

**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

**2026-4/1
Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi
2006 yildan boshlab chop qilinadi**

Xiva-2026

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.d., prof.</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>Karimov Ravshanbek Allayarovich, PhD, k.i.x.</i> <i>Kurbanbayev Ilhom Jumanazarovich, b.f.d., prof.</i> <i>Kurbanova Saida Bekchanovna, f.f.n., dos.</i> <i>Qutliyev 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, dots.</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 Karimdjaniyevich, 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.-№4/1 (137), Xorazm Ma‘mun akademiyasi, 2026 y. – 352 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

Abdugʻaniyeva S.I., Daminov A.S. Suv havzalari gidrokimyoviy koʻrsatkichlarini baliqlar organizmining morfofiziologik, biokimyoviy hamda immunologik koʻrsatkichlariga taʼsiri	6
Abdullaeva M.I., Iskandarov A.I., Yusupov H.R., Hasanov Sh.B., Abdullaev I.I. Piyoz zararkunandalariga qarshi kurashda tabiiy kushandalarning samaradorligi	11
Abduraimova N.X., Allamurotov A.L., Mavlanov B.J., Maxmudov A.V. Current status of natural resources of phragmites australis (cav.) trin. ex steud. in Uzbekistan	15
Abduraxmanova O.Sh., Bobonazarov G.Y., Kuchboev A.E. Oʻrta Osiyo endemigi Buxoro tunshapalagi (myotis buharensis Kuzyakin, 1950) oʻrganilish tarixi va hozirgi holati	20
Allabergenova Sh., Gandjayeve L.A. Xorazm viloyati sharoitida pomidor (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) zararkunandalarining tur tarkibi	23
Bazarov S.S. Asalarichilikda iqlim oʻzgarishi va biologik resurslar barqarorlik nazariyalari ahamiyati	25
Bekchanov X.Oʻ., Raximberdiev O.Sh. Xorazm viloyati sharoitida spodoptera exigua (hübner) ning biologik xususiyatlari va morfologik tuzilishi	27
Bekchanov M.X., Azatova G.U., Alimboyeva S.M. Xorazm viloyati beda dalalarida uchraydigan tangachaqaqnotlilarning faunasi	30
Boymurodov X.T., Saboxiddinov B.S., Egamqulov A.N., Jalilov F.S. Urbanizatsiyalashgan xududdan oqib oʻtuvchi siyob kanali boshlanish qismida corbiculidae oilasi turlarining populyatsiyalarda zichligining oʻzgarishiga suv muhiti omillari taʼsiri	33
Boymurodov X.T., Raximov M.Sh., Aliev B.X., Egamqulov A.N., Boymurodov S.X., Xasanov N.X., Saboxiddinov B.S. Kanallarda unionidae, sorbiculidae, lymnaeidae va astacidae oilalari gidrobiontlarining tarqalishi va ekologik guruhlari	37
Boʻrieva X.P. Janubiy Oʻzbekiston exochomus (Redtenbacher, 1843) avlodi qoʻngʻizlarining tur tarkibi va morfologiyasi	40
Boʻrieva X.P. Janubiy Oʻzbekiston scymnus (Kugelann, 1794) avlodi qoʻngʻizlarining tur tarkibi	44
Boʻrieva X.P. Koksineidlar rivojlanishiga abiotik omillarning taʼsiri	47
Dadayev S., Paluaniyazova D.A. Oʻzbekistonning turli hududlarida echkilarda uchraydigan gelmintlarning tur tarkibi va ularning tarqalishi	49
Doniyorov B.N. Buxoro vohasi agrotseozlari qushlarining zamonaviy tarkibi va shakllanish xususiyatlari	54
Dosmuxamedova M.X., Yeshmuratova G.Y. Qoraqalpogʻiston Respublikasi sharoitida turli parvarishlash usullarida saqlangan angus zotli buqachalarning eksteryer koʻrsatkichlari	57
Duschanova G.M., Pattayeva A.S., Anvarjonova R.S. Ex-situ sharoitida dorivor mentha longifolia L. turining oʻsishi va rivojlanishi	61
Duschanova G.M., Dehqonova K.R., Ibrohimova G.A., Anvarjanova R.S. Toshkent botanika bogʻi sharoitida fritillaria eduardi regel endem turining bioekologik xususiyatlari	64
Eshmurodova N.Sh. The role of hydrophysical and hydrochemical factors in the formation and development of algocenoses of lake zhylytyrbas	68
Fozilov Sh.M., Roʻziyeva G.T. Tomchilatib sugʻorish sharoitida gʻoʻza yetishtirishning suv sarfi va hosildorlik samaradorligi	72
Gandjayeve L.A., Allabergenova Sh. Xorazm viloyati sharoitida pomidor zararkunandalarining populyatsion dinamikasi	74
Gʻaniyeva G.I., Hamzayeva S.K. Surxondaryo viloyatida ranunculus L. turkumiga mansub dorivor turlarning bioekologik va farmakologik xususiyatlari	78
Gʻulomidinov A.Sh., Jaynaqov M.Sh. Soya navlarining fotosintez jadalligi tahlili	81
Gʻulomov R.K., Abdurashidova G.A. Namangan viloyatida tarqalgan inula grandis (asteraceae) turining tabiiy zahiralari aniqlash	84
Hamrayeva D.A. Manzarali buta spiraea japonica L. ning ex-situ sharoitida vegetativ koʻpaytirish natijalari	87
Ibragimov A.J., Akbarov F.I., Tojibayev K.Sh. Tashqi muhit omillari taʼsirida Janubiy Oʻzbekiston florasining shakllanish xususiyatlari	89
Ibragimov X.A. G.hirsutum L. turiga mansub gʻoʻzaning navlararo duragaylash natijasida yaratilgan seleksiya uchun ahamiyatli F ₁ -F ₃ duragaylarida “tolaning shtapel uzunligi” belgisini oʻzgaruvchanligi va irsiylanishi	94
Ikramov N.B., Xaydarov B.M. Norin daryosi havzasi quyi oqimida tarqalgan indikator-saprob suvoʻtlarining taksonomik tahlili va oqim boʻylab tarqalishi	98
Jumamuratov J.E., Kimsanboyev N.B., Shakarboyev E.B. Oʻzbekistonning shimoli-gʻarbiy hududlarida uy juft tuyuqli hayvonlari gelmintofaunasi	102
Jumanazarova N.J., Yangiboyeva N.S., Matsopayeva Sh.A. Xorazm viloyati agroekosistemalarida uchraydigan stafilin qoʻngʻizlarining bioagent sifatidagi ahamiyati	106
Jumaniyazov F.K. Oʻrik navlarning erta bahor ayozlariga chidamlilik koʻrsatkichlarini dala sharoitida baholash	109
Karimqulov A.T., Nabijonova O. Gʻ., Ismonova Yu.S. Xoʻjaisarob ota ziyoratgohi va Peshogʻor darasi qorinoyoqli mollyuskalari	111
Koʻbayev J.E., Kobilov G.U., Aliyeva M.A., Baxriddinova M.A. Gʻarbiy Tyan-Shan togʻ tizmalari coleoptera turkumi ksilofag hasharotlarning Oʻzbekiston florasiga oid togʻ oʻsimliklarida uchrashi	113

Kurbanbayev I.Dj., Utayev M.S., Dolimov A.A., Do'lanazarov A., Abdushukirova S.K., Yunusxonov Sh. Soyaning ayrim nav namunalarini morfoxo'jalik belgilari bo'yicha molekulyar-genetik baholash	117
Mamadaminova D.M., Haydarov X.Q., Tirkasheva M.B., Rasulova Z.A. Myosotis L. turkumi turlarining fenologik xususiyatlari	121
Nematova M.G'., Jaynaqov M.Sh., Kurbanbayev I.Dj., Yunusxonov Sh. Sholi navlarining bargida transpiratsiya tahlili	124
Norxodjayeva A.M. Qarshi shahri urbanoflorasida tarqalgan poaceae oilasi tahlili	127
Nosirov S., Xamrayeva D., Raximova N., Bobojanova M., Shomirodova P. Toshkent botanika bog'iga introduksiya qilingan Lonicera maackii (Rupr.) Maxim turni ayrim bioekologik xususiyatlari	132
Pardayev Sh., Toshov H.M., Rustamova M. Oqova suvlarni biologik tozalash usullari	135
Qayumova R.B., Fozilov Sh.M. Valeriana officinalis L. urug'larining unuvchanligi va ontogenezining dastlabki bosqichlariga ekologik omillarning ta'siri	137
Ravshanova M.X., Dushmanova G.M. Allium isakulii R. M. Fritsch et F. O. Khass. turi urug'ining morfo-anatomik tuzilishi	140
Raxmatullayev B.A., Abdullayeva Z.Z. Surxondaryo viloyatining turli agrobiotsenoz tuproqlarida va biogumusda xona gullari (tradescantia Zebrina) ning o'sishi	143
Seydaliyeva L.Dj., Obidova N.Dj. Study of the physical development and functional capabilities of pupils of special boarding schools with health impairments	146
Sharipova V.K., Karimov B.Q., Turdiyev D.E. O'zbekiston endemi Ferula pratovii F.O.Khass.et I.I. Malzev bargining morfo-anatomik tuzilishi va kseromorf moslanish belgilar	149
Sharipov O.B., To'rayeva N.M., Islomova U.R. Buxoro viloyati sug'oriladigan tuproq-iqlim sharoitida Amaranthus L. turkumiga mansub "Bogryanniy" navining agrotehnologiyasi	152
Shodmonova M.H., Xalquziyeva M.A. Megacarpaea gigantika regel o'simligini in vitro sharoitda mikroklonlashda mikropreparatlarning biologik samaradorligini kompleks baholash	154
Shoyimova M.Sh., G'afforova H.F., Xalquziyeva M.A. Ginkgo biloba L. o'simligini in vitro sharoitda mikroklonlashda mikropreparatlarning samaradorligi	157
Soliyeva V.D., Mamarasulova Sh.A. Qoraqat turlarining (ribes nigrum L. va ribes aureum L.) barglarida transpiratsiya jadalligi	159
Sultanov B.A. Leaf-eating beetles (coleoptera: chrysomelidae) found in the territory of Karakalpakstan, representatives of the alticinae subfamily	164
Tosheva D.M. O'zbekiston populyatsiyasida D1S1656, D10S1248 va Penta E STR lokuslarining populyatsion-genetik tavsifi	166
Toxirov B.B., Sattorov A., Xaitova L.B. Azolla caroliniananing antifungal faolligini tahlil qilish	176
To'rayev M.M., Rayimov A.R., Avazxonova E.Q., Ibodullayeva N.E., Mansurova O.J. Buxoro shahri va unga chegaradosh biotoplarda uya quruvchi qushlari ekologiyasi	178
Turemuratova G.I. Hydrobiological status of lake aktobe and its importance in fisheries	183
Turoпова M., Nomozova Z. Dianthus Uzbekistanicus Lincz. turining urug' mahsuldorligi	188
Xamrayev N.U., Yo'ldasheva Sh.X. Bug'doy navlarining gullash davrida xlorofill miqdori ko'rsatkichlari	190
Xamrayev N.U. Kuzgi yumshoq bugdoy navrari makro va mikroelement tarkibining rentgen-fluorescent tahlili	192
Xomidova Z.M., Raximov M.Sh., Madumarov M.J. Farg'ona vodiysi suv omborlarining makrozoobentoslar faunasi va morfo-biologik xususiyatlari	194
Xo'jayev D.T., Samatova Sh.A., Choriyeva K.F. Qarshi vohasi sharoitida nerium × hybridum Hort. navlarining o'sishi va fenologik xususiyatlari	199
Xusanov A.K., Nosirova X.A., Jumanazarova N.J. Vaccinium corymbosum o'simligi zararkunandalarga qarshi Bacillus thuringiensis asosidagi biopreparatning letal va subletal ta'sirini laboratoriya sharoitida baholash	203
Yangibayeva N.S., Ibragimova S.U. Bug'doy agrotsenozlarida entomofauna shakllanishi va dominant fitofaglar populyatsiyasini boshqarish	207
Yangibayeva N.S., Ibragimova S.U. Xorazm viloyati bug'doy agrosenozida tarqalgan bargxo'r qo'ng'izlar (coleoptera: chrysomelidae) ning bioekologik xususiyatlari	209
Yeshmuratova G.Y. Qoraqalpog'istonda angus zotli buqachalarning yosh davrlari va parvarish sharoitlari ta'siridagi eksteryer rivojlanishi	211
Аллабергенова Ш., Ганджаева Л.А. Хищные клопы в агроценозах томата в условиях Хорезмской области	215
Атаджанова М.Х. Орол бўйи уй мушукларининг цестода синфи гельминтлари фаунаси	218
Дусчанова Г.М., Анваржонова Р.С. Диагностические признаки и локализации биологические активные веществ некоторых видов лекарственных растений	221
Жураева Р.Н., Ибодуллаева М.О., Кўчимов Ё.Ё. Тошкент вилояти бўз тупроқлари микробиотасига гербицидлар таъсирини ўрганиш	227
Жураева Р.Н., Низомова Д.К., Матризаева М.М., Абдунабиев С.А. Микроорганизмлар тўпламида узоқ муддат сақланган ачиткиларнинг ферментатив фаоллигини баҳолаш	230
Камилов Б.Г., Ким С.И. Факторный и дискриминантный анализ морфометрических показателей белого толстолобика (hyporhthalmichthys Molitrix) в прудовых условиях среднего течения реки Сырдарья, Узбекистан	234
Камилов Б.Г. Многомерный анализ пластических признаков белого амура из прудов Ташкентской области Узбекистана	239

Катаева Ю.А. Показатели влияния тканевых иммуностимуляторов в различных дозах на иммунную систему животных при экспериментальном иммунодефиците	243
Конгратаева П.О. Орол бўйи уй сичқонлари <i>mus musculus</i> цестода синфи гельминтлари	247
Курбанова А.И., Жуманов М.А. Современное состояние паразитических простейших аральской плотвы озёрных систем низовьев Амударьи	249
Максудов А.А., Кунисов Б.М., Кушимматов Ж.Б., Сафаров А.А. Навоий вилояти шароитида туялар (<i>camelus dromedarius</i>) паразитларининг фаунаси, экологияси ва эпизоотологик хусусиятлари	253
Ш.А.Матсопаева, Н.Ж.Жуманазарова, И.И.Абдуллаев Дифференциация термитов рода <i>Anacanthotermes</i> Jacobson, 1904 (Blattodea, Hodotermitidae)	258
Рахимов Ж.Р., Муродов С.А., Асадова С.Н., Эргашова М.Н. Тўдакўл сув омборида оқ амур (<i>stenopharyngodon idella</i>) нинг биология ва экологиясига доир маълумотлар	261
Рахимова Т., Рахимова Н. Современное состояние и хозяйственное значение пастбищ с доминированием <i>artemisia terrae-albae</i> на осушенном дне Аральского моря	266
Набиев С.М., Қаршиев А.Э., Чоршанбиев Н.Э. <i>G.hirsutum</i> L. тури ғўза нав ва тизмаларининг сув билан турлича таъминланганлик шароитларида физиологик хусусиятлари	269
Тлегенов М.Т. Экологические факторы формирования популяционной структуры и биоразнообразия мелких грызунов (<i>meriones tamariscinus</i> , <i>meriones meridianus</i>) в низовьях Амударьи	272
Усанова С.Т., Зарипов Б.З., Сабирова Д.М. Буйрак усти безлари гормонларининг ҳазм тизими фаолиятига таъсирини биокимёвий ва статистик таҳлил асосида баҳолаш	275
QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI	
Achilova N.T. Jizzax viloyatining cho'l-adir zonasi sharoitida malinani delniva va polka navlarining dastlabki rivojlanish va moslashuv xususiyatlari	280
Aliqulova Sh.R. Yaylov yerlarini baholashda ekologik omillarning roli	282
Allanazarov O.Y. G'ozada g'ozalarning qarshi insektoakarisidlarning samaradorligini o'rganish	285
Avezova Q.I., Amanturdiyev I.G., Ergashev Sh.D. G'ozaning F ₁ duragaylarida gossipol miqdori va enantiomerining irsiylanishi	288
Avliyakulova Sh.M. Sho'rlangan tuproqlar sharoitida mahalliy va xorijiy g'ozalarning morfologik ko'rsatkichlari	290
Boltayeva Z.A., Norboyeva U.T., Habibova N.A. Go'zalarning barg to'qimalarining issiqlikka chidamliligi	293
Madaminova Z.B. Ginkgo biloba L. o'simligining morfologik tuzilishi va farg'ona viloyati bo'yicha tarqalishi	296
Matrasulova F.B. Marginal yerlarda sholi yetishtirishning agroiktsodiy xususiyatlari	300
Mirxaydarova G.S., Ruzmetov M.I. O'zbekiston sug'oriladigan tuproqlarining integral bahosi	303
Nayimov B.N. G'ozaning Avstraliya hamda Afro-Osiyo turlari bioxilma-xilliklarida uchuvchan ikkilamchi metabolitlarni o'rganish	306
Ostonaqulov T.E., Toshpulatova S.T., Abdiquodirov A.Z. Kartoshka navlarining turli yiriklikdagi urug'lik tuganaklarini butun va kesib ekilganda umumiy, tovar va urug'bop hosildorligi hamda ko'payish koeffitsiyenti	309
Ostonaqulov T.E., Chorshanbiyev P.X. Janubiy Surxon vohasida qovoq nav va duragaylarini o'rganish va istiqbolilarini ajratish	311
Raximov J.S., Yorqulova Sh., Suyunova B.J. Taqirsimon tuproqlarda soya navlarini sug'orish tartiblarini ishlab chiqish	313
Satipov G.M., Raximbayeva I.A., Jumaniyazova N.B. Kartoshka o'simligining kelib chiqishi hosildorligiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar	316
Sharipov O.B., Sharipova Sh.O., G'ulomova M.U., Tilloyeva J.U. Mosh (<i>Vigna radiata</i> L.) ekinining hosildorligiga biopreparatlarning ta'siri	320
Sultonov A.O., Mammadov N.Y. The role of the geographic information systems in the water supply systems	323
Suyarov A.A., Norov B.N. Xitoy va mahalliy g'ozalarning ishtirokida olingan F ₁ duragaylarida morfologik ko'rsatkichlarning irsiylanishi	326
Usmonov J.Z. Aylanmadan chiqib ketgan yerlardan istiqbolda samarali foydalanishda yer tuzish chizmalarining roli	330
Xujaeva O.T., Norov B.N., Miraxmedov M.S. Sho'rlangan tuproq sharoitida g'ozaning navlararo F ₁ duragaylarida qimmatli xo'jalik belgilarining irsiylanishi	333
Бекчанов Б. Нурота туманининг адир яйловларларини мониторинг қилиш натижалари	335
Бердиев Т.Т., Тошқўзиев М.М., Нормуратов О.У. Сурхон–Шеробод воҳаси суғориладиган тупроқларининг кимёвий хоссалари	338
Кўзиев Ж.М. Иқлим ўзгариши шароитида тупроқ деградацияси ва унинг мойиллик омиллари	341
Узақов Ғ.О. Кузги юмшоқ бугдой нинг янги шукрона нави ҳосилдорлигининг суғоришлар сонига боғлиқлиги	346
Ҳаёнбоев Ж., Исматуллаев З.Ю., Самандаров Э.И. Рақобатли нав синовида нав ва дурагайларнинг ўсиши ва ривожланиши, ҳамда ҳосилдорлик кўрсаткичлари	348

UO'K: 639.31: 556.256: 543.3: 591.1: 576.89.

SUV HAVZALARI GIDROKIMYOVIY KO'RSATKICHLARINI BALIQLAR ORGANIZMINING MORFOFIZIOLOGIK, BIOKIMYOVIY HAMDA IMMUNOLOGIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI**S.I.Abdug'aniyeva, tayanch doktorant, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand****A.S.Daminov, v.f.d., prof., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand**

Annotatsiya. Maqolada Samarqand viloyati suv havzalarida gidrokimyoviy ko'rsatkichlarning o'zgarishi karpsimon baliqlarda sestodozlar (ligulyoz va digrammoz) invaziyasiga va baliqlar organizmining morfofiziologik, biokimyoviy hamda immunologik xususiyatlariga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, suv harorati, erigan kislorod yetishmovchiligi, ammiak va nitrit darajasining oshishi parazitlarning tarqalishini kuchaytiradi, bu esa baliqlarda tana o'sishi, qondagi oqsil va glyukoza miqdori, fermentativ faollik hamda immunitet ko'rsatkichlarining pasayishiga olib keladi. Natijalar baliqchilik suv havzalarida parazitlar kasalliklarni oldini olish va gidrokimyoviy sharoitlarni optimallashtirish bo'yicha amaliy tavsiyalarni ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega ekanligi haqida malumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: karpsimon baliqlar, gidrokimyoviy ko'rsatkichlar, suv sifati, sestodozlar, ligulyoz, digrammoz, morfofiziologik o'zgarishlar, biokimyoviy parametrlar, immunologik ko'rsatkichlar, invaziya intensivligi, suvdagi toksik omillar.

Аннотация. В статье исследуется влияние изменений гидрохимических параметров водоемов Самаркандской области на инвазию цестод (лигулоз и диграммоз) в карповых рыб и на морфофизиологические, биохимические и иммунологические свойства рыбного организма. Результаты исследования показали, что температура воды, недостаток растворенного кислорода, повышенные уровни аммиака и нитритов усиливают распространение паразитов, что приводит к снижению роста тела, уровня белка и глюкозы в крови, ферментативной активности и иммунных показателей у рыб. Полученные результаты имеют большое значение для разработки практических рекомендаций по профилактике паразитарных заболеваний и оптимизации гидрохимических условий в рыбопромысловых водоемах.

Ключевые слова: карповые рыбы, гидрохимические показатели, качество воды, цестоды, лигулоз, диграммоз, морфофизиологические изменения, биохимические параметры, иммунологические показатели, интенсивность инвазии, токсические факторы в воде.

Abstract. The article studies the effect of changes in hydrochemical parameters in the water bodies of the Samarkand region on the invasion of cestodes (ligulosis and digrammosis) in carp fish and on the morphophysiological, biochemical and immunological properties of the fish organism. The results of the study showed that water temperature, lack of dissolved oxygen, increased levels of ammonia and nitrite increase the spread of parasites, which leads to a decrease in body growth, blood protein and glucose levels, enzymatic activity and immune indicators in fish. The results are of great importance in developing practical recommendations for the prevention of parasitic diseases and optimization of hydrochemical conditions in fishery water bodies.

Keywords: cyprinid fish, hydrochemical indicators, water quality, cestodes, ligulosis, digrammosis, morphophysiological changes, biochemical parameters, immunological indicators, invasion intensity, toxic factors in water.

Kirish. Suv havzalarida yetishtiriladigan baliqlarning biologik holati va kasallanish darajasi ko'p jihatdan suv muhitining gidrokimyoviy ko'rsatkichlariga bog'liq. Ushbu ko'rsatkichlarning buzilishi baliqlar organizmida fiziologik va biokimyoviy muvozanatning izdan chiqishiga olib kelib, parazitlar invaziyalar rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Suvning harorati, pH, erigan kislorod, ammiak, nitrit va nitratlar konsentratsiyasi hamda mineral tuzlar miqdori baliqlar organizmida modda almashinuvi, o'sish va immunitetni belgilovchi asosiy ekologik omillardir. Me'yor doirasida bo'lganda fiziologik jarayonlar barqaror kechadi, aksincha, chetga chiqishi stress, o'sishning sekinlashuvi va parazitlar kasalliklarning, jumladan sestodozlarning tarqalishiga sabab bo'ladi. Karpsimon baliqlarda uchraydigan ligulyoz va digrammoz suv havzalarining gidrokimyoviy holati bilan uzviy bog'liq bo'lib, invaziya baliqlar organizmida morfofiziologik, biokimyoviy va immunologik o'zgarishlarga olib keladi. Shu sababli suv havzalarining gidrokimyoviy ko'rsatkichlari o'zgarishi natijasida

baliqlarning sestodozlar bilan zararlanishi va organizm xususiyatlaridagi o'zgarishlarni kompleks o'rganish muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Mavzuning o'rganilganlik darajasi. Suv havzalarining fizik-kimyoviy (gidrokimyoviy) ko'rsatkichlari o'zgarishi va bu o'zgarishlar natijasida baliqlarda parazitlar invaziyalar - jumladan sestodozlar - ning tarqalishi masalasi xalqaro va mintaqaviy tadqiqotlarda keng yoritilgan. Bu tadqiqotlar suv sifatining degradatsiyasi va parazit invaziyalari o'rtasidagi statistika asosidagi bog'liqlikni tasdiqlaydi. Muallif Hindistonning Kashmir hududida olib borilgan tadqiqot suv sifati va baliqlardagi gelmint invaziyalari o'rtasida aniq statistik bog'liqlikni ko'rsatgan. Anchar ko'lida yuqori eutrofik holatda helminth invaziyalarining prevalensi 18,6% bo'lgan, kam degradatsiyalangan Manasbal ko'lida esa bu ko'rsatkich 6,4% ni tashkil qilgan. Bu holat suv sifati yomonlashgan joylarda parazit tarqalishining kuchayishini isbotlaydi [9].

Muallif Dal ko'li va Jhelum daryosida olib borilgan suvning fizik-kimyoviy parametrlarini (harorat, erigan kislorod, pH) parazit infeksiyalari bilan solishtirib, ba'zi parametrlar va invaziya darajasi o'rtasida sezilarli ijobiy korrelyatsiyani ko'rsatib, tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki suvning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari o'rtasida statistik jihatdan bog'liqlik mavjud [7].

Suvning trofik statusi va parazitlar infra tuzilishi o'rtasidagi aloqani o'rganib, har xil trofik holatdagi ko'llarda parazitlar tarkibining farqlanishi hamda parazitlar turlarining boyligi suv sifati hamda ekologik sharoitga bog'liqligini aniqlagan [8].

Xorijiy tadqiqotning yondashuvi ham suv sifati parametrlarini parazitlar orqali bioindikator sifatida qo'llashni taklif qiladi. Masalan, Jhelum daryosi bo'yicha ishda regressing tahlil (R^2 , $p < 0,01$) suv sifati va parazit yuki o'rtasidagi bog'lanishni tasdiqlaydi, bu esa parazitologiya va ekologik monitoring integratsiyasini ko'rsatadi [1].

Ushbu natijalar shuni ko'rsatadiki, parazitlar prevalensiyasi faqat *biologik omillarga* emas, balki suvning fizik-kimyoviy holatiga ham bevosita bog'liq. Suvning harorati, kislorod darajasi va toksik modda konsentratsiyasining o'zgarishi baliqlarda immun stressni kuchaytiradi va parazitlarga qarshi natural qarshilikni kamaytiradi - bu holat invaziya darajasining oshishiga olib keladi. Bu mukammal natija boshqa tadqiqotlar bilan ham hamohang bo'lib, suv sifati va parazitologiya o'rtasidagi statistik bog'liqlikni tasdiqlaydi [3].

Suv havzalarining gidrokimyoviy ko'rsatkichlari va baliqlardagi gelmint invaziyalari o'rtasidagi bog'liqlik O'zbekiston olimlari tomonidan ham o'rganilgan. Jumladan, respublikaning turli suv havzalarida karpsimon baliqlarning gelmint faunasi, ularning ekologiyasi va taksonomiyasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda 49 tur gelmint aniqlangan bo'lib, ular orasida cestodalar sezilarli ulushni tashkil etgan. Tadqiqot natijalarida parazitlarning tarqalishi suv havzalarining ekologik holati, trofik darajasi hamda gidrokimyoviy xususiyatlari bilan bog'liqligi qayd etilgan. Ayniqsa, suvning biogen elementlar bilan boyishi va antropogen omillar kuchaygan hududlarda invaziya ko'rsatkichlarining ortishi kuzatilgan [5].

Buxoro viloyati suv havzalarida olib borilgan izlanishlarda 13 tur baliq tekshirilgan va ularda jami 32 tur gelmint aniqlangan, shundan 12 turi cestodalarga mansub ekanligi qayd etilgan. Mualliflar suv havzalarida organik moddalarning ortishi va ekologik sharoitning o'zgarishi parazitlar turlar xilma-xilligi hamda invaziya intensivligiga ta'sir ko'rsatishini ta'kidlaydilar [6].

Sirdaryo havzasining o'rta oqimidagi yirtqich baliqlarda o'tkazilgan tadqiqotlarda 35 tur gelmint aniqlangan bo'lib, ularning muhim qismi cestodalarga to'g'ri kelgan. Tadqiqot natijalarida parazitlarning shakllanishi baliqlarning trofik aloqalari, suv harorati va gidrobiologik omillar bilan bog'liqligi ko'rsatilgan. Invaziya ko'rsatkichlari suv havzasining ekologik sharoitiga qarab sezilarli farqlangan [2].

Farg'ona vodiysi suv omborlarida olib borilgan tadqiqotlarda baliqlarda 9 tur gelmint aniqlangan bo'lib, ulardan 3 turi cestodalarga mansub ekanligi qayd etilgan. Invaziya darajasi suv havzalarining gidrobiologik holati hamda ekologik omillarga bog'liq ravishda farqlanishi aniqlangan [4].

Yuqoridagi tadqiqotlar respublika suv havzalarida baliqlarda sestodozlar va boshqa gelmint invaziyalari keng tarqalganligini hamda ularning shakllanishi suvning ekologik va gidrokimyoviy ko'rsatkichlari bilan chambarchas bog'liq ekanligini ilmiy asosda tasdiqlaydi.

Tadqiqotning maqsadi. Suv havzalarining gidrokimyoviy ko'rsatkichlari o'zgarishining karpsimon baliqlarda ligulyoz va digrammoz invaziyalarining tarqalishiga, shuningdek baliqlar organizmining morfofiziologik, biokimyoviy va immunologik xususiyatlariga ta'sirini ilmiy asosda aniqlashdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

Baliqchilik suv havzalarida suvning asosiy gidrokimyoviy ko'rsatkichlarini (harorat, pH, erigan kislorod, ammiak, nitrit va nitratlar, mineralizatsiya) aniqlash va ularning mavsumiy o'zgarishini baholash;

Suvning gidrokimyoviy ko'rsatkichlari bilan ligulyoz va digrammozning tarqalishi o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qilish;

Gidrokimyoviy omillarning parazitlarning rivojlanish sikli va invaziya faolligiga ta'sirini aniqlash.

Tadqiqot obyekti. Tadqiqot obyekti sifatida Samarqand viloyatidagi baliqchilik suv havzalari, jumladan hovuzlar, suv omborlari va kanallar tanlandi. Ushbu suv havzalarida karpsimon baliqlar (karas, do'ngpeshona, sazan) yetishtiriladi va ularning sog'ligi hamda parazitlar kasalliklari, xususan ligulyoz va digrammoz tarqalish darajasi o'rganildi.

Tadqiqot predmeti. Suv havzalarining gidrokimyoviy ko'rsatkichlaridagi o'zgarishlar (harorat, pH, erigan kislorod, ammiak, nitrit, nitratlar va mineral tuzlar miqdori) va bu o'zgarishlarning karpsimon baliqlarda ligulyoz va digrammoz invaziyalari hamda baliqlar organizmining morfofiziologik, biokimyoviy va immunologik xususiyatlariga ta'siri.

Tadqiqot metodlari (material va usullar). Tadqiqot ishlari Samarqand viloyatidagi baliqchilik suv havzalarida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida karpsimon baliqlar karp, karas, sazan tanlandi. Suv va baliqlar namunalarini olingan hududlarning turli mavsumiy sharoitlarida to'plash orqali gidrokimyoviy ko'rsatkichlarning o'zgarishi va parazitlar invaziyalarning tarqalishi o'rganildi.

Suvning gidrokimyoviy ko'rsatkichlarini aniqlash. Harorat - termometr yordamida, °C. pH ko'rsatkichi - pH-meter bilan. Ergan kislorod (mg/l) - Winkler metodiga asoslangan titrimetrik usul. Ammiak, nitrit va nitratlar (mg/l) - spektrofotometrik usul. Mineral tuzlar (umumiy qattqlik va mineralizatsiya, g/l) - titrimetrik va konduktometrik usullar orqali.

Baliqlarda parazitlar invaziyalarni aniqlash. Ligulyoz va digrammoz parazitlari baliqlarni parazitologik tekshirish orqali aniqlandi. Invaziya ekstensivligi va intensivligi 100 dona baliq namunasi hisobida foiz va parazit soni bilan baholandi. Morfofiziologik, biokimyoviy va immunologik ko'rsatkichlar. Morfofiziologik - tana uzunligi, vazni, o'sish koeffitsienti. Biokimyoviy - qondagi umumiy oqsil, glyukoza, fermentativ faollik. Immunologik - hujayraviy va gumoral himoya indikatorlari (leykositlar soni, immunoglobulin darajasi).

Olingan natijalar va ularning tahlili. Suv havzalarining gidrokimyoviy ko'rsatkichlari. Suv havzalarida gidrokimyoviy monitoring natijalari (Jadval 1) shuni ko'rsatdiki, bahor-yoz davrida harorat va pH ko'rsatkichlarining ortishi, erigan kislorod miqdorining kamayishi baliqlarda stress va modda almashinuvi buzilishiga sharoit yaratgan.

Samarqand viloyati suv havzalarida olib borilgan monitoring natijalari shuni ko'rsatdiki, bahor-yoz davrida gidrokimyoviy ko'rsatkichlar me'yoriy diapazondan sezilarli darajada oshgan.

Harorat. O'rta qiymat $29,3 \pm 1,8$ °C bo'lib, me'yoriy diapazondan (18–25 °C) yuqori. Suv haroratining ortishi modda almashinuvi jarayonlarini tezlashtiradi, ammo stress holatining kuchayishiga ham sabab bo'ladi. Baliqlarda o'sish sur'ati sekinlashishi va immun reaktivlikning pasayishi mumkin. Bu sharoit ligulyoz va digrammoz parazitlarining rivojlanishi uchun qulay muhit yaratadi.

Jadval 1.

Samarqand viloyati suv havzalarining gidrokimyoviy ko'rsatkichlari

№	Ko'rsatkich	Me'yoriy qiymat	O'rtacha $\pm\sigma$	Minimal–maksimal	Statistik ahamiyati ($p<0,05$)
1	Harorat, °C	18–25	$29,3 \pm 1,8$	27,1–32,0	yuqori
2	pH	6,5–8,5	$8,9 \pm 0,3$	8,5–9,5	yuqori
3	Ergan kislorod, mg/l	6–8	$3,8 \pm 0,4$	3,2–4,5	o'rtacha
4	Ammiak (NH_3), mg/l	$\leq 0,02$	$0,15 \pm 0,05$	0,08–0,23	yuqori
5	Nitrit (NO_2^-), mg/l	$\leq 0,1$	$0,42 \pm 0,07$	0,30–0,55	yuqori
6	Nitrat (NO_3^-), mg/l	≤ 40	98 ± 12	80–120	yuqori
7	Mineral tuzlar, g/l	0,5–1,5	$2,8 \pm 0,3$	2,4–3,2	yuqori

pH ko'rsatkichi. O'rta qiymat $8,9 \pm 0,3$, ya'ni me'yoriy diapazondan yuqori bo'lib, suv ishqoriy hisoblanadi. Ishqoriy pH organik moddalar almashinuvi va fermentativ jarayonlarni sekinlashtiradi, ichki organlar faoliyatiga stress ta'siri ko'rsatadi. Shu bilan birga, parazitlar uchun qulay yashash sharoitini yaratadi.

