматли белгилари бўйича бир қанча тадқиқотлар олиб борилмоқда. Г.Холмуродова ва бошқалар [2] тажрибаларида ғўза селекциясида турли хил дурагайлаш услубларидан фойдаланган ҳолда бир дона кўсак вазни бўйича 0-3, 0-8 ва 0-6 оилаларни, тола узунлиги белгиси бўйича 0-5, 0-4 ва 0-8 оилаларни ва тола чиқими бўйича 0-5 ва 0-4 оилаларни ҳамда қимматли хўжалик белгиларини барчаси бўйича юқори устунлик кўрсатган 0-5 оиласини дурагайлаш самарасида янги бошланғич ашё сифатида тавсия этилган.

Тола чиқими назарий белги ҳисобланиб, тола вазнининг пахта хом-ашёси вазнига нисбати тушунилади ва фоизда ифодаланади. Ќўзанинг турли шаклларида тола чиқими 12-15 фоиздан 43-44 фоизгача бўлиши мумкин. Толанинг узунлиги эса тур ва тур хилларида ирсий потенциал ҳамда етиштириш шароитидан келиб чиққан ҳолда 10 мм дан 50-55 мм гача бўлиши мумкин. Энг калта тола ғўзанинг ёввойи турларида, энг узун тола эса *G.barbadense* L. Турининг Си-Айленд типидagi намуналарда учрайди [3].

Тадқиқот услуби. Тадқиқотларда ўрта ва ингичка толали ғўзани чатиштириш натижасида олинган мураккаб дурагайларни оддий дурагайларга нисбатан ирсийланишини математик статистик таҳлиллари Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» [4] услуби ҳамда Ms Excel дастури асосида амалга оширилган.

Натижалар ва мунозара. Республикамизда экилаётган ва янги яратилаётган ғўза навларини толанинг сифат белгиси жаҳон андозалари талабларига жавоб бериши пахтачиликда муҳим аҳамиятга эга. Тажрибалардан турлараро F₁ оддий ва мураккаб дурагайлари ҳамда андоза С-6524 ва Сурхон-14 навларидан 50 тадан намуналар териб олиниб, “Сифат” сертификатлаш марказида HVI замонавий ўлчов асбобида толанинг ип йигирувчанлик коэффициенти SCI, тола узунлиги Lend (дюйм), микронейр Mic каби сифат кўрсаткичи таҳлил қилинди (жадвал).

Бугунги кунда толанинг сифат кўрсаткичларидан бири ип йигирувчанлик коэффициентига SCI га эътибор қаратилиб, айниқса пахтачилик агрокластерлар томонидан ушбу белгининг ижобий бўлишига талаб ошмоқда. Толани ип йигирувчанлик коэффициенти

турлараро оддий дурагайларда 139 дан F_1 (C-2609 х Сурхон-100) комбинациясида, 156 гача F_1 (C-2609 х Сурхон-14) комбинациясида, мураккаб дурагайларда 139-172 оралиғида ҳамда андоза ўрта толали C-6524 навида 138, Сурхон-14 навида 163 ни ташкил этди. Турлараро навлар иштирокида олинган 8 та мураккаб F_1 дурагайлардан 6 тасида ижобий $hp=10,0$ гача F_1 [(C-2609 х Термиз-34) х (C-2609 х Сурхон-14)] комбинациясида ирсийланганлиги кузатилди. F_1 дурагайлардан 2 тасида салбий ҳолатда $hp=-3,3-5,5$ оралиғида ирсийланганлиги маълум бўлди. Толани ип йигирувчанлик коэффициенти оддий дурагайлардан F_1 (C-9082 х Сурхон-100), F_1 (C-2609 х Сурхон-14) ва F_1 (Омад х Сурхон-14) комбинациялари 150 дан юқори, мураккаб дурагайлардан F_1 [(C-9082 х Сурхон-100) х (C-9082 х Термиз-34)], F_1 [(C-2609 х Термиз-34) х (C-2609 х Сурхон-14)] ва F_1 [(Омад х Сурхон-14) х (Омад х Сурхон-100)] комбинациялари 160 дан юқори эканлиги намоён бўлди.

Тола узунлиги сифат кўрсаткичларидан асосий белги ҳисобланиб, тола типини белгилайди. Ўрганилган турлараро оддий ва мураккаб дурагайларда тола узунлиги бўйича аксарият IV типга жавоб бериши аниқланди. Бунда турлараро оддий дурагайларда 1,12-1,16 дюйм оралиғида, мураккаб дурагайларда 1,12-1,9 дюйм оралиғида ва андоза C-6524 навида 1,12 дюймни, Сурхон-14 навида 1,23 дюймни ташкил этди. Тола узунлиги белгиси бўйича мураккаб дурагайларни оддий дурагайларга нисбатан доминантлик hp даражаси аниқланганда, ўрганилган 8 та турлараро F_1 мураккаб дурагайлардан 5 та дурагайларда ижобий гетерозис ҳолатда бўлганлиги кузатилди. Бунда доминантлик коэффициенти $hp=2,3$ дан F_1 [(C-2609 х Термиз-34) х (C-2609 х Сурхон-14)] ва F_1 [(Омад х Термиз-34) х (Омад х Сурхон-100)] комбинацияларида, $hp=7,0$ гача F_1 [(C-9082 х Сурхон-100) х (C-9082 х Термиз-34)] комбинациясида ижобий ҳолатда 3 та дурагайда салбий гетерозис ҳолатда бўлганлиги аниқланди. Ушбу белги бўйича турлараро F_1 мураккаб дурагайларида оддий дурагайларга нисбатан бирмунча узун толали оилалар мавжудлиги аниқланди.

Толанинг микронейр белгиси бўйича турлараро оддий дурагайларда 4,4-4,7 оралиғида, мураккаб дурагайларда 4,2-4,7 оралиғида ҳамда андоза C-6524 навида 4,5 ни, Сурхон-14 навида 3,9 ни ташкил этди. Микронейр кўрсаткичи бўйича турлараро оддий ва мураккаб дурагайларда деярли катта фарқ бўлмади. Шунинг учун ўрганилган 8 та F_1 мураккаб дурагайлардан оддий дурагайларга нисбатан 3 тасида салбий гетерозис ҳолати $hp=-3,0$ гача, 1 тасида оралиқ ҳолатда $hp=0$ ҳамда 4 та дурагайларда эса ижобий ҳолатда, яъни $hp=1,6$ дан, $hp=3,0$ гача ирсийланганлиги кузатилди.

Жадвал

Турлараро F_1 оддий ва мураккаб дурагайларида тола сифат белгиларининг ирсийланиши

F_1 оддий ва мураккаб дурагайлар	SCI	hp	Lend (дюйм)	hp	Mic	hp
F_1 (C-9082 х Сурхон-100)	153		1,14		4,5	
F_1 (C-9082 х Термиз-34)	142		1,13		4,4	
F_1 (C-9082 х Сурхон-14)	149		1,15		4,6	
F_1 (C-2609 х Сурхон-100)	139		1,14		4,7	
F_1 (C-2609 х Сурхон-14)	156		1,16		4,5	
F_1 (C-2609 х Термиз-34)	143		1,13		4,5	
F_1 (Омад х Сурхон-100)	146		1,12		4,4	
F_1 (Омад х Сурхон-14)	152		1,15		4,6	
F_1 (Омад х Термиз-34)]	150		1,15		4,5	
F_1 [(C-9082 х Сурхон-100) х (C-9082 х Термиз-34)]	164	3,0	1,17	7,0	4,5	-1,0
F_1 [(C-9082 х Сурхон-14) х (C-9082 х Сурхон-100)]	140	-5,5	1,16	3,0	4,7	-3,0
F_1 [(C-2609 х Сурхон-100) х (C-2609 х Сурхон-14)]	152	0,5	1,13	-2,0	4,3	3,0
F_1 [(C-2609 х Сурхон-14) х (C-2609 х Термиз-34)]	153	6,0	1,14	-0,3	4,6	0
F_1 [(C-2609 х Термиз-34) х (C-2609 х Сурхон-14)]	161	10,0	1,18	2,3	4,4	2,0
F_1 [(Омад х Сурхон-100) х (Омад х Сурхон-14)]	139	-3,3	1,12	-1,0	4,7	-2,0
F_1 [(Омад х Сурхон-14) х (Омад х Сурхон-100)]	172	7,6	1,19	3,6	4,2	3,0
F_1 [(Омад х Термиз-34) х (Омад х Сурхон-100)]	154	3,0	1,17	2,3	4,3	1,6
St. C-6524	138		1,12		4,5	
St. Сурхон-14	163		1,23		3,9	

Хулоса. Тадқиқотларда *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турларини маҳаллий навлар иштирокида олинган 8 та F₁ мураккаб дурагайларни тола сифат кўрсаткичлари таҳлиллари асосида 5 та дурагайларда тола сифати жаҳон андозалари талабларига жавоб бериши аниқланди. Ўрганилган турлараро оддий ва мураккаб дурагайлардан толанинг SCI, Lend (дюйм) ва Mic каби сифат кўрсаткичлари, ўсув даври, маҳсулдорлиги, тола чиқими, кўсақлар ва чигитлар йириклиги бўйича нисбатан салбий ҳолатда бўлган комбинациялар чиқитга чиқазилиб, тола сифати IV-типга мансуб, нисбатан тезпишар, кўсақлар сони кўп, йирик кўсақли, маҳсулдор ва тола чиқими юқори бўлган оилалар кейинги йилларда тадқиқотлар олиб бориш учун ажратиб олинди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ахмедов Д.Х., Халманов Б.А., Джабборов Ж. С., Холлиев Э.Э., Ахмедов Д.Д. Селекция жараёнида юқори тола сифатига эга бирламчи ашёларни яратишда мутациянинг ўрни. Пахтачилик ва дончилик илмий-оммабоп журнал №4 (4) 2021-й. 26-30 б.
2. Холмуродова Г. ва бошқалар “Ўза селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларидан долзарб муаммолари ҳамда уни ривожлантириш истикболлари” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. Тошкент. 2017 йил (20 декабр) 84-87 б.
3. Clement J.D., Constable G.A., Stiller W.N., Liu S.M. Negative associations still exist between yield and fibre quality in cotton breeding programs in Australia and USA. Field Crops Research 2012, - P. 128-130.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

УЎТ 633.51:575:631.52

ЧИГИТ ТУКЛАНИШИГА КЎРА *G.HIRSUTUM* L. ТУРИГА МАНСУБ ЛИНИЯЛАРАРО ЎЗА ДУРАГАЙЛАРИДА ТОЛА ЧИҚИМИНИНГ ИРСИЙЛАНИШИ

Ш.Д.Хайитова, доц., Термиз давлат педагогика институти, Термиз

Аннотация. Мақолада ўрта толали ўза генколлекцияси линияларининг чигит тукланишига кўра *G.hirsutum* L. турига мансуб линиялараро ўза дурагайларида тола чиқимининг ирсийланиши аниқланган.

Калим сўзлар: комбинация, полиплоидия, интрогрессив линия, рекомбинант, экспериментал мутагенез, коррелятив боғлиқлик

Аннотация. В статье рассматриваются линии генной коллекции средневолокнистого хлопчатника. Установлено наследование выхода волокна у межлинейных гибридов хлопчатника вида *G.hirsutum* L. по опушенности семян.

Ключевые слова: хлопчатник, линия, выход волокна, гибридизация, вид, сорт, реципрокные гибриды, наследование, опушение семян комбинация, полиплоидия, интрогрессивные линии, рекомбинант, экспериментал мутагенез, коррелятив соединение.