Ergan kislorod. O'rta qiymat $3,8 \pm 0,4$ mg/l bo'lib, me'yoriy 6–8 mg/l dan past. Kislorod yetishmovchiligi (gipoksiya) baliqlar organizmida modda almashinuvi buzilishiga, immunitetning susayishiga olib keladi. Bu parazit invaziyalarining kuchayishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Ammiak (NH_3). O'rta qiymat $0,15 \pm 0,05$ mg/l bo'lib, me'yoriy $\leq 0,02$ mg/l dan yuqori. Ammiakning toksik darajada oshishi jigarda stress va zaharlanishni yuzaga keltiradi. Bu holat baliqlarning kasalliklarga qarshi chidamliligini pasaytiradi, parazitlar bilan zararlanish xavfini oshiradi.

Nitrit (NO_2^-). O'rta qiymat $0,42 \pm 0,07$ mg/l, me'yoriy $\leq 0,1$ mg/l dan yuqori. Nitritning ortishi qonda methemoglobinemiya xavfini yaratadi, kislorod tashilishi buziladi va stress kuchayadi. Shu bilan birga, invaziya ekstensivligi va intensivligi ortadi.

Nitrat (NO_3^-). O'rta qiymat 98 ± 12 mg/l, me'yoriy ≤ 40 mg/l dan oshgan. Surunkali yuqori nitrat konsentratsiyasi modda almashinuvi va o'sish jarayonlarini sekinlashtiradi, immunitetni pasaytiradi. Bu holat ligulyoz va digrammoz rivojlanishining fonini kuchaytiradi.

Mineral tuzlar (umumiy qattqlik). O'rta qiymat $2,8 \pm 0,3$ g/l bo'lib, me'yoriy $0,5-1,5$ g/l dan yuqori. Mineral tuzlarning ko'payishi osmoregulyatsiya buzilishiga olib keladi, bu esa baliqlarda stress va o'sishning sekinlashuviga sabab bo'ladi. Parazitlar faolligi oshishi bilan invaziya intensivligi ham ortadi.

Baliqlarda sestodoz invaziyasining tarqalishi suvning gidrokimyoviy ko'rsatkichlari bilan chambarchas bog'liq bo'ldi. Natijalar (Jadval 2) shuni ko'rsatdiki, gidrokimyoviy sharoitning me'yoridan chiqishi invaziya ekstensivligi va intensivligini oshiradi.

Jadval 2.

Karpsimon baliqlarda ligulyoz va digrammoz invaziya darajasi

№	Baliq turi	Namuna soni (n)	Ligulyoz ekstensivligi (%)	Digrammoz ekstensivligi (%)	Ligulyoz intensivligi (parazit/baliq)	Digrammoz intensivligi (parazit/baliq)
1	Karas	100	42,0	35,0	$7,8 \pm 1,2$	$6,5 \pm 1,0$
2	Do'ngpeshona	100	38,0	31,0	$6,9 \pm 1,1$	$5,9 \pm 0,9$
3	Sazan	100	34,0	28,0	$6,1 \pm 1,0$	$5,2 \pm 0,8$

Tadqiqot natijalari karpsimon baliqlarda ligulyoz va digrammoz invaziyalarining turga xos o'ziga xos xususiyatlarini ko'rsatdi. Karas baliqlarda ligulyoz ekstensivligi 42% va digrammoz ekstensivligi 35% ni tashkil qilib, barcha turlar orasida eng yuqori ko'rsatkich sifatida qayd etildi. Bu natijalar suv havzasidagi gidrokimyoviy sharoitlar - haroratning ortishi, erigan kislorod yetishmovchiligi, ammiak va nitrit darajasining oshishi - bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatadi. Karas organizmi parazitlar uchun qulay oraliq xo'jayin sifatida xizmat qiladi; shuning uchun invaziya intensivligi ligulyoz bo'yicha $7,8 \pm 1,2$, digrammoz bo'yicha $6,5 \pm 1,0$ parazit/baliqni tashkil etdi, bu baliqlarning immun tizimi pastligi va suv sharoitining parazit rivojlanishiga qulayligini namoyon qiladi.

Do'ngpeshona baliqlarda invaziya darajasi karasga nisbatan biroz past bo'lib, ligulyoz ekstensivligi 38%, digrammoz ekstensivligi 31% ni tashkil etdi. Ligulyoz intensivligi $6,9 \pm 1,1$, digrammoz intensivligi $5,9 \pm 0,9$ parazit/baliq bo'lib, parazitlarning bir baliqda soni o'rtacha darajada qayd etildi. Bu natijalar Do'ngpeshonaning ekologik sharoitga nisbatan yuqori moslashuvchanligini va oziqlanish xususiyatlarini ko'rsatadi, shuningdek, suv sharoiti parazitlarning rivojlanishiga yetarlicha qulay bo'lganligini tasdiqlaydi.

Sazan baliqlarida ligulyoz va digrammoz invaziyalari eng past darajada kuzatildi. Ligulyoz ekstensivligi 34%, digrammoz ekstensivligi 28% ni tashkil qilib, invaziya darajasi boshqa turlarga nisbatan sezilarli darajada past bo'ldi. Ligulyoz intensivligi $6,1 \pm 1,0$, digrammoz intensivligi $5,2 \pm 0,8$ parazit/baliq bo'lib, parazitlarning bir baliqda soni kamligi va invaziya intensivligi past ekanligini ko'rsatadi. Bu sazanning parazitga nisbatan yuqori chidamliligi, ekologik moslashuvchanligi va suv sharoitining unga nisbatan kamroq stress yaratishi bilan izohlanadi.

Umumiy tahlil shuni ko'rsatdiki, karpsimon baliqlarda ligulyoz va digrammoz invaziyalarining ekstensivligi va intensivligi baliq turiga, uning ekologik xususiyatlariga hamda suv havzasining gidrokimyoviy ko'rsatkichlariga bevosita bog'liqdir. Shu bilan birga, suv havzalarining gidrokimyoviy sharoiti parazitlarning rivojlanish va tarqalish intensivligini belgilovchi asosiy ekologik omil hisoblanadi.

Morfofiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlar. Parazitlar bilan zararlangan baliqlarda morfofiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlar sezilarli darajada o'zgardi (Jadval 3).

Jadval 3.

Karpsimon baliqlarda morfofiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar

№	Baliq turi	Tana uzunligi (sm)	Tana vazni (g)	O'sish koeffitsienti	Qondagi umumiy oqsil (g/l)	Glyukoza (mmol/l)	Fermentativ faollik (U/l)
1	Karas	$21,3 \pm 1,2$	220 ± 15	0,82	$35,2 \pm 2,1$	$4,5 \pm 0,4$	$52,1 \pm 4,3$
2	Do'ngpeshona	$19,7 \pm 1,0$	210 ± 12	0,79	$33,5 \pm 1,9$	$4,2 \pm 0,3$	$49,8 \pm 3,9$
3	Sazan	$20,1 \pm 1,1$	215 ± 14	0,80	$34,0 \pm 2,0$	$4,3 \pm 0,4$	$50,5 \pm 4,1$

Karpsimon baliqlarda ligulyoz va digrammoz invaziyalari morfofiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlarga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Karas baliqlarda tana uzunligi $21,3 \pm 1,2$ sm, vazni 220 ± 15 g, o'sish koeffitsienti 0,82 bo'lib, qondagi umumiy oqsil $35,2 \pm 2,1$ g/l, glyukoza $4,5 \pm 0,4$ mmol/l va fermentativ faollik $52,1 \pm 4,3$ U/l darajasida qayd etildi. Natijalar invaziya intensivligi yuqori bo'lgan hollarda metabolism va fermentativ faollikning sezilarli darajada buzilganini ko'rsatadi.

Do'ngpeshona va sazan baliqlarida ko'rsatkichlar biroz pastroq bo'lib, ularning morfofiziologik va biokimyoviy holati karasga nisbatan barqarorroq ekanligi aniqlanadi. Qondagi oqsil va glyukoza miqdori, shuningdek fermentativ faollik invaziya darajasi bilan uzviy bog'liq bo'lib, parazitlar ta'sirini aniqlashda muhim indikator hisoblanadi.

Immunologik ko'rsatkichlar. Ligulyoz va digrammoz bilan zararlangan baliqlarda hujayraviy va gumoral immunitet ko'rsatkichlari pasaydi (Jadval 4):

Natijalardan ko'rinib turibdiki, suvning gidrokimyoviy ko'rsatkichlari me'yoridan chiqishi baliqlarda immunitetning pasayishiga olib keladi va parazitlar rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Shuningdek,

invaziya karpsimon baliqlarda immunologik ko'rsatkichlarga ham ta'sir qildi. Karas baliqlarda leykositlar soni $28,4 \pm 2,3 \times 10^3/\mu\text{l}$, immunoglobulin darajasi $18,5 \pm 1,2$ mg/ml va fagotsitar faollik $63,2 \pm 4,1\%$ ni tashkil etdi. Do'ngpeshona va sazan baliqlarida bu ko'rsatkichlar biroz yuqori bo'lib, ularning immun tizimi parazit va gidrokimyoviy stressga nisbatan karasga qaraganda chidamlroq ekanligini ko'rsatdi. Leykositlar soni va fagotsitar faollikning pasayishi karas baliqlarda parazitlarga nisbatan yuqori sezuvchanlikni namoyon qiladi, immunoglobulin darajasining kamayishi esa gumoral himoya mexanizmining susayishini ko'rsatadi.

Jadval 4.

Karpsimon baliqlarda immunologik o'zgarishlar

№	Baliq turi	Leykositlar soni ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	Immunoglobulin darajasi (mg/ml)	Fagotsitar faollik (%)
1	Karas	$28,4 \pm 2,3$	$18,5 \pm 1,2$	$63,2 \pm 4,1$
2	Do'ngpeshona	$30,1 \pm 2,5$	$19,2 \pm 1,3$	$65,0 \pm 3,9$
3	Sazan	$29,0 \pm 2,2$	$18,8 \pm 1,2$	$64,1 \pm 4,0$

Muhokama. Samarqand viloyati suv havzalarida karpsimon baliqlarda olib borilgan tadqiqotlar gidrokimyoviy sharoitlar va parazit invaziylarining baliq organizmiga ta'sirini aniq ko'rsatdi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, karas baliqlarda ligulyoz va digrammoz invaziylarining ekstensivligi va intensivligi eng yuqori bo'lib, bu turning ekologik sezgirligi va suv sharoitining parazitlar rivojlanishiga qulayligi bilan izohlanadi. Do'ngpeshona va sazan baliqlarda invaziya darajasi karasga nisbatan pastroq bo'lib, ular parazit va gidrokimyoviy stressga nisbatan nisbatan chidamlroq tur sifatida ajralib turadi.

Suvning gidrokimyoviy ko'rsatkichlari – haroratning oshishi, erigan kislorod yetishmovchiligi, ammiak va nitritlarning ortishi – karpsimon baliqlarda metabolizm, modda almashinuvi va immun tizim faoliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Karas baliqlarda qondagi oqsil va glyukoza miqdori, fermentativ faollik, leykositlar soni va fagotsitar faollik pasayishi parazitlar rivojlanishining biologik stress manbai sifatida namoyon bo'ladi. Do'ngpeshona va sazan esa suv sharoiti va invaziya ta'siriga nisbatan ko'proq barqarorlikni saqlaydi, bu ularning immun va biokimyoviy himoya mexanizmlarining samarali ishlashidan dalolat beradi.

Morfofiziologik ko'rsatkichlarning pasayishi (tana uzunligi va vaznning kamayishi, o'sish koeffitsientining pastligi) parazitlarning baliq organizmiga modda almashinuvini susaytiruvchi ta'siri bilan bog'liq. Immunologik ko'rsatkichlarning o'zgarishi esa parazitlar invaziya intensivligi va suv sharoitining stress darajasi bilan izohlanadi, bu holat karas baliqlarda parazitlarga nisbatan yuqori sezuvchanlikni namoyon qiladi.

Shu bilan birga, natijalar amaliy jihatdan ham ahamiyatli bo'lib, ular baliqchilik xo'jaliklarida gidrokimyoviy sharoitlarni nazorat qilish, parazitlar kasalliklarni oldini olish va turga xos himoya choralarini ishlab chiqish bo'yicha asos bo'la oladi. Masalan, suv havzalarida erigan kislorod va nitrit darajasini me'yoriy ko'rsatkichlarda ushlab turish, parazitlarning rivojlanishiga qarshi biologik va profilaktik chora-tadbirlarni qo'llash baliqlarning sog'lom rivojlanishini ta'minlaydi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, karpsimon baliqlarda parazit invaziylari va gidrokimyoviy sharoitlarning me'yoridan chiqishi bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, ularning morfofiziologik, biokimyoviy va immunologik holatiga sezilarli ta'sir qiladi. Karas eng sezgir tur sifatida ajralib turadi, Do'ngpeshona va sazan esa nisbatan chidamli tur sifatida parazit va stress ta'siriga qarshi himoyani samarali saqlaydi.

Xulosalar

1. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, Samarqand viloyati suv havzalarida karpsimon baliqlarda ligulyoz va digrammoz invaziylari suvning gidrokimyoviy sharoitlari bilan uzviy bog'liq. Karas baliqlarda suv harorati $29,3 \pm 1,8$ °C, erigan kislorod $3,8 \pm 0,4$ mg/l, ammiak $0,15 \pm 0,05$ mg/l, nitrit $0,42 \pm 0,07$ mg/l va nitrat 98 ± 12 mg/l darajasida ligulyoz va digrammoz ekstensivligi mos ravishda 42% va 35% ni tashkil qilgan bo'lsa, Do'ngpeshona va sazan baliqlarda bu ko'rsatkichlar ligulyozda 38% va 34%, digrammozda 31% va 28% ni tashkil qilib, suv gidrokimyoviy sharoitlarining invaziya intensivligiga bevosita ta'sirini tasdiqladi.

2. Parazit invaziyasi morfofiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlarga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Karas baliqlarda tana uzunligi $21,3 \pm 1,2$ sm, tana vazni 220 ± 15 g va o'sish koeffitsienti 0,82, qondagi umumiy oqsil $35,2 \pm 2,1$ g/l, glyukoza $4,5 \pm 0,4$ mmol/l va fermentativ faollik $52,1 \pm 4,3$ U/l bo'ldi. Do'ngpeshona va sazan baliqlarda esa bu ko'rsatkichlar nisbatan barqarorroq bo'lib, invaziya intensivligi bilan morfofiziologik va biokimyoviy parametrlarning pasayishi orasidagi uzviy bog'liqlik aniqlandi.

3. Immunologik tahlil shuni ko'rsatdiki, karas baliqlarda leykositlar $28,4 \pm 2,3 \times 10^3/\mu\text{l}$, immunoglobulin $18,5 \pm 1,2$ mg/ml va fagotsitar faollik $63,2 \pm 4,1\%$ ni tashkil qilib, parazit invaziyasi va gidrokimyoviy stress ta'sirida immunitetning sezilarli susayishini namoyon etdi. Do'ngpeshona va sazan baliqlarda leykositlar $30,1$ va $29,0 \times 10^3/\mu\text{l}$, immunoglobulin $19,2$ va $18,8$ mg/ml, fagotsitar faollik $65,0$ va $64,1\%$ bo'lib, ular nisbatan barqaror tur sifatida ajralib turdi.

4. Shu bilan birga, natijalar gidrokimyoviy sharoitlar va parazit invazyalarining karpsimon baliqlarning biologik holati, modda almashinuvi va immun tizimi bilan uzviy bog'liqligini tasdiqlaydi. Ushbu ma'lumotlar baliqchilik suv havzalarida parazitlar kasalliklar oldini olish, gidrokimyoviy sharoitlarni optimallashtirish va turga xos himoya choralarini ishlab chiqishda amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abdel-Ghaffar, F., Saeed, H., & Ahmed R. Relationship between water quality parameters and ectoparasites prevalence in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Damietta, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 22(3), (2018). pp. 45–55. https://journals.ekb.eg/article_421407.html
2. Abduganiev O.A., & Shakarboev E.B. Helminths of predatory fish in Uzbekistan. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 12(4), (2024). pp. 712–722.
3. Al-Harbi A.H., & El-Sayed A.F. Correlation of water parameters with parasitic infection in freshwater tilapia in Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 21(5), (2017). pp. 1–11. https://ejabf.journals.ekb.eg/article_354978.html
4. Najmiddinov E., Rasuljonov A., & Rahimov J. Fish helminths in fish reservoirs of Fergana Valley. *Oriens*, (2022). pp. 1049–1054.
5. Safarova F.E., Akramova F.D., Azimov D.A., Qahramanov B. & Gulomjonov D. Fauna, ecology and taxonomy of helminths of Cypriniformes fish water bodies of Uzbekistan. (2021). E3S Web of Conferences, 258, 04044. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125804044>
6. Soatov B.B., & Kuchboev A.E. Species composition of helminthes of fish in water bodies of Bukhara region in Uzbekistan. (2022). *Academicia Globe: Inderscience Research*, 3(12), pp. 253–262. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/JQT65>
7. Wali A., Masood-ul Hassan Balkhi, R., & Maqbool, R. M. Distribution of helminth parasites in intestines and their seasonal rate of infestation in three freshwater fishes of Kashmir. *Journal of Parasitology Research*, (2016). pp. 1–9. <https://doi.org/10.1155/2016/5050367>
8. Zargar U.R., Chishti M.Z., & Yousuf A.R. Trophic status and helminth infracommunities of fish populations in Kashmir Himalayan lakes. *Journal of Helminthology*, 87(2), (2013). pp. 158–166. <https://doi.org/10.1017/S0022149X12000238>
9. Zargar U.R., Yousuf A.R., Chishti M.Z., Ahmed F. & Bashir H. Effects of water quality and trophic status on helminth infections in the cyprinid fish, *Schizothorax niger* Heckel, 1838 from three lakes in the Kashmir Himalayas. *Journal of Helminthology*, 85(3), (2011). pp. 276–284. <https://doi.org/10.1017/S0022149X11000071>

UO'K 574.3:595.

PIYOZ ZARARKUNANDALARIGA QARSHI KURASHDA TABIIY KUSHANDALARNING SAMARADORLIGI

M.I.Abdullaeva, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

A.I.Iskandarov, doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

H.R.Yusupov, q.x.f.f.d., dots., Urganch davlat universiteti

Sh.B.Hasanov, k.f.n., k.i.x., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

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

Annotatsiya. Piyozi zararkunandalariga qarshi kurashda tabiiy kushandalarning ayniqsa vizildoq qo'ng'izlarning biologik ahamiyati ochib berilgan. Bunda qo'ng'izlarning har bir fitofag bilan trofik aloqasi mavsum bo'yicha tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Fitofag, entomofag, entomologik tutqich to'r, eksgauster, g'umbak, agrosenoz, populyatsiya.

Аннотация. В статье раскрывается биологическая значимость естественных хищников, особенно долгоносиков, в борьбе с вредителями лука. Анализируются трофические связи жуков с каждым фитофагом в зависимости от сезона.

Ключевые слова: фитофаг, энтомофаг, энтомологический сачок, эксгаустер, куколка, агроценоз, популяция.

Abstract. The biological importance of natural predators, especially weevil beetles, in the fight against onion pests is revealed. The trophic relationship of beetles with each phytophagous pest is analyzed by season.

Key words: phytophage, entomophage, entomological net, exhauster, pupa, agrocenosis, population.

Muommaning dolzarbligi. Dunyoda qishloq xo'jaligi mahsulotlariga bo'lgan talabning ortishi agrosenozlar hosildorligini oshirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga bo'lgan talabni ham oshishiga sabab bo'lmoqda. Biroq so'ngi yillarda global iqlim o'zgarishi, tuproq degradatsiyasi va cho'llanish hisobiga tuproq unumdorligining pasayishi, inson omillarining atrof-muhitga va qishloq xo'jaligi ekinlari entomofaunasi turlar xilma-xilligining kamayishiga ta'sir ko'rsatmoqda. Markaziy Osiyo mamlakatlarida oddiy piyoz ekinlari zararkunandalari to'g'risida ma'lumotlarni dastlab V.V.Yaxontov o'zining tadqiqotlarida ko'rsatib o'tadi. U piyozdosh zararkunandalari sifatida *Anguillina pratensis* va *Aphelenchus avenae* nematodalarini, piyoz kanasini, buzoqboshlarning 3 turini, dala chirildog'ini, qir chigirtkalarini, tamaki tripsini, simqurt va soxta simqurtlarni, o'simta pashshasini, karadrinani, kuzgi, undov va yovvoyi tunlamlarni sanab o'tgan [4; 454-b., 9; 23-28-b.] ma'lumotlariga ko'ra, K.P.Sidorov va A.P.Shapova

o'simta pashshasi, vizildoq pashsha, piyoz kanasi, tamaki tripsi, piyoz pashshasi, piyoz ildiz kanasi, T.N.Nurmuratov va G.X.Shex tamaki tripsi, vizildoq pashsha, piyoz pashshasi, yashirin xartumli qo'ng'iz, piyoz poya nemotodasi kabi zararkunandalar uchrashi to'g'risida ma'lumotlar keltirganlar. Qozog'istonda piyozlar tamaki tripsi, piyoz yashirin xartumli qo'ng'iz, piyoz vizildoq pashshasi, beda tunlami kabi fitofaglar bilan zararlanishi qayd qilingan [10; 57-b.].

Faunistik sistematik tahlil natijalari Markaziy Farg'onaning sabzavot-poliz ekinlarida 7 turkum, 32 oilaninig 113 avlodga mansub 148 tur va 7 kenja turdan iborat fitofag hasharotlar uchrashini qayd etadi [6; 23-b., 11; 64-67-b., 13; 561-566-b., 14; 27-30-b.]. Piyoz va sarimsoq piyozga bir qancha zararkunda-hasharotlar zarar keltiradi. Shulardan keng tarqalgani tripslar hisoblanadi. Trips to'g'ridan to'g'ri yoki bilvosita virus yuqishiga va rentabillikning 30-50% gacha pasayishiga olib kelishi aniqlangan [17; 1-13-b., 18; 52-56-b.]. Hasharotlarni son zichligi mavsumiy o'zgarishlar bilan bog'liq ishlar va uni tahlil qilish shiralar va kapalaklarda amalga oshirilgan. Agrosenozlardagi zararkunandalar miqdor zichliklarining o'zgarishida ham mavsumiy barqarorlik qayd etilgan [7; 33-39-b., 8; 80-82-b., 12; 22-25-b., 15; 134-137-b., 16; 50-152-b.].

Tadqiqot materiallari va usullari. Piyoz agrosenozi entomokomplekslari, shu jumladan tuproqda va yer ustida yashovchi fitofaglarning tur tarkibi, morfologik va ekologik xususiyatlarini o'rganish, ularning paydo bo'lishi, ommaviy ko'payishi, zichligi va zararini aniqlash ishlari 2023-2022 yillar davomida viloyatning barcha tumanlari fermer xo'jaliklarida hamda Xorazm Ma'mun akademiyasining eksperimental bazasiga qarashli piyoz dalalarida tadqiqotlar amalga oshirilgan. Fitofaglarning zichligi populyatsiya indeksi yoki populyatsiyadagi o'simliklar ulushi (P) dan iborat formula asosida baholandi:

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100,$$

Piyozning fitofaglar tomonidan zararlanishi 10 ta namunadagi 10 ta o'simlikni tekshirish orqali aniqlandi, zararlangan o'simliklar soni va ularning zararlanishi foizi belgilangan uslublar asosida hisoblandi [5; 448-b.]. Yuqorida qayd etilganidek marshrut bo'yicha materiallar viloyat tumanlaridan tashqari, Qoraqalpog'iston Respublikasining Ellikqal'a, Beruniy, To'rtko'l tumanlari piyoz fermer xo'jaliklaridan ham yig'ildi. Izlanish va tadqiqotlar davomida 6478 ta hasharotlar vizal kuzatildi, 3000 yaqinidan asosiy ob'ekt sifatida foydalanildi va ko'pchiligi tabiatga qaytadan qo'yib yuborildi. Hasharotlarni to'plash ishlari umum qabul qilingan entomologik uslublar asosida bajarildi [1; 200-b., 3; 126-b.]. Hasharotlarni ushlab davomida an'anaviy usul entomologik tutqich to'r, eksgauster va hasharotlar tuzog'idan foydalanildi (1-rasmga qarang).



1-rasm. Hasharotlarni yig'ishda foydalaniladigan jihozlar

A. Entomologik tutqich **B. Eksgauster** **C. Yoritgichli tuzog**

Zararkunanda hasharotlar populyatsiyasi zich bo'lganda, hasharotlarni yig'ishda piyoz bargini silkish orqali amalga oshirildi [2; 76-b.].

Olingan natijalar. Zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashda biologik nazorat, ayniqsa yirtqich bo'g'im oyoqlilardan foydalanish boshqa kurash choralariga nisbatan xam arzon xam ekologik toza, xavfsiz tizim hisoblanadi. Adabiyotlar tahlili va kuzatishlarimiz shuni ko'rsatadiki, ushbu qo'ng'izlarning piyoz zararkunandalariga qiron keltirishda ular faoliyatini uchta gurug'ga ajratish mumkin. Birinchi gurug'ga yer ostida uchraydigan yirtqichlar, ikkinchi gurug'ga yer ustida uchraydigan va uchinchi gurug' o'simlikda uchraydigan yirtqichlar. Birinchi gurug' yirtqich vizildoq qo'ng'izlarning *Calathus* va *Pterostichus* avlodlariga mansub turlari sabzavot ekinlarida, jumladan piyozda uchraydigan fitofaglarga qarshi kurashda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu avlod vakillarining lichinkalari o'lchami biroz kichik bo'lib, tuproq yoriqlarida uchraydi, shuning uchun ular, tuproqning yuza qismiga deyarli chiqmaydi. Olib borilgan tadqiqotlarimizda ular tuproqda yashovchi fitofag hasharotlarning tuxumlari, lichinkalari, ba'zida g'umbaklari bilan oziqlanishi qayd etildi. Ikkinchi ekologik gurug'ga sabzavot dalalarida yashab yer yuzasiga chiqmaydigan *Broscus*, *Clivina* avlodiga mansub turlar ahamiyatlidir. Uchinchi gurug'ga tuproqda yoki o'simlik qoplamida yashovchi saprofag qo'ng'izlar kiritildi. Shuningdek *Laemostenus*, *Calathus*

avlodiga mansub fitofag, polifag va saprofaglarni kiritish mumkin. Piyoza agrosenozlari olib borilgan tadqiqotlarimizda bir qancha vizildoq qo'ng'izlar toshlar, o'simlik qoldiqlaridan iborat to'shamalar ostida yashab, kechqurun ovga chiqishi qayd etildi.

Hududda fitofaglarni, jumladan piyoz zararkunandalarni yo'qotishda *Pterostichus*, *Broscus*, *Laemostenus*, *Calathus* va boshqa avlod vakillarining ahamiyati katta. Tadqiqot natijalarimiz shuni ko'rsatayaptiki, *Pterostichus* avlodiga mansub turlar yirtqich sifatida samaradorligi yuqori ekanligi qayd etildi. Binobarin *Pterostichus minor*, *Pterostichus diligens*, *Pterostichus nigrita* va *Pterostichus niger* turlarining qo'ng'izlari va qurtlari kun botishdan oldin faol bo'lib, zararkunanda hasharotlar bilan oziqlandi. *Pterostichus diligens* turning bittasi kun davomida kuzgi tunlam kapalagining 1-4 ta qurtini va g'umbagiga qiron yetkazishi qayd etildi. *Pterostichus nigrita* Paykull, turi tunlam kapalaklar va boshqa kapalaklarning asosiy kushandasi hisoblanadi. *Pterostichus niger* yirtqichlik qilib yashab, to'qaydagi daraxtlarga katta foyda keltirishi aniqlangan. Tadqiqotlarimiz natijalariga asosan, vizildoq qo'ng'izning bir jufti yil davomida 500 dan ortiq zararkunanda qurtlar bilan oziqlanishi kuzatildi. Bu tadqiqot ishlari maxsus idishlarda amalga oshirildi va *Calathus ambiguus*, *Calathus melanocephalus*, *Calathus halensis* va *Broscus semistriatus*, *Broscus asiaticus*, *Clivina fossor* turlarining kunlik oziqlanishi o'rganildi. Bunda vizildoq qo'ng'izlarning oziqasi o'rnida piyozga zarar keltiruvchi fitofaglardan piyoz pashshasi, shira bitlari, chigirtkalar, kuzgi tunlam, oq kapalak, piyoz kuyasi, soxtasimqurtlar, qandalalardan foydalanildi (1-jadval).

1-jadval

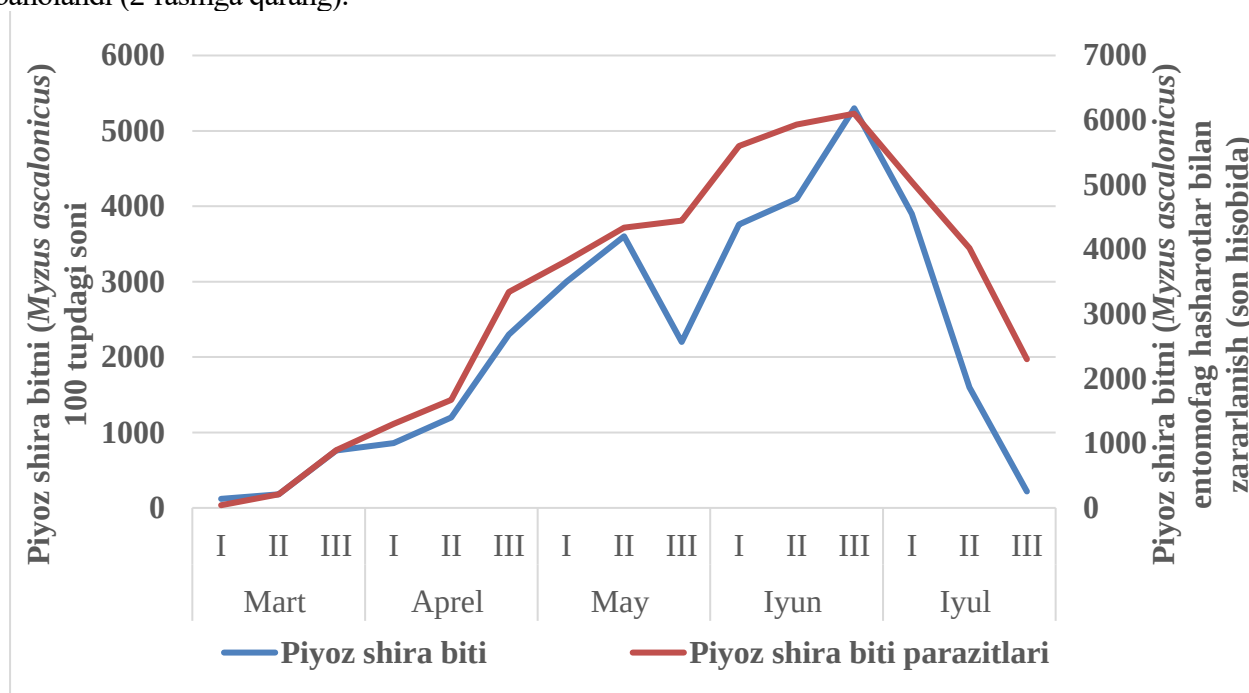
Vizildoq qo'ng'izlarning fitofaglar bilan oziqlanish ko'rsatkichlari				
Entomofag turlar	Tajriba uchun olingan vizildoq qo'ng'izlarning turlari va ularning ozuqa miqdori			
	<i>Calathus melanocephalus</i>	<i>Broscus semistriatus</i>	<i>Clivina fossor</i>	<i>Pterostichus diligens</i>
	Ozuqa tariqasida har bir tur entomofagga berilgan 25 ta zararkunanda hasharotdan iste'mol qilinganlar soni			
<i>Delia antiqua</i>	3	6	19	3
<i>Acrolepia asiatica</i>	18	9	21	7
<i>Gryllus desertus</i>	2	5	18	1
<i>Heteracris pterosticha</i>	17	3	12	14
<i>Dolycoris baccarum</i>	3	-	18	19
<i>Agrotis ipsilon</i>	24	3	19	20
<i>Helicoverpa armigera</i>	13	21	13	7
<i>Agriotes lineatus</i>	3	7	17	11
<i>Acrolepia sapporensis</i>	21	3	19	16
<i>Myzus ascalonicus</i>	14	17	21	19
<i>Thrips tabaci</i>	23	12	23	21

Tajribalar 10 kun davomida 3 takrorlanishda har bir variantda 25 tadan hasharot namunasida olib borildi. Tadqiqot natijasiga ko'ra, *Calathus melanocephalus*, *Broscus semistriatus*, *Pterostichus diligens*, *Clivina fossor* qo'ng'izlari sutka davomida to'g'riqanotlilar (chirildoqlar va chigirtkalar) ning 3 tadan 7 tagacha, kuzgi tunlam qurtini 3 tagacha, oq qanotlarning 4, piyoz pashshasini 2, sikadaning 2, piyoz kuyasi qurtini 4, qandalalarning 2-3, minyorning 4, simqurtlar qurtini 4 tagacha, shira bitlarini 13 iste'mol qilishi aniqlandi.

Dala va maxsus idishlardagi tadqiqotlari natijasiga ko'ra Qora boshli vizildoq qo'ng'iz (*Calathus melanocephalus*) *M. Acrolepia sapporensis*, *Thrips tabaci* miqdorini, Katta boshli yerqazar qo'ng'iz (*Broscus semistriatus*) *Helicoverpa armigera* sonini, Yerqazar qo'ng'iz (*Clivina fossor*) *Delia antiqua*, *Acrolepia asiatica*, *Thrips tabaci* va o'rmon-to'qay qo'ng'izi (*Pterostichus diligens*) esa *Dolycoris baccarum*, *Thrips tabaci* kabi fitofaglar sonini kamaytirib turishda muhim ahamiyatga ega. Piyoz hasharotlarining mavsumiy dinamik miqdorini aniqlash ham amaliy ham nazariy ahamiyatga ega. Tadqiqotlarni amalga oshirishda zararkunanda va entomofaglarining tashqi muhitga chidamliligi, ularning mavsumiy dinamik sonidagi keskin o'zgarishlar, ko'payishi yoki kamayishiga qarab har xil kurash usullarini ishlab chiqish, tanlash bu o'z navbatida hosilni saqlab qolishda muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotlarimizda doimiy ravishda fitofag va entomofag turlari miqdoriy dinamik sonini hisob kitob qilib borishimiz, ularning bioekologik xususiyatlarini o'rganish, zararkunandalarning xulq-atvoridagi zaif tomonlarini aniqlash va keltiradigan iqtisodiy zararlarni darajasini vaqtida o'rnatish imkonini berdi. Tadqiqot olib borayotgan sharoitimizda fitofag *Myzus ascalonicus* va *Hippodamia* qo'ng'izlari hamda *Gallitsa* pashshalari entomofaglarining miqdoriy dinamik soni o'rganilmagan yoki boshqa sabzavot ekinlarida qayd etilgan.