Abstract. The article examines the gene collection lines of medium-staple cotton. It was established that the inheritance of fiber yield in interlinear hybrids of the *G.hirsutum* L. species was determined by seed pubescence..

Key words: cotton, line, fiber yield, hybridization, species, variety, reciprocal hybrids, inheritance, seed pubescence combination, polyploidy, intravascular line, recombinant, genealogy, experimental mutagenesis, correlative relation

Кириш. Ўза чигитининг тук ва тола қоплами, яъни тола чиқишининг генетик назоратини ўрганиш бўйича Ўзбекистон Миллий университетининг Ўза генетик коллекцияси линияларида ўтказилаётган тадқиқотлар алоҳида аҳамият касб этади.

Бу тадқиқотлар асосида ўза чигитининг тук ва тола қопламининг генетик бошқарилишида полигенларнинг комбинирланган типдаги ўзаро боғлиқлиги назарияси яратилган, Бу тадқиқотларни давом эттирган ҳолда ўза генетик коллекцияси янги линияларнинг дурагайларида хўжалик белгиларнинг ирсийланишини, корреляциясини, ўзгарувчанлик кўламини ва қимматли генотиплар ажралиб чиқишидаги имкониятларни ўрганиш долзарбдир.

Масаланинг мазмуни. Натижаларнинг статистик таҳлилига кўра ғўза генетик коллекцияси линиялари мисолида бўлиб, таъкур мақолада алтернатив ва генотипик белги жиҳатдан бир-биридан кескин фарқланувчи генетик коллекциянинг линиялараро дурагайларида чигит тукланишининг типларига кўра тола чиқими ирсийланишини ўрганиш юзасидан олинган маълумотлар таҳлили келтирилган. Дурагай комбинация ўсимликларининг МС, ПС ва ОС- тип чигит тукланиши бўйича гуруҳлар ўртасидаги тола чиқимининг ўртача қийматлари турлича бўлиши, дурагайлар орасида ПС ва ОС типдаги чигит тукланишига эга бўлганда нисбатан тола чиқими белгисининг юқори бўлиши аниқланди. Мавзуга оид илмий адабиётларнинг таҳлилига кўра, ғўза миқдорий белгиларининг ирсийланиши, ўзаро боғлиқлиги ва бошланғич манбаларнинг бу белгилар бўйича комбинатив қобилятини тадқиқ этиш асосида олинган маълумотлар келтирилган.

Шунингдек, ЎЗМУ Ғўза генетик коллекциясининг изоген ва интрогрессив линиялари дурагайларида тола узунлиги ва бошқа қимматли-хўжалик белгиларининг ирсийланиши ва ўзаро боғлиқлиги кам ўрганилган. Хусусан, тола узунлиги бўйича альтернатив бўлган линияларнинг дурагайларида бу белгининг ирсийланиши икки гуруҳ генларга боғлиқлиги тахмин қилинган.

Генетик коллекциянинг айрим линияларининг тола чиқими, индекси, битта кўсакдаги пахта вазни ва 1000 чигит вазни белгилари бўйича комбинатив қобилятилари ўрганилган, аммо кўп сонли, генотипик жиҳатдан бир-биридан фарқланувчи линияларда бу йўналишда тадқиқотлар ўтказилмаган.

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

Биз ўз тадқиқотларимизда генетик коллекциянинг чигити абсолют туксиз ва толасиз (ДАГС) бўлган Л-70 анализатор-линияси билан тукли ва толали изоген Л-489, Л-15 линияларидан, ҳамда сифатли тола ва узунликка эга интрогрессив Л-620, Л-4112 ва Л-39 каби линиялардан фойдаланилди. Уларнинг F_1 ва F_2 авлод дурагайларида қимматли хўжалик белгиларини ирсийланиши ўрганилди. Чигит тукланишига кўра бошланғич линиялар қуйидаги генотиплар билан тавсифланадилар: Л-70 – $II f_{11}f_{11} f_{22}f_{22} f_{cfc}$; Л-489 – $ii F_{11}F_{11} F_{22}F_{22} f_{cfc}$; Л-15 – $ii F_{11}F_{11} F_{22}F_{22} f_{cfc}$; Л-620 – $ii F_{11}F_{11} F_{22}F_{22} f_{cfc}$; Л-4112 – $ii F_{11}F_{11} F_{22}F_{22} f_{cfc}$; Л-39 – $ii F_{11}F_{11} F_{22}F_{22} f_{cfc}$.

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

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, Л-489, Л-620, Л-4112 ва Л-39 линияларида чигит устидаги тукланишни назорат этувчи асосий ва қўшимча (F_{11} - F_{22} - F_c -) генларнинг доминант гомозигота ҳолати, F_2 дурагай авлодда тўрт хил (ГС, МС, ПС ва ОС) типдаги чигит тукланишига сабаб бўлган бўлса, Л-15 линиясида эса асосий генларни доминант гомозигот

ҳолати ва қўшимча геннинг рецессив гомозиготалиги ($F_{t1} - F_{t2} - f_{cfc}$) F_2 дурагай авлодда фақат иккита (ГС ва МС) фенотипик гуруҳнинг юзага келишига сабаб бўлган. (1-жадвал)

1-жадвал

F_2 дурагай ўсимликларида чигит устидаги тукланиш типлари бўйича ажралиши

№	Дурагайлар	n	Чигит тукланиши типлари				Нисбат	X ²	P
			ГС						
1	F ₂ Л-489 x Л-70	267	192	39	20	16	196:35:14:11	1,65	0,50
2	F ₂ Л-15 x Л-70	167	131	36	-	-	49 : 15	1,16	0,20
3	F ₂ Л-620 x Л-70	202	155	27	12	8	196:35:14:11	2,29	
4	F ₂ Л-4112xЛ-70	192	135	33	10	14	196:35:14:11	4,39	
5	F ₂ Л-39 x Л-70	234	168	38	11	17	196:35:14:11	3,60	

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

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

Хулоса. Юқоридаги натижа ва таҳлилларга кўра F_1 дурагай авлод комбинацияларининг ўсимликлари чигит устидаги тукланишига кўра яланғоч бўлиб (ГС-тип), F_2 авлодда ажралиш рўй берди. Тажрибаларимизда чигит устидаги тукланиш фони асосида тола чиқими белгисининг ирсийланиши ўрганилди. Бунда юқори тола чиқимига эга Л-489, Л-15 линиялари ва ўртача тола чиқимига эга Л-620, Л-4112 ва Л-39 линиялари билан абсолют толасиз ва туксиз Л-70 анализатор линияси иштирокидаги F_1 , F_2 дурагай ўсимликларида толанинг чиқими таҳлил қилинди. Ўрганишларга кўра дурагайлар орасида ПС ва ОС типдаги чигит тукланишига эга бўлганда нисбатан тола чиқими белгисининг юқори бўлиши аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Жалилов О.Ж., Аширкулов А. Характер наследования выхода волокна у гибридов тонковолокнистого хлопчатника и оценка комбинационной способности родительских сортов.//Мат.науч. конф «Биологические основы оптимизации и скороспелости и продуктивности растений» Ташкент, 1996. –с. 9-10.
2. Кулиев Т., Шодмонов Ж. Ёўза навлари асосий белгилари ўртасидаги коррелятив боғланишлар тузилиши ва уларнинг ирсийланиши. // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари” номли илмий конференция тўплами.-Тошкент, 2004. –б.304-309.
3. Мусаев Д.А., Закиров С.А. Изучение наследования волосяного покрова семян у хлопчатника. — Ташкент: Фан,1972. –с.170-180.
4. 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
5. 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.

СУРХОНДАРЁ ВИЛОЯТИ ШАРОИТИДА ИНГИЧКА ВА ЎРТА ТОЛАЛИ ҒЎЗА НАВЛАРИНИ ДУРАГАЙЛАШ НАТИЖАЛАРИ

Х.Д.Чариева, к/х.ф.н., кат.и.х., Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази ингичка толали пахтачилик илмий-тадқиқот институти, Тошкент
С.Рахмонқулов, ЎзҚХ ФА мухбир аъзоси, б.ф.д., проф., Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази ингичка толали пахтачилик илмий-тадқиқот институти, Тошкент

А.Б.Данабаев, к/х.ф.н., кат.и.х., Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази ингичка толали пахтачилик илмий-тадқиқот институти, Тошкент
А.М.Мурадуллаев, докторант, кич.и.х., Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази ингичка толали пахтачилик илмий-тадқиқот институти, Тошкент
Х.Х.Жалолов, к/х.ф.д., кат.и.х., Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази ингичка толали пахтачилик илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Аннотация. Ушбу мақолада Сурхондарё вилояти шароитида ғўзанинг ингичка ва ўрта толага мансуб бўлган янги навларидан ИТПИТИ-1, навига СП-1607, Термиз-208, Термиз-202 ҳамда ўрта толага мансуб бўлган ЎзПИТИ-1606 навига Н-1, Н-2, Н-3, Н-4 тизмаларини чапиштириш натижасида дурагайларда олинган маълумотлар таҳлиллари келтирилган

ИТПИТИ-1 навига СП-1607 чапиштириш орқали улардаги тола оқлигини яхшиланганлиги кузатилган, ИТПИТИ-1га Термиз-202 ва Термиз-208 навлари билан чапиштириш орқали эса кўсак катталиги ошганлиги аниқланди. Ўрта толали ғўза навидан ЎзПИТИ-1606 билан Н-1, Н-2, Н-3, Н-4 тизмаларини чапиштириш натижасида гармселга бардошли чигит вазни юқори бир туп дурагай ўсимлигидаги пахта оғирлиги 31 г дан 65 г гача бўлиб, чигит оғирлиги эса 18 г дан 26 г гача юқори бўлганлиги кузатилган.

Калим сўзлар: Нав, тизма, ғўза, пахта, чигит, гармсел, чапиштириш, кўсак оғирлиги.

Аннотация. В данной статье представлен анализ данных, полученных в результате скрещивания новых сортов тонковолокнистого и средневолокнистого хлопчатника ИТПИТИ-1, сорта СП-1607, Термиз-208, Термиз-202 и средневолокнистого сорта УзПИТИ-1606 с линиями Н-1, Н-2, Н-3, Н-4 в условиях Сурхандарьинской области.

Исследовались сорт ИТПИТИ-1 со скрещиваниями СП-1607, Термиз-208, Термиз-202, а также средневолокнистый сорт УзПИТИ-1606 с линиями Н-1, Н-2, Н-3, Н-4. При скрещивании сорта ИТПИТИ-1 с СП-1607 наблюдалось улучшение белизны волокна, а при скрещивании ИТПИТИ-1 с сортами Термиз-202 и Термиз-208 увеличился размер коробочек. В результате скрещивания средневолокнистого сорта УзПИТИ-1606 с линиями Н-1, Н-2, Н-3, Н-4 были получены гибриды с высокой устойчивостью к гармселю. Масса хлопка-сырца одного гибридного растения составила от 31 г до 65 г, а масса семян — от 18 г до 26 г, что превышало показатели исходных форм.

Ключевые слова: Сорт, линия, хлопчатник, хлопок, семена, гармсель, скрещивание, масса коробочки

Abstract. This article presents the analysis of data obtained from hybrids resulting from crosses between new cotton varieties belonging to fine and medium fiber types, such as ITPITI-1, SP-1607, Termiz-208, Termiz-202, and UzPITI-1606 with lines N-1, N-2, N-3, N-4, under the conditions of Surkhandarya region.

When crossing the ITPITI-1 variety with SP-1607, an improvement in fiber whiteness was observed, while crossing ITPITI-1 with Termiz-202 and Termiz-208 varieties resulted in an increase in boll size. As a result of crossing the medium-fiber cotton variety UzPITI-1606 with lines N-1, N-2, N-3, N-4, it was noted that the weight of raw cotton in one heat-resistant hybrid plant ranged from 31 g to 65 g, and the seed weight was 18 g to 26 g higher.

Keywords: Variety, line, cotton, cotton fiber, seed, heat resistance, hybridization, boll weight.

Қириш. Бугунги кунда дунёда ишлаб чиқаришнинг замонавий талабларига жавоб бера оладиган, серхосил, тола сифати юқори, турли табиатнинг турли абиотик омилларига чидамли ғўза навларини яратиш ва такомиллаштириш ҳамда наводорлигини оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу эса ғўзанинг тур ва турлараро чатиштириш потенциалидан маҳсулдор янги навлар яратилишида самарали фойдаланиш лозимлигини кўрсатади.

Ҳозирги даврда жаҳон андозалари талабларига жавоб берадиган янги ғўза навларини яратишда *Gossypium* L. ва *Barbadense* L. турларининг секциясига мансуб тур ва шаклларни қимматли хўжалик белгиларини баҳолаш, ғўзанинг ёввойи ва ярим ёввойи турларининг генетик имкониятларидан самарали фойдаланиш, уларни генетика ва селекция амалиётига жалб этишни тақозо этмоқда.

Мамлакатимиз мустақилликка эришгач пахтачилик соҳасида кенг қамровли ислохотлар олиб борилди. Мазкур йўналишда амалга оширилган чора-тадбирлар асосида ғўзанинг ҳосилдор ва тола сифати яхшилانган янги навларини яратиш бўйича муайян ютуқларга эришилди. Шу билан бирга, ғўзанинг турли абиотик омилларга чидамли ҳамда толасининг юқори сифат кўрсаткичларига эга навлар яратилишида *barbadense* L. турининг селекциявий салоҳиятидан фойдаланишга етарлича эътибор қаратилмаган. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «касаллик ва зараркундаларга чидамли, маҳаллий тупроқ-иқлим ва экологик шароитларга мослашган қишлоқ хўжалиги экинларининг янги селекция навларини яратиш» вазифалари белгилаб берилган.

Ўзбекистон Республикасининг 2002 йил 29 августдаги 395-П-сон «Селекция ютуқлари тўғрисида» Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 29 декабрдаги ПҚ-2460-сон «2016-2020 йилларда қишлоқ хўжалигини янада ислох қилиш ва ривожлантириш чора-тадбирлари» тўғрисидаги қарори ва 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ҳамда бошқа ҳужжатлар алоҳида аҳамиятга

- *Янги дунёнинг маданийлашган тетраплоид (AD геном) турларига бугунги кунда кенг миқёсда етиштирилаётган* *G.hirsutum* (AD)₁ ва *G.barbadense* L. (AD)₂ турлари киради [86; 18054-б., 98; 358-366-б.]. AD геномнинг қолган вакиллари *G.mustelinum* Miers ex Watt (шимоли-шарқий Бразилия) [96; 49-59-б.], *G.darwinii* Watt (Галапагосс ороллари), *G.tomentosum* (Nutt. ex Seem. Гавайя ороллари) [1] қадимдан ёввойи турлар бўлиб, маданийлашиш жараёнида кам фойдаланилган.

(AD)₁ геномга эга ўрта толали *G.hirsutum* L. тури ер юзидаги деярли барча пахта етиштирувчи мамлакатларда жумладан: Мексика, АҚШ, Ҳиндистон, Покистон, Хитой, Бразилия, Африка ва Осиё давлатларида, шу қаторда Ўзбекистонда ҳам кенг миқёсда экилади. Бу турга 1763 йилда К.Линней томонидан таъриф берилган [2]. Жаҳонда ишлаб чиқарилаётган толанинг 90% *G.hirsutum* L. турига мансуб навлар ҳиссасига тўғри келади, ҳамда экин майдони бўйича биринчи ўринда туради. Бу турга мансуб навларнинг толаси узун, майин ва жуда нафис бўлиб, юқори сифатли матолар ва техник буюмлар ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади [3]. *G.hirsutum* L. тури географик жиҳатдан кенг тарқалганлигига қарамай, экологик, физиологик ва морфологик белгилари жиҳатдан жуда кам дифференциаллашгандир [4].

Ингичка толали *G.barbadense* L. (AD)₂ турига биринчи марта 1753 йилда К.Линней томонидан таъриф берилган. Бу турга мансуб навларнинг жаҳон миқёсидаги ҳиссаси *G.hirsutum* L. туридан кейин иккинчи ўринда туради ва етиштирилаётган толанинг 10-12%ни ташкил қилади [3]. M.Giband, D.Dessauw, P.A.Barrosоларнинг маълумотларига кўра XIX асрнинг ўрталарига қадар *G.barbadense* L. тури қишлоқ хўжалигининг қимматли экинларидан бири бўлган, лекин вақт ўтиши билан фотопериодга талабчан, кечпишар ва тола чиқимининг камлиги сабабли ўзининг қимматини йўқотиб борган [5]. Бугунги кунда *G.barbadense* L. тури экин далаларида учрамайди лекин, кўпчилик давлатларда бутасимон ўсимлик сифатида ва доривор мақсадларда фойдаланилади [6]. Бу турга мансуб маданий навлар эса Перу, Боливия, Бразилия, Эквадор, Колумбия, Судан, Нигерия, Туркменистон, Тожикистон ва Ўзбекистонда кам миқдорда экилади. *G.barbadense* L. турига мансуб шакллар ипакдек майин, пишиқ ва узун толаси туфайли доимо селекционерларнинг диққат марказида бўлган [2]

Юқорида келтирилган далиллар, бу йўналишдаги тадқиқотларни давом эттиришни, систематик ва филогенетик нуқтаи назардан мунозарали бўлган муаммоларни ечимини топишни долзарблигини кўрсатади. Шу билан бирга *G.barbadense* L. турининг *ғўза селекцияси* учун қимматли бўлган белгиларидан фойдаланиш масалаларини ҳал қилишни тақозо этади.

Тадқиқотнинг мақсади. Ғўзада тур ичи ва турлараро чатиштириш орқали толи сифатини яхшилаш ҳамда гармселга бардошли ғўза навларини яратишдан иборат.

Тадқиқотнинг материаллари ва услублари. Ингичка толага мансуб бўлган ИТПИТИ-1, СП-1607, Термиз-208, Термиз-202 ҳамда ўрта толага мансуб бўлган ЎзПИТИ-1606 навига Н-1, Н-2, Н-3, Н-4 тизмаларидан фойдаланилди.

Тадқиқот услублари. Ғўза генетикаси ва селекциясининг классик услублари, турлараро дурагайлаш ва қиёсий морфология услублари, фенологик кузатувлар ҳамда генетик-статистика таҳлилларининг замонавий усулларида фойдаланилган.

Олинган натижалар. Тадқиқотлар Сурхондарё вилояти Термиз тумани ингичка толали пахтачилик илмий тадқиқот институтининг илмий тажриба хўжалигида олиб борилган. Агротехник тадбирлар ўғитлаш суғориш ишлари вилоят иқлим шароитига мос ишлаб чиқилган тавсия асосида олиб борилган.

Олинган натижаларга кўра ИТПИТИ-1 ғўза нави билан СП-1607 ғўза навлари бекресс усулида чатиштирилганда олинган дурагай авлодларидаги бир туп ғўза ўсимлигидаги пахта оғирлиги 34 г ни ташкил этган тола оғирлиги эса 12 г ни ёки 35,2 % ни ташкил этган, чигит 22 гни ёки 64,8 % ни ташкил этганлиги аниқланган. Районлашган ғўза навларидан СП-1607 нави билан ИТПИТИ-1 тескари чатиштирилганда бир туп ўсимликдаги пахта оғирлиги 10 г ни толаси эса 4 г ёки 40 % ни ташкил этиб олдинги дурагайлардан 4,8 % га юқори эканлиги аниқланган.

ИТПИТИ-1 ва Термиз-208 навлари чатиштириш натижасида олинган бир туп ғўза ўсимлигидаги пахта оғирлиги 55 г ни ташкил этиб тола оғирлиги 32,7 % ни ташкил этганлиги қайд этилган. Худди шу нав Термиз-202 нави билан чатиштириб олинган дурагай авлодларидаги пахта оғирлиги 35 г ни ташкил этиб, тола чиқими эса 34,2 % ни ташкил этган.

Ўрта толали ғўза навларидан ЎзПИТИ-1606 нави билан Н-1 нави дурагайлаш натижасида олинган ғўза навларидаги бир туп пахта оғирлиги 31 г ни тола чиқими эса 35,5 % ни, Н-2 тизмаси билан чатиштирилганда бир туп ғўзадаги пахта оғирлиги 44 г ни тола чиқими эса 36,3 % ни ташкил этган, ЎзПИТИ-1606 Н-3 тизмаси билан дурагайлаш натижасида бир туп ғўзадаги пахта оғирлиги 57 г ни чигит оғирлиги 33 г ни ёки 57 % ни, тола чиқими эса 43 % ни ташкил этганлиги аниқланган. ЎзПИТИ-1606 Н-4 тизмаси билан чатиштириш натижасида дурагай авлодларида пахта оғирлиги 65 г ни ташкил этиб чигит вазни 36 г тола чиқими 43 % ни ташкил этиб юқори натижа қайд этилган Тадқиқот натижаларида ўрта толага мансуб бўлган ғўза навларидан олинган тола чиқими юқори эканлигини кўрсатади.

1-жадвал.

2023 йил чатиштириш турлари тўғрисида маълумот

1	1-50	ИТПИТИ-1 х СП-1607	Янги яратилган ИТПИТИ-1 навини СП-1607 нави билан чатиштиришдан мақсад СП-1607 навининг толаси оклигини юқори кўрсаткичдан иборат ва Термиз-202; Термиз-208 навларининг кўрак катталигини оширишдан иборат.
2	51-100	СП-1607 х ИТПИТИ-1	
3	101-150	ИТПИТИ-1 х Термиз-208	
4	151-200	ИТПИТИ-1 х Термиз-202	
5	201-250	ЎзПИТИ-1606 х Н-1	Ўрта толали ЎзПИТИ-1606 нави гармселга бардошли серхосил нав чигити вазнини ошириш чигити йирик навлари билан чатиштирилди.
6	251-300	ЎзПИТИ-1606 х Н-2	
7	301-350	ЎзПИТИ-1606 х Н-3	
8	351-400	ЎзПИТИ-1606 х Н-4	

2023 йил чатиштириш режаси.Ингичка толали ғўза бўйича

Т/р	♀ ♂	Термиз-208	Термиз-208	Термиз-208	Термиз-208	Термиз-208
1	F ₅ (T-225 x T-29) x T-208	X				
2	F ₆ T-210x(T-202xМЛ-70) x T-208		X			
3	F ₆ (Л-145 x T-202a) x T-208			X		
4	Л-141 x T-202a x T-208				X	
5	T-31 x F ₃ (Л-1765 x Л-1721) x (T-40 x T-29) x C-5 x T-208					X