Myzus ascalonicus va *Hippodamia* qo'ng'izlari hamda *Gallitsa* pashshalari entomofaglarining miqdoriy dinamik soni o'rganish yuzasidan tadqiqot ishlarimizni har yili mart oyidan sentyabr oyiga qadar viloyatning turli fermer hojaliklaridagi dalalarda amalga oshirildi. Tadqiqotlardagi hisob kitob ishlari har yetti kundan, har bir uchastkadan piyoz bargidagi 20 tadan namuna (fitofag va entomofag) tekshirilib

chiqildi. Piyozi shirasi mart oylarida qayd qilinib, yoppasiga piyozga ko'chichi o'rganildi. Mart oyi o'rtalarida (15.03.2025 yil) 100 ta piyoz bargida 180, aprel oyida (18.04.2025 yil) bu ko'rsatkich 1200 donaga yetishi aniqlandi. Piyoz barglarda ularning soni ayniqsa may oyi boshida (08.05.2025 yil) 100 ta piyoz bargida 3000 ga yetishi aniqlandi. May oyining uchinchi o'n kunligida (25.05.2025 yil) ularning soni asta kamaya bordi (2200 dona) va iyun oyining ikkinchi o'n kunligidan shira bitlar soni qaytadan (15.06.2025 yil) ko'payishi, har bir 100 ta tup piyozda 4100 ga yaqini uchrashi qayd etildi. Iyun oyining oxirlarida har bir 100 tup piyoz bargida piyoz bitlari 5300 ga yetishi qayd etildi. Bunday paytda shira bitlari populyatsiyasida entomofaglarni yuzaga kelishi to'g'ri hosil bo'lgandan bir hafta o'tib paydo bo'lishi kuzatildi. 20.04.2025 yilda *Myzus ascalonicus* bilan zararlangan piyozda *Hippodamia* qo'ng'izlari hamda *Gallitsa* pashshalari qo'ng'izlari qayd etildi. Shuningdek bir haftadan so'ng (27.04.2025 yil) sirfid pashshalarining qurtlari shira bitlari orasida ham kuzatildi. Iyul oyi o'rtalari (16.06.2025 yil) va iyul uchinchi dekadasi (23.07.2025 yil) shira bitlar soni keskin kamaya boshladi, bunda 100 ta piyozda 1500 donani tashkil etdi. Bu holat o'z navbatida havo haroratining yuqoriligi (38°C) va shira biti entomofaglari, xususan *Hippodamia* qo'ng'izlari hamda *Gallitsa* pashshalarining miqdoriy sonini yuqoriligi va aktivligi bilan baholandi (2-rasmga qarang).



2-rasm. *Myzus ascalonicus* va uning yirtqich entomofaglar mavsumiy dinamik miqdori

Yuqorida qayd qilganimizdek, piyozda shira biti dinamik miqdoriy sonining kamayishi tashqi muhit omillariga, ayniqsa entomofag hasharotlarning faol oziqlanishiga bog'liq bo'ldi. Tadqiqotimiz ob'ekti bo'lgan *Hippodamia* qo'ng'izlari hamda *Gallitsa* pashshalari mart oyining I va II chi dekadalarida sezilarli ravishda kuzatilmadi. Mart oyining oxirgi o'n kunligidan boshlab, ushbu entomofaglarining faoligi kuchaya bordi. Bunda mart oyi oxirida entomofaglar 100 ta piyozda 892 tani, aprel oyida 3342 tani, may oyida 4443 tani tashkil qilgan bo'lsa, iyun oida 6100 va iyul oyiga kelib ushbu entomofag hasharotlar soni (o'rtacha 3788) fitofaglar kamayishi hisobiga ular miqdori ham kamayishi kuzatildi. Bunda shira bitlarining yirtqich entomofaglar bilan zararlanish darajasi 0.35 % dan 0.83% ni tashkil qildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Адашкевич Б.П. Биологическая защита крестоцветных овощных культур от вредных насекомых. - Ташкент. Фан. 1983. - 200 с.
2. Алехин В.Т., Михайликова В.В., Михина Н.Г. Экономические пороги вредоносности вредителей, болезней и сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур. Справочник. -Москва, 2016. - 76 с.
3. Хамраев А.Ш., Азимов Д.Н., Ульмасбаев Ш.Б. и др. Агроэнтомологическая картограмма для стран регионов Центральной Азии и Закавказья. - Ташкент, 2008. -126 с.
4. Яхонтов В.В. Ўрта Осиё қишлоқ хўжалиги экинлари ва махсулотларини зараркундалари ва уларга қарши кураш чоралари.- Тошкент , 1962. - 454 с.
5. Trybel S.O., Siharova D.D., Sekun M.P., Ivashchenko O.O. (2001). Metodyky vyprovuvannia i zastosuvannia pestytsydiv. [Test methods and application of pesticides]. Kyiv: Svit. (in Ukrainian). 448 s.
6. Аҳмаджонова С. Симқуртлар – экин зараркундаси // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. –Тошкент, 2011. -№ 3. – Б. 23.
7. Аҳмедов М.Х., Зокиров И.И. *Lachninae* ширалари микдор зичлигининг ўзгариши ва мавсумийлик ўртасидаги боғлиқликнинг регрессион таҳлили // ФДУ. Илмий хабарлар. –Фарғона, 2008. -№2. –Б. 33-39.

8. Ахмедов М.Х., Хусанов А.К., Зокиров И.И., Мансурхўжаева М.У., Арипова Ф.Х. Абиотик омиллар таъсирида ширалар (Homoptera, Aphidinea) микдор зичлиги ўзгаришининг статистик кўрсаткичлари // O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining ma'ruzalari. –Toshkent, 2016. - №2. 80-82 betlar.

9. Булбулшоев Т., Киргизов С., Нехмонов И. Вредные насекомые Афганского Бадахшана // Защита растений и карантин. 2007, № 7 - С. 23-28.

10. Жабборов О. И. Бухоро воҳаси хонкизи кўнғизлари // Academic research in educational sciences volume 2 | issue 3 | 2021 issn:pp 2181-1385.

11. Зокиров И.И. Марказий Фарғонанинг сабзавот ва поллиз экинлари энтомофаунасига оид айрим маълумотлар // Марказий Фарғонада кишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш истиқболлари: Республика илмий-амалий анжумани материаллари. –Фарғона, 2017 йил, 28 ноябрь. 64-67 бетлар.

12. Зокиров И.И. Ширалар (Aphididae) популяция динамикасининг регрессион таҳлили // FarDU. Ilmiy xabarlar. –Farg'ona, 2018. - №4. 22-25 betlar.

13. Зокиров И.И. Томат агроценози тупроқ ҳашаротлари // Почва, климат, удобрение и урожай: актуальные проблемы и перспективы: материалы Республиканская научно-практическая конференция. –Ташкент, 5 декабря 2018 г. - С. 561-566.

14. Зокиров И.И., Исроилжонов С. Ҳашаротларнинг ўсимликка таъсир кучини аниқлаш мезонлари // FarDU. Ilmiy xabarlar. –Farg'ona, 2019. - №1. 27-30 betlar.

15. Толихов Д., Ахмедов Т., Имамкулова З. Инсектициды в борьбе с дынной мухой (*Myiopardalis pardalina* Big.) в Таджикистане / “Современное состояние и перспективы инновационного развития овощеводства” международная научно-практическая конференция. –Беларусия, 2014. - С. 134-137.

16. Chown S.L., Terblanche J.S. Physiological Diversity in Insects: Ecological and Evolutionary Contexts. Adv. in Insect Phys. 2006.-№33. pp. 50-152.

17. Diaz-Montano J, Fuchs M, Nault B A, Fail J, Shelton A M. 2010. *Onion thrips* (Thysanoptera: Thripidae): a global pest of increasing concern in onion. Journal of Economic Entomology, 104: pp. 1-13.

18. Nault, B.A. and Shelton, A.M. 2008. Insecticide efficacy and timing of sprays for onion thrips control, In: Proceedings, 2008 of sprays for onion thrips control, In: Proceedings, 2008 Empire State Fruit and Vegetable Expo, 12–14 Februar 2008. Syracuse, NY. pp. 52-56.

UDC 581.5:582.54

CURRENT STATUS OF NATURAL RESOURCES OF *PHRAGMITES AUSTRALIS* (CAV.) TRIN. EX STEUD. IN UZBEKISTAN

N.X. Abduraimova, junior researcher, Institute of Botany Academy of Science Republic of Uzbekistan, Tashkent

A.L. Allamurotov, PhD student, Institute of Botany Academy of Science Republic of Uzbekistan, Tashkent

B.J. Mavlanov, PhD student, Institute of Botany Academy of Science Republic of Uzbekistan, Tashkent

A.V. Maxmudov, PhD, senior researcher, Institute of Botany Academy of Science Republic of Uzbekistan, Tashkent

Annotatsiya. Mazkur maqolada *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. turining Navoiy viloyati hududidagi tabiiy resurs holati, ularning hududiy taqsimlanishi va zahira salohiyati kompleks botanik-ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, o'simlikning xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan umumiy zahira maydonlari 141 gektarni tashkil etib, yillik barqaror yig'ib olish mumkin bo'lgan biomassa hajmi 3119,59 tonnaga tengligi aniqlandi. Hosildorlikning eng yuqori ko'rsatkichlari Nurota tumani Chaqmoq qishlog'i hududida ($109 \pm 4,00$ kg/ga), eng past ko'rsatkichlari esa Navbahor tumani Alchin hududida ($22,7 \pm 0,57$ kg/ga) qayd etildi. Klaster tahlili natijalariga ko'ra, o'simlik resurs ko'rsatkichlari asosida tadqiqot hududlari uchta tipologik guruhga ajratildi. Korrelyatsion tahlil natijalari *P. australis* hosildorligining hududlar bo'yicha o'zgarishiga dengiz sathidan balandlik ($r = 0,80$) va o'rtacha havo harorati ($r = 0,73$) omillari kuchli ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Ushbu qonuniyatlar o'simlikning ekologik moslashuvchanligi, hayotiy shakli va biologik xususiyatlari bilan chambarchas bog'liq ekanligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: *Phragmites australis*, resurs, yillik hajm, korrelyatsiya, O'zbekiston, Navoiy viloyati

Аннотация. В данной статье представлен комплексный ботанико-научный анализ современного состояния природных ресурсов *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. на территории Навоийской области, а также их территориального распределения и ресурсного потенциала. Результаты исследований показали, что общая площадь хозяйственно ценных запасов вида составляет 141 га, при этом объем устойчиво заготавливаемой надземной биомассы оценивается в 3119,59 тонн в год. Наивысшие показатели продуктивности зафиксированы на территории села Чакмок Нуратинского района ($109 \pm 4,00$ кг/га), тогда как наименьшие значения отмечены в районе Алчин Навбахорского района ($22,7 \pm 0,57$ кг/га). Согласно результатам кластерного анализа, исследуемые территории по ресурсным показателям *P. australis* подразделяются на три типологические группы. Корреляционный анализ выявил сильную положительную связь продуктивности растения с высотой над уровнем моря ($r = 0,80$) и средней

температурой воздуха ($r = 0,73$). Установленные закономерности обусловлены экологической пластичностью, жизненной формой и биологическими особенностями данного вида.

Ключевые слова: *Phragmites australis*, ресурс, годовой объем, корреляция, Узбекистан, Навоийская область.

Abstract. This article presents a comprehensive botanical and scientific assessment of the current state of natural resources of *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. in the Navoi region, with particular emphasis on their spatial distribution and resource potential. The study revealed that the total area of economically valuable reserves of the species amounts to 141 hectares, while the annually sustainable harvestable biomass is estimated at 3,119.59 tons. The highest productivity was recorded in the Chaqmoq village of the Nurota district (109 ± 4.00 kg/ha), whereas the lowest values were observed in the Alchin area of the Navbahor district (22.7 ± 0.57 kg/ha). Cluster analysis classified the studied territories into three typological groups based on the resource indicators of *P. australis*. Correlation analysis demonstrated a strong positive relationship between plant productivity and altitude above sea level ($r = 0.80$), as well as mean air temperature ($r = 0.73$). These patterns are closely associated with the ecological adaptability, life form, and biological characteristics of the species.

Key words: *Phragmites australis*, resource, annual volume, correlation, Uzbekistan, Navoiy region.

Introduction. Plants constitute the main component of the Earth's biodiversity and play a crucial role in maintaining the stable functioning of natural ecosystems. They participate in matter and energy cycles, contribute to soil formation and regulation of the water regime, and provide habitat for animals and other organisms [1]. Studying plant resources allows for the assessment of species' distribution ranges, population densities, biomass reserves, and natural regeneration potential. This information serves as a critical scientific and practical basis for the rational use of resources, the conservation of biodiversity, and the establishment of protected areas [2].

Despite the richness of Uzbekistan's flora, the resource potential of many plant species remains insufficiently studied. Uncontrolled exploitation of natural resources has led to declines in the populations of certain species and contraction of their distribution ranges. Therefore, assessing the status of plant resources and conducting their systematic monitoring represents a pressing scientific task. Members of the genus *Phragmites* (family Poaceae) are widely distributed from tropical regions to temperate and cold zones [3]. They often form dense, nearly monodominant reed stands along lakeshores, riverbanks, wetlands, and coastal areas. Such phytocenoses are an important component of hydroecosystems, and various aspects of their ecology and biology have been extensively studied [4, 5].

The taxonomic scope of the genus *Phragmites* remains controversial. Some researchers report the presence of 4–5 species [6], while others recognize 11–12 species [7]. According to N.N. Tvelev, the actual number of species within the genus may reach up to 20. Representatives of this genus are morphologically similar and form a monophyletic group [8].

Currently, widely recognized species of the genus include the subcosmopolitan *Phragmites australis* as well as the relatively narrow-ranging *P. mauritanus* Kunth, *P. japonicus* Steud., *P. karka* (Retz.) Steud., and *P. frutescens* H. Scholz. *P. mauritanus* is typical of tropical Africa and is distinguished by its partially lignified culms and rigid leaves. *P. japonicus*, distributed in East Asia, is characterized by a longer ligule and a rhizome with pubescent nodes [3, 9]. Morphologically, *P. karka* occupies an intermediate position between *P. australis* and *P. mauritanus* and is primarily distributed in tropical regions of Asia [10]. *P. frutescens* was initially described from the island of Crete and has since been recorded in other regions of Greece as well as in Turkey. Globally, species of the genus *Phragmites* have a wide distribution. For instance, *Phragmites australis* occurs in Europe, Asia, North and South America, Africa, and Australia. It is commonly found in water bodies, along lakeshores and riverbanks, as well as in wetlands and moist habitats. These plants are adaptable to various climatic conditions, including subtropical, continental, and cold regions. Moreover, certain ecotypes are also adapted to saline and semi-saline soils.

The genus *Phragmites* is also of great ecological importance. It reduces the risk of erosion in aquatic habitats, improves soil and water quality through natural filtration, and provides habitat for birds, amphibians, and insects. Its economic significance is also considerable, as it is used as a source of construction materials (thatching, walls, and roofing), paper production, and biofuel [11, 12].

Study object and methods. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. is a perennial hydrophyte (macrophyte) belonging to the family Poaceae, with an almost cosmopolitan distribution, its height typically ranges from 2 to 4 m, reaching up to 5–6 m under favorable ecological conditions. The plant is distinguished by its sturdy culms with a hollow interior, a feature that provides mechanical stability in aquatic and swampy habitats.

A single clump produces 5–15 culms, with their total fresh biomass ranging from 100 to 400 g depending on ecological conditions. The root system of *P. australis* is well-developed, consisting of multilayered, extensively branched rhizomes, which ensure firm anchorage in the substrate, rapid vegetative propagation, and occupation of large areas. Due to this rhizomatous structure, the species forms dense, nearly monodominant reed stands characterized by high levels of primary productivity. The leaves are long, linear, tapering towards the tip, and have a firm texture, with margins sometimes slightly serrated.

The flowers are large and arranged in elongated panicles, consisting of numerous small spikelets. The flowering period primarily occurs from late summer to early autumn. The plant reaches the generative stage of development after 1–2 years, although vegetative propagation plays the main role in population stability and expansion. Each clump produces up to 1,000 seeds, and in some cases, 1,500–2,000 seeds. Seed viability is high within a temperature range of 10–30 °C, and the seeds are well adapted to germinate successfully in saline and moist substrates [13].



Figure 1. General appearance of *Phragmites australis*

Geographically, *P. australis* is widely distributed across Europe, Asia, North Africa, and North America, primarily occurring along riverbanks and lakeshores, in wetlands, and in saline and semi-saline water bodies [14]. This species performs important ecological functions, including water retention, reduction of soil erosion, and stabilization of riparian zones. At the same time, due to its high adaptability and rapid vegetative propagation, it can become dominant in certain areas, potentially outcompeting native hydrophyte and halophyte species.

From a resource perspective, *P. australis* is distinguished by its high biomass productivity and is considered a promising species for construction materials, fuel, livestock fodder, as well as for phytoremediation and biofiltration purposes. Therefore, regular monitoring of its natural populations, assessment of stock levels, and development of ecologically informed utilization strategies are of significant scientific and practical importance [15].

During the study, the distribution areas of the species, as well as the biological and exploitable reserves of raw material species, were determined based on modern methodological guidelines commonly used in resource studies [16, 17, 18]. Productivity parameters of the species were assessed in 10 × 10 m sampling plots and on model clumps (individual plants), with average productivity calculated in terms of fresh biomass and dry biomass (25%). These assessments were carried out following the methodological recommendations developed by K.A. Pupykina and co-authors.

In assessing the economic value of plant resource use, the recommendations of J. Tardio [19] and Cut et al. [20] were followed. Natural raw material reserves of exploitable species were determined according to the methodology of K.A. Pupykina [18] and Maslovskiy et al. [21], and their classification was carried out based on the approach of Maxmudov et al. (2025). Calculations strictly adhered to an average error margin not exceeding 15 %. Resource assessments were conducted in 100 × 100 m sampling plots, with up to n = 10 repeated counts per plot. Within these plots, the number of productive clumps (individuals), the harvesting norm per model clump (fresh biomass, kg), and the harvesting norm per model clump (dry biomass, kg) were recorded. The obtained results were statistically analyzed using PAST and Origin Pro software, while ArcGIS Map software was employed to create maps of areas with significant resource stocks. To classify the species' resource potential by region, the Ward clustering method and Manhattan distance metric were applied. The relationship between plant productivity indicators, elevation zones, and major abiotic factors was assessed using the Pearson correlation coefficient (r).

Study Area. Research on the assessment of natural raw material reserves of *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. was conducted in the Navoi region of the Republic of Uzbekistan. The study focused on areas where natural populations of the species are widely distributed and have significant resource value.

The main research sites included the Alchin area of Navbahor district and the vicinity of Keskanterak village, the shoreline zones of Shorkol and Aydarkol, the Chaqmoq area of Nurota district, the Zarafshan River banks in Qiziltepa district, and reed beds surrounding Malikrobot village. In these areas, a total of eight monitoring plots with significant resource value were established to determine the species' biological productivity, population density, and exploitable reserves (Figure 2).

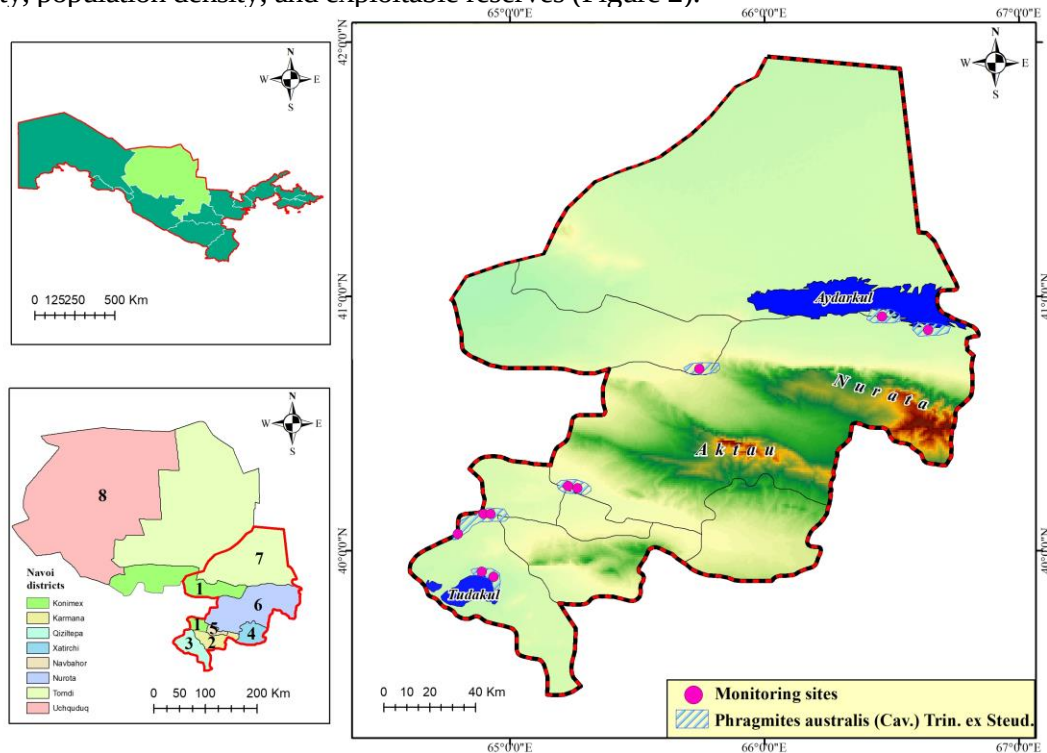


Figure 2. *Phragmites australis* monitoring sites

Results and Discussion. To assess the natural raw material reserves of *Phragmites australis*, a total of eight monitoring plots were established across the Qiziltepa, Nurota, and Navbahor districts. Detailed measurements were conducted in $1 \times 1 \text{ m}^2$ repeated sampling plots ($n=5$) within each area. The results indicated significant differences in both biological and exploitable reserves among the regions, confirming the spatial specificity of *P. australis* resources and their dependence on local ecological conditions.

In the lower reaches of the Zarafshan River in Qiziltepa district, the total biological stock of *Phragmites australis* was $658 \pm 15.8 \text{ m}^3$, the exploitable stock was $74.8 \pm 1.18 \text{ m}^3$, and the harvestable volume amounted to $374 \pm 11.81 \text{ m}^3$. This area is characterized by a hydrofit-rich flora typical of riverine ecosystems, with resource-bearing plots covering an average of 30.0 ha. In the middle reaches of the river, the biological stock was $352.5 \pm 8.23 \text{ m}^3$, exploitable stock $38.4 \pm 0.50 \text{ m}^3$, and harvestable volume $192 \pm 5.09 \text{ m}^3$, with resource plots limited to 8.0 ha. Although the area is relatively small, the species' adaptability to hydrological and climatic conditions is clearly evident.

In the Malikrobot village area of Qiziltepa district (along the canal), the biological stock of *Phragmites australis* was $328.5 \pm 6.61 \text{ m}^3$, the exploitable stock $35.7 \pm 0.65 \text{ m}^3$, and the harvestable volume $178.5 \pm 6.54 \text{ m}^3$. In this area, resource-bearing plots covered an average of 20.0 ha, and ecotypes adapted to irrigated conditions were clearly identified.

In the Kattaej village area of Nurota district, the biological stock of *Phragmites australis* was $298.5 \pm 19.16 \text{ m}^3$, the exploitable stock $34.04 \pm 1.10 \text{ m}^3$, and the harvestable volume $170.2 \pm 11.09 \text{ m}^3$, with resource plots covering 20.0 ha. This area plays an important role in maintaining the ecological stability of lakeshore and surrounding village flora. The highest resource values were recorded in the Chaqmoq village area of Nurota district, with a biological stock of $668 \pm 12.89 \text{ m}^3$, exploitable stock of $109 \pm 4.00 \text{ m}^3$, and harvestable volume of $545 \pm 40.0 \text{ m}^3$. In this area, resource-bearing plots covered 35.0 ha, and the highest productivity of the species (average 496.5 m^3) was recorded precisely in this plot.

In the Shorkol area, the biological stock of *Phragmites australis* was $312.5 \pm 13.37 \text{ m}^3$, the exploitable stock $33.84 \pm 0.80 \text{ m}^3$, and the harvestable volume $169.2 \pm 8.09 \text{ m}^3$, with resource-bearing plots covering 12.0 ha. These results provide an important basis for studying ecotypes of the species adapted to saline and moist conditions.

In the Keskanterak village area of Navbahor district, the biological stock of *Phragmites australis* was $257.1 \pm 19.76 \text{ m}^3$, the exploitable stock $30.28 \pm 0.88 \text{ m}^3$, and the harvestable volume $151.4 \pm 8.84 \text{ m}^3$, with resource-bearing plots covering 10.0 ha. The Alchin area of Navbahor district showed the lowest resource

values, with a biological stock of $162.1 \pm 12.9 \text{ m}^3$, exploitable stock of $22.7 \pm 0.57 \text{ m}^3$, and harvestable volume of $113.5 \pm 5.73 \text{ m}^3$, and resource plots limited to 6.0 ha. Overall, the total resource-bearing area of *P. australis* in Nurota district and adjacent regions amounted to 141.0 ha. Interregional comparisons clearly indicate that the highest biological and exploitable potential of the species is concentrated in the Chaqmoq village area of Nurota district (Table 1).

Table 1.

Data on the raw material (aboveground) stock and distribution areas of *Phragmites australis* in Nurota district and adjacent regions

Region	Total area (ha)	Area with	Calculated	Number of	Calculated area indicators (1x1 m ³)			Yield kg/ha	Annual harvestable volume (m ³)
					Biological reserve	Exploitable reserve	Harvestable volume		
Qiziltepa district, Zarafshan River	50,0	30,0	1,0	5,0	658±15,8	74,8±1,18	374±11,81	259,9	545,9
Qiziltepa district, Zarafshan River banks	20,0	8,0	1,0	5,0	352,5±8,23	38,4±0,50	192±5,09	69,34	388,3
Qiziltepa district, Malikrobot village	50,0	20,0	1,0	5,0	328,5±6,61	35,7±0,65	178,5±6,54	58,49	818,9
Nurota district, Kattaej village	50,0	20,0	1,0	5,0	298,5±19,16	34,04±1,10	170,2±11,09	49,48	69,28
Nurota district, Chaqmoq village	70,0	35,0	1,0	5,0	668±12,89	109±4,00	545±40,0	496,5	1216,5
Shorkol area	40,0	12,0	1,0	5,0	312,5±13,37	33,84±0,80	169,2±8,09	51,12	42,94
Navbahor district, Keskanterak village	40,0	10,0	1,0	5,0	257,1±19,76	30,28±0,88	151,4±8,84	39,85	27,89
Navbahor district, Alchin area	20,0	6,0	1,0	5,0	162,1±12,9	22,7±0,57	113,5±5,73	22,85	9,59
Total	340,0	141							3119,59

These data provide a scientific basis for the regional resource management and ecological monitoring of *Phragmites australis*. The obtained results can be applied for regular monitoring of the species, rational utilization of its economic potential, and determination of its annual harvest quotas as a resource species included in management plans.

Conclusion. Based on the results of the study, the following evidence-based conclusions can be drawn:

1. The resource potential of *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. in the Navoi region has been thoroughly assessed. The species' total distribution area was estimated at an average of 340.0 ha, of which 141.0 ha are considered resource-rich. In these areas, the total biological stock of the plant was 3,037.2 t, the exploitable stock amounted to 378.76 t, and the annual harvestable volume was 3,119.59 t, reflecting the ecological and economic potential of the region.

2. The resource indicators of the species vary significantly across regions: the highest stock and productivity were recorded in the Chaqmoq village area of Nurota district (109 t), while the lowest values were observed in the Alchin area of Navbahor district (22.7 t). These regions serve as key indicators for determining resource management strategies.

3. Cluster analysis results indicated that the plant resources can be divided into three groups, which are directly related to the ecological, hydrological, and climatic conditions of the regions. The main factor affecting productivity was air temperature, showing a strong positive correlation ($r = 0.80$), which is associated with the species' ecological plasticity and life form.

4. The study demonstrated the necessity of rational utilization of the common reed's resource potential and the implementation of region-specific ecological management measures. Areas with the highest resource availability should be used sustainably and exploited economically, while regions with low resource potential should be subject to targeted protection and restoration efforts.

These studies were conducted at the Laboratory of Plant Natural Resources Cadastre and Population Biology, Institute of Botany, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, within the framework of the "Digital Nature" State Program. The research focused on assessing the current status of resource-useful species in Central Uzbekistan and developing the scientific basis for establishing plantations of promising species using intensive technologies.

REFERENCES:

1. Mirkin, B.M., & Naumova, L.G. (2012). *Ecology of Plants*. Oxford: Oxford University Press. 340 pp.
2. Butaev, Kh.B. (2005). *Fundamentals of Plant Resource Science*. Tashkent: University Press. 212 pp.
3. Tzvelev, N.N., & Probatova, N.S. (2019). *Flora of Russian Grasses*. Moscow: KMK Scientific Publishing. 646 pp. [In Russian]
4. Cizkova, H., Brix, H., & Herben, T. (2000). Ecology of *Phragmites* populations in a changing landscape. *Folia Geobotanica*, 35(4), 351.

<https://doi.org/10.1007/BF02803547>

5. Brix, H., & Cizkova, H. (2001). Introduction: *Phragmites*-dominated wetlands, their functions, and sustainable use. *Aquatic Botany*. Vol. 69, № 2–4. B. 87–88. [https://doi.org/10.1016/S0304-3770\(01\)00131-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3770(01)00131-0)
6. Lambertini, C., Sorrell, B.K., Riis, T., Olesen, B., & Brix, H. (2012). Studying the boundaries of European *Phragmites* in the cosmopolitan lineage. // *AoB PLANTS*. Vol. 2012. Art. pls020. <https://doi.org/10.1093/aobpla/pls020>
7. Tzvelev, N.N. (2011). On the genera *Phragmites* Adans. and *Cleistogenes* Keng (Poaceae) in Russia. *Novosti Sistematiki Vysshikh Rastenii*, 43, 30–44. [In Russian, with English abstract].
8. Hardion, L., Verlaque, R., Haan-Archipoff, G., Cahen, D., Hoff, M., & Vila, B. (2017). Grasses “cleaning the trash can”: systematics of the subfamily Arundinoideae (Poaceae) // *Plant Systematics and Evolution*. Vol. 303. B. 1331–1339. <https://doi.org/10.1007/s00606-017-1451-6>
9. Liu, L., & Phillips, S.M. (2006). Tribe Arundineae. // *Flora of China* / Z. Wu, P. H. Raven (eds.). Vol. 22. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press. B. 447–449.
10. Clayton, W.D., & Snow, N. (2010). *Key to the grasses of the Pacific*. Kew: Royal Botanic Gardens. 107 b.
11. Scholz, H., & Böhling, N. (2000). *Phragmites frutescens* (Gramineae) revisited: a neglected woody grass discovery in Greece, especially Crete. *Willdenowia*, 30(2), 251–262. <https://doi.org/10.3372/wi.30.30204>
12. Mutlu, B. (2002). *Phragmites frutescens* H. Scholz (Gramineae): new data for the flora of Turkey. *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry*, 31, 23–26.
13. Sokolova, N.A., Kostin, V.E., Vasenev, I.I., & Eroshenko, V.I. (2021). Ecologically based management of southern reed biomass in the Volga–Akhtuba floodplain. *Environment and Human: Ecological Research*, 11(2), 215–229.
14. Cronk, J.K., & Fennessy, M.S. (2001). *Wetland plants: biology and ecology*. CRC Press, 462 pp.
15. Karrenberg, S., et al. (2003). *Phragmites australis* — ecology, morphology, and reproduction. *Journal of Ecology*, 91(4), 739–755.
16. Dmitruk, L.B., & Ivanovsky, V.V. (2013). *Ratsionalnoe ispolzovanie i okhrana rastitelnykh resursov* [Rational use and conservation of plant resources]. Vitebsk, Belarus: Educational-methodical complex, 82 pp. [In Russian]
17. Negrebov, V.V. (2015). *Resursovedenie lekarstvennykh rasteniy* [Resource study of medicinal plants]. Voronezh, Russia: Educational-methodical complex, 57 pp. [In Russian]
18. Pupykina, K.A., et al. (2019). *Resursovedenie i standartizatsiya lekarstvennogo rastitelnogo syr'ya* [Resource science and standardization of medicinal plant raw materials]. Ufa, Russia: Textbook, 117 pp. [In Russian]
19. Tardío J, Pardo-de-Santayana M. 2008. Cultural importance indices: A comparative analysis based on the useful wild plants of Southern Cantabria (Northern Spain)1. *Econ Bot* 62 (1): 24-39. DOI: 10.1007/s12231-007-9004-5.
20. Cut Nelly, Lia Fitriyana, Taraha Dilla Santi, Saudah Diversity of traditional vegetables and spices as local food security for the Gayo Tribe, Aceh, Indonesia // *Biodiversitas*. Volume 25, Number 12, December 2024. P: 4699-4711.
21. Maslovskiy, O.M., Sysoy, I.P., & Bus'ko, E.G. (2023). *Metodika otsenki resursnogo potentsiala vidov khozyaystvenno poleznykh rasteniy* [Methodology for assessing the resource potential of economically useful plant species]. Minsk, Belarus: 48 pp. [In Russian]

UO'K: 599.42

O'RTA OSIYO ENDEMIGI BUXORO TUNSHAPALAGI (MYOTIS BUCHARENSIS KUZYAKIN, 1950) O'RGANILSH TARIXI VA HOZIRGI HOLATI

O.Sh.Abduraxmanova, magistrant, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

G.Y.Bobonazarov, b.f.n., prof., Qarshi davlat universiteti, Qarshi

A.E.Kuchboev, b.f.d., prof., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

Annotatsiya. 2025 yil 17 may kuni Qarshi shahri Qarshi davlat universiteti Kimyo-biologiya fakulteti o'quv binosi kirish qismi peshtoqi devorida yorug'lik tushmaydigan burchagidan bir dona Buxoro tunshapalagi (*Myotis buharensis* Kuzyakin, 1950) ushlanadi. Ushbu tur Tojikistonda (Ayvaj) 1915 yilda, oxirgi marta O'zbekistonda (Samarqand, Toshkent) 1963 yilda topilgan va keyingi 56 yil davomida noma'lum bo'lib qolgan edi. Bu tur Markaziy Osiyo endemigi bo'lib, ba'zi mutaxassislar tomonidan yo'q bo'lib ketgan deb hisoblangan. Oradan bir asr vaqt o'tib Tojikistonda (Ayvaj) 2020 yilda ikkinchi marta topiladi. Hozirgacha Buxoro tunshapalagi Markaziy Osiyoda faqat uchta joyda (Tojikiston), Samarqand va Toshkent (O'zbekiston) ma'lum edi. Ushbu maqolada mazkur turning o'rganilish tarixi, Qarshi shahridan topilgan yangi topilma va uning kelgusi tadqiqotlar uchun ahamiyati muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: O'zbekiston, Qashqadaryo, Qarshi, Buxoro tunshapalagi, o'rganilish tarixi, *Myotis buharensis*, yangi topilma.

Аннотация. 17 мая 2025 года в темном углу входной стены учебного корпуса факультета химии и биологии Қаршинского государственного университета была поймана Бухарская ночница (*Myotis buharensis* Kuzyakin, 1950). Этот вид был обнаружен в Таджикистане (Айвадж) в 1915 году, а последний раз в Узбекистане (Самарканд, Ташкент) в 1963 году, и оставался неизвестным в течение следующих 56 лет. Этот вид является эндемиком Центральной Азии и некоторыми экспертами считался вымершим. Столетие спустя, в 2020 году, он был обнаружен во второй раз в Таджикистане (Айвадж). До настоящего времени бухарская летучая мышь была известна только в трех местах в Центральной Азии: Таджикистане, Самарканде и Ташкенте (Узбекистан). В данной статье рассматривается история изучения этого вида, новая находка из города Қарши и ее значение для будущих исследований.

Ключевые слова: *Узбекистан, Кашкадарья, Карши, Бухарская ночница, Myotis bucharensis, история исследований, новая находка.*

Abstract. On May 17, 2025, a Bukharan bat (*Myotis bucharensis* Kuzyakin, 1950) was captured in a dark corner of the entrance wall of the academic building of the Faculty of Chemistry and Biology of Karshi State University. This species was discovered in Tajikistan (Ayvaji) in 1915 and last in Uzbekistan (Samarkand, Tashkent) in 1963, and remained unknown for the next 56 years. This species is endemic to Central Asia and was considered extinct by some experts. A century later, in 2020, it was discovered for the second time in Tajikistan (Ayvaji). Until now, the Bukharan bat was known from only three locations in Central Asia: Tajikistan, Samarkand, and Tashkent (Uzbekistan). This article discusses the history of study of this species, the new find from Karshi, and its implications for future research.

Key words: *Uzbekistan, Kashkadarya, Karshi, Bukhara bat, Myotis bucharensis, history of research, new find.*

Kirish. Qo'lqanotlilar (Chiroptera) turkumi faunasi turlari (Arktika, Antarktika va ba'zi okean orollaridan tashqari) deyarli butun Dunyoda tarqalgan. Dunyo faunasida qo'l qanotli (Chiroptera) sut emizuvchilar - ko'rshapalaklarni 650 dan ortiq turi mavjud, shundan 20 ta tur O'zbekistonda uchraydi. 2019 yilda nashrdan chiqarilgan O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi" ga kiritilgan 4 ta tur qo'lqanotlilar – ko'rshapalaklarning bittasi Buxoro tunshapalagi (*Myotis bucharensis* Kuzyakin, 1950) hisoblanadi [1,2,3,5].

O'zbekistonda Qo'lqanotlilar (Chiroptera) turkumi faunasi turlar boyligi sutemizuvchilarning eng kam o'rganilgan guruhi bo'lib qolmoqda. Asosiy tadqiqotlar N.A. Severtsov (1872), M.N. Bogdanov (1882), K.A. Satunin (1905, 1909), N.A. Bobrinskiy (1925), S.I. Ognev (1928), D.N. Kashkarov (1931), R.N. Meklenburtsev (1935, 1937), A.P. Kuzyakin (1934, 1935, 1939, 1944), A.P. Fedchenko (1950), O.P. Bogdanov (1953) nomlari bilan bog'liq. Ko'rshapalakalar O'zbekiston hududida keyingi 70 yil davomida faqatgina R.D.Kashkarov, Y.O.Mitropolskaya (2004), M.A. Gritsina, D.A. Nuridjanov, T.V. Abduraupov (2013), D.V.Kazakov va boshqalar (2020), T.K.Xabilov, D.E.Tadjibayeva (2020) tomonidan tadqiq qilingan. Ko'rshapalaklar haqida qo'shimcha ma'lumotlar juda kam va borlari ham juda tarqoq [4,6,7].

Tadqiqot materiallari va usullari. Markaziy Osiyoda, xususan O'zbekistonda qo'qanotli sut emizuvchilar o'rganilishiga tegishli ilmiy-tadqiqot ishlari o'rganildi va tahlil qilindi. Tadqiqot bo'yicha dala ishlari 2022–2025 yil iyun-iyul oylarida, Qashqadaryo viloyati Qarshi shahri va Yakkabog tumani tog'li hududlarida o'tkazildi. Kunduzi ko'rshapalaklar g'orlarda, axlatxonalarda, tashlab ketilgan inshootlarda va avtomobil yo'llari tunnellarida qidirildi va vizual ravishda kuzatildi.

2025 yil 17 may kuni ertalab tasodifan Qarshi davlat universiteti Kimyo-biologiya fakulteti o'quv binosi kirish qismi devorida yorug'lik tushmaydigan burchagidan 2 kurs biologiya yo'nalishi talabalari bir dona ko'rshapalakni ushlab, Zoologiya kafedrasida kolleksiyasiga topshiradilar. Ushlangan hayvon tana massasi og'rligi tortildi, fotosuratga olindi va o'lchamlari aniqlandi. Hayvondan molekulyar tadqiqotlar uchun genetik namunalar olindi (tirmoqlari uchidan kichik bo'lakchalar va tuklari 70% etanolda fiksatsiya qilindi). So'ngka hayvon tabiatga qo'yib yuborildi. Hayvoninig tushirilgan fotosuratining O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Zoologiya institutining teriologik to'plami materiallari bilan solishtirma tahlillari asosida identifikatsiya qilindi. Ushbu namuna Buxoro tunshapalagi *Myotis bucharensis* turi ekanligi taxmin qilindi. Bunga yana ham oydinlik kiritish maqsadida ushbu namuna Zoologiya instituti Molekulyar zoologiya laboratoriyasiga molekulyar-genetik tadqiqotlar tahlili uchun yuborildi.

Olingan natijalar va unig muhokamasi. Buxoro tunshapalagi (*Myotis bucharensis* Kuzyakin, 1950) MDH mamlakatlar hududida eng sirli va kam o'rganilgan tur bo'lib, adabiyotlarda bular haqida ma'lumotlar juda cheklangan. Ma'lumotlarda ko'pincha bu turning Markaziy Osiyoda topilgan yagona ikkita ishonchli topilmasi mavjuddir. Birinchisi - o'tgan asrning boshlarida Sankt-Peterburg universiteti bitiruvchisi V. Ya. Lazdin tomonidan Ayvajda (Janubi-g'arbiy Tojikiston, 1915) 1 ta urg'ochi namuna, ikkinchisi - o'tgan asrning o'rtalarida Markaziy Osiyo faunasining mashhur tadqiqotchisi professor O.P. Bogdanov (1957-1958) va professor A.P. Kuzyakin (1963) tomonidan Samarqand (O'zbekiston) yaqinida (turli yillarda) 100-500 ta individli koloniyalari haqidagi ma'lumotlar hisoblanadi [6].

Soha tadqiqotchilari XX asrning 80 - yillarida Buxoro tunshapalagining Samarqand yaqinidagi hududlarida koloniyasini topish uchun maxsus qidiruv ishlari olib borishgan va olib borilgan tadqiqotlar natijasida ular koloniyalari endi mavjud emas degan xulosaga kelingan. Chunki ular ilgari yashagan joylar buzulib ketgan edi. Lekin tadqiqotchilar: Bogdanov, 1960; Strelkov, 1963; Bobrinskiy, Kuznetsov, Kuzyakin, 1965; Xabilov, 1992) bu tur uchun mos yashash joylari Panjikent yaqinidagi Zarafshon daryosi vodiysi hududlarida mavjudligi va ularda bu ko'rshapalak yashashi mumkinligi taxmin qilishgan [6].

Yevropalik (Horacek et al., 2000) va Amerikalik (Simmons, 2005) tadqiqotchilar faunistik hisobotlarida ushbu turning Tojikiston va O'zbekistonda tarqalishidan tashqari, Afg'onistonni ham ko'rsatishgan. Ammo uning bu mamlakatda mavjudligi haqida aniq ma'lumotlar keltirilmagan.

Ko'rshapalakshunoslar P. Benda va boshqalar (Benda, Hanak, Cervený, 2011), K. Hurka (Hurka, 1962) ma'lumotlarida Markaziy Osiyodan Buxoro tunshapalagining (*M. bucharensis*) yana bir namunasi topilgani haqida xabar beradilar [6]. Bu Toshkentdan olingan namuna (urg'ochi) bo'lib, Pragadagi (Chexiya) Milliy muzeyda saqlanadi. Agar shuni inobatga oladigan bo'lsak, 1965 yilgacha Markaziy Osiyo endemigi bo'lgan Buxoro tunshapalagining tarqalishi atigi uchta joy bilan cheklangan.

1. Ayvay (Tojikiston);
2. Samarqand (O'zbekiston) atrofi;
3. Toshkent (O'zbekiston).

Tadqiqotchilar P. Benda va b.q. (2015) Afg'onistonda ko'rshapalaklar faunasi va taksonomiyasiga bag'ishlangan yana bir ishida Buxoro tunshapalagi G'arbiy Turkiston (Markaziy Osiyo) uchun endemik ekanligini va Afg'onistonda uchramasligini ta'kidlaydi. Uning bu fikri Tojikistonning Ayvay hududi Afg'oniston chegarasiga juda yaqinligini (3 km) bilmasligi sababli noto'g'ri bo'lishi mumkin [6].

Buxoro tunshapalagining Tojikistondagi birinchi yagona topilmasidan bir asr keyin va O'zbekistondagi oxirgi topilmadan yarim asrdan ko'proq vaqt o'tgach 2019 yil 5 oktabrda Shing daryosi vodiysidagi Shing qishlog'i yaqinidagi chuqur quduqda, axlatxona oxiridagi yon yo'llardan biridan topilgan topilma Markaziy Osiyoda to'rtinchi va Tojikistonda ikkinchi bor topilgan Buxoro tunshapalagi (*M. bucharensis*) edi [7].

Oradan bir yil o'tgach, 2020 yil 3 oktabrda, xuddi shu shlyuzda, to'qqizinchi chap tomondagi yo'lakda, shlyuzga kirish joyidan taxminan 300 m masofada, ship va yon devor chegarasidagi chuqur dumaloq teshikda (30-40 sm), 20 sm chuqurlikda, Buxoro ko'rshapalakining ikkinchi erkak individi to'plangan. Shunday qilib, bu topilma 1915 yildan beri Tojikiston hududida uchinchi topilma hisoblanadi.

2025 yil 17 may kuni Qarshi davlat universiteti Kimyo-biologiya fakulteti o'quv binosi kirish qismi devorida yorug'lik tushmaydigan burchagidan tutilgan bir dona ko'rshapalakni ushlab Zoologiya kafedrasiga tekshirildi. Ushlangan hayvon tana massasi og'rligi tortildi, fotosuratga olindi va o'lchamlari aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. Buxoro tunshapalagi (*Myotis bucharensis* Kuzyakin, 1950) orqa tomonidan ko'rinishi.

Ushbu ushlangan yangi namuna morfobiologik belgilari 2020 yil 3 oktabrda Tojikiston hududida topilgan uchinchi topilma tavsifi va tana o'lchamlariga aynan mos keladi. Tanasi tuklar bilan qoplangan. Tuklar asosi to'q, tuklar uchlari och, och jigarrang. Ventral tomonda tuklar asosi qora, tuklar uchlari oq va qorinning umumiy rangi och rangda ko'rinadi. Burun teshiklari ko'zga tashlanadigan, naychasimon, quloqchaning yuqori qismi uzunchoq, pastki qismi keng va yuqoriga qarab toraygan. Mo'yna qanot pardasining pastki qismiga cho'zilib, deyarli bilakka yetadi. Qanot pardalari tananing yon tomonlarida och va barmoqlarga yaqinroqda to'qroq. Jinsiy organlari jun va tuklar bilan qoplangan.

Xulosa. Ko'rshapalakning Qarshi shahridan topilgan ushbu yangi namunasi morfobiologik belgilari O'zR FA Zoologiya institutining teriologik to'plami materiallari bilan solishtirma tahlillari asosida Markaziy Osiyo endemigi Buxoro tunshapalagi (*Myotis bucharensis* Kuzyakin, 1950) turi ekanligi taxmin qilindi. Ehtimol olimlar yo'qolib ketgan deb taxmin qilayotgan Buxoro tunshapalagi O'zbekiston janubiy hududlarida saqlanib qolgan va yashab kelayotgan bo'lishi mumkin. Xullas, biz Markaziy Osiyo endemigi Buxoro tunshapalagi (*Myotis bucharensis* Kuzyakin, 1950) turi o'rganilish tarixi haqida ma'lumotlar

to'pladik. Ehtimol topilgan ushbu namunaning molecular genetik tadqiqotlar tahlili aynan shu tur ekanligiga shubha qoldirmasa, bu noyob tur hali tabiatdan butunlay yo'qolib ketmaganligini va kelajakda uni yanada kengroq tadqiq qilish uchun bir turtki bo'ladi. Qolaversa, O'zbekistonning janubiy hududlari xususan Qashqadaryo viloyati ko'rshapalaklari o'rganilmagan va deyarli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmagan. Ko'rshapalaklar turli landshaftlarning uzoq evolyutsion rivojlanish bosqichlarida shakllangan takrorlanmas, beqiyos bioxilma-xilligi na'munasidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ўзбекистон Республикасининг Қизил китоби, II жилд: Ҳайвонлар; Ж.А. Азимовнинг умумий таҳрири остида. Т.: "Tasvir" нашриёт уйи, 2019. - 392 б.
2. Богданов О.П. Фауна Узбекской ССР. Рукокрылые. Т.3, вып. 2. – Ташкент: ФАН, 1953. – 74 с.
3. Bobonazarov G.Y. Bioxilma-xillik. Darslik. Qarshi "Nasaf" NMIU nashriyoti, 2021. 317 bet.
4. Грицина М.А., Нуриджанов Д.А., Абдурауфов Т.В. Некоторые новые находки рукокрылых в Узбекистане. – 2013. 15-16: 44–52.
5. Шакула Г. В., Шакула Ф. В. Летучие мыши (Chiroptera) Туркестанской области Казахстана // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. 2022. № 2–3(21). С. 78–88.
6. Хабиллов Т.К., Таджибаева Д.Э. Бухарская ночница (*Myotis bucharensis*): сенсационная находка спустя столетие в Таджикистане и спустя полвека – в Средней Азии – 2020.23: 72–79.
7. Kazakov D.V., Artyushin I.V., Khabilov T.K., Tadzhibayeva D.E., Krusko S.V. 2020. Back to life and to taxonomy: new record and reassessment of *Myotis bucha-rensis* (Chiroptera: Vespertilionidae). – Zootaxa, 4878(1): 129–144.

UO'K 632.7:635.64(575.1-19)

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA POMIDOR (*Solanum lycopersicum* L.)

ZARARKUNANDALARINING TUR TARKIBI

Sh.Allabergenova, tayanch doktorant, Urganch Davlat universiteti, Urganch

L.A.Gandjajeva, b.f.d., prof., Toshkent Kimyo xalqaro universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur maqolada Xorazm viloyati sharoitida ochiq dala sharoitida yetishtiriladigan pomidor (*Solanum lycopersicum* L.) ekinlarida uchraydigan zararkunandalarning tur tarkibi, tarqalishi o'rganildi. Tadqiqotlar 2023–2025-yillarda Urganch, Xiva, Shovot, Gurlan tumanlaridagi sug'oriladigan pomidor maydonlarida olib borildi. Kuzatuvlar natijasida pomidor agrotsenozlarida 5 ta turkumga mansub 9 ta oila va 10 ta zararkunanda turi aniqlanganligi qayd etildi. Aniqlangan zararkunandalar orasida *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta* va *Bemisia tabaci* turlari dominant hisoblanib, pomidor hosiliga eng katta zarar yetkazuvchi asosiy fitofaglar sifatida baholandi.

Kalit so'zlar: pomidor, zararkunanda, taksonomiya, *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci*, Xorazm viloyati, ochiq dala, fitofag.

Аннотация. В данной статье изучены видовой состав, распространение вредителей томата (*Solanum lycopersicum* L.), выращиваемого в условиях открытого грунта Хорезмской области. Исследования проводились в 2023–2025 годах на орошаемых полях районов Ургенч, Хива, Шават, Гурлен. В результате наблюдений установлено, что в агроценозах томата выявлено 10 видов вредителей, относящихся к 5 отрядам и 9 семействам. Среди выявленных вредителей доминирующими видами являются *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta* и *Bemisia tabaci*, которые наносят наибольший экономический ущерб урожаю томата.

Ключевые слова: томат, вредители, таксономия, *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci*, Хорезмская область, открытый грунт, фитофаги.

Abstract. This article presents the species composition, distribution of tomato pests (*Solanum lycopersicum* L.) cultivated under open-field conditions in the Khorezm region. The research was conducted during 2023–2025 in irrigated tomato fields located in the Urgench, Khiva, Shavat, Gurlan districts. The results showed that 10 pest species belonging to 5 orders and 9 families were identified in tomato agroecosystems. Among the detected pests, *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, and *Bemisia tabaci* were identified as dominant species causing the greatest economic damage to tomato yield.

Keywords: tomato, pests, taxonomy, *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci*, Khorezm region, open field, phytophagous insects.

Tadqiqotlar Xorazm viloyatining 2023-2025 yillar davomida pomidor ochiq dala sharoitida yetishtiriladigan hududlarida olib borildi. Kuzatuv maydonlari sifatida Urganch, Xiva, Shovot, Gurlan tumanlaridagi sug'oriladigan ochiq pomidor ekin maydonlari tanlandi. Mazkur hududlar pomidor yetishtirish keng tarqalgan agrotsenozlar bo'lib, zararkunandalar populyatsiyasining shakllanishi va mavsumiy dinamikasini o'rganish uchun qulay tadqiqot obyektlari hisoblanadi.

Tadqiqot obyektlarining geografik koordinatalari GPS qurilmasi yordamida aniqlandi. Urganch tumani hududi 41.55° shimoliy kenglik va 60.63° sharqiy uzunlikda, Xiva tumani 41.38° shimoliy kenglik

va 60.36° sharqiy uzunlikda, Shovot tumani 41.65° shimoliy kenglik va 60.29° sharqiy uzunlikda, Gurlan tumani 41.84° shimoliy kenglik va 60.39° sharqiy uzunlikda joylashgan. Mazkur hududlar tuproq-iqlim sharoiti, sug'orish tizimi va sabzavotchilikka ixtisoslashganligi bilan ajralib turadi hamda pomidor zararkunandalarining tarqalishi va populyatsion dinamikasini o'rganish uchun qulay tadqiqot obyektlari hisoblanadi.

Jadval 1

Xorazm viloyatida pomidor ekiladigan ochiq maydonlar koordinatalari (tadqiqot obyektlari)					
№	Tadqiqot obyekti (tuman)	Hudud tavsifi	Kenglik (N)	Uzunlik (E)	Balandlik (m)
1	Urganch tumani	Ochiq dala pomidor maydoni	41.55° N	60.63° E	98
2	Xiva tumani	Sug'oriladigan ochiq dala	41.38° N	60.36° E	96
3	Shovot tumani	Fermer xo'jaligi dala maydoni	41.65° N	60.29° E	99
4	Gurlan tumani	Ochiq dala pomidor maydoni	41.84° N	60.39° E	97

Zararkunandalarni aniqlash va hisobga olish ishlari vegetatsiya davrida muntazam ravishda olib borildi. Kuzatuvlar mart oyidan sentabr oyigacha har 10–15 kunda bir marotaba amalga oshirildi.

Har bir tadqiqot uchastkasida 10 × 10 m o'lchamdagi kuzatuv maydonlari tashkil etildi va zararkunandalar soni ushbu maydonlarda hisobga olindi. Zararkunandalar quyidagi usullar yordamida aniqlanib, hisobga olindi:

- vizual kuzatuv usuli
- entomologik to'r yordamida tutish
- barg va mevalarni laboratoriya sharoitida tekshirish
- zararlangan o'simliklarni hisoblash

Zararkunandalarni aniqlash ishlari stereomikroskop yordamida amalga oshirildi va tur identifikatsiyasi entomologik aniqlagichlar asosida bajarildi. Pomidor zararkunandalarining taksonomik tarkibi morfologik belgilar asosida aniqlanib, identifikatsiya ishlari Bey-Bienko (1964) [1] aniqlagichi hamda Triplehorn va Johnson (2005) [5] qo'llanmasi asosida turlar taksonomikasi bajarildi. Aphididae vakillarini aniqlash Blackman va Eastop (2000) [2], Thripidae vakillarini aniqlash esa Mound va Kibby (1998) [3, 4] metodikasi asosida amalga oshirildi. Dominantlik quyidagi formula asosida hisoblanadi (Pesenko, 1982): $D = (n_i / N) \times 100$. Bu yerda: n_i — ma'lum tur soni; N — umumiy zararkunandalar soni.

2023–2025-yillarda Xorazm viloyatining ochiq dala sharoitida yetishtiriladigan pomidor agrotsenozlarida olib borilgan kuzatuvlar natijasida pomidor ekinlarida uchraydigan asosiy zararkunandalar tur tarkibi aniqlanib, ularning tarqalishi va son dinamikasi o'rganildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, pomidor ekinlarida **5 ta turkumga mansub 9 ta oila va 10 ta zararkunanda turi** qayd etildi. Ushbu turlar pomidor o'simligining barg, poya, ildiz va meva organlariga zarar yetkazuvchi asosiy fitofaglar hisoblanadi (jadval-1, jadval-2, jadval-3).

Aniqlangan zararkunandalar orasida *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta* va *Bemisia tabaci* turlari dominant hisoblanib, ular pomidor hosiliga eng katta iqtisodiy zarar yetkazuvchi zararkunandalar sifatida qayd etildi.

Jadval 2

Pomidor zararkunandalarining taksonomik tarkibi (Xorazm viloyati)			
№	Turkum (Ordo)	Oila (Familia)	Tur nomi (Species)
1	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Helicoverpa armigera</i>
			<i>Agrotis segetum</i>
		Gelechiidae	<i>Tuta absoluta</i>
2	Hemiptera	Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i>
		Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>
		Miridae	<i>Nesidiocoris tenuis</i>
3	Thysanoptera	Thripidae	<i>Thrips tabaci</i>
4	Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>
5	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
		Elateridae	<i>Agriotes lineatus</i>

Helicoverpa armigera (Hübner, 1808) - Mazkur tur pomidor ekinlarining eng xavfli zararkunandalaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot davrida ushbu tur pomidor mevalarini zararlab, hosilning sezilarli qismini nobud qilishi qayd etildi. Ushbu tur asosan iyun va iyul oylarida faol rivojlanib, populyatsiya zichligi maksimal darajaga yetdi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ushbu zararkunanda pomidor hosilining **30–35 %** gacha kamayishiga sabab bo'lishi mumkinligi aniqlandi.

Tuta absoluta (Meyrick, 1917) - Tuta absoluta pomidor barg to'qimalarini zararlovchi asosiy invaziv zararkunandalardan biri hisoblanadi. Tadqiqot davomida ushbu zararkunanda barglarda tunnel hosil qilib, fotosintez jarayonini susaytirishi kuzatildi. Mazkur tur vegetatsiya davri davomida bir necha avlod hosil qilib, ayniqsa yoz oylarida keng tarqaldi.

Bemisia tabaci (Gennadius, 1889) - *Bemisia tabaci* pomidor o'simliklarida virus kasalliklarini tarqatuvchi asosiy zararkunanda hisoblanadi. Tadqiqot davomida ushbu zararkunanda pomidor barglarida koloniyalar hosil qilishi va o'simlik sharbatini so'rib oziqlanishi qayd etildi. Ushbu tur asosan may–avgust oylarida keng tarqaldi.

Aphis gossypii Glover, 1877 - Ushbu tur pomidor o'simliklarining yosh barglariga zarar yetkazuvchi zararkunanda hisoblanadi. Tadqiqot davomida ushbu tur asosan bahor oylarida ko'p uchrashi kuzatildi.

Thrips tabaci Lindeman, 1889 - Mazkur tur pomidor o'simliklarining barg va gullariga zarar yetkazuvchi zararkunanda hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ushbu tur asosan ko'chat bosqichida faol bo'lishi aniqlangan.

Jadval 3

Pomidor zararkunandalarining uchrash chastotasi va dominantligi

Tur nomi	Uchrash chastotasi (%)	Dominantlik darajasi
<i>Helicoverpa armigera</i>	28	Dominant
<i>Tuta absoluta</i>	24	Dominant
<i>Bemisia tabaci</i>	18	Dominant
<i>Aphis gossypii</i>	12	Subdominant
<i>Thrips tabaci</i>	8	Subdominant
<i>Agrotis segetum</i>	5	Kam uchraydigan
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	3	Kam uchraydigan
<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	2	Kam uchraydigan

Jadval 4

Pomidor zararkunandalarining tumanlar bo'yicha tarqalishi
(dominant va subdominant turlar misolida) (birlik: individ / 10 m²)

Tur nomi	Urganch	Xiva	Shovot	Gurlan
<i>Helicoverpa armigera</i>	18	16	20	17
<i>Tuta absoluta</i>	15	14	16	15
<i>Bemisia tabaci</i>	12	11	13	12
<i>Aphis gossypii</i>	8	7	9	8
<i>Thrips tabaci</i>	6	5	7	6

Xorazm viloyati sharoitida pomidor ekinlarida olib borilgan tadqiqotlar natijasida pomidor zararkunandalarining tur tarkibi va tarqalishi aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, pomidor agrotsenozlarida 5 ta turkumga mansub 10 ta asosiy zararkunanda turi qayd etildi. Dominant turlar quyidagilar hisoblanadi: ***Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci***. Mazkur turlar pomidor hosiliga eng katta zarar yetkazuvchi zararkunandalar hisoblanadi va ularning populyatsiyasi yoz oylarida maksimal darajaga yetadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROYXATI:

1. Бей-Биенко Г.Я. (1964) Определитель насекомых европейской части СССР. с. 382–420; 728–770
2. Blackman R.L., Eastop V.F. (2000) Aphids on the World's Crops. pp. 147–150
3. EPPO (2022) *Tuta absoluta*. pp. 1–12
4. Mound L.A., Kibby G. (1998) Thysanoptera: An Identification Guide. pp. 44–46
5. Triplehorn C.A., Johnson N.F. (2005) Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. pp. 271–320; 747–779

UO'K 551.58

ASALARICHILIKDA IQLIM O'ZGARISHI VA BIOLOGIK RESURSLAR BARQARORLIK
NAZARIYALARI AHAMIYATI

S.S.Bazarov, mustaqil tadqiqotchi, Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

ORCID: 0009-0004-4980-1228

Annotatsiya. Mazkur maqolada iqlim o'zgarishi sharoitida asalarichilik tarmog'ining barqaror rivojlanish masalalari tahlil qilingan. Tadqiqotda asalarichilik iqlimga sezgir agrobiologik tizim sifatida baholanib, iqlim omillarining asalari oilalari va mahsuldorlikka ta'siri o'rganildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, tarmoq barqarorligi ishlab chiqarish hajmini oshirish bilan emas, balki iqlimiy risklarni kamaytirish, biologik moslashuvchanlikni kuchaytirish va moslashuvchan boshqaruvni joriy etish orqali ta'minlanadi.

Kalit so'zlar. asalarichilik, iqlim o'zgarishi, biologik barqarorlik, agrobiologik tizim, moslashuvchan boshqaruv, ekologik muvozanat, iqlim risklari, mahsuldorlik, oziqa bazasi, innovatsion yondashuv.

Аннотация. В данной статье анализируются вопросы устойчивого развития пчеловодства в контексте изменения климата. В исследовании оценивалось пчеловодство как климаточувствительная агrobiологическая система и изучалось влияние климатических факторов на пчелиные семьи и продуктивность. Результаты показали, что устойчивость отрасли обеспечивается не увеличением объемов производства, а снижением климатических рисков, повышением биологической устойчивости и внедрением адаптивного управления.

Ключевые слова: пчеловодство, изменение климата, биологическая устойчивость, агробиологическая система, адаптивное управление, экологический баланс, климатические риски, продуктивность, продовольственная база, инновационный подход.

Abstract. This article analyzes the issues of sustainable development of the beekeeping industry in the context of climate change. The study assessed beekeeping as a climate-sensitive agrobiological system and studied the impact of climate factors on bee colonies and productivity. The results showed that the sustainability of the industry is ensured not by increasing production volumes, but by reducing climate risks, enhancing biological resilience, and implementing adaptive management.

Keywords. beekeeping, climate change, biological sustainability, agrobiological system, adaptive management, ecological balance, climate risks, productivity, food base, innovative approach.

Kirish. So'nggi yillarda global miqyosda kuzatilayotgan iqlim o'zgarishi jarayonlari qishloq xo'jaligining barcha tarmoqlari, jumladan, biologik resurslarga bevosita bog'liq bo'lgan asalarichilik faoliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Atmosfera haroratining o'zgarishi, yog'in-sochin rejimining beqarorlashuvi, qurg'oqchilik hodisalarining tez-tez takrorlanishi hamda vegetatsiya davrlarining siljishi asalari oilalarining rivojlanishi, ularning oziqa bazasi va biologik barqarorligiga yangi xavf-xatarlarni yuzaga keltirmoqda. Shu jihatdan, asalarichilik tarmog'ini iqlim o'zgarishi sharoitida barqaror rivojlantirish masalasi nafaqat iqtisodiy, balki ekologik va ijtimoiy ahamiyat kasb etmoqda.

Biologik resurslar barqarorligi nazariyalari asalarichilikni tirik tabiiy tizim sifatida ko'rib, unda ekologik muvozanat, genetik xilma-xillik va tabiiy moslashuv mexanizmlarining uzluksizligini ta'minlashni asosiy shart sifatida belgilaydi

Mavzuga doir adabiyotlar sharhi. So'nggi yillarda iqlim o'zgarishi va uning biologik resurslarga ta'siri masalalari xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan keng o'rganilmoqda. Xususan, H. Daly tomonidan ishlab chiqilgan barqaror rivojlanish nazariyasida biologik resurslardan foydalanish ekologik sig'im doirasida amalga oshirilishi zarurligi asoslab berilib, bu yondashuv asalarichilikda intensiv ishlab chiqarish modelining cheklanganligini ko'rsatadi [1]. E. Crane asalarichilikni mustaqil ilmiy yo'nalish sifatida shakllantirib, uning biologik, texnologik va iqtisodiy jihatlarini kompleks o'rgangan [2].

Asalari oilalarining xulq-atvori va ekologik moslashuvi masalalari T.D. Seeley tomonidan chuqur tadqiq etilib, ular o'zini o'zi boshqaruvchi biologik tizim sifatida asoslab berilgan [3]. Ellis, M.D., Evans, J.D. va Pettis, J.S. tadqiqotlarida asalari populyatsiyasining genetik xilma-xilligi va iqlim stresslariga chidamliligi biologik barqarorlikning asosiy omili sifatida talqin etiladi [4]. Neumann, P. va Carreck, N.L. esa kasalliklar va parazitlarning iqlim bilan bog'liq tarqalishini o'rganib, tarmoq barqarorligiga tahdidlarni aniqlagan [5].

vanEngelsdorp, D. va Meixner, M.D. tomonidan asalari populyatsiyasining kamayishi va Colony Collapse Disorder (CCD) muammosi iqlim va agrotexnologik omillar bilan bog'liq holda tahlil qilingan [3]. Pettis, J.S. va hammualliflar esa pestitsidlar va ekologik omillarning asalari salomatligiga ta'sirini empirik asosda o'rgangan [7]. Thomas E. Lovejoy va Johan Rockström tadqiqotlarida pollinatorlar global ekologik barqarorlikning muhim elementi sifatida baholanib, ularning kamayishi oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid solishi asoslab berilgan [2].

MDH olimlari, jumladan A.G. Granberg va V.I. Vernadskiy tadqiqotlarida hududiy rivojlanish va biosfera barqarorligi masalalari yoritilgan bo'lsa-da, asalarichilik alohida bioiqtisodiy tizim sifatida yetarli darajada o'rganilmagan [1]. A.N. Burmistrov esa asalarichilikda ishlab chiqarish texnologiyalari va iqtisodiy samaradorlik masalalarini tahlil qilgan [6].

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqotda tizimli yondashuv asosida asalarichilik iqlimga sezgir agrobiologik tizim sifatida tahlil qilindi. Iqtisodiy-statistik va komparativ usullar yordamida iqlim omillarining mahsuldorlikka ta'siri baholandi. Ekologik yondashuv orqali biologik barqarorlik va moslashuv jarayonlari o'rganildi.

Tahlil va natija. 'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, iqlim o'zgarishi asalarichilik tarmog'iga ko'p omilli va tizimli ta'sir ko'rsatadi. Harorat rejimining o'zgarishi, yog'in-sochin miqdorining beqarorlashuvi hamda qurg'oqchilik hodisalari asalari oilalarining fiziologik holati, rivojlanish sikli va oziqa bazasiga bevosita ta'sir etadi. Natijada nektar resurslarining qisqarishi asalari populyatsiyasining zaiflashuviga va mahsuldorlikning pasayishiga olib keladi. Bu esa an'anaviy asalarichilik modelining iqlimiy noaniqlik sharoitida yetarli darajada barqaror emasligini ko'rsatadi.

Tadqiqot davomida asalarichilik iqlimga sezgir agrobiologik tizim sifatida baholanib, unda tashqi muhit omillari va ichki biologik jarayonlar o'rtasida uzviy bog'liqlik mavjudligi aniqlandi. Iqlimiy o'zgarishlar o'simliklarning vegetatsiya davriga ta'sir ko'rsatib, bu esa asalari oilalarining oziqlanish darajasi va rivojlanishiga zanjirli ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, asalarichilikda barqarorlikni ta'minlash faqat

ishlab chiqarish hajmini oshirish bilan emas, balki biologik moslashuvchanlikni kuchaytirish orqali amalga oshirilishi lozim.

Mazkur jadval tahlili shuni ko'rsatadiki, iqlim omillari asalarichilikka bevosita va tizimli ta'sir ko'rsatadi. Haroratning oshishi, qurg'oqchilik va yog'in-sochin beqarorligi avvalo nektar bazasini va asalari oilalarining biologik holatini izdan chiqarib, ularning faolligi va rivojlanishini susaytiradi. Natijada koloniya zaiflashuvi va oziqlanish yetishmovchiligi yuzaga keladi.

1-jadval

Iqlim omillarining asalarichilik samaradorligiga ta'siri				
№	Iqlim omili	Ta'sir yo'nalishi	Biologik natija	Iqtisodiy natija
1	Haroratning oshishi	Vegetatsiya davrining siljishi	Asalari faolligining buzilishi	Mahsuldorlikning pasayishi
2	Qurg'oqchilik	Nektar bazasining qisqarishi	Oziqlanish yetishmovchiligi	Asal hajmining kamayishi
3	Yog'in-sochin beqarorligi	Gullash davrining o'zgarishi	Koloniya zaiflashuvi	Daromadning kamayishi
4	Ekstremal ob-havo (shamol, issiq to'liqlar)	Asalari harakatining cheklanishi	Stress va nobudlik oshishi	Yo'qotishlar ortishi
5	Iqlim o'zgaruvchanligi	Prognoz noaniqligi	Biologik moslashuv buzilishi	Risk darajasining oshishi

Ekstremal ob-havo hodisalari va iqlim o'zgaruvchanligi esa noaniqlikni kuchaytirib, biologik moslashuv jarayonlarini buzadi hamda nobudlik xavfini oshiradi. Ushbu jarayonlar iqtisodiy jihatdan mahsuldorlikning pasayishi, asal hajmining kamayishi va umumiy daromadning qisqarishiga olib keladi.

Tahlillar asosida aniqlanishicha, iqlim o'zgarishi sharoitida an'anaviy boshqaruv usullari o'z samaradorligini yo'qotib, moslashuvchan (adaptiv) boshqaruv tizimlariga ehtiyoj ortmoqda. Bu jarayonda doimiy monitoring, iqlimiy ma'lumotlarni tahlil qilish va prognozlash muhim ahamiyat kasb etadi. Innovatsion texnologiyalar, xususan raqamli monitoring tizimlari va bioaxborot texnologiyalari, iqlimiy risklarni kamaytirish va biologik resurslardan samarali foydalanishni ta'minlashda asosiy vosita sifatida namoyon bo'lmoqda.

Xulosa va takliflar. O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, iqlim o'zgarishi asalarichilik tarmog'ining barqaror rivojlanishiga bevosita va ko'p omilli ta'sir ko'rsatadi. Haroratning o'zgarishi, qurg'oqchilik va vegetatsiya davrining siljishi asalari oilalarining rivojlanishi, oziqa bazasi va mahsuldorligiga salbiy ta'sir etib, an'anaviy asalarichilik modelining samaradorligini pasaytiradi. Natijada, asalarichilikni iqlimga sezgir agrobiologik tizim sifatida boshqarish zarurati yuzaga keladi. Tadqiqot natijalari biologik resurslar barqarorligi ekologik muvozanat, genetik xilma-xillik va qayta tiklanish qobiliyatiga bog'liqligini, shuningdek, tarmoq samaradorligi iqtisodiy va ekologik omillarning integratsiyasi asosida shakllanishini tasdiqladi.