3-жадвал

2023-йилдаги чатиштириш натижалари

Ингичка толали					
т/р	Сони дона	Навлар	Умумий оғирлик гр	чигит оғирлик гр	Толаси оғирлиги гр
1	1-50	ИТПИТИ-1 x СП-1607	34	22	11
2	51-100	СП-1607 x ИТПИТИ-1	10	5	4
3	101-150	ИТПИТИ-1 x Термиз-208	55	35	18
4	151-200	ИТПИТИ-1 x Термиз-202	35	22	12
Ўрта толали					
5	201-250	ЎзПИТИ-1606 x Н-1	31	18	11
6	251-300	ЎзПИТИ-1606 x Н2	44	26	16
7	301-350	ЎзПИТИ-1606 x Н3	58	33	25
8	351-400	ЎзПИТИ-1606 x Н4	65	36	28

Хулоса. Ингичка толага мансуб бўлган СП-1607 ва ИТПИТИ-1 ва Термиз-208 ғўза навларини оддий дурагайлаш орқали Сурхондарё вилоятининг иқлим шароитларига мос бўлган ҳосилдорлиги ва тола чиқими юқори навлар яратишда бошланғич ашё сифатида фойдаланиш мумкин бўлади. Ўрта толага мансуб бўлган ЎзПИТИ-1606 нави билан Н-3, Н-4 тизмаларини дурагайлаш натижасида тола чиқими юқори ва гармселга бардошли навларини яратишда бошланғич материал сифатида ишлатиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

- 1.Hawkins J.S., Pleassants J., Wendel J.F. Identification of AFLP markers that discriminate between cultivated cotton and the Hawaiian island endemic, *G.tomentosum* // Genet. Res. Crop. Evol. — Amsterdam, 2005. - №52. — P. 1069-1078.
- 2.Абдуллаев А.А., Дариев А.С., Омельченко М.В., Клят В.П., Ризаева С.М., Сайдалиев Х., Амантурдиев А.Б., Халикова М.Б. Атлас рода *Gossypium* L. — Ташкент: Фан, 2010. — 364 с.
- 3.Эгамбердиев А.Э., Ибрагимов Ш.И., Амантурдиев А.Б. Ғўза селекцияси, уруғчилиги ва биологияси. — Ташкент: Фан, 2009. — Б. 52-53
4. Мауер Ф.М. Хлопчатник. Происхождение и систематика хлопчатника. — Ташкент: Изд. АН Уз ССР, 1954. — 384 с.
5. Giband M., Dessauw D., Barroso P.A.V. The taxonomy of the Genus *Gossypium* // In: Molecular biology of symbiotic nitrogen fixation.- Edited by P.J.Wakelyn, M.R.Chaudhry. Cotton: technology for the 21st Century.- ICAC, - Washington, 2010. — P. 5-17.
6. Almeida, V.C., Hoffmann, L.V., Yokomizo, G.K., Da Costa, J.N., Giband, M and Barroso, P.A.V. In situ and genetic characterization of *G.barbadense* populations from the States of Pará and Amapá, Brazil. Pesquisa Agropecu. Bras, 2009.- №44 (7). — P. 719-725.

УЎК 633.511:576.631.527

***G.hirsutum* L. ТУРИ ДОИРАСИДА ОТА-ОНА ШАКЛЛАРИ ВА ДУРАГАЙЛАРИНИНГ ҚИММАТЛИ ГЕНЕТИК БЕЛГИЛАР БИЛАН БОҒЛАНИШ АСОСЛАРИ**
А.Х.Чориев, доц., “ТИҚХММИ” Миллий Тадқиқот Университети, Тошкент

Аннотация. Таҷрибада келтирилган маълумотларнинг асосий вазифаси шундан иборат бўлиб, унинг тола узунлиги, тола чиқими ва барча белги ва хусусиятлари давлат технологик сифат кўрсаткичларига ва жаҳон андозаларига мослаштириши йўли билан амалга ошириши имконияти яратилади.

Калим сўзлар: тезпишар, юқори ҳосилдорлик, турли-туман касалликлар, бардошли, табиий чилпишланиш, баргининг табиий тўкилиш ҳолати, тола чиқими, тола узунлиги.

Аннотация. Основная цель представленных в эксперименте данных – создание возможности его реализации путем адаптации длины волокна, выхода волокна, всех его характеристик и особенностей к государственным технологическим показателям качества и мировым стандартам.

Ключевые слова: раннеспелость, высокая урожайность, различные болезни, устойчивость, естественное увядание, естественное опадение листьев, выход волокна, длина волокна.

Abstract. The main objective of the data presented in the experiment is to create the possibility of its implementation by adapting the fiber length, fiber yield, all its characteristics and features to state technological quality indicators and world standards.

Key words: early maturity, high yield, various diseases, resistance, natural wilting, natural leaf fall, fiber yield, fiber length.

Ота-она нусхаларидан белгилаб олинган чатиштириш даврида ўзига хос белги ва хусусиятлари билан бошқа бир қатор навлардан ажралиб турувчи омиллар сифатида қўллашимиздан асосий мақсадимиз, ушбу дурагай комбинациялардан бошланғич F_1 , F_2 ҳамда F_3 авлодлардан халқимиз фаровонлиги йўлида хизмат қила оладиган тезпишар, юқори ҳосилдорликка эга, турли-туман касалликларга бардошли, табиий чилпишланиш, баргининг табиий тўкилиш ҳолати, машина теримига мосланганлиги, толасининг узунлиги ва чиқимининг юқорилиги ҳамда унинг технологик сифат кўрсаткичлари жаҳон стандартлари талабига мослиги билан турли муаммоларни генетик ва селекцион параметрлар асосида боғлаш йўли билан мавжуд генотипларга эга бўлган ўсимликларни дастлабки бошланғич (F_1, F_2) авлодларидаёқ йўналтирилган танлаш услубидан фойдаланиб, комплекс белги ва хусусиятлар тўпламини фенотипларга боғлаш ва уни келгуси авлодларида давом эттириш мақсадга мувофиқ бўлади. [1,2,]

Худди шу йўл билан асосий эътибор ҳосилдорликни белгиловчи умумий белги ва хусусиятлар, кўсакларнинг умумий сони, пишган чаноклар сони, тола чиқими, тола узунлиги ҳамда унинг ўсув даври билан боғлиқлик ҳолати талабларидан келиб чиққан ҳолда, юқори кўрсаткичлар асосида амалга оширишга имконият туғилади.

Ушбу генотипларни фенотиплар билан боғлаш асосида олинган ижобий маълумотларимизнинг дастлаб F_1 , F_2 ҳамда F_3 ва ҳоказо авлодларда таҳлилий кузатувлар натижасида замонамиз талабларига мос равишда тола чиқими ва узунлиги юқори бўлган навлар яратишда, ота-она нусхалари ва уларнинг дурагайлари асос қилиб олинди.

Ўзга ўсимликларида энг самарали аҳамиятга молик бўлган қимматли хўжалик белгиларидан толасининг чиқими юқори ва узун бўлган генотипларни ажратиш олиш ва уларни фенотиплар билан боғлаш асосида янги самарали оилалари тез ва қисқа вақт ичида янги навлар яратишга имконият бера оладиган навлардан илмий тадқиқот ишларига жалб этилган Ғолиб ва Манзур навларининг тола чиқими ва узунлигидан олинган натижалар Ғолиб навида ўртача арифметик қиймати $\bar{X} = 36.65 \pm 0.64\%$ тола чиқимига эга бўлган бўлса, $\bar{X} = 34.03 \pm 0.22$ мм узунликка тенг эканлигини кўрсатадиган бўлсак, Манзур навида эса бу кўрсаткич $\bar{X} = 40.23 \pm 0.28\%$ га тенг, узунлиги эса $\bar{X} = 33.16 \pm 0.15$ ммга баробар эканлиги маълум бўлди.

Ота-она шаклларида Ғолиб х Манзур навларининг F_1 бўғинларида бу таҳлилий натижаларидан келтирилган маълумотларга асосан $\bar{x} = 36.88 \pm 0.45\%$ тола чиқимига тенг бўлиб, яъни ушбу мезон даражасидан фарқланиши (сигма)да $\sigma = 2.20$ кўрсаткичлар билан ифодаланган ҳолда ирсий ўзгарувчанликнинг коэффицентлик даражаси $C_v = 5.97$ ифодага тенг эканлиги аниқланди, тадқиқотнинг аниқлик даражаси $C_s = 1.22$ га тенглиги кузатилди. Толасининг узунлиги эса $\bar{x} = 32.33 \pm 0.17$ ммга тенг бўлиб, ундаги фарқланиш даражаси $\sigma = 0.83$ кўрсаткичлар билан ифодаланган ҳолда ирсий ўзгарувчанликнинг коэффицентлик даражаси $C_v = 2.57$

ифодага тенг эканлиги маълум бўлди, тадқиқотнинг аниқлик даражаси эса, $C_s=0.52$ га тенг бўлиб, бажарилаётган илмий-амалий ишланмалар тўғри эканлиги аниқланди.

Генетик нуқтаи назардан олиб борилаётган реципрок комбинацияларнинг қайтар ҳолатида ҳам бу қийматлар қўйидагича акс эттирилган, F_1 Манзур х Ғолиб дурагайларида тола чиқими бўйича олинган маълумотлар $\bar{x}=35.83\pm 0.36\%$ га тенг бўлиб, ушбу мезон даражасидан фарқланиши $\sigma=2.20$ кўрсаткичлар билан ифодаланган ҳолда ирсий ўзгарувчанликнинг коэффицент даражаси $C_v=5.97$ га тенг эканлиги кузатилди, тадқиқотнинг аниқлик даражаси $C_s=1.22$ га тенг бўлиб, олиб борилган илмий-амалий тадқиқотларимизнинг қанчалик тўғри бажарилгани тадқиқотнинг аниқлик даражасида ўз исботини топганлиги маълум бўлди. Ҳар икки реципрок комбинацияларнинг F_1 авлодларида рецисивлик ҳолати намоён бўлди.

Маълумки, ғўза ўсимлигида энг муҳим қимматли ва хўжалик аҳамиятига молик бўлган, белги ва хусусиятларни ўз ичига олган тола чиқими ва узунлиги алоҳида аҳамият касб этади. Бу тадқиқотнинг илмий-амалий таҳлилларидан аён бўлишича, реципрок комбинацияларнинг F_2 дурагайларида статистик маълумотлар ҳам ўз даражасига эга эканлигини ушбу оилаларда кўришимиз мумкин.