Shu asosda, asalarichilikni barqaror rivojlantirish uchun moslashuvchan boshqaruv tizimlarini joriy etish, iqlimiy ma'lumotlar asosida prognozlash va monitoringni yo'lga qo'yish maqsadga muvofiq. Asalari populyatsiyasining biologik barqarorligini ta'minlash uchun hududga mos zotlarni rivojlantirish, kasalliklarni erta aniqlash va ozuqa bazasini kengaytirish zarur. Shu bilan birga, raqamli monitoring texnologiyalarini joriy etish, iqlimiy risklarni boshqarish va resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Daly H.E. Steady-State Economics. – Washington: Island Press, 1991. – 303 p.
2. Crane E. The World History of Beekeeping and Honey Hunting. – London: Routledge, 1999. – 682 p.
3. Seeley T.D. Honeybee Democracy. – Princeton: Princeton University Press, 2010. – 273 p.
4. Ellis M.D., Evans J.D., Pettis J. Colony losses, managed colony population decline and Colony Collapse Disorder in the United States // Journal of Apicultural Research. – 2010. – Vol. 49. – P. 134–136.
5. Neumann P., Carreck N.L. Honey bee colony losses // Journal of Apicultural Research. – 2010. – Vol. 49. – No. 1. – P. 1–6.
6. vanEngelsdorp D., Meixner M.D. A historical review of managed honey bee populations in Europe and the United States // Journal of Invertebrate Pathology. – 2010. – Vol. 103. – P. 80–95.

UO'K 595.78:591.4(575.2)

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA SPODOPTERA EXIGUA (HÜBNER) NING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA MORFOLOGIK TUZILISHI

X. O'.Bekchanov, b.f.d., prof., Urganch davlat pedagogika instituti, Urganch
O. Sh. Raximberdiev, o'qituvchi, Urganch davlat pedagogika instituti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808) turining to'liq ontogenezi, morfologik tuzilishi va biologik xususiyatlari laboratoriya va dala sharoitida o'rganilgan. Turning tuxum, lichinka, g'umbak va imago bosqichlari batafsil tavsiflangan. Xorazm viloyati sharoitida turning 4–5 avlod berishi, optimal rivojlanish harorati 26–30°C ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: *Spodoptera exigua*, morfologiya, ontogenez, biologik xususiyatlar, lichinka, imago, Xorazm.

Аннотация. В статье изучены полный онтогенез, морфологическое строение и биологические особенности *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808) в лабораторных и полевых условиях. Подробно описаны стадии яйца, личинки, куколки и имаго. В условиях Хорезмской области установлено, что вид даёт 4–5 поколений в год, оптимальная температура развития –26–30°C.

Ключевые слова: *Spodoptera exigua*, морфология, онтогенез, биологические особенности, личинка, имаго, Хорезм.

Abstract. This article examines the complete ontogenesis, morphological structure and biological characteristics of *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808) under laboratory and field conditions. The egg, larval, pupal and adult stages are described in detail. In Khorezm region conditions, the species was found to produce 4–5 generations per year with an optimal development temperature of 26–30°C.

Key words: *Spodoptera exigua*, morphology, ontogenesis, biological characteristics, larva, imago, Khorezm.

Kirish. Hasharotlar sinfi vakili bo'lgan *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808) –karadrina nomi bilan mashhur bo'lgan polifag zararkunanda bo'lib, Noctuidae oilasiga mansub. Tur dunyoning barcha qit'alarida, shu jumladan O'rta Osiyoda keng tarqalgan va qishloq xo'jaligi ekinlariga jiddiy iqtisodiy zarar yetkazadi [1]. Turning biologik xususiyatlari va morfologik tuzilishini chuqur o'rganish samarali himoya choralarini ishlab chiqishning ilmiy asosini tashkil etadi.

Mavjud adabiyotlarda *S. exigua*ning umumiy biologiyasi yetarlicha yoritilgan bo'lsada [2, 3], Xorazm viloyatining keskin kontinental iqlimi sharoitida turning ontogenez davomiyligi, morfologik o'zgaruvchanligi va ekologik moslashuv xususiyatlari hali to'liq o'rganilmagan. Ushbu tadqiqot mazkur bo'shliqni to'ldirish maqsadida amalga oshirilgan.

Mavzuning dolzarbligi. *Spodoptera exigua* ning ommaviy ko'payishi O'zbekistonda paxta, sabzavot va don ekinlariga katta iqtisodiy zarar yetkazmoqda. Turning kimyoviy insektitsidlarga rezistentlik hosil qilish qobiliyati [4] va iqlim o'zgarishi sharoitida arealining kengayib borishi [5] muammoning dolzarbligini yanada oshirmoqda. *Spodoptera exigua*ning biologik, ekologik va morfologik xususiyatlarni mahalliy sharoitda aniqlamasdan turib, samarali integratsiyalashgan himoya tizimini yaratish mumkin emas. Shu bois turning Xorazm sharoitidagi bioekologiyasini, o'rganish ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi [6].

Masalaning mazmuni. Ushbu tadqiqotning asosiy predmeti *Spodoptera exigua* turining Xorazm viloyati agrolandshaftlari sharoitidagi biologik xususiyatlarini kompleks o'rganishga qaratilgan bo'lib, hozirgi kunga qadar turning ushbu hududiy populyatsiyasiga xos bo'lgan morfologik o'zgaruvchanlik koeffitsiyentlari va adaptiv belgilarining o'zgarish chegaralari ilmiy jihatdan aniqlanmagan. Buning sababi shundaki, mintaqaning keskin o'zgaruvchan iqlimiy omillari, xususan, harorat gradienti va nisbiy namlik ko'rsatkichlarining zararkunanda ontogenezi davomiyligiga, uning embrional va postembrional rivojlanish fazalariga ko'rsatadigan miqdoriy ta'siri bo'yicha fundamental ma'lumotlar yetarli emas. Shuningdek, turning yillik avlodlar soni, ularning almashinish dinamikasi va fenologik muddatlarining hududiy iqlimiy parametrlar bilan o'zaro korrelyatsiyasi tizimli tahlil qilinmagan bo'lib, bu holat zararkunandaning ommaviy ko'payish davrlarini aniq prognozlash imkonini bermayapti. Shu bilan birga, *S. exigua*ning tabiiy hamda madaniy biotsenozlardagi oziqlanish selektivligi, ozuqa zanjiridagi iyerarxik o'rni va turli ekin turlarini tanlash mexanizmlari bo'yicha ilmiy bo'shliqlar mavjud bo'lib, ushbu fundamental biologik qonuniyatlarni fundamental tahlil qilmasdan turib, qishloq xo'jaligi majmuasida zararkunandaga qarshi kurashning ilmiy asoslangan, iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali bo'lgan integrallashgan himoya tizimini (IPM) ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy etish imkonsizdir. Mazkur masalalarni hal etmasdan turib, zararkunandaga qarshi kurashning ilmiy asoslangan tizimini joriy etish qiyin.

Ilmiy tadqiqot usullari. Tadqiqotlar 2024–2025 yillarda Xorazm viloyatining 6 ta tuman dalalarida olib borildi. Morfologik o'lchamlar MBS-10 binokulyar mikroskopi va okular-mikrometr yordamida aniqlandi. Ontogenezni o'rganishda sun'iy iqlim kamerasida (Binder KBF 720) 15, 20, 25, 30 va 35°C haroratlarda tajribalar o'tkazildi. Turning identifikatsiyasi Pogue (2002) va Holloway (1987) determinatsion kalitlari asosida amalga oshirildi. Har bir bosqichda kamida 50 ta individ kuzatildi. Dala sharoitida transekt usuli va sweep netting (entomologik to'r bilan qoqish) usullari qo'llanildi. Statistik tahlil SPSS 26.0 dasturida o'tkazildi.

Tadqiqot natijalari. Laboratoriya sharoitida *Spodoptera exigua*ni ko'paytirish natijasida uning tuxum, lichinka, imago bosqichlari aniqlandi. Ularning morfologik, biologik xususiyatlari o'rganildi. Laboratoriya sharoitida *Spodoptera exigua* turining imagosi dala sharoitida yig'ib olinib ular 0.5 % li shakar eritmasida boqildi. Ularning avlod berishi o'rtacha 600–700 ta atrofidaligi aniqlandi. Tuxumlari yarim

sharsimon shaklda bo'lib, diametri 0,4–0,5 mm ni tashkil etadi. Tuxum yuzasi 35–40 ta bo'ylama qovurg'a bilan qoplangan bo'lib, bu belgi turning identifikatsiyasida asosiy taksonomik mezon hisoblanadi [1]. Yangi qo'yilgan tuxum yashil-oq rangda, rivojlanish davomida to'qroq tusga kiradi. Tuxumlar bargning quyi yuzasiga guruh holida (20–150 donagacha) qo'yadi va ipaksimon pardalar bilan qoplanadi [2]. Lichinka 6 ta yosh bosqichidan o'tib rivojlanadi. I yoshdagi lichinka uzunligi 1,5–2 mm bo'lib, dastlab yashil rangda, keyinchalik yon chiziqlar va qora dog'lar paydo bo'ladi. To'liq voyaga yetgan (VI yosh) lichinka uzunligi 25–35 mm ga yetadi. Ushbu bosqich turning eng zararli davri bo'lib, lichinkalar kechayu kunduz faol oziqlanadi [3]. Bosh kapsulasi to'q jigarrang, protoraksal qalqon yaxshi rivojlangan. Qorin bo'g'imlarida xarakterli qora uchburchak dog'lar joylashgan. G'umbak uzunligi 10–14 mm, eni 3,5–4,5 mm. Dastlab yashil rangda bo'lib, to'qroq jigarrang tusga kiradi. G'umbak tuproq ichida, 2–5 sm chuqurlikda shakllanadi. Kremaster o'simtasi yaxshi rivojlangan bo'lib, 8 ta qisqa tikan bilan tugaydi [8]. Ushbu belgi turning boshqa Spodoptera turlaridan ajratishda muhim taksonomik ahamiyat kasb etadi. Erkak imagonning old qanotlari uzunligi 12–16 mm, urg'ochinikida 14–19 mm. Old qanotlar kulrang-jigarrang, to'lqinsimon qoramtir naqshli; orqa qanotlar oq, ipakdek yaltiroq. Erkaklarining antennasi tishsimon, urg'ochisidan farq qiladi. Urg'ochi bir umri davomida 600–700 ta tuxum qo'yadi [9]. Imago kechqurun va tunda faol, kunduzi o'simlik qoldiqlari ostida yashirinadi.

1-jadval.

S. exigua ontogenezi bosqichlarining morfologik xususiyatlari

Bosqich	O'lcham (mm)	Rang	Davomiyligi (kun)	Xarakterli belgilari
Tuxum	0,4–0,5	Yashil-oq	3–5	Yarim sharsimon, qovurg'ali
Lichinka (I–VI yosh)	1,5–35	Yashil, jigarrang, qora	14–21	Yon chiziqlar, qora dog'lar
G'umbak	10–14	To'q jigarrang	7–12	Kremaster o'simtasi mavjud
Imago (urg'ochi)	28–38 (qanotlari)	Kulrang-jigarrang	7–14	Old qanotda to'lqinsimon naqsh
Imago (erkak)	25–32 (qanotlari)	Och kulrang	5–10	Antennasi tishsimon

Izoh: O'lchamlar laboratoriya sharoitida (25°C, namlik 60%) o'lchangan.

Biologik xususiyatlari.

Ontogenez davomiyligi. Laboratoriya tajribalari natijasida turning to'liq ontogenezi optimal haroratda (26–30°C) 28–35 kun davom etishi aniqlandi. 15°C haroratda bu ko'rsatkich 72–85 kunga uzayadi, 35°C da esa rivojlanish tezlashsa-da, imago hayotchanligi 32% ga kamayadi [10]. Tuxum bosqichi 3–5, lichinka bosqichi 14–21, g'umbak bosqichi 7–12 kun davom etadi.

Avlodlar soni va fenologiyasi. Xorazm viloyati sharoitida tur yiliga 4–5 ta avlod beradi. Birinchi avlod aprel oxirida, oxirgi (to'liqsiz) avlod sentabr-oktabr oylarida rivojlanadi. Eng ko'p sonli va zararli III avlod iyul–avgust oylarida kuzatiladi, bu davrda feromón tuzoqlarida bir kechada o'rtacha 47,3 ta imago qayd etildi [11].

Oziqlanish xususiyatlari. Tur polifag bo'lib, 90 dan ortiq o'simlik turidan oziqlanadi [2]. Dala sharoitida karam, pomidor, paxta, beda va makkajo'xori ustunlik qiladi. Lichinkaning I–III yoshlari bargning mezofill to'qimasini, IV–VI yoshlari esa butun bargni va poya, meva qismlarini zararlaydi. Yosh lichinkalar guruh holida, voyaga yetganlar esa yakka oziqlanadi [3].

Diapauza. Tur g'umbak bosqichida tuproqda qishlaydi. Kuzatishlar natijasida Xorazm populyatsiyasida diapauzasi 2025 yilda dekabr o'rtasida (harorat 12–13°C ga tushganda) boshlanib, mart oxiri – aprel boshida (14–15°C dan oshganda) tugaydi.

Xulosa. *Spodoptera exigua* ning Xorazm viloyati sharoitida morfologik tuzilishi va biologik xususiyatlari kompleks o'rganildi. Turning to'liq ontogenezi optimal haroratda (26–30°C) 28–35 kun davom etishi, yiliga 4–5 avlod berishi va eng zararli avlodi iyul–avgust oylarida rivojlanishi aniqlandi. Morfologik tahlil asosida turning Xorazm populyatsiyasi standart taksonomik belgilardan chuqur farq qilmasligi, ammo lichinka bosqichida rang o'zgaruvchanligi kuzatilishi qayd etildi. Olingan natijalar turning fenologik kalendarini tuzish va integratsiyalashgan himoya choralari rejallashtirishda to'g'ridan-to'g'ri qo'llanilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

- Holloway J.D., Bradley J.D., Carter D.J. (1987). CIE Guides to Insects of Importance to Man. 1. Lepidoptera. CAB International, Wallingford. 262 p.
- Pogue M.G. (2002). A world revision of the genus *Spodoptera* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae). *Memoirs of the American Entomological Society*, 43: 1–202.
- Mironidis G.K., Savopoulou-Soultani M. (2008). Development, survivorship, and reproduction of *Helicoverpa armigera* under constant and alternating temperatures. *Environmental Entomology*, 37(1): 1–13.
- Desneux N., Decourtye A., Delpuech J.M. (2007). The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. *Annual Review of Entomology*, 52: 81–106.
- Godfray H.C.J. et al. (2010). Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967): 812–818.
- Toziev A.R., Botirov A.B. (2018). O'zbekiston sharoitida karadrina zararkunandasining tarqalishi va biologik xususiyatlari. O'zbekiston qishloq xo'jaligi, 4: 34–37.

7. Павлюшин В.А. и др. (2005). Агробиеоценоотические аспекты вредности фитофагов. Вестник защиты растений, 3: 3–25.
8. Tashpylatov J.T., Yusupov E.Y. (2016). Xorazm viloyatida qishloq xo‘jaligi zararkunandalarining tarqalish xaritalari. O‘zbekiston biologiya jurnali, 1: 22–28.
9. Holmatov I.X., Nazarov M.A. (2020). Qishloq xo‘jaligi ekinlarida *S. exigua* ga qarshi kimyoviy kurash samaradorligi. Agrobiologiya, 2: 45–50.
10. Behere G.T. et al. (2007). Mitochondrial DNA analysis of field populations of *Helicoverpa armigera*. BMC Evolutionary Biology, 7(1): 1–10.
11. Исмаилов В.Я., Агасьева И.С., Федоренко Е.В. (2013). Биологическая защита растений. Биологическая защита растений, 7: 3–11.
12. Reiter P. (2001). Climate change and mosquito-borne disease. Environmental Health Perspectives, 109(1): 141–161.
13. Усманов Р.У., Хасанов Б.А. (2019). Ўрта Осиёда зараркунанда ҳашаротларга қарши интеграллашган кураш тизими. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси, 3(77): 98–103.

UO'T 595.78

XORAZM VILOYATI BEDA DALALARIDA UCHRAYDIGAN TANGACHAQANOTLILARNING FAUNASI

M.X.Bekchanov, dots., Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat Universiteti, Urganch
G.U.Azatova, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
S.M.Alimboyeva, magistrant, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat Universiteti,
Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada beda ekinida uchraydigan zararkunanda kapalaklarning bioekologik xususiyatlari o'rganildi.

Kalit so'zlar: hasharot, kapalak, tangachaganotli, zararkunandalar, kuya, tunlam, beda

Аннотация. В данной статье изучаются биоэкологические характеристики бабочек-вредителей, обитающих на посевах люцерны.

Ключевые слова: насекомое, бабочка, тангач крылатый, вредитель, мотылек, люцерна.

Abstract. *This article studies the bioecological characteristics of pest butterflies found in clover crops.*

Key words: insect, butterfly, silver-winged, pest, moth, night butterflies, clover.

O'zbekiston tabiati biologik va landshaftlar jihatidan juda xilma-xil bo'lib bir qancha o'simlik va hayvonot turlariga ega. Shu jumladan hasharotlar turlariga ham boydir. Bularga mamlakatimiz hududidagi tangachaqanotlilar entomofaunasini ham misol qilib keltirishimiz mumkin. Tangachaqanotlilar turkumiga 150 mingdan ortiq kapalaklar turlari kiradi. Bu kapalaklarning har biri o'ziga xos bo'lib, ko'rinishi jihatidan bir-birini hech qanday takrorlamaydi. Sariq yoki qizil, yashil yoki ko'k rangda tovlanishi bilan bir qatorda qanotlarida bir necha xil ranglar shunday joylashadiki insonni maftun qilmay qolmaydi. Bu turkum vakillari orasida shunday maftunkor kapalaklar bilan bir qatorda ko'rimsiz, ko'zga yaqqol tashlanmaydigan kapalaklar ham mavjud. Bularning ko'pchiligi tungi va zararkunanda kapalak turlaridir.

Mamlakatimiz hududidagi tangachaqanotlilar turkumi vakillari bir qancha tadqiqotchi olimlar tomonidan o'rganilgan bo'lib, shu jumladan Gerasimov (1951) Lavrov (1922, 1936), Lampert (1913), Xamroev (1992), Patochka Jan (1954). Shuningdek, S.N. Alimuhammedov, Sh.T. Xo'jaev (1978), G.Sh. Shomurodov, F.X.Aripov va boshqalar tomonidan tunlamlar biologiyasi o'rganilib, ularga qarshi kurash choralari ishlab chiqilgan.

Xorazm viloyati tangachaqaqnotlilar turlari bo'yicha X.Bekchanov, M.Bekchanovlar o'zlarining ilmiy ishlarini olib borganlar. X.Bekchanov Quyi Amudaryo bo'yidagi tangachaqaqnotlilar bioekologiyasini va faunasi bo'yicha ko'plab tadqiqot ishlarini olib borgan. M.Bekchanov Xorazm viloyati oqish kapalaklarining bioxilma-xilligini hamda ularning faunasi bo'yicha ilmiy ishlarini olib borgan va ko'plab oqish kapalaklar turlari, ularning biologiyasi, oziqlanishi, ko'payishi bo'yicha ilmiy va xalqaro maqolalar muallifi hisoblanadilar.

Qishloq xo‘jaligi ekinlari zararkunandalarini sistematik jihatdan o‘rganish 1911-yilda Toshkent shahrida o‘simliklarni himoya qilish stansiyasini tashkil qilish bilan boshlandi. V.I. Plotnikovning ma‘lumotlariga e‘tibor beradigan bo‘lsak Xorazm viloyatida 24000 gektar maydon kuzgi tunlamdan zarar ko‘rganligini ko‘rishimiz mumkin. Turkmaniston sharoitida ham xuddi shunday manzarani ko‘rish mumkin. Asosiy e‘tiborga loyiq ilmiy ishlardan biri bu A. Muminovning ko‘p yillik izlanishlaridan O‘zbekiston sharoitida kuzgi tunlam haqidagi materiallardir [1;72-76-b]. 1920-1930 yillarda karadrina tunlamini birdaniga ko‘payib ketganligi, juda ko‘p entomologlarni karadrinaning bioekologiyasi bilan shug‘ullanishga turtki bo‘ldi. O‘zbekistondan tashqari xuddi shu vaqtlarda qishloq xo‘jaligi ekinlarning zararlanishi Turkmaniston va Tojikistonda ham kuzatilgan [2;963-967-b]. B.A.Muminov “Toshkent

viloyati tunlamlar faunasi”ni ilmiy asosda o’rgangan va 8 kenja oilaga mansub 35 turini aniqlagan [1;72-75-b].

Beda (*Medicago sativa L.*) - O‘zbekiston sharoitida chorvachilik uchun eng muhim ozuqa ekinlaridan biridir. U yuqori proteinli yashil massa va pichan beradi. Biroq beda ekinlariga turli zararkunandalar, ayniqsa kapalaklar (*Lepidoptera* turkumi vakillari) katta zarar yetkazadi. Ular o‘simlikning barg, g‘uncha, gul va urug‘ qismlarini yemirib, hosildorlikni 40–70 % gacha kamaytiradi.

Turkum: *Lepidoptera*

Oila: *Pyraustidae*

Avlod: *Loxostege*

O‘tloq kuyasi (*Loxostege sticticalis*, *Pyrausta sticticalis*). (Linnaeus, 1761)

Tarqalishi. O‘tloq kuyasi kapalagi polifag zararkunanda hisoblanib 200 dan ortiq o‘simlik turlariga zarar yetkazadi. Yevropa, Xitoy, Turkiya, Iroq va Rossiyada kabi davlatlarda keng tarqalgan.

Ushlangan joyi. Xiva shahar Shixlar mahallasi 41°21'58.09"Shim. keng. 60°20'29.73"Jan.uz 3 ♂, 2 ♀.

Xonqa tumani Ro‘zmamat Nosir fermer xo‘jaligiga tegishli bog‘ agrotsenozi. 41°26'47.06"Shim.keng. 60°48'32.96" Jan.uz 4 ♂, 1 ♀.

Tavsifi. Kapalaklarning parvozi zonaga qarab turli vaqtlarda sodir bo‘ladi va ko‘pincha cho‘ziladi: qishlagan avlodning imagolari - may-iyun oylarida, birinchi avlod - iyun-iyulda, ikkinchi avlod - iyul-avgust, uchinchi va to‘rtinchi avlod - avgust-sentyabr oylariga to‘g‘ri keladi. Tuxum qo‘yishni boshlash uchun kapalaklar nektar bilan oziqlanishi kerak. Oziqlantirish va tuxum qo‘yadigan joylarni qidirishda imagolar o‘nlab kilometrlarni uchib o‘tishga qodir. Rivojlanish tirtillarini oziqlanishi kapalak parvozi davridagi harorat va yog‘ingarchilik miqdoriga bog‘liq (optimal gidrotermal koeffitsient 0,9-1,7).

Zarari. O‘simliklarning barg, shox va mevalariga katta zarar yetkazadi, mahsulot fotosintezini to‘xtatib, o‘shini susaytiradi, natijada hosil miqdori va keskin miqdori, bir qismi sifatida esa butun o‘simlik nobud bo‘lishiga olib keladi. Zarar asosda qurtlar tufayli yeyilishi, poyalarning shikastlanishi hamda mevalarda chuqur yaralar hosil bo‘lishi natijasida chiqadi.

Turkum: *Lepidoptera*

Oila: *Noctuidae*

Avlod: *Heliothis*

Beda tunlami (*Heliothis virescens*, *Chloridea virescens*). (Hufnagel, 1766).

Tarqalishi. Yevropa, Markaziy Osiyo, Yaponiya, Kareya va Janubiy hududlarda uchraydi. Ko‘chib yuruvchi kuya sifatida u ba’zi yillarda Shimoliy Fennoskandiya hududlariga ham yetib boradi. Alp tog‘larining shimolida ham mahalliy, ham immigrant turlari ayrim hududlarda uchraydi. Issiqlikni sevuvchi tur asosan quruq o‘tloqlarda, shudgorli yerlarda, pasttekisliklarda, quyoshli yonbag‘irlarda va qiyaliklarda, shuningdek, qum va shag‘al chuqurlarining chekkalarida uchraydi.

Ushlangan joyi: Xiva shahar, Shixlar mahallasi agrotsenozi.. 41°21'27.70" Shim.keng. 60°20'31.99" Jan.uz. 5 ♂, 8 ♀.

Urganch tumani, Yuqori ovul agrotsenozi 41°33'39.87" Shim.keng. 60°42'57.12" Jan.uz 1 ♂, 3 ♀.

Xonqa tumani Ro‘zmamat Nosir fermer xo‘jaligiga tegishli bog‘ agrotsenozi. 41°26'45.11"Shim.keng. 60°48'31.34"Jan.uz 7 ♂, 4 ♀.

Tavsifi. O‘zbekistonda birinchi nasl kapalaklari havoning harorati – 16,5 – 17°C bo‘lganda uchadi, uchishi 20 kun davom etadi, may oyining o‘rtasida tugaydi. Yilda 2 - 3 avlod beradi. Birinchi nasl kapalaklarining qo‘shimcha oziqlanishi uchun gullab turgan beda, esparset; ikkinchi naslniki uchun kungaboqar kabi o‘simliklar zarur bo‘ladi. Kapalaklar 1 tadan 200 - 250 tagacha tuxum qo‘yadi, tuxumlarni o‘rtacha soni 600 - 700 tani tashkil etadi [3; 12-B] Beda tunlamining qurtlik davri 20 - 25 kun davom etadi. G‘umbagi tuproqning ustki qatlamida qishlaydi. Erta bahorda g‘umbaklaridan voyaga yetgan kapalaklar chiqib, tuxum qo‘ya boshlaydi. 3 - 9 kunda tuxumdan qurtlar rivojlanadi. Beda tunlami qurti hammax‘r, kypgina dukkakli va barcha moyli ysimliklar (ayniqsa, zig‘ir va soya)ning urug‘i, barg va gullari, pomidorning mevalari bilan oziqlanib qishloq xo‘jaliga katta zarar yetkazadi.

Zarari. Beda tunlami qurtlari barglarni yeb tomirlarni qoldirishadi, generativ organlarga ham shikast yetkazishadi. Yosh qurtlar gullar va barglarga zarar keltirishadi. Beda tunlami beda, soya, nut, vika, sebarga, esparset, kungaboqar, makkajo‘xori, kunjut kabi o‘simliklarni yeb qishloq xo‘jaligiga sezilarli darajada zarar keltirishadi [3; 12-B].

Turkum: *Lepidoptera*

Oila: *Noctuidae*

Avlod: *Agrotis*

Ipsilon tunlami (*Agrotis ipsilon*, *Scotia ipsilon*). (Hufnagel, 1766).

Tarqalishi. Yevropa, Xitoy va Shimoliy Amerikada keng tarqalgan. Bu turdagi kapalaklar bahorda shimolga, kuzda esa janubga tomon uchadi. Hozirda dunyoning ko'plab mintaqalarida uchraydi, asosan ba'zi tropik mintaqalar va sovuq hududlarda yo'q.

Ushlangan joyi. Xiva tumani, Shixlar mahallasi agrotsenozi $41^{\circ}21'27.09''$ Shim.keng. $60^{\circ}20'46.87''$ Jan.uz 1♂, 1♀.

Xonqa tumani Ro'zmat Nosir fermer xo'jaligiga tegishli bog' agrotsenozi. $41^{\circ}26'38.87''$ Shim.keng. $60^{\circ}48'30.44''$ Jan.uz 1♂, 0♀.

Tavsifi. Voyaga yetgan kapalakning o'lchami ancha katta bo'lib, qanotlari kengligi 40 dan 55 mm gacha bo'ladi.

Lichinkalari jiddiy qishloq xo'jaligi kushandasi hisoblanadi. Kapalaklari gulli o'simliklar bilan oziqlanib, 12-33kun yashaydi. Kapalaklar uchun havoning optimal namligi 50-55 %, kapalak va g'umbak uchun optimal harorat $21-26^{\circ}\text{C}$ ni tashkil qiladi. Haroratning 29°C dan yuqori 21°C dan past bo'lishi kapalakning serpushtililigini va tuxumlar sonini qisqartiradi. Tuxumlar odatda barglarga to'planib joylashadi. Urg'ochilari 1200 dan 1900 gacha tuxum qo'yishi mumkin. Tuxum bosqichining davomiyligi uch kundan olti kungacha.

Zarari. Kapalakning yosh qurtlari barglarni, katta yoshdagilari esa poyaning yuqori qismini shikastlaydi. Asosan qand lavlagi, g'o'za, beda, makkajo'xori, tamaki, soya, no'xat, kunjut, kanop, kartoshka, sabzavot va poliz ekinlariga shikast yetkazadi.

Turkum: *Lepidoptera*

Oila: *Pieridae*

Avlod: *Kolias*

Maysazor sariq kapalagi (*Colias hyale*). (Linnaeus, 1758).

Tarqalishi. Yevropaning ko'p qismida, Polearktikaning katta qismlarida, Osiyoning ayrim hududlarida uchraydi. Britaniya orollari va Skandinaviyaga migratsiya qiluvchi kapalak.

Ushlangan joyi. Urganch tumani, Yuqori ovul mahallasi, aholi yashash punkti. $41^{\circ}33'19.61''$ C Shim.keng. $60^{\circ}42'58.53''$ B Jan.uz 11♂, 7♀.

Urganch tumani, Yuqori ovul mahallasi, agrotsenozi. $41^{\circ}33'21.00''$ C Shim.keng. $60^{\circ}43'1.42''$ B. Jan.uz 8♂, 12♀.

Xonqa tumani Ro'zmat Nosir fermer xo'jaligiga tegishli bog' agrotsenozi. $41^{\circ}26'42.00''$ Shim.keng. $60^{\circ}48'34.71''$ Jan.uz 9♂, 5♀.

Tavsifi. Voyaga yetgan kapalak qanotlarining kengligi 52–62 millimetr. Erkaklarining qanotlari to'q sariq, urg'ochilariniki och sariq tuslidir. Ushbu tur kapalaklar bir yilda 2 ta ba'zan, 3 nasl berib ko'payadi. Urg'ochilari o'z tuxumlarini oziqa o'simligi bargining ostki tomoniga yoki poyasiga 1-2 tadan tuxum qo'yadi. Qurtlarini iyundan to kuzgacha uchratish mumkin, ular barg xazonlari va shox-shabbalar orasida, tuproqning yuqori qismlarida qishlab qoladi, hamda kelgusi yil bahorda o'z rivojlanishini tugatadi. Ba'zan g'umbaklar ham qishlab qoladi.

Zarari. Qurtlari dukkakdoshlar oilasiga mansub turli o'simliklar no'xat, sebgacha, beda va boshqa dukkakdoshlar oilasiga mansub o'simliklar bilan oziqlanadi.

Tadqiqot metodi. Hasharotlar bir qancha ilmiy tadqiqot metodlari yordamida o'rganiladi. Tadqiqotimiz hasharotlarni tutish, yig'ish, hisobga olish va yig'ilgan materiallarga qayta ishlov berish an'anaviy entomologik usullarga binoan bajarildi. Bunda hasharotlar bahor faslining may oyida va yozda iyun oyining birinchi dekadasida o'rganildi. Tajriba Xorazm viloyati Xiva shahrida Shixlar mahallasidagi fermer xo'jaliklariga qarashli ko'plab beda dalalarida o'tkazildi va 3 xil turdagi kapalak turlari boshqa turlarga qaraganda ko'proq uchrashi aniqlandi.

Tadqiqot natijasiga ko'ra beda ekinida uchraydigan 4 turga mansub tangachaqanotlilar bioekologiyasi o'rganildi. Bunga ko'ra Xorazm viloyatining Xiva, Xonqa va Urganch tumanlarida tadqiqotlar olib borildi. Buning natijasida 51 ta erkak va 43 ta urg'ochi individlar ushlendi va turlari qayd qilindi. Ushbu zararkunanda tangachaqanotlilarni o'rganish mobaynida ularning uchrash hududlarining elektron manzillari ham qayd qilib borildi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib quyidagi xulosaga kelindi. Beda ekinini entomofaunasiga xos bo'lgan 4 tur tangachaqanotli hasharotlar bioekologiyasi, tarqalishi va zarar keltirish xususiyatlari ochib berildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROYXATI:

1. Бекчанов Х.У. Фауна чешуекрылых Бадаи-Тугайского Государственного заповедника Республики Узбекистан. – Москва: Спутник, 2011. С. 72-75.

2. Khursandovich, B. D., Rakhimovna, O. N., & Kizi, N. Z. B. (2021). Liotryphon punctulatus-the ectoparasite of codling moth. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(4), 963-967.

3. Бекчанов М.Х. Қишлоқ хўжалик экинларининг асосий ва карантин зараркунандалари. (Услубий қўлланма) Хива – 2024.

**URBANIZATSIYALASHGAN XUDUDDAN OQIB O'TUVCHI SIYOB KANALI
BOSHLANISH QISMIDA CORBICULIDAE OILASI TURLARINING
POPULYATSIYALARDA ZICHLIGINING O'ZGARISHIGA SUV MUHITI OMILLARI
TA'SIRI**

**X.T.Boymurodov, b.f.d., prof., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti, Samarqand**

**B.S.Saboxiddinov, o'qituvchi, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti, Samarqand**

**A.N.Egamqulov, PhD, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar
universiteti, Samarqand**

F.S.Jalilov, PhD, Samarqand davlat pedagogika instituti, Samarqand

Annotatsiya. Ishda urbanizatsiyalashgan xududdan oqib o'tuvchi Siyob kanali boshlanish qismida Corbiculidae oilasi turlarining populyatsiyalarda zichligining o'zgarishiga suv muhiti omillari ta'siri aniqlangan. O'rganishlar natijasida Siyob kanalining boshlang'ich qismi Konigel xududida Corbiculidae oilasi Corbiculina tibetensis, Corbiculina ferghanensis va Corbicula purpurea turlarining populyatsiyalarida turlar zichligi bir va tur yoshlari orasida o'zgaruvchanligi taxlil qilindi. Suv ekotizimida Corbiculina tibetensis va Corbiculina ferghanensis turlari populyatsiyalarida yosh turlar ko'p o'suvchi populyatsiyalar ekanligi va Corbicula purpurea turi populyatsiyalarida esa yosh turlar kam yoshi katta turlar kupchilikni tashkil etganligini hisobga olib kamayuvchi populyatsiyalar ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Corbiculidae oilasi, Corbiculina tibetensis, Corbiculina ferghanensis, Corbicula purpurea, suv ekotizimi, populyatsiyalar.

Аннотация. В ходе исследования определено влияние факторов водной среды на изменение численности видов семейства Corbiculidae в начальном участке Сиёбского канала, протекающего по урбанизированной территории. В результате исследований проанализирована численность видов Corbiculina tibetensis, Corbiculina ferghanensis и Corbicula purpurea семейства Corbiculidae в районе Конигел начального участка Сиёбского канала, а также их возрастная изменчивость. Установлено, что в популяциях видов Corbiculina tibetensis и Corbiculina ferghanensis в водной экосистеме молодые особи представлены обильно разрастающимися популяциями, а в популяциях вида Corbicula purpurea молодые особи менее обильны, учитывая большую численность более старых видов.

Ключевые слова: семейство Corbiculidae, Corbiculina tibetensis, Corbiculina ferghanensis, Corbicula purpurea, водная экосистема, популяции.

Abstract. The study determined the influence of water environment factors on the change in population density of species of the Corbiculidae family in the initial part of the Siyob Canal flowing through the urbanized area. As a result of the studies, the density of species in the populations of the Corbiculina tibetensis, Corbiculina ferghanensis and Corbicula purpurea species of the Corbiculidae family in the Konigel region of the initial part of the Siyob Canal was analyzed, as well as the variability among species ages. It was found that in the populations of the Corbiculina tibetensis and Corbiculina ferghanensis species in the aquatic ecosystem, young species are abundantly growing populations, and in the populations of the Corbiculina purpurea species, young species are less abundant, taking into account the fact that older species are more numerous.

Key words: Corbiculidae family, Corbiculina tibetensis, Corbiculina ferghanensis, Corbicula purpurea, aquatic ecosystem, populations.

Kirish. Urbanizatsiyalashgan hududlar suv ekotizimlarida tarqalgan mollyuskalarni inventarizatsiyalash, istiqbolli turlarini aniqlash va ularni ishlab chiqarishga joriy etishga e'tibor berilmoqda. Urbanizatsiyalashgan xududlar suv ekotizimlari mollyuskalarining holatini aniqlash, ularning tabiiy-geografik tarqalishi va suv ekotizimlari xususiyatlariga bog'liq taqsimlanishini baholash, kamyob va yo'qolib ketish arafasidagi turlarini saqlab qolish choralari ishlab chiqish bo'yicha muxim tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. So'nggi yillarda urbanizatsiyalashgan xududlardagi chuchuk suv manbalarining qisqarishi va ifloslanishi mollyuskalar biotoplarining inqirozi turlarining yo'qolishiga olib kelmoqda [1,3,4,6]. . Hozirgi kunda urbanizatsiyalashgan xududdan oqib o'tuvchi Siyob kanali boshlanish qismida Corbiculidae oilasi turlarining populyatsiyalarda zichligining o'zgarishiga suv muhiti omillari ta'sirini o'rganish dolzarb muammolardan biri bo'lib hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Siyob kanali urbanizatsiyalashgan qismidan material terishda Rijnashvili (2005); Izzatullaev, Boymurodov, (2022, 2024), Yunusov (2023,2024) metodlaridan foydalanildi

[2,5,7,8,9,10]. Mollyuskalarni o'rganish 2019 yildan boshlandi. Siyob kanali boshlang'ich qismidan 263 dona mollyuskalar olinib o'rganildi. Mollyuskalarni aniqlashda Z.I.Izzatullayev, X.T.Boymurodovning (2009) "Zarafshon daryosi havzasi ikkipallali mollyuskalari sistemasi" va Z.I.Izzatullaevning (2019) «O'rta Osiyo va unga yondosh maydonlarning suv ekosistemalari mollyuskalari faunasi» ishlaridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalar va ularning tahlili. Siyob kanali -O'zbekistonning yirik viloyatlaridan biri hisoblangan Samarqand viloyatining Samarqand shahridan oqib o'tuvchi qadimiy kanallardan biri bo'lib hisoblanadi. Siyob kanali Samarqand shaxri, Samarqand va Pastdarg'om tumanlari xududidan oqib o'tadi uning uzunligi 22,4 km. dan ortiq. Siyob kanalining boshlanish joyi Samarqand shaxrining sharqiy qismida joylashgan Samarqand eshkak eshish kanalidan boshlanadi. Samarqand shaxri xududidan oqib o'tib Pastdarg'om tumani xududida bir necha kilometrarga oqib tugaydi.

Siyob kanalini uchta qismida Siyob kanali Konigel xududi yuqori qismi, Siyob kanali Samarqand shaxri Xaji Doniyor yodgorligi xududi o'rta qismi va Siyob kanali quyi qismi Samarqand shaxridan keyingi qismida doimiy ravishda besh yillik kuzatishlar olib bordik.

Siyob kanalining boshlang'ich qismi Konigel xududida Corbiculidae oilasi *Corbiculina tibetensis*, *Corbiculina ferghanensis* va *Corbicula purpurea* turlarining populyatsiyalari zichligi bir va tur yoshlari orasida o'zgaruvchanligi 2020 - 2024 yillar davomida o'rganilib taxlil qilindi. Kanalnig urbanizatsiyalashgan ushbu qismida doimiy ko'zatishlar olib borildi. 2020 yil ko'zatishlarida suvning o'rtacha xarorati bahorda 10-12⁰S, yozda 18-23⁰S, kuz 11-13⁰S va qishda 1-2⁰S, suv tiniqligi o'rtacha bahorda 0,13-0,18 m, yozda 0,5-0,9 m, kuzda 0,16-0,20 m, qishda 0,22-0,26 m., suvning oqim tezligi o'rtacha bahorda 0,65-0,71 m/sek., yozda 1,05-1,10 m/sek., kuzda 0,45-0,61 m/sek. va qishda 0,22-0,44 m/sek. va suv minerallanish miqdori o'rtacha 294,4 - 398,6 mg/l. atrofida bo'lgan muxitda *Corbiculina tibetensis* 1 yoshda o'rtacha zichligi 1,4±0,1, 2 yoshda 1,1±0,1, 3 yoshda 0,8±0,1, 4 yoshda 0,4±0,1 tadan, *Corbiculina ferghanensis* 1 yoshda zichligi 1,5±0,1, 2 yoshda 1,2±0,1, 3 yoshda 0,9±0,1, 4 yoshda 0,6±0,1 donadan va *Corbicula purpurea* 1 yoshda zichligi 0,6±0,1, 2 yoshda 0,5±0,1, 3 yoshda 0,4±0,1, 4 yoshda 0,3±0,1 donadan uchrashni aniqlandi.

Suv ekotizimida 2021 yil ko'zatishlarida suvning o'rtacha xarorati bahorda 9-13⁰S, yozda 19-23⁰S, kuz 10-14⁰S va qishda 1-3⁰S, suv tiniqligi o'rtacha bahorda 0,12-0,19 m, yozda 0,6-0,10 m, kuzda 0,18-0,21 m, qishda 0,21-0,25 m., suvning oqim tezligi bahorda o'rtacha 0,66-0,72 m/sek., yozda 1,06-1,12 m/sek., kuzda 0,48-0,64 m/sek. va qishda 0,23-0,44 m/sek. va suv minerallanish miqdori o'rtacha 295,3 - 399,5 mg/l. atrofida bo'lgan muxitda *Corbiculina tibetensis* 1 yoshda o'rtacha zichligi 1,4±0,1, 2 yoshda 1,2±0,1, 3 yoshda 0,9±0,1, 4 yoshda 0,5±0,1 tadan, *Corbiculina ferghanensis* 1 yoshda zichligi 1,6±0,1, 2 yoshda 1,1±0,1, 3 yoshda 0,7±0,1, 4 yoshda 0,4±0,1 tadan va *Corbicula purpurea* 1 yoshda zichligi 0,5±0,1, 2 yoshda 0,4±0,1, 3 yoshda 0,4±0,1, 4 yoshda 0,3±0,1 donadan tarqalganligi kuzatildi (1 - jadval).

Xududda 2022 yil ko'zatishlarida suvning o'rtacha xarorati bahorda 10-14⁰S, yozda 18-24⁰S, kuz 11-14⁰S va qishda 1-4⁰S, suv tiniqligi o'rtacha bahorda 0,13-0,20 m, yozda 0,6-0,11 m, kuzda 0,19-0,24 m, qishda 0,22-0,26 m., suvning oqim tezligi bahorda o'rtacha 0,67-0,78 m/sek., yozda 1,07-1,13 m/sek., kuzda 0,46-0,66 m/sek. va qishda 0,23-0,37 m/sek. va suv minerallanish miqdori o'rtacha 298,4 - 398,5 mg/l. atrofida bo'lgan muxitda *Corbiculina tibetensis* 1 yoshda o'rtacha zichligi 1,3±0,1, 2 yoshda 1,1±0,1, 3 yoshda 0,8±0,1, 4 yoshda 0,4±0,1 donadan, *Corbiculina ferghanensis* 1 yoshda zichligi 1,5±0,1, 2 yoshda 1,2±0,1, 3 yoshda 0,9±0,1, 4 yoshda 0,5±0,1 donadan va *Corbicula purpurea* 1 yoshda zichligi 0,3±0,1, 2 yoshda 0,4±0,1, 3 yoshda 0,5±0,1, 4 yoshda 0,4±0,1 donadan tarqalganligi kuzatildi (1 – jadval).

1-jadval

Siyob kanali boshlanish qismida Corbiculidae oilasi *Corbiculina tibetensis*, *Corbiculina ferghanensis* va *Corbicula purpurea* turlarining populyatsiyalarda zichligi o'zgarishiga suv muhiti omillarning ta'siri
(2020, 2021, 2022, 2023, 2024 yillar) (n= 10, m²/dona)

N ^o	O'rganilgan hudud	Harorati (⁰ S)	Tiniqligi (m)	Oqim tezligi (m/sek)	Minerallanishi (mg/l)	Tur nomi	Yoshi	Zichligi	Yoshi	Zichligi	Yoshi	Zichligi	Yoshi	Zichligi
1	Siyob kanali (Konigel) boshlanish qismi	Bahor 10-12 Yoz 18-23 Kuz 11-13	Baxor 0,13- 0,18 Yoz 0,5-0,9 Kuz	Baxor 0,65-0,71 Yoz 1,05-1,10 Kuz 0,45-0,61	294,4 - 398,6	2020 yil.								
						<i>Corbiculina tibetensis</i>	1	1,4±0,1	2	1,1±0,1	3	0,8±0,1	4	0,4±0,1

		Qish 1-2	0,16- 0,20 Qish 0,22- 0,26	Qish 0,22-0,44		<i>Corbiculina ferghanensis</i>	1	1,5±0,1	2	1,2±0,1	3	0,9±0,1	4	0,6±0,1	
						<i>Corbicula purpurea</i>	1	0,6±0,1	2	0,5±0,1	3	0,4±0,1	4	0,3±0,1	
		Baxor 9-13 Yoz 19-23 Kuz 10-14 Qish 1-3	Baxor 0,12- 0,19 Yoz 0,6-0,10 Kuz 0,18- 0,21 Qish 0,21- 0,25	Baxor 0,66-0,72 Yoz 1,06-1,12 Kuz 0,48-0,64 Qish 0,23-0,44	295,3 -399,5	2021 yil.									
						<i>Corbiculina tibetensis</i>	1	1,4±0,1	2	1,2±0,1	3	0,9±0,1	4	0,5±0,1	
						<i>Corbiculina ferghanensis</i>	1	1,6±0,1	2	1,1±0,1	3	0,7±0,1	4	0,4±0,1	
						<i>Corbicula purpurea</i>	1	0,5±0,1	2	0,4±0,1	3	0,4±0,1	4	0,3±0,1	
		Baxor 10-14 Yoz 18-24 Kuz 11-14 Qish 1-4	Baxor 0,13- 0,20 Yoz 0,6-0,11 Kuz 0,19- 0,24 Qish 0,22- 0,26	Baxor 0,67-0,78 Yoz 1,07-1,13 Kuz 0,46-0,66 Qish 0,23-0,37	298,4 -398,5	2022 yil.									
						<i>Corbiculina tibetensis</i>	1	1,3±0,1	2	1,1±0,1	3	0,8±0,1	4	0,4±0,1	
						<i>Corbiculina ferghanensis</i>	1	1,5±0,1	2	1,2±0,1	3	0,9±0,1	4	0,5±0,2	
						<i>Corbicula purpurea</i>	1	0,3±0,1	2	0,4±0,1	3	0,5±0,1	4	0,4±0,1	
		Baxor 11-14 Yoz 19-25 Kuz 12-15 Qish 1-3	Baxor 0,12- 0,20 Yoz 0,7-0,13 Kuz 0,20- 0,23 Qish 0,23- 0,25	Baxor 0,66-0,77 Yoz 1,08-1,12 Kuz 0,48-0,68 Qish 0,23-0,38	299,5 -440,1	2023 yil.									
						<i>Corbiculina tibetensis</i>	1	1,3±0,1	2	1,1±0,1	3	0,7±0,1	4	0,5±0,1	
						<i>Corbiculina ferghanensis</i>	1	1,5±0,1	2	1,1±0,1	3	0,8±0,1	4	0,6±0,1	
						<i>Corbicula purpurea</i>	1	0,3±0,1	2	0,4±0,1	3	0,5±0,1	4	0,4±0,1	
		Baxor	Baxor	Baxor	4 2 0	2024 yil									

10-15 Yoz	0,13- 0,21 Yoz	0,67-0,78 Yoz		<i>Corbiculina tibetensis</i>	1	1,4±0,1	2	1,0±0,1	3	0,8±0,1	4	0,4±0,1
19-26 Kuz	0,7-0,14 Kuz	1,07-1,13 Kuz		<i>Corbiculina ferghanensis</i>	1	1,6±0,1	2	1,2±0,1	3	0,7±0,1	4	0,5±0,1
13-16 Qish	0,19- 0,23 Qish	0,49-0,69 Qish		<i>Corbicula purpurea</i>	1	0,2±0,1	2	0,3±0,1	3	0,3±0,1	4	0,4±0,1
1-4	0,23- 0,26	0,24-0,37										

2023 yil ko'zatiishlarida suvning o'rtacha harorati bahorda 11-14⁰S, yozda 19-25⁰S, kuz 12-15⁰S va qishda 1-3⁰S, suv tiniqligi o'rtacha bahorda 0,12-0,20 m, yozda 0,7-0,13 m, kuzda 0,20-0,23 m, qishda 0,23-0,25 m., suvning oqim tezligi bahorda o'rtacha 0,66-0,77 m/sek., yozda 1,08-1,12 m/sek., kuzda 0,48-0,68 m/sek. va qishda 0,23-0,38 m/sek. va suv minerallanish miqdori o'rtacha 299,5 - 440,1 mg/l. atrofida bo'lgan muxitda *Corbiculina tibetensis* 1 yoshda o'rtacha zichligi 1,3±0,1, 2 yoshda 1,1±0,1, 3 yoshda 0,7±0,1, 4 yoshda 0,5±0,1 donadan, *Corbiculina ferghanensis* 1 yoshda zichligi 1,5±0,1, 2 yoshda 1,1±0,1, 3 yoshda 0,8±0,1, 4 yoshda 0,6±0,1 donadan va *Corbicula purpurea* 1 yoshda zichligi 0,3±0,1, 2 yoshda 0,4±0,1, 3 yoshda 0,5±0,1, 4 yoshda 0,4±0,1 donadan uchradi.

Keyingi 2024 yil ko'zatiishlarida suvning o'rtacha harorati bahorda 10-15⁰S, yozda 19-26⁰S, kuz 13-16⁰S va qishda 1-4⁰S, suv tiniqligi o'rtacha bahorda 0,13-0,21 m, yozda 0,7-0,14 m, kuzda 0,19-0,23 m, qishda 0,23-0,26 m., suvning oqim tezligi bahorda o'rtacha 0,67-0,78 m/sek., yozda 1,07-1,13 m/sek., kuzda 0,49-0,69 m/sek. va qishda 0,24-0,37 m/sek. va suv minerallanish miqdori o'rtacha 420,2-519,7 - 419,7 mg/l. atrofida bo'lgan muxitda *Corbiculina tibetensis* 1 yoshda o'rtacha zichligi 1,4±0,1, 2 yoshda 1,0±0,1, 3 yoshda 0,8±0,1, 4 yoshda 0,4±0,1 tadan, *Corbiculina ferghanensis* 1 yoshda zichligi 1,6±0,1, 2 yoshda 1,2±0,1, 3 yoshda 0,7±0,1, 4 yoshda 0,5±0,1 tadan va *Corbicula purpurea* 1 yoshda zichligi 0,2±0,1, 2 yoshda 0,3±0,1, 3 yoshda 0,3±0,1, 4 yoshda 0,4±0,1 donadan uchragan biotoplarning mavjudligi o'rganildi.

Xulosa. O'rganishlar natijasida Siyob kanalining boshlang'ich qismi Konigel xududida Corbiculidae oilasi *Corbiculina tibetensis*, *Corbiculina ferghanensis* va *Corbicula purpurea* turlarining populyatsiyalarida turlar zichligi bir va tur yoshlari orasida o'zgaruvchanligi taxlil qilindi. Suv ekotizimida *Corbiculina tibetensis* va *Corbiculina ferghanensis* turlari populyatsiyalarida yosh turlar ko'p o'suvchi populyatsiyalar ekanligi va *Corbicula purpurea* turi populyatsiyalarida esa yosh turlar kam yoshi katta turlar kupchilikni tashkil etganligini hisobga olib kamayuvchi populyatsiyalar ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Aldridge D.C. The morphology, growth and reproduction of Unionidae (Bivalvia) in fenland waterway. *J. Moll Stud*, 1999. 65:47-60. <http://dx.doi.org/10.1093/mollus/65.1.47>;
2. Bogan A.E. Mollusca Bivalvia. Freshwater Animal Diversity Assessment Project (FADA). Belgian Biodiversity Platform. 2010. P.220;
3. Khudaynazar Yunusov1, Khusniddin Boymurodov, Azamat Egamkulov, Gofurjon Dilmurodov, and Farrukh Djalilov. Distribution of hydrobionts in aquatic ecosystems in different parts of the Akdaryo river E3S Web of Conferences 539 010 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453901012> 539 RSE-III-2024
4. Khudaynazar Yunusov1, Khusniddin Boymurodov, Azamat Egamkulov, Gofurjon Dilmurodov, and Farrukh Djalilov. Distribution of hydrobionts in aquatic ecosystems in different parts of the Akdaryo river E3S Web of Conferences 539 010 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453901012> 539 RSE-III-2024
5. Z. Izzatullaev, Kh.T.Boymurodov, D.A. Olimova, Kh.Z.Izzatullaev. Bivalve mollusks (Mollusca, Bivalvia) indicators of different types of reservoir bodies and watermarks of the rivers basin of Uzbekistan. E3S Web of Conferences 555, 02006 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202455502006> RIEEM 2024
6. Khusniddin T. Boymurodov, Nasiba D. Khodjaeva, Matnazar Sh. Raximov, Gappar Ya. Bobonazarov, Suhrob X. Boymurodov, Sayfulla J. Khurazov, Barno O. Davronov. Effect of hydrochemical indicators of Sangzor river water on mollusk population indicators. E3S Web of Conferences 555, 02002 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202455502002> RIEEM 2024
7. Khusniddin T. Boymurodov*, Khudainazar B. Yunusov, Azamat N. Egamkulov and Umidjon R. Fayzullayev. Saprobic index of bivalve mollusks of families Unionidae and Sorbiculidae distributed in the aquatic ecosystems of Uzbekistan. E3S Web Conf. Actual Problems of Ecology and Environmental Management (APEEM 2023) DOI <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340701003> E3S Web of Conferences 407, 01003 (2023)
8. Boymurodov Kh, Suyarov S. Bivalve mollusk fauna and ecological groups of Unionidae and Corbiculidae families in natural and artificial reservoirs of Uzbekistan // Actual Problems of Ecology and Environmental Management: E3S Web of Conferences. – Vol. 265. – Moscow, 2021. – P. 1-7. (Article Number: 01014). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126501014>
9. R. Masharipov, S. Suyarov, N. Khasanov, T. Jabbarova, F. Jalilov, F. Turikhanov, D. Kosimov, I. Tuinazarova, F. Shodmonov. // Influence of hydrochemical indicators on the age and density of bivalve molluscs, spread in the lower reaches of the Zarafshan river. E3S Web of Conferences 265, 01013 (2021) APEEM 2021 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126501013>.

10. Khusniddin Boymurodov,, Nodir Khasanov. // Influence of abiotic factors on biodiversity of the populations of bivalve molluscs of the Lower Zarafshan reservoirs. E3S Web of Conferences 265, 01012 (2021) APEEM 2021 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126501012>

UO'K: 502.7.(575.141)

KANALLARDA UNIONIDAE, SORBICULIDAE, LYMNAEIDAE VA ASTACIDAE OILALARI GIDROBIONTLARINING TARQALISHI VA EKOLOGIK GURUHLARI

X.T.Boymurodov, b.f.d., prof., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

M.Sh. Raximov, b.f.d., prof., O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

B.X. Aliev, o'qituvchi, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

A.N. Egamkulov, PhD, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

S.X.Boymurodov, tayanch doktorant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

N.X.Xasanov, PhD, Navoiy davlat universiteti, Navoiy

B.S.Saboxiddinov, o'qituvchi, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Tadqiqot ishida kanallarda Unionidae, Sorbiculidae, Lymnaeidae va Astacidae oilalari gidrobiontlarining tarqalishi va ekologik guruhlari taxlil qilingan. Sherobod kanalida 10 tur va 1 keja tur, Qarshi kanalida 12 tur, Siyob kanalida 6 tur va Shavot kanalida 13 tur va 2 kenja turning tarqalganligi aniqlangan. Qarshi va Shavot kanallari turlar soni va zichligining kattaligi bilan farq qilishi o'rganilgan. Kanallarda tarqalgan turlar peloreofil, reofil, pelolimnofil, fitofil, telmotofil va fetoreofil ekologik guruhlariga kirishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Gidrobiontlar, Corbicula cor, Corbiculina tibetensis, Corbiculina ferghanensis, Lymnaeidae, ekologiya, tarqalishi, zichligi.

Аннотация. В ходе исследования был проведен анализ распространения и экологических групп гидробионтов семейств Униониде, Сорбисулиде, Лймнаеиде и Астасиде в каналах. В канале Шерабад было определено распространение 10 видов и 1 подвида, в канале Кариши — 12 видов, в канале Сиёб — 6 видов, а в канале Шавот — 13 видов и 2 подвида. Было установлено, что каналы Кариши и Шавот различаются по численности и плотности видов. Выявлено, что распространенные в каналах виды относятся к пелореофильным, реофильным, пелолимнофильным, фитофильным, телмотофильным и фетореофильным экологическим группам.

Ключевые слова: Гидробионты, Сорбисула сор, Сорбисулина тибетенсис, Сорбисулина фергханенсис, Лймнаеиде, экология, распространение, плотность.

Abstract. The research work analyzed the distribution and ecological groups of hydrobionts of the families Unionidae, Corbiculidae, Lymnaeidae and Astacidae in the canals. The distribution of 10 species and 1 subspecies was determined in the Sherabad canal, 12 species in the Karshi canal, 6 species in the Siyob canal, and 13 species and 2 subspecies in the Shavot canal. It was studied that the Karshi and Shavot canals differ in the number and density of species. It was determined that the species distributed in the canals belong to the peloreophile, rheophile, pelolimnophile, phytophile, telmotophile and fetoreophile ecological groups.

Key words: Hydrobionts, Corbicula cor, Corbiculina tibetensis, Corbiculina ferghanensis, Lymnaeidae, ecology, distribution, density.

Kirish. Yer sharida antropogen omillarning kengayishi tabiiy va suniy suv ekotizimlari biologik xilma-xilligining qisqarishiga olib kelmoqda. Tabiiy va suniy suv ekotizimlarida tarixan shakllangan gidrofauna turlari muxim ahamiyatga ega bo'lib, antropogen va texnogen omillar ta'sirida ular biotoplarining o'zgarishi ko'zatilmoqda. Bunday xolat gidrobiontlar noyob va edem turlarining yo'qolishiga faunasi transformasiyasini keltirib chiqarishi ko'zatilmoqda. Qirg'oqchil xududlardagi suv ekotizimlarida tarqalgan gidrobiontlar turlarini inventarizasiyalash, ularni ro'yhatga olishning xalqaro ma'lumotlar bazasini shakllantirish, iqtisodiy samarador turlari ishlab chiqarish tarmoqlariga joriy etish bo'yicha ishlar amalga oshirilmoqda. Hozirgi kunda kanallarda tarqalgan Unionidae, Sorbiculidae, Lymnaeidae va Astacidae oilalari gidrobiontlarining tur tarkibini aniqlash, ekologiyasini o'rganish dolzarb muammolardan biri bo'lib hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Kanallarda tarqalgan gidrobiontlar sistematikasi, tarqalish zichligi, ekologiyasi va ulardan xo'jalikda foydalanish bo'yicha M.Lopes-Lima, E.Froufe (2013), L.Vasiliev (2018), V.V.Bogatov, Y.I.Storobogatov (2004, 2005), G.P. Alyoxina (2007), N.I.Andreev (2009,2010), V.F.Panov

et. al. (2008, 2009), M.O.Son (2009, 2010), A.L.Rijinashvili (2009), A.V.Sintyurina, A.B.Bigaliev (2009), L.N.Yanovich (2013), V.V.Bogatov (2014), D.V.Kuzmenkin (2015), Z.I. Izzatullaev (1992, 2024), X.T.Boymurodov (2019, 2025) tadqiqotlar olib borishgan [1,3,5,7,8]. Ushbu olimlar tamonidan suv ekotizimlarida gidrobiontlar tarqalishi, taqsimlanishi va morfologiyasiga oid ma'lumotlar tahlil qilingan.

Tadqiqot metodologiyasi. Kanallar suv ekotizmlaridan material terishda Rijinashvili (2005), Izzatullaev, Boymurodov, (2019, 2024) metodlaridan foydalanildi. Sherobod, Qarshi, Siyob va Shavot kanallarida 2019-2024 yillarda o'ranishlar olib bordik ushbu suv ekotizimlaridan 180 dan ortiq namunalar olindi, ularda gidrobiontlar soni 312 tani tashkil etdi [2,4,6]. Ikkipallali, qorinoyoqli mollyuskalar va qisqichbaqalarni o'rganishda: V.I.Jadin (1960); N.D. Kruglov, (2005); A.P.Stadnichenko (2006); Z.I. Izzatullaev (2019), X.T.Boymurodov (2022) usullari bilan tahlil qilindi

Tahlil va natijalar. Sherobod, Qarshi, Siyob va Shavot kanallarida Unionidae, Sorbiculidae, Lymnaeidae va Astacidae oilalari gidrobiontlarining tarqalishi va ekologik guruhlarini taxlil qilindi.

Sherobod kanali - 1966 yil qo'rilgan bo'lib, Janubiy Surxon suv omboridan suv oladi. Kanalining uzunligi 27 km, suv sarfi $110 \text{ m}^3/\text{s}$. o'z oqimi bilan Surxon kanali orqali 7,5 gektar erni va Sherobod mashina kanali orqali Sherobod cho'lidan 82 ming gektar erni sug'orishda foydalaniladi. Tadqiqotlarimiz natijasida kanal va uning atrofi suv tiplarida gidrobiontlarning 4 oilaga mansub 10 turi va 1 kenja turining yashashi aniqlandi (1- jadval).

Kanalda tarqalgan Unionidae oilasidan *Sinanodonta orbicularis* 0,3, *Colletopterum ponderosum volgense* 0,5, zichlikka ega bo'lgan bu turlar Amudaryodan Surxondaryo suv havzalariga o'tganligini, Janubiy Surxon suv omboridan Sherobod kanali va uning atrofidagi suv tiplarida tarqalganligini aniqladik. Kanalning qumloq va toshloq biotoplarida Sorbiculidae oilasidan *Corbicula cor* 0,2, *Corbiculina tibetensis* 1,0, *Corbiculina ferghanensis* 0,8, Lymnaeidae oilasidan *Lymnaea stagnalis* 0,3, *Lymnaea truncatula* 0,4, *Lymnaea subangulata* 0,6, *Lymnaea auricularia* 0,7, *Lymnaea bactriana* 0,2, Astacidae oilasidan *Pontastacus leptodactylus* 0,3 tadan tarqalganligi aniqlandi.

Qarshi magistral kanali - suvni Amudaryo daryosidan olib, 7 ta nasos stansiya kaskadlari orqali ko'tarib, 78,4 km uzunlikda Talimarjon suv omboriga etkazib beradi. Kanalning o'rtacha suv sarfi $175 \text{ m}^3/\text{s}$, maksimal suv sarfi $195 \text{ m}^3/\text{s}$. Qarshi magistral kanali bosh qismi to'liq Turkmaniston xududidan o'tadi. Qashqadaryo havzasi suv tiplari ichida kanallarning ahamiyati katta. Qarshi cho'lini suv bilan ta'minlash maqsadida Amudaryo Qarshi magistral kanali bilan suv keltirilgan. Qarshi magistral kanalining umumiy uzunligi 200 km. dan ortiq. Respublikamizda gidrobiontlarning kanallarda tarqalishi, zichligi va ekologiyasi bo'yicha ma'lumotlar etarli emasligini aytish mumkin.

Tadqiqotlarimiz natijasida Qarshi magistral kanalida va uning atrofi suv ekotizmlarida gidrobiontlarning 4 oilaga kiruvchi 12 turi tarqalganligi aniqlandi (1-jadval).

Qarshi magistral kanali gidrobiontlari faunasi Qashqadaryo daryosi boshqa kanallariga nisbatan ko'pligi bilan farqlanadi. Kanalning Amudaryodan suv olishi Amudaryoda tarqalgan *Sinanodonta orbicularis*, *S.gibba* va *S.puerorum* turlarining kanal bilan kelib Qashqadaryo daryosi suv tiplariga ham tarqalganligini o'rgandik. Ular 1,4-2,3 m. chuqurliklarda uchraydi, 1 m^2 joyda zichligi ko'yidagicha *Sinanodonta orbicularis* 0,8, *S.gibba* 0,9 va *S.puerorum* 0,6 tadan tarqalgan. Ushbu kanalning qirg'oqlarida va sekin oqar qismida kanal atrofi hovuz va ariqlarida gidrobiontlardan *Corbicula cor* 0,4, *C.purpurea* 0,3, *Corbicula ferghanensis* 1,1 tadan tarqalgan. Kanalning biotoplarida Lymnaeidae oilasidan *Lymnaea stagnalis* 0,4, *Lymnaea thiessea* 0,3, *Lymnaea oblonga* 0,6, *Lymnaea subangulata* 0,7, *Lymnaea bactriana* 0,2, Astacidae oilasidan *Pontastacus leptodactylus* 0,5 tadan uchraydi.

Siyob kanali - Samarqand shahrining urbanizatsiyalashgan xududlaridan oqib o'tuvchi qadimiy kanal bo'lib hisoblanadi. Siyob kanali Samarqand shaxri va unga yaqin bo'lgan Samarqand va Pastdarg'om tumanlari xududlaridan oqib o'tadi. Kanalning uzunligi, o'rtacha 20,1 – 23,4 km. dan ortiq. Siyob kanali Samarqandning sharqiy qismida joylashgan Samarqand eshkak eshish kanalidan boshlanadi. So'ngra daryo shaharning shimoliy va markaziy qismidan oqib o'tadi va Qoradaryo suvlariga qushiladi. Siyob kanalida 3 oilaga kiruvchi 6 tur tarqalgan (1-jadval).

Kanalning loyli va qumloq joylarida 1 m^2 joyda Unionidae oilasidan *Sinanodonta gibba* 0,2, Corbiculidae oilasidan *Corbicula purpurea* 0,4, *Corbiculina tibetensis* 0,8, *Corbiculina ferghanensis* 0,7 tadan tarqalgan. Kanal suvlarida *Sinanodonta puerorum*, *Sinanodonta orbicularis*, *Colletopterum ponderosum volgense*, *Corbicula cor* va *Corbicula fluminalis* turlari uchramadi. Ushbu kanal Samarqand shaxri xududidan oqib o'tganligi sababli suvlariga aniropogen oillarning ta'siri katta. Suv ekotizimining *Lymnaea truncatula* 0,3 va *Lymnaea auricularia* 0,2 tadan tarqalganligini aniqladik. *Lymnaea stagnalis*, *Lymnaea thiessea*, *Lymnaea oblonga*, *Lymnaea subangulata*, *Lymnaea bactriana* va *Pontastacus leptodactylus* turlari kanal biotoplarida uchramadi.