Жадвал-1

***G.hirsutum* L. тури доирасида ота-она нусхалари ва дурагайлариининг қимматли хўжалик белгилари билан боғланиш асослари**

Ота-она нусхалари ва уларнинг дурагайлари	Ўсимликлар сони. дона	Тола чиқими, %				Тола узунлиги, мм			
		$\bar{x}\pm m$	σ	C_v	C_s	$\bar{x}\pm m$	σ	C_v	C_s
Ғолиб	26	36,65 $\pm$ 0,64	3,26	8,89	1,74	34,03 $\pm$ 0,22	1,12	3,29	0,65
Манзур	40	40,23 $\pm$ 0,28	2,50	6,21	0,69	33,16 $\pm$ 0,15	1,30	3,93	0,44
F_1 Ғолиб х Манзур	24	36,88 $\pm$ 0,45	2,20	5,97	1,22	32,33 $\pm$ 0,17	0,83	2,57	0,52
F_1 Манзур х Ғолиб	23	35,83 $\pm$ 0,36	1,71	4,77	0,99	33,19 $\pm$ 0,27	1,29	3,89	0,81
F_2 Ғолиб х Манзур о-2683	46	41,63 $\pm$ 1,06	7,13	15,25	2,27	31,18 $\pm$ 0,27	1,78	5,71	0,85
о-2700	52	37,81 $\pm$ 0,27	1,96	5,18	0,72	32,07 $\pm$ 0,21	1,54	4,81	0,67
F_3 Ғолиб х Манзур о-3249	36	37,42 $\pm$ 0,83	5,01	13,37	2,23	33,77 $\pm$ 0,23	1,39	4,13	0,69
о-3255	25	39,91 $\pm$ 0,64	3,19	8,01	1,61	33,14 $\pm$ 0,25	1,24	3,74	0,75
о-3257	30	37,03 $\pm$ 0,42	2,32	6,25	1,14	33,41 $\pm$ 0,33	1,80	5,39	0,98
F_3 Манзур х Ғолиб о-3268	46	38,79 $\pm$ 0,51	3,43	8,84	1,30	33,86 $\pm$ 0,19	1,27	3,75	0,55
о-3297	36	38,34 $\pm$ 0,49	2,92	7,60	1,27	33,33 $\pm$ 0,28	1,70	5,11	0,85
о-3296	25	38,92 $\pm$ 0,60	3,02	7,76	1,56	32,83 $\pm$ 0,24	1,21	3,69	0,74

F_2 Ғолиб х Манзур дурагайлариининг оилаларидан яъни, (оила) о-2683да $\bar{x}=41.63\pm 1.06\%$ га тенг бўлиб, устунлик яъни юқори доминантлик ҳолати намоён кузатилди. о-2700да $\bar{x}=37.81\pm 0.27\%$ га эга бўлган ҳолда ота-она шаклларига нисбатан оралик ҳолат мавжуд эканлигини кузатиш мумкин. Толасининг узунлигида эса бу кўрсаткичлар ҳар икки оилада ҳам рецисивлик жараёни маълум бўлганлиги қайт этилди. [3.]

Юқори бўғинларида олиб борилган илмий-амалий таҳлилларга асосан ҳозирги давр талабларига жавоб, бера оладиган интенсив хусусиятли навлар яратишда уларнинг тола чиқимининг юқорилиги ва толасининг узунлигига асосий эътибор қаратилди. F_3 Ғолиб х Манзур реципрок дурагайлариининг бир қатор оилалари тадқиқотлар асосида ўрганилди. Дастлабки оилалардан О-3249 оиласида фенотипик таҳлилий кузатувларнинг натижаси сифатида келтириш мумкин. Тола чиқимининг ўртача арифметик қиймати $\bar{x}=37.42\pm 0.83\%$ га тенг бўлиб, яъни ушбу мезон даражасидан фарқланиши $\sigma=5.01$, кўрсаткичлар билан ифодаланган ҳолда ирсий ўзгарувчанликнинг коэффицентлик даражаси $C_v=13.37$ ифодага тенг эканлиги аниқланди, тадқиқотнинг аниқлик даражаси эса $C_s=2.23$ га тенг эканлигини кўриш мумкин. Ушбу О-3249 оиладан олинган натижаларга мос равишда, О-3255 $\bar{x}=39.91\pm 0.64$.; О-3257 $\bar{x}=37.06\pm 0.42$, О-3268 $\bar{x}=38.79\pm 0.51$, О-3296 $\bar{x}=38.92\pm 0.60\%$, О-3297 $\bar{x}=38.34\pm 0.64\%$ ни ташкил этиб, тадқиқотларга жалб қилинган барча оилаларда тола чиқимининг фоиз ҳисобидаги кўрсаткичлари аниқланди. Толасининг узунлиги эса ота-она нусхалариининг кўрсаткичларида умумий ҳисобда тенг эканлигини кўриш мумкин. Ғолиб

$\bar{x}=33.07\pm 0.37$ мм, Манзур $\bar{x}=33.16\pm 0.40$ мм, ташкил этгани ҳолда О-3249 $\bar{x}=33.77\pm 0.23$, О-3255 $\bar{x}=33.14\pm 0.25$, О-3257 $\bar{x}=33.41\pm 0.33$, О-3268 $\bar{x}=33.86\pm 0.19$, О-3296 $\bar{x}=32.83\pm 0.24$, О-3297 $\bar{x}=33.33\pm 0.28$ мм эканлиги маълум бўлди. [4.]

Ушбу қимматли хўжалик белгиларига асосан уларни давр андозаларига мослаш ҳамда улардан узун ва юқори чиқимли тола олишдек муаммоларни ҳал қилишда асосий мезон бўлиб хизмат қилади. Биз тадқиқотга жалб қилган муаммо давримизнинг пахтачиликдаги асосий ва ечимини кутаётган масалалардан бири бўлиб, қисқа вақт ичида ечимини топади.

ҲОИДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Мухиддинов Т.И. “Исследование генетических особенностей селекции сортов хлопчатника с клейстогамным типом цветка”.//журн. Генетика. Москва. 2010.том 46, №6, с.689-698.
2. Мухиддинов Т.И., Мусаев Д.А. “Наследование признака клейстогамии цветка при межвидовой гибридизации *G.hirsutum* L. и *G.Barbadense* L”. //Тез.докл.между.конф.посв.к 100 летию акад. Н.В.Цицина, Москва. 1198.15-17 декабря. С. 394-396.
3. Choriyeв A.X. *G.hirsutum* L. turi doirasida ota-ona nushalari va duragaylarining genetik –seleksion belgilar bilan boglanish asoslari. //Узб.биол. журн.-Ташкент 2014. №1.стр 40-44.
4. Мухиддинов Т.И., Абдуллаев А.А., Чориев А.Х, Кучкаров Э., Жумаев С.К. Генетика клейстогамии при внутривидовой гибридизации вида *Gossypium barbadense* l. //Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015г. №1 с.63-68.

УДК 631.874

ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДородИЯ ОроШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ БУХАРСКОГО ОАЗИСА

О.Б. Шарипов, PhD, доц., Бухарский государственный университет, Заместитель директора по научной работе и инновациям, Бухарская научно-опытная станция НИИ зерновых и бобовых культур, Бухара

Ш.Э. Одилов, магистрант, Бухарский государственный университет, Бухара

Annotatsiya. Buxoro viloyati tuproqlarining tabiiy unumdorligi past, tuproqdagi organik moddalar miqdori kamaygan, chirindi miqdori yuqori emas, N, P, K lar past.Sug'oriladigan tuproqlarning meliorativ holatni yaxshilash va agrokimyoviy ko'rsatkichlarini oshirish sharoitidagina qishloq xo'jaligi ekinlaridan barqaror va yuqori hosil olish mumkin. Shu bois qishloq xo'jaligida tuproqning biologik faolligini, unumdorligini va unumdorligini oshirishning samarali va ekologik toza usullarini ishlab chiqish va joriy etish dolzarb ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: unumdorlik, sho'rlanish, degradatsiya, almashlab ekish, go'ng, yashil o'g'itlar, qishki raps, shudgorlash, gullash, mineralizatsiya.

Аннотация. Почвы Бухарской области имеют низкое естественное плодородие: уменьшение содержание органического вещества в почве, низкое содержание гумуса, невысокое – N, P, K. Получать устойчивые и высокие урожай сельскохозяйственных культур возможно только при условиях улучшения мелиоративного состояние и увеличивая агрохимические показатели почвы. Поэтому актуальны разработка и внедрение эффективных и экологически безопасных методов повышения биологической активности, продуктивности и урожайности почв в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: плодородия, засоленные, деградации, севооборот, навоз, сидераты, озимый рапс, запашка, цветения, минерализация.

Abstract. The soils of the Bukhara region have low natural fertility: decreased organic matter content in the soil, low humus content, low N, P, K. It is possible to obtain stable and high yields of agricultural crops only under conditions of improving the ameliorative state and increasing the agrochemical indicators of the soil. Therefore, the development and implementation of effective and environmentally friendly methods for increasing the biological activity, productivity and productivity of soils in agriculture are relevant.

Key words: fertility, saline, degradation, crop rotation, salinization, manure, green manure, winter rape, plowing, flowering, mineralization.

По данным ООН в мире за год в результате почвенной деградации наносится ущерб в среднем на 40 млрд. долларов. Снижение почвенного плодородия на высоком уровне

наблюдается в развивающихся странах с интенсивным ростом населения, где до сих пор не применяются современные агробиотехнические технологии». На сегодняшний день в мире проводятся ряд научных исследований по анализу взаимосвязи агрохимических, физико-химических свойств и биологической активности почв с факторами внешней среды. Также, уделяется особое внимание научно-практическим работам по определению процессов почвенной деградации в начальной стадии с применением современных технологий и по получению высоких и качественных экологически чистых урожаев сельскохозяйственных культур путем повышения почвенного плодородия, ведения органического земледелия, применения биологических методов [1-4].

Одной из актуальных проблем современного земледелия является сохранение и поддержание бездефицитного баланса запасов органического вещества в почвах. Многие исследователи, изучающие эту проблему, называют основные причины снижения содержания гумуса на орошаемых почвах:

- несоблюдение севооборота;
- неиспользования сидеральных культур;
- повышение уровня грунтовых вод и засоление почв;
- уменьшение поступления в пахотный слой почвы органического вещества;
- внесение высоких доз минеральных удобрений, особенно азотных, увеличивающих скорость разложения свежего органического вещества в хозяйствах;
- увеличение потерь гумуса в результате эрозии и дефляции почв;

На сегодняшний день в Узбекистане проводятся ряд научных исследований по анализу взаимосвязи агрохимических, физико-химических свойств и биологической активности почв с факторами внешней среды. Также, уделяется особое внимание научно-практическим работам по определению процессов почвенной деградации в начальной стадии с применением современных технологий и по получению высоких и качественных экологически чистых урожаев сельскохозяйственных культур путем повышения почвенного плодородия, ведения органического земледелия, применения биологических методов.

В республике разработаны и внедрены в практику ряд мероприятий, направленных на повышение плодородия орошаемых сельскохозяйственных земель, и в свою очередь, урожайности сельскохозяйственных культур.

Таблица 1

Степень засоленности орошаемых почв Бухарской области сокращенного анализа водной вытяжки (Егоров, Минашина)

Степень засоления					
Общая площадь, га	Незасоленные	Слабо	Средне	Сильно	Очень сильно
230 977,3	41 598,0	138 862,1	40 199,6	8 423,1	1 894,5
%	18,0	60,1	17,4	3,6	0,9

Основным фактором, обуславливающим ухудшение мелиоративного состояния почв и снижение их продуктивности, являются процессы засоления, 189379,7 га орошаемых земель Бухарской области засолены в разной степени. Это 82,0 % орошаемых земель. С точки зрения мелиоративного состояния почв неудовлетворительное. Незасоленные почвы составляют всего 18 %. Эти земли считаются пригодными для сельскохозяйственных нужд, поскольку они расположены вокруг реки и орошаются в течение многих лет.

Таблица 2

Количество гумуса в орошаемых почвах Бухарской области, (%)

Общая площадь, га	Гумус, %			
	1%	1,1-2 %	2,1-3,0 %	3 %
230977,3	202664	28303,9	9,4	0
%	87,7	12,2	0,1	0

В таблице выше показано процентное содержание гумуса в орошаемых почвах Бухарской области. Как видно из таблицы, общая площадь орошаемых земель в Бухарской области составляет 230977,3 га, из них 202664 га имеют содержание гумуса всего 1% (87,7%),

28303,9 га имеют содержание гумуса 1,1-2% (12,2%) и 9400 га имеют содержание гумуса 2,1-3,0%, что составляет (0,1%). Орошаемые почвы региона не содержат гумуса на уровне 3% и более (2-таблица).