Shovot kanali XVII asrning ikkinchi yarmida barpo etilgan bo'lib Xorazm viloyati va Turkmanistonning Toshhovuz viloyatlari xududlarini suv bilan ta'minlaydi. Toshsoqa kanalidan

suv oladi. Shovat kanali umumiy uzunligi 152 km. dan ortiq. Ushbu kanal va uning atrofidagi suv tiplarida 4 oilaga mansub bo'lgan 13 tur va 2 kenja turning tarqalganligini aniqladik. Kanalning Amudaryodan suv oladigan qismi va sekin oqar o'rta qismidagi suv tiplarida gidrobiontlarning Uonionidae oilasidan *Sinanodonta gibba* 1,1, *Sinanodonta orbicularis* 0,8, *Sinanodonta puerorum* 0,9, *Colletopterum bactrianum* 0,4, *Colletopterum cyreum sogdianum* 0,3, *Colletopterum ponderosum volgense* 0,6 tadan uchrashini o'rgandik. Kanalda Sorbiculidae, Lymnaeidae va Astacidae oilalari turlarining uchrashi va zichligi haqidagi ma'lumotlar 1 -jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Unionidae, Sorbiculidae, Lymnaeidae va Astacidae oilalari gidrobiontlarining kanallarda tarqalishi qiyosiy taxlili

№	Oila va turlar	Sherobod kanali.	Qarshi kanali	Siyob kanali	Shovot kanali	Ekologik guruhlar
	Unionidae oilasi					
1.	<i>Sinanodonta gibba</i>	-	0,9±0,1	0,2±0,1	1,1±0,1	Peloreofil
2.	<i>Sinanodonta orbicularis</i>	0,3±0,1	0,8±0,1	-	0,8±0,1	Peloreofil
3.	<i>Sinanodonta puerorum</i>	-	0,6±0,1	-	0,9±0,1	Peloreofil
4.	<i>Colletopterum bactrianum</i>	-	-	-	0,4±0,1	Reofil
5.	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	-	-	-	0,3±0,1	Reofil
6.	<i>Colletopterum ponderosum volgense</i>	0,5±0,1	-	-	0,6±0,1	Pelolimnofil
	Sorbiculidae oilasi					
7	<i>Corbicula cor</i>	0,2±0,1	0,4±0,1	-	-	Peloreofil
8	<i>Corbicula fluminalis</i>	-	-	-	0,6±0,1	Peloreofil
9	<i>Corbicula purpurea</i>	-	0,3±0,1	0,4±0,1	0,4±0,1	Peloreofil
10	<i>Corbiculina tibetensis</i>	1,0±0,1	-	0,8±0,1	-	Peloreofil
11	<i>Corbiculina ferghanensis</i>	0,8±0,1	1,1±0,1	0,7±0,1	1,4±0,1	Peloreofil
	Lymnaeidae oilasi					
12	<i>Lymnaea stagnalis</i>	0,3±0,1	0,4±0,1	-	0,6±0,1	Fitofil
13	<i>Lymnaea truncatula</i>	0,4±0,1	-	0,3±0,1	0,9±0,1	Telmotofil
14	<i>Lymnaea thiessea</i>	-	0,3±0,1	-	-	Reofil
15	<i>Lymnaea oblonga</i>	-	0,6±0,1	-	0,6±0,1	Fitofil
16	<i>Lymnaea subangulata</i>	0,6±0,1	0,7±0,1	-	-	Fitofil
17	<i>Lymnaea auricularia</i>	0,7±0,1	-	0,2±0,1	0,7±0,1	Fitoreofil
18	<i>Lymnaea bactriana</i>	0,2±0,1	0,2±0,1	-	-	Fitofil
	Astacidae oilasi					
19	<i>Pontastacus leptodactylus</i>	0,3±0,1	0,5±0,1	-	0,6±0,1	Fitofil
	Jami:	11	12	6	15	

Kanallarda turlarning tarqalishi va zichligi qiyosiy taxlil qilinganda Qarshi va Shavot kanallari turlar soni va zichligining kattaligi bilan farq qilishi aniqlandi Sherobod va Siyob kanallari turlar soni va zichligi kamligi bilan ajralib turadi. Kanallarda turlar bioxilma-xilligiga aniropogen omillar va kanallar suv satxining o'zgaruvchanligi o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Xulosalar. Kanallarda Unionidae, Sorbiculidae, Lymnaeidae va Astacidae oilalari gidrobiontlari tarqalishini taxlil qilganimizda Sherobod kanalida 10 tur va 1 keja tur, Qarshi kanalida 12 tur, Siyob kanalida 6 tur va Shavot kanalida 13 tur va 2 kenja turning tarqalganligini aniqladik. Qarshi va Shavot kanallari turlar soni va zichligining kattaligi bilan farq qilishi aniqlandi Sherobod va Siyob kanallari turlar soni va zichligi kamligi bilan ajralib turadi. Kanallarda turlar bioxilma-xilligiga aniropogen omillar va kanallar suv satxining o'zgaruvchanligi o'z ta'sirini ko'rsatadi. Kanallarda tarqalgan turlar peloreofil, reofil, pelolimnofil, fitofil, telmotofil va fetoreofil ekologik guruhlariga kirishi o'rganildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Bogan A.E. Mollusca Bivalvia. Freshwater Animal Diversity Assessment Project (FADA). Belgian Biodiversity Platform. 2010. P.220;
2. Bogatov V.V. Comparatory Method and diagnostics of the freshwater large bivalve mollusks (Bivalvia: Unionida) // Abstracts of the conference Mollusks of the Eastern Asia and Adjacent Seas. – Vladivostok, Russia, 2014. – P.6-12;
3. Khudaynazar Yunusov1, Khusniddin Boymurodov, Azamat Egamkulov, Gofurjon Dilmurodov, and Farrukh Djalilov. Distribution of hydrobionts in aquatic ecosystems in different parts of the Akdaryo river E3S Web of Conferences 539 010 (2024)

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453901012> 539 RSE-III-2024

4. Z. Izzatullaev, Kh.T.Boymurodov, D.A. Olimova, Kh.Z.Izzatullaev. Bivalve mollusks (Mollusca, Bivalvia) indicators of different types of reservoir bodies and watermarks of the rivers basin of Uzbekistan. E3S Web of Conferences 555, 02006 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202455502006> RIEEM 2024

5. Khusniddin T. Boymurodov, Nasiba D. Khodjaeva, Matnazar Sh. Raximov, Gappar Ya. Bobonazarov, Suhrob X. Boymurodov, Sayfulla J. Khurazov, Barno O. Davronov. Effect of hydrochemical indicators of Sangzor river water on mollusk population indicators. E3S Web of Conferences 555, 02002 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202455502002> RIEEM 2024

6. Khusniddin T. Boymurodov*, Khudainazar B. Yunusov, Azamat N. Egamkulov and Umidjon R. Fayzullayev. Saprobic index of bivalve mollusks of families Unionidae and Sorbiculidae distributed in the aquatic ecosystems of Uzbekistan. E3S Web Conf. Actual Problems of Ecology and Environmental Management (APEEM 2023) DOI <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340701003> E3S Web of Conferences 407, 01003 (2023)

7. Boymurodov Kh, Suyarov S. Bivalve mollusk fauna and ecological groups of Unionidae and Corbiculidae families in natural and artificial reservoirs of Uzbekistan // Actual Problems of Ecology and Environmental Management: E3S Web of Conferences. – Vol. 265. – Moscow, 2021. – P. 1-7. (Article Number: 01014). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126501014>

8. Khusniddin Boymurodov,, Nodir Khasanov. // Influence of abiotic factors on biodiversity of the populations of bivalve molluscs of the Lower Zarafshan reservoirs. E3S Web of Conferences 265, 01012 (2021) APEEM 2021 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126501012>

UO’K 595.763.8:592(575.1-18)

JANUBIY O'ZBEKISTON EXOCHOMUS (REDTENBACHER, 1843) AVLODI QO'NG'IZLARINING TUR TARKIBI VA MORFOLOGIYASI

X.P. Bo'riyeva, dots., Turon universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur maqolada Janubiy O'zbekiston hududida tarqalgan *Exochomus* (Redtenbacher, 1843) avlodiga mansub qo'ng'izlarning tur tarkibi va morfologik xususiyatlari o'rganilgan. Tadqiqotlar 2024–2025-yillar davomida mintaqaning turli tabiiy-geografik hududlarida olib borilib, dala va laboratoriya materiallari asosida avlod vakillarining turlari aniqlangan. Har bir aniqlangan turning tashqi morfologik belgilari, jumladan tana o'lchami, ranglanishi, pronotum va elitra tuzilishi tahlil qilingan. Turlarning tarqalish areali va yashash muhiti bilan bog'liq ekologik jihatlar ham ko'rib chiqilgan. Olingan natijalar Janubiy O'zbekiston entomofaunasini to'ldirish, *Exochomus* avlodi turlarining taksonomik holatini aniqlashtirish hamda foydali yirtqich qo'ng'izlardan qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi biologik kurashda samarali foydalanish uchun muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: *Exochomus* (Redtenbacher, 1843), Coccinellidae, tur tarkibi, morfologiya, Janubiy O'zbekiston.

Аннотация. В данной статье изучены видовой состав и морфологические особенности жуков рода *Exochomus* (Redtenbacher, 1843), распространённых на территории Южного Узбекистана. Исследования проводились в 2024–2025 годах в различных природно-географических районах региона и основывались на полевых и лабораторных материалах, что позволило определить видовой состав представителей данного рода. Для каждого выявленного вида были проанализированы основные внешние морфологические признаки, включая размеры тела, окраску, строение pronotuma и elytra. Также рассмотрены экологические аспекты, связанные с ареалом распространения и условиями обитания видов. Полученные результаты имеют важное научное значение для пополнения данных об энтомофауне Южного Узбекистана, уточнения таксономического статуса видов рода *Exochomus*, а также для эффективного использования полезных хищных жуков в биологической борьбе с сельскохозяйственными вредителями.

Ключевые слова: *Exochomus* (Redtenbacher, 1843), Coccinellidae, видовой состав, морфология, Южный Узбекистан.

Abstract. This article examines the species composition and morphological characteristics of beetles of the genus *Exochomus* (Redtenbacher, 1843) distributed in Southern Uzbekistan. The research was conducted during 2024–2025 across various natural and geographical regions of the study area and was based on field and laboratory materials, enabling the identification of species belonging to this genus. For each recorded species, key external morphological traits, including body size, coloration, and the structure of the pronotum and elytra, were analyzed. Ecological aspects related to species distribution ranges and habitat preferences were also considered. The obtained results are of significant scientific importance for expanding knowledge of the entomofauna of Southern Uzbekistan, clarifying the taxonomic status of *Exochomus* species, and promoting the effective use of beneficial predatory beetles in the biological control of agricultural pests.

Keywords: *Exochomus* (Redtenbacher, 1843), Coccinellidae, species composition, morphology, Southern Uzbekistan.

Kirish. Biologik xilma-xillikni o'rganish va uni muhofaza qilish masalalari zamonaviy entomologiya va ekologiya fanlarining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, hasharotlar faunasi ekotizimlarning barqaror faoliyat yuritishida muhim rol o'ynaydi, ularning ayrim guruhlarida esa qishloq xo'jaligi ekinlarida uchraydigan zararkunandalar sonini tabiiy yo'l bilan tartibga solishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, Coccinellidae oilasiga mansub yirtqich qo'ng'izlar ilmiy va amaliy jihatdan katta qiziqish uyg'otadi. Coccinellidae oilasi tarkibidagi *Exochomus* (Redtenbacher, 1843) avlodi vakillari asosan shira, qalqonsimon hasharotlar va boshqa mayda so'ruvchi zararkunandalar bilan oziqlanib, agroekotizimlarda biologik kurashning muhim komponenti sifatida tanilgan. Ushbu avlod turlari Yevropa, Osiyo va Shimoliy Afrika hududlarida keng tarqalgan bo'lib, turli iqlim va landshaft sharoitlariga moslashganligi bilan ajralib turadi. Biroq, *Exochomus* avlodiga mansub qo'ng'izlarning mintaqaviy faunasi, xususan Markaziy Osiyo va Janubiy O'zbekiston hududidagi turlari yetarli darajada o'rganilmagan. Janubiy O'zbekiston hududi tabiiy-geografik sharoitlarning xilma-xilligi, jumladan cho'l, tog'oldi va tog' ekotizimlarining mavjudligi bilan ajralib turadi. Ushbu hudud turli hasharotlar, xususan yirtqich qo'ng'izlarning shakllanishi va tarqalishi uchun qulay sharoit yaratadi. Shu bilan birga, mintaqada qishloq xo'jaligi faoliyatining jadal rivojlanishi foydali entomofaunaning roli va ahamiyatini chuqur o'rganishni taqozo etadi. Shu munosabat bilan, mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi Janubiy O'zbekiston hududida uchraydigan *Exochomus* (Redtenbacher, 1843) avlodiga mansub qo'ng'izlarning tur tarkibini aniqlash hamda ularning tashqi morfologik xususiyatlarini tahlil qilishdan iboratdir. Olingan natijalar mintaqada entomofaunasini boyitish, *Exochomus* avlodi turlarining taksonomik holatini aniqlashtirish va ularni qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi biologik kurashda samarali qo'llash uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot ishlari 2020–2025-yillar davomida O'zbekistonning janubiy hududlari, jumladan tog'oldi, vodiya va cho'l landshaftlarini qamrab olgan holda olib borildi. Dala tadqiqotlari turli vegetatsiya davrlarida amalga oshirilib, bu *Exochomus* avlodiga mansub qo'ng'izlarning mavsumiy faolligi va tarqalish xususiyatlarini aniqlash imkonini berdi. Namunalar yig'ish jarayonida entomologiyada keng qo'llaniladigan an'anaviy usullar tatbiq etildi: hasharotlar maxsus entomologik to'rlar yordamida tutib olindi, shuningdek, Coccinellidae oilasiga mansub ayrim turlar o'simliklar yuzasidan va shox-shabbalar orasidan qo'l yordamida yig'ildi.

Har bir aniqlangan va to'plangan namunaga oid joylashuv ma'lumotlari aniq qayd etilib, geografik koordinatalar GPS qurilmalari yordamida belgilandi. Bundan tashqari, yig'ish joyining balandligi, o'simlik qoplami, mezbon o'simlik turlari hamda ekologik sharoitlari haqida qo'shimcha ma'lumotlar yozib borildi. Bu esa turlarning yashash muhiti va ekologik afzalliklarini tahlil qilishda muhim ahamiyat kasb etdi. Dala sharoitida yig'ilgan materiallar laboratoriyaga yetkazilgach, ularga standart entomologik ishlov berildi. Hasharotlar maxsus saqlash idishlari va kolleksiya qutilariga joylashtirilib, quritish va markirovkalash ishlari amalga oshirildi. Keyingi bosqichda namunalar binokulyar va stereomikroskoplar yordamida batafsil o'rganilib, tashqi morfologik belgilari — tana o'lchami, ranglanishi, pronotum va elitra tuzilishi, shuningdek diagnostik ahamiyatga ega bo'lgan boshqa morfologik xususiyatlari tahlil qilindi. Turlarni aniqlash jarayonida zamonaviy taksonomik kalitlar va maxsus adabiyotlardan foydalanildi. Olingan ma'lumotlarning aniqligi va ishonchliligini ta'minlash maqsadida namunalar foto va video materiallar orqali hujjatlashtirilib, muhim morfologik belgilar raqamli formatda qayd etildi. Ushbu metodologik yondashuv *Exochomus* avlodiga mansub qo'ng'izlarning tur tarkibi va morfologik xususiyatlarini har tomonlama va ishonchli tarzda o'rganishga imkon berdi.

Natijalar va ularning tahlili.

Kenja oila: Coccinellinae (Latreille, 1807)

Avlod: *Exochomus* (Redtenbacher, 1843)

1.*Exochomus flavipes* (Thunberg, 1781) (1-rasm).

2.*Exochomus melanocephalus* (Zoubkoff, 1833).

3.*Exochomus (Parexochomus) nigripennis* (Erichson, 1843) (2-rasm).

4.*Exochomus semenowi* (Weise, 1887) (3-rasm).

5.*Exochomus undulatus* (Weise, 1878) (4-rasm).

1.***Exochomus flavipes* (Thunberg, 1781)** – tanauzunligi 4-4,5 mm gacha bo'lib, dumaloq shaklda. Qanotlari qora nuqtalarsiz, tuklar bilan qoplanmagan. Qashqadaryo viloyati, Koson tumani isiriqdan (*Peganum harmala*) 393 m N 39°01'32", E 65°31'54", Kasbi tumani shuvoqdan (*Artemisia vulgaris*) 817 m N 38°57'14", E 65°24'17" koordinata nuqtalaridan topilgan. O'zlashtirilgan cho'l zonalarida ko'p tarqalgan turlardan biri. Qumli, toshli yerlarda ko'proq uchraydi. Qo'ng'iz va lichinkalari isiriq (*Peganum harmala*), yantoq (*Alhagi pseudalhagi*), шувук (*Artemisia vulgaris*), beda (*Medicago sativa*), yulg'un (*Tamarix hispida*) qalqondorlar bilan oziqlanadi. Ayrim ma'lumotlariga ko'ra, imagosi ozuqa yetishmaganda teresken gul changi bilan ham oziqlanadi.

Tarqalish areali: Palearktika tarqalgan. G'arbiy Yevropa, MDH davlatlarining Yevropa qismida, Kavkaz, Ukraina O'rta Osiyo, O'zbekistonda keng tarqalgan tur bo'lib, Qashqadaryo, Buxoro, Samarqand, Sirdaryo, Surxondaryo, Jizzax, Toshkent viloyatlarida qayd qilingan.



1-rasm. *Exochomus flavipes* (Thunberg, 1781) imagosi

2. *Exochomus melanocephalus* (Zoubkoff, 1833) - tana uzunligi 2-3 mm. Oyoqlari och sariq rangda. Mo'ylovlari kalta. Bosh qismi sarg'ish rangda. Tanasi nozik tuklar bilan qoplangan.

Tarqalish areali: Shimoliy va tropik Afrika, yashil Burun va Kanar orollari, O'rta Er dengizi Janubiy Misrga qadar, Iroq, Eron, Afg'oniston, old Osiyo, Shimoliy Hindiston, Armaniston, Qozog'istonning janubiy-sharqi, O'zbekistonning Toshkent, Buxoro, Qashqadaryo viloyatlari va cho'l mintaqalarida uchraydi.

3. *Exochomus (Parexochomus) nigripennis* (Erichson, 1843) - tana uzunligi 3-3,5 mm. Ust qanotlari qop-qora rangda, dog'larsiz. Boshi esa naqshsiz, to'q malla rangda. Tanasining ostki qismi qora rangda. Qashqadaryo viloyati, Kasbi tumani terakdan (*Populus nigra*) 137m N 38°35'39", E 66°14'17", Miraki tumani bedadan (*Medicago sativa*) 198m N 39°01'38", E 67°06'40" koordinata nuqtalaridan aniqlangan.



2-rasm. *Exochomus (Parexochomus) nigripennis* (Erichson, 1843)



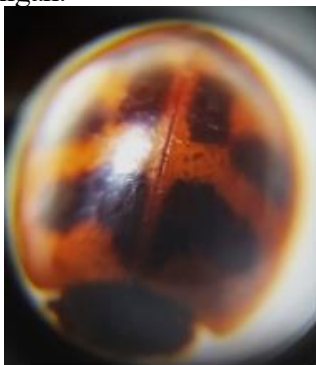
3-rasm. *Exochomus semenowi* (Weise, 1887)

4. *Exochomus semenowi* (Weise, 1887) - tana tuzilishi uzunchoqroq bo'lib, 4,5-5 mm. Ust qanotlarining rangi to'q-ko'k rangda dog'larsiz. Bosh qismi sarg'ish-malla rangda. Tanasining ostki qismi

ham to'q-ko'k rangda. Qashqadaryo viloyati, Fazli Terak (*Populus alba*) 135 m N 38°50'07", E 65°27'54", G'uzor tumani o'rikda (*Armeniaca vulgaris*) 588 m N 38°36'51", E 65°14'02" koordinata nuqtalarida uchragan.

Tarqalish areali. Qora-qum, Turkmaniston, Sirdaryo, Qashqadaryoda kam tarqalgan tur.

5. *Exochomus undulatus* (Weise, 1878) -tana uzunligi 4-4,5 mm bo'lib, tuksiz. Ust qanotlari to'q sariq rangda, dog'lari qora rangda bo'lib, uchayotgan qush shaklini eslatadi. Tanasining osti qora rangda (3.17-rasm). Mevali bog'larda (olma, nok, gilos, yong'oq) va daraxtlarda (terak, akatsiya) uchrab, qo'ng'iz va lichinkalari soxta qalqondorlar, nok shira biti bilan oziqlanadi. Qo'ng'izlari olma, tut va terak daraxtlari po'stlog'i ostida qishlaydi. Qashqadaryo viloyati, Koson tumani isiriqdan (*Peganum harmala*) 393 m N 39°01'32", E 65°31'54", Kasbi tumani shuvoqdan (*Artemisia vulgaris*) 817 m N 38°57'14", E 65°24'17" koordinata nuqtalaridan topilgan.



4-rasm. *Exochomus undulatus* (Weise, 1878)

Tarqalish areali: Eron-Turonturi. Suriya, Eron, Kavkaz, O'rta Osiyo, Janubiy Qozog'iston, O'zbekistonda-Sariosiyo, Qashqadaryo, Zarafshon va Toshkent vohalarida keng tarqalgan.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Janubiy O'zbekiston hududida *Exochomus* (Redtenbacher, 1843) avlodiga mansub qo'ng'izlarning tur tarkibi va morfologik xususiyatlari batafsil o'rganildi. 2020–2025-yillar davomida olib borilgan dala va laboratoriya tadqiqotlari asosida ushbu avlodga mansub 5 ta tur — *Exochomus flavipes*, *Exochomus melanocephalus*, *Exochomus* (*Parexochomus*) *nigripennis*, *Exochomus semenowi* va *Exochomus undulatus* aniqlanib, ularning diagnostik morfologik belgilari, yashash muhiti va tarqalish xususiyatlari tahlil qilindi.

Tadqiqot davomida har bir turning tana o'lchami, ranglanishi, pronotum va elitra tuzilishi kabi asosiy tashqi morfologik belgilarining o'ziga xosligi aniqlanib, ularning ekologik moslashuvlari bilan bog'liqligi ko'rsatib berildi. Turlar asosan cho'l, tog'oldi va agroekotizimlarda uchrash, ayrim hollarda mevali daraxtlar va madaniy ekinlarda zararkunandalarga qarshi tabiiy regulator sifatida muhim rol o'ynashi aniqlandi. Xususan, *Exochomus flavipes* va *Exochomus undulatus* turlarining keng tarqalganligi hamda shira va qalqonsimon hasharotlar bilan oziqlanishi ularning amaliy ahamiyatini oshiradi. Olingan ma'lumotlar Janubiy O'zbekiston entomofaunasini to'ldirish, *Exochomus* avlodiga mansub turlarning mintaqaviy tarqalish areallarini aniqlashtirish va ularning taksonomik holatini aniqlashga xizmat qiladi. Shuningdek, tadqiqot natijalari foydali yirtqich qo'ng'izlardan qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi biologik kurashda foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Kelgusida *Exochomus* avlodiga mansub turlarning biologiyasi, fenologiyasi va agroekotizimlardagi samaradorligini chuqurroq o'rganish, shuningdek ularni biologik himoya tizimlariga joriy etish bo'yicha kompleks tadqiqotlar olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Redtenbacher L. (1843). *Tentamen dispositionis generum et specierum Coleopterorum Pseudotrimerorum Archiducatus Austriae*. Wien. 128 p.
2. Thunberg C.P. (1781). *Dissertatio entomologica novas insectorum species sistens*. Upsaliae. 45 p.
3. Weise J. (1878). Beschreibung neuer Coccinelliden. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 22: 161–170.
4. Weise J. (1887). Neue Coccinelliden aus dem Russischen Reich. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*, 21: 65–78.
5. Erichson W.F. (1843). Beitrag zur Insektenkunde mit besonderer Rücksicht auf die Fauna der Mark Brandenburg. *Archiv für Naturgeschichte*, 9: 1–60.
6. Zoubkoff N. (1833). Description de quelques espèces nouvelles de Coccinellides. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, 6: 215–224.
7. Iablokoff-Khnzorian S.M. (1982). *Les Coccinellidae (Coleoptera) de l'URSS*. Leningrad: Nauka. 264 p.
8. Kuznetsov V.N. (1997). *Lady Beetles of Russia and Adjacent Countries (Coleoptera, Coccinellidae)*. St. Petersburg. 352 p.
9. Majer K. (2007). Predatory lady beetles (Coccinellidae) in agroecosystems. *Biological Control*, 43(2): 123–134.
10. Obidov A.O., Karimov F.K. (2015). O'zbekiston Coccinellidae faunasiga oid yangi ma'lumotlar. *O'zbekiston biologiya jurnali*, 3: 45–50.
11. To'xtayev B.E. (2010). *Entomologiya asoslari*. Toshkent: O'qituvchi. 312 b.

12. Bo'riyeva X.P. (2022). Janubiy O'zbekiston yirtqich qo'ng'izlarining biologik ahamiyati. *Turon universiteti ilmiy axborotnomasi*, 2: 67–73.
13. Hodek I., van Emden H.F., Honěk A. (2012). *Ecology and Behaviour of the Ladybird Beetles (Coccinellidae)*. Wiley-Blackwell, 600 p.
14. Omarkar, Pervez A. (2016). Ecology and biological control potential of coccinellids. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 19(4): 1107–1117.

UO'K 595.763.8:591.9(575.1-18)

JANUBIY O'ZBEKISTON SCYMNUS (KUGELANN, 1794) AVLADI QO'NG'IZLARINING TUR TARKIBI

X.P. Bo'riyeva, dots., Turon universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Janubiy O'zbekiston hududida tarqalgan *Scymnus* (Kugelann, 1794) avlodiga mansub qo'ng'izlarning tur tarkibi o'rganilgan. Tadqiqot davomida mintaqaning turli tabiiy-geografik hududlaridan to'plangan materiallar asosida *Scymnus* avlodining vakillari aniqlanib, ularning taksonomik tarkibi, tarqalishi va ekologik xususiyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, ayrim turlarning biologiyasi, yashash muhiti va agroekotizimlardagi ahamiyatiga alohida e'tibor qaratilgan. Olingan natijalar Janubiy O'zbekiston faunasini boyitish, bioxilma-xillikni baholash hamda foydali entomofaunani muhofaza qilish va ulardan biologik kurashda foydalanish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *Scymnus* (Kugelann, 1794), *Armeniaca vulgaris*, *Zea mays*, tarqalish areali.

Аннотация. В данной статье изучен видовой состав жуков рода *Scymnus* (Kugelann, 1794), распространенных на территории Южного Узбекистана. В ходе исследования на основе материалов, собранных в различных природно-географических районах региона, были выявлены представители рода *Scymnus*, проанализированы их таксономический состав, распространение и экологические особенности. Особое внимание уделено биологии отдельных видов, условиям их обитания и значению в агроэкосистемах. Полученные результаты служат научной основой для пополнения фаунистических данных Южного Узбекистана, оценки биоразнообразия, а также охраны полезной энтомофауны и её использования в биологической борьбе.

Ключевые слова: *Scymnus* (Kugelann, 1794), *Armeniaca vulgaris*, *Zea mays*, ареал распространения.

Abstract. This article examines the species composition of beetles of the genus *Scymnus* (Kugelann, 1794) distributed in Southern Uzbekistan. Based on materials collected from various natural and geographical regions of the area, representatives of the genus *Scymnus* were identified, and their taxonomic composition, distribution, and ecological characteristics were analyzed. Special attention was given to the biology of certain species, their habitats, and their significance in agroecosystems. The obtained results provide a scientific basis for enriching faunistic data of Southern Uzbekistan, assessing biodiversity, as well as conserving beneficial entomofauna and utilizing them in biological pest control.

Keywords: *Scymnus* (Kugelann, 1794), *Armeniaca vulgaris*, *Zea mays*, distribution range.

Kirish. Hozirgi kunda bioxilma-xillikni o'rganish va uni muhofaza qilish masalalari zamonaviy biologiya va ekologiya muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, hasharotlar faunasi ekotizimlarning barqarorligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular orasida yirtqich qo'ng'izlar qishloq xo'jaligi ekinlarida uchraydigan zararkunandalar sonini tabiiy yo'l bilan tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Shu jihatdan, Coccinellidae oilasiga mansub *Scymnus* (Kugelann, 1794) avlodi vakillari entomologiyada alohida ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. *Scymnus* avlodiga kiruvchi qo'ng'izlar asosan shira, trips, o'rgimchakkana va boshqa mayda so'ruvchi zararkunandalar bilan oziqlanadigan foydali entomofauna vakillari bo'lib, agroekotizimlarda biologik kurash omili sifatida keng e'tirof etilgan. Dunyo miqyosida ushbu avlodga mansub turlar turli iqlim va landshaft sharoitlarida keng tarqalgan bo'lsa-da, ularning mintaqaviy faunasi va ekologik xususiyatlari hali to'liq o'rganilmagan. Janubiy O'zbekiston hududi tabiiy-geografik sharoitlarning xilma-xilligi, jumladan tog'oldi, vodiy va cho'l landshaftlarining mavjudligi bilan ajralib turadi. Bu esa hasharotlar, xususan *Scymnus* avlodi turlarining shakllanishi va tarqalishi uchun qulay sharoit yaratadi. Shunga qaramay, mazkur hududda *Scymnus* avlodiga mansub qo'ng'izlarning tur tarkibi, tarqalish xususiyatlari va ekologik ahamiyati bo'yicha tadqiqotlar yetarli darajada olib borilmagan. Mazkur maqolaning asosiy maqsadi Janubiy O'zbekiston hududida uchraydigan *Scymnus* (Kugelann, 1794) avlodiga mansub qo'ng'izlarning tur tarkibini aniqlash, ularning tarqalish areali va ekologik xususiyatlarini tahlil qilishdan iborat. Olingan natijalar mintqa entomofaunasini boyitish, bioxilma-xillikni baholash hamda foydali hasharotlardan biologik kurashda samarali foydalanish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot ishlari 2020–2025-yillar davomida O'zbekistonning janubiy hududlarida amalga oshirildi. Namunalar yig'ilishi jarayonida an'anaviy entomologik usullardan foydalanildi: hasharotlar maxsus entomologik to'rlar yordamida tutib olindi hamda Coccinellidae oilasiga mansub qo'ng'izlar ayrim hollarda qo'l bilan yig'ildi. Har bir topilgan namunaga tegishli bo'lgan aniq joylashuv ma'lumotlari, jumladan geografik koordinatalar qayd etib borildi. Keyingi bosqichda yig'ilgan materiallarga standart entomologik ishlov berildi. Hasharotlar maxsus saqlash idishlari va kolleksiya qutilariga joylashtirilib, ularning tashqi morfologik belgilari va tuzilish xususiyatlari laboratoriya sharoitida mikroskop ostida batafsil o'rganildi. Shuningdek, olingan natijalarni aniqlashtirish va tasdiqlash maqsadida namunalar foto va video materiallar orqali hujjatlashtirildi.

Natijalar va ularning tahlili.

Kenja oila: Scymninae (Mulsant, 1846)

Avlod: *Scymnus* (Kugelann, 1794)

1. *Scymnus frontalis* (Fabricius, 1787) (1-rasm).

2. *Scymnus* (S.Str.) *manipulus* (Fursch et. Kreisel, 1967).

3. *Scymnus subvillosus* (Goeze, 1777) (2-rasm).

4. *Scymnus* (*Nephus*) *bipunctatus* (Kugelann, 1794).

5. *Scymnus rubromaculatus* (Goeze, 1777).

6. *Scymnus apetzi* (Mulsant, 1846) (3-rasm).

30. *Scymnus frontalis* (Fabricius, 1787) – Sariq peshona xonqizi qo'ng'izi. Imagosiningtana uzunligi 2,8-3,4 mm. Boshi va ust qanotlari qora rangda. Qanotlarining har birida bittadan yoki ikkitadan sarg'ish dog'lari bor (3.27-pacm). Qashqadaryo viloyati, Koson tumani o'rikdan (*Armeniaca vulgaris*) 564 m 39°02'54"N, 65°35'14"E, Kasbi tumani makkajo'xoridan ([Zea mays](#)) 746 m 38°56'29"N, 65°24'28"E koordinata nuqtalaridan topildi.

Tarqalish areali: G'arbiy Yevropa, Mongoliya, old Osiyo, MDH-Yevropa qismi-Karpat orti bilan, Kavkaz, Sibir, Irkutsk, Yoqutiston, Qozog'iston, Qirg'iziston, O'zbekistonda uchraydi.



1-rasm. *Scymnus frontalis* (Fabricius, 1787)

2. *Scymnus* (S.Str.) *manipulus* (Fursch et. Kreisel, 1967). Qashqadaryo viloyati, Kaltaqo'l sebgadan (*Trifolium pratense*) 182 m 38°59'27"N, 7°06'55"E, Beshkent tumani yantoqdan (*Alhagimaurorum*) 387 m 38°59'15"N, E 65°40'17" koordinata nuqtalaridan aniqlangan.

Tarqalish areali: Janubiy Palearktik turi. Afg'oniston, Kavkaz, Stavropol, Ozarbayjon, Turkmaniston, Tojikiston janubida (Jimko'l), Qirg'iziston (Issiqko'l), O'zbekistonda-Qashqadaryo atrofi tog' cho'llarida qayd qilingan.

3. *Scymnus subvillosus* (Goeze, 1777)–Bog' xonqizi qo'ng'izi. Tanasining uzunligi 1,8-2,5 mm. Tanasi uzunchoq-oval, o'rtasi qavariq, sarg'ish-jigarrang, mayda chiziqli nuqtali, qalin tuklar bilan qoplangan. Qanotustligi qoramtir-sarg'ish yoki och-qo'ng'ir, qanot choklari qoramtir va choklari bo'ylab parallel nuqtalar va uzun tuklar joylashgan. Qashqadaryo viloyati, G'uzor tumani terakdan (*Populus alba*) 886 m 38°36'16"N, 66°16'37"E, Kasbi tumani olmadan (*Malus domestica*) 746 m 38°56'29"N, 65°24'28"E koordinata nuqtalaridan aniqlandi.

Tarqalish areali: Palearktik tur. G'arbiy Yevropa, MDH-Ukraina, Karpat orti, Kavkaz-Gruziya, Ozarbayjon, Armaniston, Dog'iston, Sibir, O'rta Osiyoda - Qozog'iston, Qirg'iziston, Turkmaniston va O'zbekistonda ko'plab uchraydi.



2-rasm. *Scymnus subvillosus* (Goeze, 1777) imago

4. *Scymnus (Nephus) bipunctatus* (Kugelann, 1794) - ikki nuqtali nefus. Imagosining tana uzunligi 1,8-2,4 mm bo'lib, tuksiz. Ust qanotlari qora rangda. Ust qanotlarida bittadan ikkita qizg'ish-sariq nuqtalar qanotlarining ikkinchi yarmidan pastda joylashgan. Qashqadaryo viloyati, Denov g'ozadan (*Gossypium*) 886 m 38°36'16"N, 66°16'37"E, Qamashi tumani 824 m 38°48'38"N, 66°28'54"E koordinata nuqtalaridan aniqlangan.

Tarqalish areali: G'arbiy Yevropa, kichik Osiyo, Mongoliya, Qrim, Kavkaz (25-ilova.), O'rta Osiyo-Qozog'iston, O'zbekistonning Sirdaryo va Toshkent viloyatlarida hamda janubiy O'zbekistonda uchraydi.



3-rasm. *Scymnus apetzii* (Mulsant, 1846)

5. *Scymnus rubromaculatus* (Goeze, 1777) Qizilnuqtalixonqiziqo'ng'izi. Tanasining shakli ovalsimon bo'lib, uzunligi 2-2,5 mm. Qora rangdagi ust qanotlarining har birida qizil chiziqli dog'lari bor. Mo'ylovlari va oyoqlari sariq-malla rangda. Qashqadaryo viloyati, Denov bedadan (*Medicago sativa*) 884 m 38°23'19"N, 66°01'25"E, Qamashi tumani sho'radan (*Chenopodium album*) 824 m 38°56'01"N, 66°14'39"E koordinata nuqtalaridan aniqlangan.

Tarqalish areali: Janubi-g'arbiy Palearktlik tur. G'arbiy Yevropa, MDH - Yevropa qismi, Ukraina, O'rta Osiyo, O'zbekistonda (Buxoro, Qashqadaryo, Surxondaryo, Jizzax, Farg'ona) uchraydi.

6. *Scymnus apetzii* (Mulsant, 1846) - tanasining uzunligi 2-3 mm. Ust qanotlari qora mayda tuklar bilan qoplangan. Har bir qanotlarida 1 tadan qizil nuqtalari bor. Qashqadaryo viloyati, Yakkabog' tumani bedadan (*Medicago sativa*) 191 m 38°55'37"N, 66°46'26"E, Qamashi g'ozadan (*Gossypium herbaceum*) 824 m 38°49'29"N, 66°24'12"E koordinata nuqtalaridan aniqlangan.

Xulosa: Tadqiqotimiz natijasida *Scymnus* (Kugelann, 1794) avlodiga mansub 6 tur aniqlandi. Turlar to'liq morfologik tahlil qilindi va ularning uchrash koordinatalari aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Савойская Г.И. Кокциnellиды (систематика, применение в борьбе с вредителями сельского хозяйства) // Изд-во «Наука» (Казахской ССР). – 1983. – С.210.
2. Савойская Г. И. Тлевые коровки / Г. И. Савойская. - М.: Агропромиздат, 1991. -78 с.
3. Семьянов В. П. К методике учета кокциnellид, их паразитов, патогенов и хищников / В. П. Семьянов // Биологический метод защиты растений: Тез. докл. науч. пр. конф. - Минск, 1984. - С. 71-73.
4. Слепченко Л.Г. Вредители зерновых культур // Практ. пособие для слушат. факультета повышения квалификации и студентов агрономических специальностей. – Гродно (ГТАУ), 2011. – С.3-44.
5. Стрелкова Е.В., Козлов С.Н. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур. Вредители сельскохозяйственных культур: Учебно-методическое пособие // Горки: БГСА, 2017. – 308 с. – С.3-224-6.

6. Хабибуллин В.Ф., Муравицкий О.С. Атлас-определитель божьих коровок и листоедов (*Coccinellidae*, *Chrysomelidae*) Республики Башкортостан // Учебное пособие. – Уфа (Башкирский государственный университет), 2011. – С.135.
7. Фасулати К.К. Полевое изучение насекомых беспозвоночных // Москва. – 1971. – С.10-424.
8. Ҳамидов А., Набиев М., Одилов Т. Ўзбекистон ўсимликлари аниқлагичи // Тошкент. Ўқитувчи, 1987. – 25-328.
9. Чернышев В.Б. Экология насекомых // Москва. – Изд-во МГУ, 1996. – С.15-304.
10. Язловский И.Г., Гаина Б.С. Прогноз негативных последствий для плодового и виноградарства от распространения многоцветной Азиатской коровки // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2013. – Т.2. – С.119-126.
11. Якобсон Г.Г. Определитель жуков / Г. Г. Якобсон. – Изд-во: М.-Л.: 1927.-522 с.
12. Яхонтов В.В. Экология насекомых / В. В. Яхонтов. – М.: Высшая школа, 1969.-488 с.
13. Agarwala B.K., Dixon A.F.G., Laboratory study of cannibalism and interspecific predation in ladybirds // Ecological Entomology. – 1992. – V.17. – P.303-330
14. Ashraf M., Ishtiaq M., Mehmood T. A Study on laboratory rearing of lady bird beetle (*Coccinella septempunctata*) to observe its fecundity and longevity on natural and artificial diets // International Journal of Biology. – 2010. – V.2(1). – P.165-173.
15. Raes J., Van de Peer Y. ForCon: a software tool for the conversion of sequence alignments // Embnet. News. 1999. Vol.6. P.10–12.
16. Swofford D.L. PAUP*. Phylogenetic analysis using parsimony (and other methods). Sunderland: Sinauer Associates, - 1998. - P. 10-14.