На этих орошаемых почвах необходимо внедрение системы севооборотов, применение сидератов, проведение в полном объеме агротехнических и мелиоративных мероприятий для улучшения их агрохимических свойств, предотвращения засоления, последовательного повышения плодородия и продуктивности почв, а также урожайности сельскохозяйственных культур.

Органическое вещество почвы – энергетический материал для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, играющих важную роль в обеспечении растений окисью углерода (CO_2) и элементами питания. Разложение гумуса микроорганизмами высвобождает помимо азота и другие питательные вещества (фосфор, сера, микроэлементы), а также CO_2 , которая необходима для фотосинтеза растений. Например, для формирования урожая озимой пшеницы 50 ц/га в период ее интенсивного роста суточная потребность составляет более 200 кг/га CO_2 . Около 70 % этого количества обеспечивается за счет CO_2 , поступающей в приземный слой воздуха при минерализации гумуса, внесенных органических удобрений и растительных остатков [1-3].

Результаты исследований показывают, что с зелеными удобрениями в почву поступает 5-8 т/га сухой массы, а с за паханным однолетним люпином на легких почвах 8-16 т/га пожнивно-корневых остатков, что эквивалентно 20-40 т/га навоза. В условиях интенсивного земледелия наиболее целесообразны промежуточная культура сидератов и сидеральные пары. Зеленое удобрение снижает минерализацию гумуса, а в сочетании с медленно разлагающимися материалами (солома, корни злаковых трав и др.) обеспечивает его накопление в почве.

Озимый рапс высокопродуктивная в самостоятельных пожнивных и поукосных посевах в разных зонах культура. Он позволяет получать самые ранние и самые поздние осенью корма. Озимый рапс относится к наиболее холодостойким и наименее требовательным к теплу растениям. Его семена начинают прорастать при температуре 0,5-1,0 °С, всходы переносят заморозки -3-5 °С, а растения в фазе восемь-десять листьев — даже морозы -10-12 °С, продолжая вегетировать с наступлением оттепелей. Взрослые растения (фаза цветения) выдерживают заморозки до -8°С.

Культура нуждается в хорошей обеспеченности влагой в течение всей вегетации, наиболее чувствительна к недостатку влаги в начальный период развития и при весеннем отрастании. Наибольший расход влаги приходится на фазы цветения и налива семян. [5-7].

Растения отзывчивы на обеспеченность почвы питательными элементами. На формирование 100 ц зеленой массы идет 40-50 кг азота, 15-20 — фосфора, 60-70 — калия и до 30 кг кальция. Оптимальная доза удобрений под озимый рапс $\text{N}_{120-180} \text{P}_{60-90} \text{K}_{60-90}$. Для этой культуры наиболее пригодны хорошо окультуренные почвы с рН 6-7, расположенные в районах достаточного орошения. На прежнее место рапс можно возвращать не раньше чем через 2-3 года [1-3].

Обработка почвы под озимый рапс включает вспашку или дискование, культивацию, выравнивание и прикатывание поля. Норма высева семян 8-12 кг/га, глубина заделки 2-3 см.

Выводы: Природные условия Бухарского оазиса отличаются от остальной территории Узбекистана своеобразными свойствами засушливым климатом, малым содержанием растительных остатков, минерализацией и близкой расположенностью к поверхности грунтовых вод, особыми геоморфологическими, литологическими условиями формирования почв и его свойствах (морфогенетические, агрохимические, физико-химические, химические и биологическая активность) в почвообразовании под влиянием человеческой деятельности.

Использование зелёного удобрения орошаемых почвах это энергетические субстраты, которые, повышая микробиологическую активность почв, усиливают разложение целлюлозы и усиливают процесс нитрификации в почвах. При запашке одной зелёной массы сидерата

происходит минерализация азота, поэтому на образование и накопление азота положительно влияет заправка сидератов вместе с соломой.

Положительное значение сидератов в орошаемых почвах заключается ещё и в том, что их мощные корни, особенно рапса, рожь и фацелии, достигая глубоких подпахотных слоев почвы, способны извлекать питательные вещества из труднодоступных для других растений соединений, выполняя тем самым роль своего рода растительного насоса.

Таким образом, использование сидеральных культур на орошаемых почвах Бухарского оазиса, в разной степени засоленных, имеет большое значение в сохранении и повышении плодородия почв.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гафурова Л.А., Шарипов О.Б., Махкамова Д.Ю. Ферментативная активность орошаемого лугового почвы Бухарского оазиса. // Вестник аграрной науки Узбекистана. - Ташкент, 2016. - № 3(65). – С.103–106. (03.00.00; № 8).
2. Махкамова Д.Ю., Шарипов О.Б. Влияние агробиотехнологий на гумусное состояние орошаемых аллювиальных почв Бухарской области. // Вестник аграрной науки Узбекистана. – 2017. – № 1(67). – Б.123–125 (03.00.00; № 8).
3. Довбан К. И. Зеленое удобрение. М. : Агропромиздат, 1990. 208 с.
4. П.Д. Попов и дру. Органические удобрения. ВО «Агропромиздат», 1988. 90-92 с.
5. M. Axmedov, O. Sharipov2, X. Karimova., The effectiveness of the biological preparation "Ivan Ovsinsky-fulvohumate" on the cotton variety "Bukhara-6" in the conditions of irrigated meadow-alluvial soils of the Bukhara region. E3S Web of Conferences 460, 11004 (2023). C-1-6
6. Лошаков В. Г., Иванов Ю. Д., Синих Ю. Н. Продуктивность зерновых севооборотов при использовании зеленого удобрения. Изд. ТСХА. 1997. вып. 3. С. 3–20.
7. Органические удобрения. Справочник. Москва ВО «Агропромиздат», 1988 г. С. 4–32.
8. Новиков М. Н. Исследование вопросов эффективного использования различных видов и форм органических удобрений / М. Н. Новиков. Автореф. на соиск. уч. степени д. с.-х. н.: Владимир. 1993. 454 с.
9. Muxamad Axmedov, Odiljon Sharipov.,Efficiency of navmutant lines in the creation of cotton (g. hirsutum l.) varieties. BIO Web of Conferences 113, 01003 (2024), INTERAGROMASH 2024, C.1-7.
10. Sharipov O.B., Gafurova L.A. Biological activity of irrigated grassland alluvial soils of the Bukhara oasis. // European science review (Avstria). – 2018. – V.3–4. – P.76–79 (03.00.00; №6).

UO'K: 612.014.41

YURAK FAOLIYATIGA TA'SIR QILUVCHI NERV VA GUMORAL REGULYATSIYA MEXANIZMLARI

F.X. Azimova, o'qituvchi, Central Asian Medical University, Farg'ona

<https://orcid.org/0009-0004-6815-9891>

Annotatsiya. Ushbu maqola yurak faoliyatini boshqarishda nerv va gumoral regulyatsiya mexanizmlarining rolini o'rganadi. Vegetativ nerv tizimi yurak urishini tezlashtirish yoki sekinlashtirish orqali uning ishini tartibga soladi, gumoral omillar esa gormonlar orqali yurakning ritmi va kuchiga ta'sir ko'rsatadi. Bu mexanizmlar yurakning organizm talablariga moslashuvini ta'minlab, sog'lom faoliyatini saqlashga yordam beradi.

Kalit so'zlar: Yurak faoliyati, nerv regulyatsiyasi, gumoral regulyatsiya, vegetativ nerv tizimi, gormonlar

Аннотация. Данная тема рассматривает роль нервных и гуморальных механизмов регуляции деятельности сердца. Вегетативная нервная система регулирует частоту сердечных сокращений, ускоряя или замедляя её, а гуморальные факторы воздействуют на ритм и силу сердца с помощью гормонов. Эти механизмы обеспечивают адаптацию сердца к потребностям организма и поддерживают его нормальную работу.

Ключевые слова: Функция сердца, нервная регуляция, гуморальная регуляция, вегетативная нервная система, гормоны

Abstract. This topic explores the role of neural and humoral regulatory mechanisms in controlling heart function. The autonomic nervous system adjusts heart rate by either accelerating or slowing it down, while humoral factors influence the heart's rhythm and strength through hormones. These mechanisms ensure the heart adapts to the body's needs and maintain its healthy activity.

Key words: Heart function, Neural regulation, Humoral regulation, Autonomic nervous system, Hormones

Kirish. Yurakning ishi qisqarish chastotasi va kuchi - organizmning aktivligiga va u yashayotgan muhitning turli sharoitiga qarab o'zgaradi. Organizmning faoliyatiga va tashqi muhit sharoitiga yarasha qon bilan ta'minlanishi ko'p jihatdan shunga bog'liq. Yurak ishining bunday o'zgaruvchanligi va organizm talablariga moslanishi regulyatsiyaning nerv va gumoral mexanizmlari tufayli ro'yobga chiqadi. Gavda a'zolarining qon va limfaga chiqaradigan bir qancha moddalari yurakka ta'sir etadi: yurak urishini kuchaytiradi va tezlatadi yoki, aksincha susaytiradi va siyraklatadi. Buyrak usti bezlaridan qonga o'tib simpatik nerv ta'sirlangandagi kabi effekt beradigan *adrenalin* bu jihatdan ayniqsa muhim ahamiyatga ega. Adrenalin yurakning qisqarishlari ritmini tezlashtiradi va amplitudasini oshiradi. Yurakning normal hayot faoliyatida elektrolitlar muhim rol o'ynaydi. Qondagi kaliy va kalsiy tuzlari konsentratsiyasining o'zgarishi yurak avtomatikasiga, uning qo'zg'alish va qisqarish jarayoniga g'oyat katta ta'sir ko'rsatadi. K^+ ko'p bo'lishi yurak faoliyatining hamma tomonlarini susaytiradi: yurak ritmini siyraklatadi, yurakning qisqarishlar amplitudasini kamaytiradi, yurakda qo'zg'alishning o'tishini yomonlashtiradi, yurak muskulining qo'zg'aluvchanligini pasaytiradi. K^+ ionlari ko'p bo'lganda yurak diastolada to'xtab qoladi. Qonda K ionlari kamayganda (gipokaliemiya) ham yurak faoliyati keskin darajada buziladi. Kalsiy ionlari ortiqcha bo'lganda yurak sistolada to'xtab qoladi. Qonda Ca^{+2} ionlari kamayganda yurak qisqarishlari susayadi. {1.3}

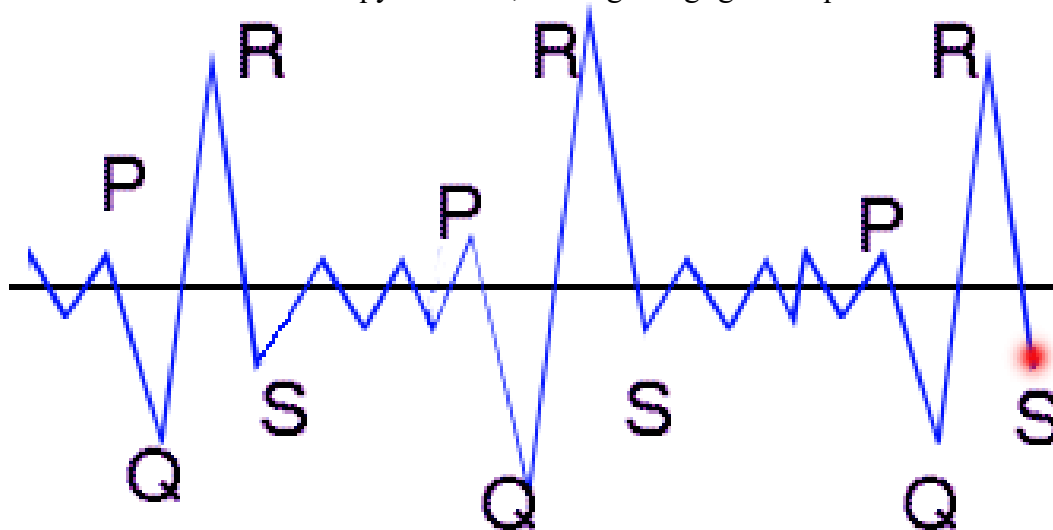
Yurak innervatsiyasi. Yurakka markaziy nerv sistemasidan simpatik va adashgan nervlar orqali keluvchi impulslar yurakning nerv regulyatsiyasini amalga oshiradi. Barcha vegetativ nervlar singari, yurak nervlari ham ikki neyronidan tarkib topgan. Uzunchoq miyada yotgan birinchi neyronning o'siqlari adashgan nervni hosil qiladi. Adashgan nervning bu neyroni yurakning markaziy gangliylarida tugaydi. Shu yerdagi ikkinchi neyronning o'siqlari sinoatrial tugunga, bo'lmalarning muskul tolalariga va atrioventrikulyar tugunga boradi. Yurak qorinchalari adashgan

nervdan innervatsiya olmaydi. Yurakka impulsni o'tkazuvchi simpatik nerv sistemasining birinchi neyronlari orqali miya ko'krak bo'limining yuqoridagi beshta segmentning yon shoxlarida joylashgan. Bu neyronlarning o'siqlari bo'yindagi va ko'krak yuqorisidagi simpatik tugunlarda tugaydi. Yurakka o'siqlar beradigan ikkinchi neyron shu simpatik tugunlarda bo'ladi. {2.4}

Adashgan nervlarning yurakka ta'siri. Adashgan nervlarning yurakka ta'sir etishini aka-uka Vebsrlar 1845-yilda birinchi marta ko'rsatib berishgan. Ular bu nervlarga ta'sir etilganda yurak ishi hatto diastolada butunlay to'xtatilib qolishgacha tormozlanishni topishdi. Adashgan nervni qirqib, periferik uchiga elektr toki bilan ta'sir etilganda effekt intensivligi nervni ta'sirlash kuchiga bog'liq. Ta'sirot kuchi past bo'lsa, yurak qisqarishlari sekinlashadi. Bu hodisa *manfiy xronotrop effekt* deb ataladi.

Material va tadqiqot uslublari. Ushbu maqolaning material va tadqiqot uslublari yurak faoliyati bilan bog'liq xolda o'rganiladi. Shuningdek in vitro (laboratoriya sharoitida) va in vivo (tirik organizmda) tajribalar uchun maxsus asbob-uskunalar, elektrokardiogramma (EKG) metodlari qo'llaniladi. Eksperimental uslub yordamida nerv stimulyatsiyasi va gormonal modifikatsiyalar natijasida yurak faoliyatining o'zgarishini o'rganish. Elektrofiziologik yozuvlar yordamida yurak ritmi, impuls tarqalishi va kontraktsiya kuchi o'lchanadi.

Natijalar va muxokama. Biz o'z tajribalarimizni Central Asian Universiteti talabalarida o'tkazdik. Dastlab biz talabalarni bo'yi, vazni va yoshini aniqlab quyidagi jadvalga tushirdik. Bu jadvaldan biz bo'y bo'yicha o'rtacha arifmetik qiymatni 1,67 m, vazni bo'yicha esa bu ko'rsatkich 58 kg va yosh bo'yicha 23 ga tengligini aniqladik. Talabalaridagi puls soni bo'yicha bizda o'rtacha arifmetik qiymat 70 ta chiqdik, sistolik qon bosimida bu ko'rsatkich 70.5 mm. sim. ust.ga, diastolik bosimda esa 110 mm. sim. ust. ga tengligi aniqlandi. Ularda vaznga bog'liq holdagi asosiy almashinuvda o'rtacha arifmetik qiymat 1154 kkal ga tengligini aniqladik. Talabalaridagi asosiy almashinuvdagi energiyani biz vaznga nisbatan olingan energiyani bo'yga nisbatan olingan energiyaga qo'shish yo'li bilan topdik. Undagi o'rtacha arifmetik qiymatni 1350 kkal ga tengligini quyidagi jadvalda ko'rishimiz mumkin. Talabalaridagi asosiy almashinuvning yakuniy natijalarini hisobladik va ularda o'rtacha arifmetik qiymat 1512,2 kkal ga tengligini aniqladik.



Yurak faoliyati ritmining o'zgarishi

Yozib olingan chiziqlarda ya'ni elektrokardiogrammada 5 ta tishchalar ko'zga tashlanadi, ularning 3 tasi yuqoriga, 2 tasi pastga yo'nalgan. Tishchalarning balandligi xosil bo'lgan potensialning amplitudasiga bog'liq. Bu tishchalar lotin harflari bilan /P.Q. R. S va T./ ifodalangan. R. tishchasining amplitudasi 0,03-0,3 mV, R. tishchasining-0,6-1,06 mV T. tishchasining amplitudasi 0,25-0,5 mV ga teng. Tishchalar daxlizcha R-Q va korincha Q-T. komplekslarga bo'linadi. R. Tishchasi 0,16 s, R. Tishchasi 0,07 s, T. Tishchasi, 0,35 s davom etadi. Yurakning elektor hodisalari maxsus elektrokardiograf yordamida diagramma qog'oziga yozib olinadi. Kardiogrammadagi tishchalarning paydo bo'lishi qozon universitetining professori A.F. Samoylovlar tomonidan izohlandi. V. Eyntxonven va A.F. Samoylar elektrokardiografiya faniga asos solishdi.

R.tishchasining paydo bo'lishi yurakning sinus tugunida avtomatik qo'zg'alish hosil bo'lishi bilan bog'langan. U o'rta hisobda 0,1 s davom etadi: RQ segment AV tugun bo'ylab qo'zg'alish tarqalishiga to'g'ri keladi. Va 0,12-0,18 s davom etadi. QRST-koricha kompleksi qorincha muskulida qo'zg'alish hosil bo'lishi va tarqalishiga bog'liq. EKG ning T tishchasi miokardning rektutblanishini aks ettiradi. Q tishchasi AV-da dequtblanish paydo bo'lib qo'zg'alishi qorinchaga tarqala boshlashi bilan bog'liq ravishda paydo bo'ladi.

Xulosa. Yurak faoliyatining samarali va barqaror bo'lishi organizmning umumiy salomatligi uchun juda muhimdir. Bu jarayon murakkab nerv va gumoral regulatsiya mexanizmlari orqali boshqariladi. Vegetativ nerv tizimining simpatik va parasimpatik bo'limlari yurak ishini dinamik tarzda nazorat qiladi: simpatik tizim yurak urishini tezlashtirib, kontraktsiya kuchini oshirsa, parasimpatik tizim uni sekinlashtiradi va yurak ishining me'yordagi ritmda davom etishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, gumoral mexanizmlar orqali qon tarkibidagi gormonlar — adrenalin, noradrenalin, tiroid gormonlari va renin-angiotenzin tizimi elementlari — yurak ishini uzoq muddatli va tizimli tarzda tartibga soladi. Nerv va gumoral regulatsiyaning o'zaro ta'siri yurakning organizmning ichki va tashqi muhitiga moslashuvchan javobini ta'minlaydi, bu esa nafaqat normal faoliyatni, balki jismoniy faoliyat, stress holatlari va kasalliklar davrida ham yurakning moslashuvini kafolatlaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bu mexanizmlardagi buzilishlar yurak ritmi buzilishlari, qon bosimi oshishi va boshqa yurak-qon tomir kasalliklariga olib kelishi mumkin. Shuning uchun yurak faoliyatini chuqur tushunish, ayniqsa nerv va gumoral mexanizmlarining ta'sirini o'rganish, kasalliklarni oldini olish, tashxislash va samarali davolashda katta ahamiyatga ega. Kelajakda nevro-endokrin tizimlararo munosabatlarni yanada chuqurroq o'rganish, yangi terapevtik usullar ishlab chiqishga zamin yaratadi va yurak kasalliklari bilan kurashda samaradorlikni oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. U.Z.Qodirov „Odam fiziologiyasi“ Toshkent 1996-yil
2. А.Г.Хрипкова «Возрастная физиология и школьная гигиена» 1990 г
3. “Salomatlik ensiklopediyasi” Toshkent 1985-yil
4. А.А.Гуминский, Н.Н.Леонтева,К.В.Маринова „Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии Москва 1990-йил
5. U.I.Karimov, S.U.Karimova „Abu Ali ibn Sino-Tibbiy o'gitlar“ Toshkent „Mehnat“ 1991-yil

УДК 910

**ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ
ВЫБРОСНЫХ ГАЗОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ****И.Н.Турсунова, доц., Навоийский государственный горный и технологический
университет, Навои****У.М.Мардонов, проф., Бухарский государственный университет, Бухара****Ш.Т. Хамзаева, сетевой администратор, Государственное учреждение «Нарпайская
служба и сервисный техникум», Нарпай**

Annotatsiya. Ushbu maqolada sanoat issiqxona gazlari tufayli iqlim o'zgarishi muammosi ko'rib chiqiladi. Hozirgi vaqtda gidrometallurgiya zavodlari atmosferaga ko'p miqdorda chiqindi gazlarni chiqaradi, ular bir qator zaharli va issiqxona gazlari (As_2O_3 , SO_2 , CO_2 , CO va boshqalar) tarkibiga kiradi. Ularni ushlash, zararsizlantirish va yo'q qilishning ko'plab usullari mavjud bo'lsa-da, bu chiqindi gaz chiqindilaridan turli maqsadlarda foydalanishning yanada samarali usullarini ishlab chiqish muammosi saqlanib qolmoqda, eng muhimi, ular tarqalgan hududlarda ekologik vaziyatni yaxshilashdir. Bu muammolar ko'p yillar davomida mavjud bo'lganligi va ularni hal etish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilganligi sababli yanada keskinlashib bormoqda, ammo ulardan ishlab chiqarishda yoki xalq xo'jaligining boshqa sohalarida foydalanish hali ham ishlab chiqaruvchilar uchun ham, olimlar uchun ham hal qilinmagan dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Ushbu muammoni hal qilish uchun sulfat kislota hosil qilish uchun vodorod peroksidning suvli eritmasi bilan singdirish yo'li bilan oltingugurt dioksidini past haroratli ajratish moslamasi va katalitik bo'lmagan oksidlanishdan foydalanish usuli taklif etiladi.

Kalit so'zlar: global isish, birikmalar emissiyasi, karbonat angidrid, atrof-muhit, issiqxona gazlari, issiqxona effekti.

Аннотация. В данной статье изучается проблема изменения климата за счет промышленных парниковых газов. В настоящее время в гидрометаллургических заводах в атмосферу выбрасывается большое количество выбросных газов, которые входят в ряд токсичных и парниковых газов (As_2O_3 , SO_2 , CO_2 , CO , и т.д.). Хотя имеются многочисленные методы их улавливания, обезвреживания и способы утилизации, однако, остается проблема разработки более эффективного способа использования этих выбросных газовых отходов в различных целях, самое главное улучшение экологической обстановки территорий их распространения. Это становится еще более острой из-за того, что многие годы существуют эти проблемы и для их решения проведены научные исследования, однако, их утилизация в производстве или в других сферах народного хозяйства до сих пор остается актуальной нерешенной задачей как производителей, так и ученых. Для решения этой проблемы предлагается способ с применением установки низкотемпературной сепарации и некаталитического окисления диоксида серы абсорбцией водным раствором перекиси водорода с получением серной кислоты.

Ключевые слова: глобальное потепление, выбросы соединений, диоксид углерода, окружающая среда, парниковые газы, парниковый эффект.

Abstract. This article examines the problem of climate change due to industrial greenhouse gases. Currently, hydrometallurgical plants emit large amounts of exhaust gases into the atmosphere, which are included in a number of toxic and greenhouse gases (As_2O_3 , SO_2 , CO_2 , CO , etc.). Although there are numerous methods for their capture, neutralization and disposal, however, the problem of developing a more efficient way to use these emitted gas wastes for various purposes remains, the most important being improving the environmental situation in the areas where they are distributed. This becomes even more acute due to the fact that these problems have existed for many years and scientific research has been conducted to solve them, however, their utilization in production or in other areas of the national economy still remains an urgent unsolved problem for both manufacturers and scientists. To solve this problem, a method is proposed using a low-temperature separation unit and non-catalytic oxidation of sulfur dioxide by absorption with an aqueous solution of hydrogen peroxide to produce sulfuric acid.

Keywords: global warming, compound emissions, carbon dioxide, environment, greenhouse gases, greenhouse effect.

Изменение климата – одна из самых важных проблем современности. Если двадцать лет назад её обсуждали только в научных кругах, то сегодня она стала насущной для всех каждодневной актуальной проблемой. Мы замечаем, что становится теплее, а погода в целом – всё более изменчивой. То, что климат нашей планеты меняется и меняется стремительно, уже не вызывает сомнений. Смотрите сами: за последние 130 лет средняя температура на Земле повысилась уже на 1°C. Даже такое, казалось бы, небольшое повышение температуры в масштабе планеты опасно для её жителей, растений, животных и окружающей среды в целом.

Правильнее говорить не «глобальное потепление», а «изменение климата», поскольку рост температуры, то есть потепление, – это только одно проявление процессов изменения климата на Земле. Вместе с климатом вся природа выходит из равновесия: тают ледники и многолетняя мерзлота, повышается уровень Мирового океана, наводнения, засухи и ураганы стали случаться всё чаще, погода становится всё более переменчивой. Климатические изменения приводят к гибели многих животных и растений, не приспособленных к новым условиям, они наносят значительный экономический ущерб и угрожают здоровью и даже жизни людей [1].

Одним из основных причин происходящих изменений климата являются масштабные выбросы предприятий, таких как обогатительные фабрики, металлургическое производство, химические предприятия, нефтехимическая отрасль и т.д., которые выбрасывают в окружающую среду токсичные газы, пылевые загрязнения и парниковые газы, в частности углекислого газа. Возрастающая концентрация CO₂ в атмосфере ведет к глобальному потеплению и ряду экологических проблем. В то же время, многие исследования были сосредоточены на разработке и применении возобновляемых источников энергии в качестве средства снижения зависимости от ископаемого топлива, а также технологий для улавливания и утилизации CO₂. При удвоении массы атмосферного углекислого газа в реальной атмосфере, которое при современной скорости роста произойдет примерно через 120 лет, ожидается рост глобальной температуры на 2.0°C. По своим парниковым свойствам он находится на втором месте после паров воды и именно с повышением концентрации CO₂ связывают усиление парникового эффекта. Интерес к научным разработкам по сокращению выбросов углекислого газа путем переработки в полезные продукты постоянно нарастает, однако пока не находит эффективного решения.

Растущие потребности в ископаемом сырье, ухудшение качества добываемых руд, энергосберегающие и экологические проблемы требуют разработки новых экологически эффективных подходов к технологиям переработки минерального сырья. На обогащение полезных ископаемых расходуется свыше 10% производимой в мире электроэнергии. Металлургическое производство является одной из наиболее важных отраслей промышленности по объёму загрязняющих выбросов в атмосферу. Нередко на металлургических предприятиях приходится использовать руду с очень низким содержанием полезных компонентов для извлечения стратегически ценных металлов. В связи с этим огромный объем рудных материалов поступает на обогащение, обжигу и плавку, а это, в свою очередь, способствует образованию большого количества токсичных отходящих газов и загрязняющих выбросов. Следовательно, загрязнение атмосферы является одним из главных причин экологических проблем, возникающих в результате деятельности металлургических предприятий. Многие газы, образующиеся в металлургических производствах, содержат компоненты, выброс которых в атмосферу недопустим по санитарно-гигиеническим нормам и требованиям.

Исходя из целей устойчивого развития каждая страна, регион, город, финансовая организация и компания должны принять планы по достижению нулевого баланса выбросов. Им следует действовать уже сейчас, чтобы встать на правильный путь, ведущий к достижению этой цели, что означает сокращение глобальных выбросов на 45 процентов к 2030 году [2].

Количества выбрасываемых в атмосферу SO₂, CO₂, As₂O₃ и N_xO_y газов с точки зрения экологической безопасности и химической ценности вызывают особый интерес, как

техногенные отходы. Поэтому по совокупности выбросные газы обжигового цеха ГМЗ-3 НГМК по объему, химическому составу и содержанию являются достаточно ценными сырьевыми объектами и предметом научного и прикладного исследования с целью их улавливания и создания способов получения целевого и полезного продукта на их основе.

В связи с этим представляется необходимой разработка и применение методов с использованием низкотемпературной сепарации (НТС), основанный на получении отрицательных температур для разделения газоконденсатной смеси за счет естественного перепада давления [3-7]. Данный метод успешно применяется в добыче и разделения природного газа. Его преимущество в том, что при незначительных капиталовложениях и небольших эксплуатационных затратах степень извлечения тяжелых углеводородов из природного газа достигает от 80 до 100 % от потенциала, при этом обеспечивается требуемая точка росы газа по влаге и углеводородам [8].

Для эффективного улавливания SO_2 необходима разработка технологии десульфурации на основе зеленой химии имеет большое значение. Использование перекиси водорода (H_2O_2) обеспечивает эффективной возможности улавливания SO_2 , т.е. SO_2 может напрямую превращаться в ценный продукт, как H_2SO_4 путем окисления H_2O_2 без образования других побочных продуктов. Этот способ обеспечивает использование отходов серы и избегает вторичных загрязнителей. С позиции «зеленая химия» и атомной энергетики и экономики [9-10], эти преимущества делают метода десульфурации с использованием раствора H_2O_2 привлекательным способом улавливания SO_2 из промышленных обжиговых газов. Однако, при этом следует учесть, что традиционная реализация в обычных реакторах делает этот метод непопулярным. Это связано со следующими причинами. Во-первых, с растущей озабоченностью по поводу экологических проблем, допустимый уровень индекс выбросов (норма выброса) SO_2 (других газов) во всему миру имеет тенденции постоянного снижения. Например, сейчас в Узбекистане и во мировом стандарте выбросы SO_2 для химических и металлургических предприятий и тепловых электростанций снижены до 100 мг/м^3 и 35 мг/м^3 , соответственно [9-10]. В то же время эффективность десульфурации методом окисления перекисью водорода несколько выше по сравнению с щелочным известковым абсорбционным методом, с помощью которого трудно удовлетворить постоянно растущую потребность в десульфурации. Во-вторых, для реализации процесса очистки газов с раствором H_2O_2 используется нетрадиционный реактор с вращающим диском, который является научно-технической продукцией изобретения последних тридцати лет. Учитывая использование раствора H_2O_2 как абсорбент, а продуктом очистки от SO_2 является H_2SO_4 , следовательно, конструкционный материал оборудования должен быть устойчив к коррозии и окислению, что увеличивает общий объем инвестиций в оборудование. Однако, расходы в целом, значительно меньше, чем получения H_2SO_4 традиционным контактным способом. Следовательно, необходимо разработать технологию интенсификации процесса, повышающего эффективности десульфурации и уменьшения объемы капиталовложений и инвестиций.

Выводы: В металлургических производствах, в том числе при обжиге сульфидного концентрата в ГМЗ-3 НГМК в атмосферу выбрасывается большой объем отходные обжиговые газы, содержащие SO_2 , CO_2 и другие загрязняющие компоненты. При этом остается актуальным разделение SO_2 , CO_2 , улавливания и получение на их основе полезные химические вещества. Для этого нами предлагается использовать способ низкотемпературной сепарации (НТС) разделения SO_2 и CO_2 , и последующего жидкофазного некаталитического окисления диоксида серы абсорбцией водным раствором перекиси водорода с получением серной кислоты, необходимой для организации переработки руды в ГМЗ-3.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Щербань А.В. Парниковый эффект и его воздействие на окружающую среду // Экономика и экология территориальных образований. 2021.
2. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. [Электронный ресурс]. URL:https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/kyoto.shtml
3. Росляков А. Д. Анализ технологий очистки углеводородного сырья от сернистых соединений / А.Д.Росляков, В.В.Бурлий // Экология и промышленность России. -2010. — № 2. — С.42–45.

4. Шаймарданов В. Х. Разработка высокоэффективной технологии очистки нефти от газа. / В. Х. Шаймарданов, Е. П. Масленников, У. Е. Усанов // Роснефть. — 2007. — № 4. — С. 59–61.
6. Шестерикова Е. А. Изучение абсорбции компонентов природного газа стабильным газовым конденсатом / Е.А.Шестерикова, И.А.Галанин, Р.Е.Шестерикова // Газовая промышленность. 2012, № 6, С. 25 – 27.
7. Шестерикова Е.А. Энергетические критерии при выборе метода очистки газа от сероводорода / Е.А.Шестерикова // Геология, бурение, разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений: специализированный сборник, приложение к журналу «Наука и техника в газовой промышленности», № 1, 2006. — М.: ООО «ИРЦ Газпром». - С. 36–39
8. Низкотемпературная сепарация газа на Уренгойском месторождении. http://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0a65625a2bc69a4d43b89421306c37_0.html
9. Киниди и Саллех, 2017; Sepehri et al., 2019; Sepehri Sappaфзаде, 2018.
10. Yu-Ning Dong, Wen-Cong Chen, Liang-Liang Zhang, Bao-Chang Sun, Hai-Kui Zou, Yong Luo, Guang-Wen Chu, Jian-Feng Chen. Green and efficient sulfur dioxide removal using hydrogen peroxide in rotating packed bed reactor: Modeling and experimental study. Chemical Engineering Science, 235 (2021) 116467, pp 1-11.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
MINTAQAVIY BO‘LIMI
XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI

№8/1 (129)
2025 y., avgust

O‘zbekcha matn muharriri:
Ruscha matn muharriri:
Inglizcha matn muharriri:
Musahhih:
Texnik muharrir:

Ro‘zmetov Dilshod
Hasanov Shodlik
Xamrayev Nurbek, Lamers Jon
O‘rozboyev Abdulla
Shomurodov Jur‘at

“Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi” O‘zbekiston Matbuot va axborot agentligi Xorazm viloyat boshqarmasida ro‘yxatdan o‘tgan. Guvoxnoma № 13-023

Terishga berildi: 08.08.2025
Bosishga ruxsat etildi: 15.08.2025.
Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8. Adadi 70.
Hajmi 15.4 b.t. Buyurtma: № 8-T

Xorazm Ma’mun akademiyasi noshirlik bo‘limi
220900, Xiva, Markaz-1
Tel/faks: (0 362) 226-20-28
E-mail: mamun-axborotnoma@academy.uz
xma_axborotnomasi@mail.ru
 **(+998) 97-458-28-18**