UO'T 59(575.1):595.79

KOKSINELLIDLAR RIVOJLANISHIGA ABIOTIK OMILLARNING TA'SIRI

X.P. Bo'riyeva, dots., Turon universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada koksineللidlarning abiotik omillarga ta'siri haqida ma'lumotlar keltirilgan. Abiotik omillar ichida hayotiy muhit sharoitni yaratishda iqlim faktorlari – issiqlik, namlik, yorug'lik va havo harakati muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, hasharotlar uchun issiqlik – termik faktorlar katta rol o'ynaydi. Chunki hasharotlar sovuqqonlilar – poykiloterm organizmlardir, ya'ni doimiy tana haroratiga ega emas. Shuning uchun hasharotlarning hayot funksiyasi, ularning xulqi, o'sish tezligi, populyatsiya dinamikasi tashqi muhit harorati bilan aniqlanadi. Tadqiqotimizda shunga oid keltirilgan ma'lumotlar ilmiy asoslangan ekanligini ko'rishimiz mumkin.

Kalit so'zlar: harorat, koksineللid, muhit, zichlik, namlik, lichinka, oziqlanish.

Аннотация. В данной статье представлены сведения о влиянии абиотических факторов на кокцинеллid. Среди абиотических факторов, формирующих условия жизненной среды, важную роль играют климатические факторы, такие как температура, влажность, освещённость и движение воздуха. Особенно большое значение для насекомых имеет температура как термический фактор. Это связано с тем, что насекомые относятся к холоднокровным (пойкилотермным) организмам и не обладают постоянной температурой тела. В связи с этим жизненные функции насекомых, их поведение, скорость роста и динамика популяции определяются температурой окружающей среды. В ходе исследования было установлено, что представленные данные имеют научное обоснование.

Ключевые слова: температура, кокцинеллidы, среда обитания, плотность, влажность, личинка, питание.

Abstract. This article presents information on the influence of abiotic factors on coccinellids. Among the abiotic factors that shape living environment conditions, climatic factors such as temperature, humidity, light, and air movement play a significant role. Temperature, as a thermal factor, is particularly important for insects, since they are cold-blooded (poikilothermic) organisms and do not maintain a constant body temperature. Therefore, the vital functions of insects, their behavior, growth rate, and population dynamics are determined by ambient temperature. The conducted study confirms that the presented data are scientifically substantiated.

Keywords: temperature, coccinellids, environment, density, humidity, larva, feeding.

Kirish. Abiotik omillar ichida hayotiy muhit sharoitni yaratishda iqlim faktorlari – issiqlik, namlik, yorug'lik va havo harakati muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, hasharotlar uchun issiqlik – termik faktorlar katta rol o'ynaydi. Chunki hasharotlar sovuqqonlilar – poykiloterm organizmlardir, ya'ni doimiy tana haroratiga ega emas. Shuning uchun hasharotlarning hayot funksiyasi, ularning xulqi, o'sish tezligi, populyatsiya dinamikasi tashqi muhit harorati bilan aniqlanadi. Muhitning abiotik omillari, yuqorida ta'kidlangandek, poykilotermliigi va tana o'lchamining kichikligi sababli, hasharotlarning hayotida muhim o'rin tutadi. Ular populyatsiyalardagi hasharotlarning soni, zichligi va faollik darajasi kabi tavsiflarida o'z aksini topadi. Biotik omillar bilan birga ular muayyan hududda turning mavjud bo'lishini belgilab beradi [4;26]. Qashqadaryo viloyatida uchraydigan turli tuproq tiplari hududda boy va xilma-xil o'simliklar qoplamining shakllanishiga sabab bo'ladi. Bunday tabiiy stansiyalar koksineللidlarning rivojlanishi hamda ularning son

jiatdan ortishi uchun qulay ekologik sharoit yaratadi. Tadqiqot obyekti sifatida mazkur hududlarda joylashgan va qishloq xo'jaligi faoliyati bilan chambarchas bog'liq bo'lgan agrotsenozlar tanlab olindi. So'nggi yillarda hasharotlarga qarshi kimyoviy kurash vositalarining keng miqyosda qo'llanilishi natijasida ko'plab hasharot turlarida insektitsidlarga nisbatan chidamlilik (rezistentlik) darajasining oshishi kuzatilmoqda. Shu bilan birga, kimyoviy moddalarning atrof-muhitga salbiy ta'siri, jumladan, o'simlik va hayvon to'qimalariga zarar yetkazishi ushbu usulning amaliy samaradorligini pasaytirayotgani xalqaro ilmiy adabiyotlarda qayd etilgan [2].

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy kuzatuv ishlari 2020–2025-yillar davomida O'zbekistonning janubiy mintaqalarida olib borildi. Namuna yig'ish jarayonida klassik entomologik to'rlar qo'llanilib, Coccinellidae oilasiga mansub qo'ng'izlar qo'l yordamida ham to'plandi. Har bir to'plangan namunaga tegishli aniq geografik koordinatalar qayd etildi. Keyingi bosqichda materiallar ustida standart entomologik ishlov berish metodlari tatbiq qilindi: to'plangan hasharotlar maxsus idish va qutilarga joylashtirildi, ularning tashqi morfologik belgilar hamda tuzilma xususiyatlari mikroskopik darajada o'rganildi, vizual hujjatlashtirish (foto va video qaydlar) amalga oshirildi.

Natijalar va ularning tahlili. 2020-2025 yillar davomida ob-havo sharoitlarining koksineidlar mavsumiy dinamikasi va umumiy soniga nisbatan ta'siri tahlil qilindi. Koksineidlarning turli iqlim sharoitida rivojlanishini o'rganish maqsadida o'rganilayotgan hududning iqlim o'zgarishi hisobga olindi. Harorat asosiy iqlim omillaridan biri bo'lib, poykiloterm organizmlar hisoblangan hasharotlarning hayotiy funksiyalari, oziqlanishi, o'sish tezligi va rivojlanish jarayonlariga, populyatsiyalar dinamikasi xatto ularning xulqiga kuchli ta'sir etuvchi ekologik omillardan biri hisoblanadi. Hasharotlar odatda 10°C–40°C o'rtasidagi issiqlikda harakatchan bo'ladi. Tadqiqotdan olingan natijalarga ko'ra, koksineidlar 18°C dan 30°C harorat oralig'ida o'ta faol bo'lishi kuzatildi. Harorat pasayganda hasharotlar ovqatlanishdan, so'ngra harakatlanishdan to'xtaydi va nobud bo'ladi. Koksineidlar +4°C va undan past haroratlarda qishlovga keta boshlaydilar. O'rganayotgan obyektimiz poykiloterm hasharotlar bo'lgani uchun qish kunlarida ham haroratni +10°C gacha ko'tarilishi koksineidlarni vaqtinchalik o'yg'onishiga olib keladi. Yoki fevral oyining oxirida ham haroratning birdaniga 0S gacha pasayib ketishi qishlovdan chiqqan qo'ng'izlarni yana harakatini susayishiga olib keladi va ular pana joylarga kirib oladilar. Koksineidlarning barqaror faollashuvi havo harorati 10-12°C va undan yuqori bo'lganida kuzatiladi. Qishlovdan uchib chiqqan koksineidlar daraxtzorlar chetlaridagi o'simlik qoldiqlarida to'planadilar. Havo harorati 13-15°C gacha ko'ratilganda ular juda faollashadilar va o'simlik hamda butalarning novdalariga ko'tariladilar. Bu davrda kuchli faollik kunning issiq vaqtida kuzatiladi. Birinchilardan bo'lib bahorda Coccinella septempunctata L., undan keyin birin ketin Adalia bipunctata L., Propylaea quatuordecimpunctata L. kabi turlarni paydo bo'lganligi kuzatildi. Tadqiqot hududida 2020 yil 23 maydan havo haroratining birdaniga juda ko'tarilishi koksineidlar faolligiga kuchli ta'sir etganligi kuzatildi. Havo harorati +27°C +31°C dan +38°C +41°C gacha ko'tarildi. Bu harorat o'zgarishi yetti nuqtali xonqizi (Coccinella septempunctata) harakatining biroz susayishiga olib kelganligi kuzatildi. Lekin ular soniga ta'sir ko'rsatmadi. Bu xususiyatiga qarab Coccinella septempunctata kserofil sharoitga moslashgan degan xulosaga kelindi. Qo'ng'izlarni oziqlanishdagi kunning faol davri kunduzgi soat 9-12 va soat 14-19 lar oralig'i ekanligini aniqlandi. Koksineidlarda kun bo'yi davomiy faollik kuzatiladi, ammo eng yuqori faollik davri ham mavjuddir. Xonqizilarning faolligi erta tongdagi soatlardan boshlanadi va quyosh botgunicha davom etadi. O'simliklarda qo'ng'izchalar va lichinkalarning eng katta zichligi kunduzi soat 9 dan 12 gacha kuzatiladi. Kun o'rtasida haroratning 30°C dan oshishi koksineidlar faolligini ancha pasaytiradi va ular o'simliklar bargining orqa tomoniga o'tadilar. Kunning ikkinchi yarmidan ya'ni harorat pasayishi bilan xonqizilar qaytadan harakatchan bo'la boshlaydilar va bitlar bilan oziqlanishni davom etadilar. Kech tusha boshlagach koksineidlar harakatlanish va oziqlanishdan to'xtaydilar va xilvat joylardan qo'nib topadilar.

Xulosa sifatida aytish mumkinki, harorat koksineidlarning xulq-atvori va kundalik faolligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Harorat hasharotlar jinsiy mahsulotining yetilishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Hasharotlarning embrional va postembrional taraqqiyoti yuqori haroratda tezlashadi va natijada taraqqiyot sikli qisqaradi va ular tezroq ko'payadi [5]. Kuzatishlarimizga ko'ra, tuxumdan chiqqan lichinkalar dastlab tuxum qoldiqlarini, yetilib ochilmagan tuxumlarni, shira bitlari va boshqa lichinkalarning tana suyuqligini so'rib oziqlanadi. Tadqiqot hududida havo harorati 35-40°C bo'lganda tuxumlarning embrional rivojlanishi tezlashib, 3-4 kunda lichinkalar chiqishi kuzatildi. Havo namligining koksineidlar hayotiga ta'siri haroratning ta'siri kabi aniq namoyon bo'lmaydi. Hasharotlarga juda past va juda yuqori darajadagi namlik noqulay ta'sir qiladi. Juda past havo namligida hasharot organizmida suvsizlanish kelib chiqishi mumkin, juda yuqori havo namligida esa ular tanasida turli xil mikroorganizmlar rivojlanishi mumkin. Bulutli kunlarda ya'ni havo naamligi yuqori bo'lgan sharoitda ham Coccinella undecimpunctata L., S. septempunctata L., Adonia variegata Goeze va Hippodamia tredecimpunctata L. turlarining yuqori faolligi kuzatildi. Quruq davr boshlanganida ham Coccinella undecimpunctata L. vakillari kichik to'dalar ko'rinishida shudring yig'iladigan bir urug'pallali

o'simliklarning barg qo'ltig'ida (makkajo'horida) to'planganligi kuzatildi. Bundan tashqari bu davrda xonqizining miqdori o't o'simliklarning pastki qismida nam tuproqqa yaqin joyda ko'p bo'ladi. Bunday sharoit quruq va issiq yoz faslida yashayotgan koksineidlilar uchun ancha qulaydir. Shuning uchun ham ko'p turlar tungi soatlarda yoki kunning birinchi yarmida faol bo'ladi. Koksineidlilarga abiotik omillardan yana biri yorug'likning ta'sirini ham o'rgandik. Koksineidlilar yorug' quyoshli kunda o'ljasini izlab faol harakat qiladilar. O'zgaruvchan va bulutli ob-havoda, tumanli kunlarda xonqizilar faolligi pasayadi. Tungi soatlarda daraxtzor, tabiiy va o'zlashtirilgan cho'l hududlarida yorug'lik tutkichida xonqizilarni ovlaganda biz shuni aniqladikki, yorug'likning sun'iy manbasi ham koksineidlilarni o'ziga jalb qilar ekan. Ayniqsa may-iyun oylarida bu xonqizilar tunda yorug'lik tomon uchib kelganligi kuzatildi. Kasbi, Nishon kabi o'zlashtirilgan cho'l hududlaridagi tungi chiroqlarga uchib kelgan koksineidlilarni tur tarkibi boshqa joylarga nisbatan ko'pligi aniqlandi. O'zlashtirilgan cho'l hududida xonqizilarning quyidagi turlari: *Oenopia conglobata*, *Hippodamia tredecimpunctata*, *Adonia variegata*, *Coccinella septempunctata* tutildi. Cho'l hududlarida tunda faol bo'ladigan xonqizilarning tur tarkibi daraxtzor atrofidagilardan ko'ra ancha yuqori degan xulosaga kelindi. Kelajakda yorug'lik tutkichlaridan foydalanib, yozning issiq vaqtida qishloq xo'jalik ekinli agrobiotsenozlaridagi koksineidlilar miqdorining qisqa muddatli bashoratlash mumkin. Yakunda qayd etishimiz lozimki, kun davomida koksineidlilarning faolligi asosan havo harorati va namligi ta'siri ostida o'zgarib turadi. Koksineidlilar uchun optimal harorat bu 18-30°C ni tashkil qilishi kuzatildi.

Xulosa. Tadqiqot hududi koksineidlilari +4°C va undan past haroratlarda qishlovga keta boshlaydilar. Havo haroratini +10°C gacha ko'tarilishi koksineidlilarni qishki diapauzadan chiqishiga olib keladi. Barqaror faollashuvi havo harorati 10-12°C va undan yuqori bo'lganida kuzatiladi. Havo harorati 15-18°C gacha ko'ratilganda ular juda faollashadilar va o'simlik hamda butalarning novdalariga ko'tariladilar. Kun davomida havo haroratining 30°C dan oshishi koksineidlilar faolligini pasaytiradi. Koksineidlilar uchun optimal harorat 18-30°C ni tashkil qilishi aniqlandi. Tadqiqot hududida havo harorati 35-40°C bo'lganda tuxumlarning embrional rivojlanishi tezlashib, 3-4 kunda lichinkalar chiqishi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Савойская Г.И. Кокцинелиды (систематика, применение в борьбе с вредителями сельского хозяйства) // Изд-во «Наука» (Казахской ССР). – 1983. – С.210.
2. Савойская Г. И. Тлевые коровки / Г. И. Савойская. - М.: Агропромиздат, 1991.-78 с.
3. Семьянов В. П. К методике учета кокцинелид, их паразитов, патогенов и хищников / В. П. Семьянов // Биологический метод защиты растений: Тез. докл. науч. пр. конф. - Минск, 1984. - С. 71-73.
4. Слепченко Л.Г. Вредители зерновых культур // Практ. пособие для слушат. факультета повышения квалификации и студентов агрономических специальностей. – Гродно (ГТАУ), 2011. – С.3-44.
5. Стрелкова Е.В., Козлов С.Н. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур. Вредители сельскохозяйственных культур: Учебно-методическое пособие // Горки: БГСХА, 2017. – 308 с. – С.3-224-б.
6. Хабибуллин В.Ф., Муравицкий О.С. Атлас-определитель божьих коровок и листоедов (Coleoptera: Coccinellidae, Chrysomelidae) Республики Башкортостан // Учебное пособие. – Уфа (Башкирский государственный университет), 2011. – С.135.
7. Фасулати К.К. Полевое изучение насекомых беспозвоночных // Москва. – 1971. – С.10-424.
8. Хамидов А., Набиев М., Одилов Т. Ўзбекистон ўсимликлари аниқлагичи // Тошкент. Ўқитувчи, 1987. – 25-328.
9. Чернышев В.Б. Экология насекомых // Москва. – Изд-во МГУ, 1996. – С.15-304.

UO'K 576.895.132

O'ZBEKISTONNING TURLI HUDUDLARIDA ECHKILARDA UCHRAYDIGAN GELMINTLARNING TUR TARKIBI VA ULARNING TARQALISHI

S.Dadayev, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy pedagogika universiteti, Toshkent,

D.A.Paluaniyazova, o'qituvchi, Qoraqalpog' davlat universiteti, Nukus

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekistonning turli hududlarida echkilarda uchraydigan gelmintlarning tur tarkibi va ularning tarqalishi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Ko'p yillik olib borilgan tadqiqot ishlarimiz natijasida hamda mutaxassis olimlarimiz tomonidan chop etilgan adabiyotlar tahlilga ko'ra O'zbekistonda echkilarda 74 turga kiruvchi gelmintlar parazitlik qilishligi, ulardan 10 ta turi sestodalarga, 6 ta turi trematodalarga va 58 ta turi nematodalarga mansubligi aniqlandi. Gelmintlardan - *Marshallagia Uzbekistanica* sp. nov. fan uchun yangi tur, 4 ta turi (*Protostrongylus rufescens*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*) MDHda ilk bor va 10 ta turi (*Alveococcus multilocularis* (larvae), *Protostrongylus rufescens*, *P. caprae*, *P. davtiani*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Neosrongylus linearris*, *Varestrongylus pneumaticus*) O'zbekistonda ilk bor qayd etildi.

Kalit so'zlar: gelmint, sestodalar, trematodalar, nematodalar, gelmintoz, oraliq xo'jayin, qo'shimcha xo'jayin.

Аннотация. В данной статье представлены сведения о видовом составе гельминтов, паразитирующих у коз в различных регионах Узбекистана, а также об их распространении. По

результатам многолетних исследований и анализа научной литературы, опубликованной отечественными специалистами, установлено, что у коз в Узбекистане паразитируют гельминты, относящиеся к 74 видам, из которых 10 видов относятся к цестодам, 6 видов - к трематодам и 58 видов - к нематодам. Среди выявленных гельминтов *Marshallagia uzbekistanica* sp. nov. является новым видом для науки; 4 вида (*Protostrongylus rufescens*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*) впервые отмечены на территории СНГ, а 10 видов (*Alveococcus multilocularis* (larvae), *Protostrongylus rufescens*, *P. caprae*, *P. davtiani*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Neostrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumonicus*) впервые зарегистрированы в Узбекистане.

Ключевые слова: гельминты, цестоды, трематоды, нематоды, гельминтоз, промежуточный хозяин, дополнительный хозяин.

Abstract. This article presents data on the species composition of helminths parasitizing goats in various regions of Uzbekistan, as well as their distribution. Based on the results of long-term research and an analysis of scientific literature published by national specialists, it was established that 74 species of helminths parasitize goats in Uzbekistan, of which 10 species belong to cestodes, 6 species to trematodes, and 58 species to nematodes. Among the identified helminths, *Marshallagia uzbekistanica* sp. nov. is a new species for science; 4 species (*Protostrongylus rufescens*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*) were recorded for the first time in the CIS, and 10 species (*Alveococcus multilocularis* (larvae), *Protostrongylus rufescens*, *P. caprae*, *P. davtiani*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Neostrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumonicus*) were recorded for the first time in Uzbekistan.

Key words: helminths, cestodes, trematodes, nematodes, helminthiasis, intermediate host, additional host.

Kirish. Ma'lumki, dunyoda aholi sonini o'sib borishi natijasida, ularning oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabi va kunlik ehtiyoji ham ortib bormoqda. Aholini oziq-ovqatga bo'lgan ta'labini qondirish uchun esa chorva mollarni sifatli va yetarli darajada oziqlantirish, ularning zotini yaxshilash, zoogigiena, veterinariya-sanitariya qoidalariga qat'iy amal qilish kabi chora-tadbirlarni bajarish talab etiladi. Shuni alohida ta'kidlash lozimki bugungi kunda dunyo miqyosida chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishda qoramollar, qo'yalar va echkilar yetakchi o'rinnlarni egallaydi.

Respublikamizda echkichilik-chorvachilikning serdaromad va serpusht tarmoqlaridan biri hisoblanib, xalq xo'jaligi uchun qimmatli tivit, go'sht, teri va sut mahsulotlari yetishtirib beradi.

Umuman olganda, adabiyot ma'lumotlariga ko'ra Dunyo miqyosida echkilar eng ko'p Xitoyda (140 mln bosh), Hindistonda (120,6 mln bosh) va Pokistonda (47 mln bosh) boqiladi. Respublikamizda (2020 yil-yanvardagi ma'lumotlarga ko'ra) qo'y va echkilar bosh son 21 mln 287 ming boshni tashkil etgan. Ayni chog'da jun mahsuldorligi yo'nalishidagi echkilar Namangan viloyatining Chust, Pop va Kosonsoy tumanlari xo'jaliklarida, tivit mahsuldorligi yo'nalishidagi echkilar Surxondaryo viloyatining Boysun tumani xo'jaliklarida, Qashqadaryo viloyatining Dehqonobod tumani xo'jaliklarida, Navoiy viloyatining Nurota tumani xo'jaliklarida va Samarqand viloyatining ayrim xo'jaliklarida, sut mahsuldorligi yo'nalishidagi echkilar esa Toshkent viloyatining tog'oldi tumanlari xo'jaliklarida hamda Qoraqalpog'iston Respublikasi xo'jaliklarida boqiladi.

Insonlarni tibbiyot me'yoriga muvofiq oqsilga boy bo'lgan qishloq xo'jalik mahsulotlari bilan ta'minlashda, bugungi kunda parhez echki suti va go'shtini ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish muhim ahamiyat kasb etadi, ya'ni echki suti shifobaxsh, parhezli xususiyatga ega, ayniqsa, yaylovda boqiladigan echkilardan sog'ib olingan sut sil kasalligida eng kuchli malham hisoblanadi. Bundan tashqari echkilarni tiviti va junidan ham keng miqyosda foydalaniladi.

Respublikamiz Prezidenti tomonidan bu sohani rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda, ya'ni O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 8 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasida chorvachilik sahosi va uning tarmoqlarini rivojlantirish bo'yicha 2022-2026 yillarga mo'ljallangan dasturni tasdiqlash to'g'risida"gi PQ-120-son Qarorida respublikamizda aholini yuqori sifatli oziqa mahsulotlari (sut va sut mahsulotlari hamda jun) bilan va sanoatni qishloq xo'jalik xom ashyosi bilan ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Chorvachilik mahsulotlari sifatini va miqdorini oshirishning asosiy komponentlaridan biri, bu chorva mollarning bosh sonini ko'paytirish va ularni turli xil kasalliklardan, xususan gelmintozlardan saqlash hisoblanadi. Darhaqiqat, gelmintozlar tufayli chorva mollari o'sishdan va rivojlanishdan sezilarli darajada orqada qolib, ularning mahsuldorligi keskin kamayadi. Ayniqsa, yosh mollarning nobud bo'lish holatlari ko'p kuzatiladi. Bu esa o'z navbatida xo'jaliklarga katta iqtisodiy zarar keltiradi. Shunday ekan, hozirgi

vaqtda chorva mollarni, xususan echkilarning gelmintoz qo'zg'atuvchilarini aniqlash va ularga qarshi profilaktik chora-tadbirlarni amalga oshirishga katta e'tibor berilmoqda.

Dunyoning ko'pchilik mamalakatlari, xususan Respublikamizda mutaxassis olimlar tomonidan mahsuldor hayvonlarni, jumladan echkilar gelmintlari tur tarkibining xilma-xilligi, biologiyasi, hayotiy jarayonlari, ekologiyasi va sistematikasini aniqlash, asosiy gelmintozlarni nazorat qilish usullarini ishlab chiqish borasida bir qator tadqiqot ishlari olib borilgan. Lekin, shunga qaramasdan oxirgi yillarda Respublikamizda gelmintozlar qo'zg'atuvchilari ta'sirida chorva mollar, jumladan echkilarning nobud bo'lishi va mahsuldorligining keskin pasayishi kuzatilmoqda. Ushbu maqolada Respublikamizning turli mintaqalarida echkilarda uchraydigan gelmintlarni tur tarkibi va ularni tarqalishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Tadqiqotning maqsadi. O'zbekistonning turli hududlarida echkilar gelmintlarini tur tarkibi va ularni tarqalishi bo'yicha olib borgan tadqiqot ishlarimiz hamda bu yo'nalishda mutaxassis olimlar tomonidan chop etilgan ishlar natijalarini tahlil qilishdir.

Tadqiqot materiallari va tekshirish usullari. Uzoq yillar davomida (1978-2024 yillarda) Respublikamizning Toshkent, Sirdaryo, Jizzax, Samarqand, Qashqadaryo, Surxondaryo, Buxoro, Navoiy, Xorazm, Namangan, Farg'ona, Andijon va Xorazm viloyatlarida hamda Qoraqalpog'iston Respublikasining fermer va shaxsiy xo'jaliklaridan, shu hududlarda joylashgan qushxonalardan 310 bosh echkilar akademik K.I. Skryabinning to'liq gelmintologik yorib ko'rish usuli bilan hamda 610 bosh echkilarni turli organlari tekshiruvdan o'tkazildi [1]. Shuningdek, Respublikamizning turli hududlarida echkilarda uchraydigan gelmintlarning tuxum va lichinkalarini aniqlash maqsadida 595 bosh echkilardan tezak namunalari olinib, laboratoriya sharoitida gelmintokoprologik tekshiruvdan o'tkazildi [2, 3].

Tadqiqot natijalari va ularni tahlili. Uzoq yillar davomida Respublikamizning turli mintaqalari va viloyatlarida qishloq xo'jalik hayvonlari, shu jumladan echkilar gelmitlarini o'rganish maqsadida olib borgan tadqiqot ishlarimiz natijalari hamda bu yo'nalishda ijod qilgan ko'plab gelmintolog olimlarimiz tomonidan chop etilgan ilmiy ishlar tahlil qilindi. Jumladan, 1964 yil prof. I.X. Irgashev "Mahalliy echkilarning asosiy gelmintozlari" maqolasida Samarqand viloyatida 24 bosh echkilarni to'liq gelmintologik tekshiruvdan o'tkazib, ularda 24 tur gelmintlar parazitlik qilishligini aniqlaydi [4].

1968 yilda F.K. Kuchkarov "Buxoro viloyati echkilar gelmintlari va gelmintozlari hamda ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish" mavzusidagi ilmiy ishida Buxoro viloyatida 85 bosh echkilarni to'liq gelmintologik tekshirib, ularda 26 ta tur gelmintlar: *Fasciola hepatica*, *Paramphistomum sp.*, *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *Taenia hydatigena* (larvae), *Multiceps multiceps* (larvae), *Echinococcus granulosus* (larvae), *Chabertia ovina*, *Trichocephalus skrjabini*, *T. globulosa*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Oesophagostomum venulosum*, *Trichostrongylus retortaeformis*, *Ostertagia circumcincta*, *O. trifurcata*, *Marshallagia marshalli*, *M. mongolica*, *Cooperia oncophora*, *Haemonchus contortus*, *Nematodirus andreevi*, *N. gazelle*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*, *N. abnormis*, *Dictyocaulus filaria*, *Skrjabinema ovis*, *Parabronema skrjabini*, *Trichocephalus skrjabini* parazitlik qilishligini aniqlagan [5].

M.A. Sultonov va boshqalar 1966-1970 yillarda Farg'ona vodiysi hayvonlari gelmintlarini o'rganish jarayonida echkilar gelmintlarini ham o'rganishgan. Buning uchun mualliflar 46 bosh echkilarni to'liq gelmintologik tekshiruvdan o'tkazgan va natijada, ularda 32 turga mansub parazit chuvalchanglar uchrashligini aniqlagan: *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Taenia hydatigena* (larvae), *Multiceps multiceps* (larvae), *Multiceps gaigeri* (larvae), *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *Thysaniezia giardi*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *Ostertagia ostertagi*, *O. circumcincta*, *O. trifurcata*, *O. occidentalis*, *Marshallagia marshalli*, *Nematodirus oiratianus*, *N. abnormis*, *N. spathiger*, *N. andreevi*, *N. ferghanica*, *Nematodirus sp.*, *Trichostrongylus axei*, *T. colubriformis*, *T. probolurus*, *T. vitrines*, *Haemonchus contortus*, *Dictyocaulus filaria*, *Protostrongylus skrjabini*, *Skrjabinema ovis*, *Gongylonema pulchrum*, *Trichocephalus skrjabini* [6].

D.A. Azimov va Ya.U. Ubaydullaev tomonidan 1970-1971 yillarda Farg'ona vodiysida mayda shoxli mollar protostrongilidlarini o'rganish maqsadida 81 bosh qo'y va 56 bosh echkilar o'pkalari to'liq gelmintologik tekshiruvdan o'tkazilgan. Olib borilgan tadqiqot ishlari natijasida, mualliflar mayda shoxli mollar o'pkasida protostrongilidlarning 6 ta turi parazitlik qilishligini: *Protostrongylus hobmaeri*, *P. raillieti*, *P. skrjabini*, *P. davtiani*, *Spiculocaulus orloffi*, *Cystocaulus ocreatus* va shulardan 3 ta turi: *Protostrongylus raillieti*, *P. skrjabini*, *Cystocaulus ocreatus* echkilarda uchrashligini ta'kidlashgan [7].

S. Kurbonov 1971-1974 yillar davomida Namangan, Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida 134 bosh echkilarni to'liq gelmintologik tekshiruvdan o'tkazib, ularda 41 tur gelmintlar parazitlik qilishligini aniqlaydi: *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. autumnalis*, *Thysaniezia giardi*, *Taenia hydatigena* (larvae), *Multiceps multiceps* (larvae), *Echinococcus granulosus* (larvae), *Chabertia ovina*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. columbianum*, *Ostertagia ostertagi*, *O. circumcincta*, *O. trifurcata*, *O. occidentalis*, *Marshallagia marshalli*,

M. mongolica, *Nematodirus oiratianus*, *N. abnormalis*, *N. spathiger*, *N. archari*, *N. andreevi*, *N. helvetianus*, *N. assadovi*, *N. ferghanica*, *N. brevispiculus*, *Nematodirus* sp., *Trichostrongylus axei*, *T. caprieola*, *Haemonchus contortus*, *Dictyocaulus filaria*, *Protostrongylus raillieti*, *P. hobmaeri*, *P. skrjabini*, *Skrjabinema ovis*, *Gongylonema pulchrum*, *Trichocephalus skrjabini*, *T. ovis* [8].

Pulatov G.S. 1971-1982 yillarda O'rta Osiyo, shu jumladan O'zbekiston sharoitida echkilar gelmintozlari va ularga qarshi kurash choralari mavzusida tadqiqot ishlarini olib borgan. Muallif echklar gelmintlari tur tarkibini o'rganish uchun 508 bosh echkilarni to'liq gelmintologik yorib ko'rish usuli bilan hamda echkilar mahsuldorligiga salbiy ta'sir ko'rsatib, ba'zan esa ularni o'limiga sabab bo'luvchi bir qator patogen gelmintozlarni to'laonli o'rganish uchun 1589 bosh echkilarni turli ichki organlarini ham gelmintologik tekshiruvdan o'tkazgan. Natijada o'rganilgan echkilarda 46 turga kiruvchi gelmintlar qayd qilingan bo'lib, ulardan 4 ta turi trematodalarga (*Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Gastrothylax crumenifer*), 8 ta turi sestodalarga (*Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. autumnalis*, *Thysaniezia giardi*, *Taenia hydatigena* (larvae), *T. ovis* (larvae), *Multiceps multiceps* (larvae), *Echinococcus granulosus* (larvae) va 34 ta turi nematodalarga (*Chabertia ovina*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. columbianum*, *Ostertagia ostertagi*, *O. circumcincta*, *O. trifurcata*, *O. occidentalis*, *O. sogdiana* sp. nov., *O. buriatica*, *Marshallagia marshalli*, *M. mongolica*, *Nematodirus oiratianus*, *N. abnormalis*, *N. spathiger*, *N. archari*, *N. andreevi*, *N. helvetianus*, *N. assadovi*, *N. ferghanica*, *N. brevispiculus*, *Nematodirus* sp., *Trichostrongylus axei*, *T. caprieola*, *Haemonchus contortus*, *Dictyocaulus filaria*, *Protostrongylus raillieti*, *P. hobmaeri*, *P. skrjabini*, *Skrjabinema ovis*, *S. caprae*, *Gongylonema pulchrum*, *Trichocephalus skrjabini*, *T. ovis*) mansubligi ko'rsatilgan [9].

Biz tomonimizdan ham uzoq yillar davomida (1976-2024) O'zbekistonning turli mintaqalari va viloyatlarida qishloq xo'jalik hayvonlari gelmintlarini o'rganish jarayonida, echkilar gelmintlari ham o'rganildi. Jumladan, 1976-1980 yillarda O'zbekistonning shimoliy-sharqida, ya'ni Jizzax viloyatida qishloq xo'jalik hayvonlari gelmintlarini o'rganish jarayonida, echkilar gelmintlarini ham o'rgandik, ya'ni 6 bosh echki to'liq gelmintologik tekshiruvdan o'tkazildi va ularda gelmintlarning 24 turi uchrashligi ma'lum bo'ldi: *Moniezia yexpansa*, *M. benedeni*, *Thysaniezia giardi*, *Taenia hydatigena* (larvae), *Echinococcus granulosus* (larvae), *Dicrocoelium dendriticum*, *Chabertia ovina*, *Ostertagia ostertagi*, *O. circumcincta*, *O. trifurcata*, *O. occidentalis*, *Marshallagia marshalli*, *M. mongolica*, *Nematodirus oiratianus*, *N. abnormalis*, *N. spathiger*, *N. helvetianus*, *Trichostrongylus axei*, *T. caprieola*, *Haemonchus contortus*, *Dictyocaulus filaria*, *Skrjabinema ovis*, *Gongylonema pulchrum*, *Setaria labiatopapillosa* [10].

1979-1985 yillarda O'zbekistonning cho'l mintaqasida, ya'ni Buxoro va Navoiy viloyatlari qishloq xo'jalik hayvonlari gelmintlarini o'rganish jarayonida, 11 bosh echkilarni ham to'liq gelmintologik yorib ko'rish usuli bilan va 165 bosh echkilarni turli organlarini to'liq va to'liq bo'lmagan gelmintologik tekshiruvdan o'tkazdik. Natijada Buxoro va Navoiy viloyatlarida echkilarda 16 turga kiruvchi gelmintlar parazitlik qilishligini aniqladik: *Moniezia yexpansa*, *Avitellina centripunctata*, *Taenia hydatigena* (larvae), *Echinococcus granulosus* (larvae), *Trichocephalus ovis*, *T. skrjabini*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *Dictyocaulus filaria*, *Marshallagia marshalli*, *M. mongolica*, *Nematodirus oiratianus*, *N. abnormalis*, *Ostertagia circumcincta*, *Haemonchus contortus*, *Setaria labiatopapillosa* [11].

1989-2024 yillar davomida ham O'zbekistonning turli mintaqalarida kavsh qaytaruvchi hayvonlar, shu jumladan echkilar gelmintlarini o'rganish borasida katta hajmdagi tadqiqot ishlarini olib boorishimiz jarayonida va bu yo'nalishda tadqiqot ishlarini olib borgan ko'plab gelmintolog olimlarimiz tomonidan chop etilgan adabiyotlarni chuqur tahlil qilinganimizda, Respublikamizda echkilarda 74 turga kiruvchi gelmintlar parazitlik qilishligi, shulardan 10 ta turi sestodalar sinfiga (*Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. autumnalis*, *Avitellina centripunctata*, *Thysaniezia giardi*, *Taenia hvdatigena* (larvae), *T. ovis* (larvae), *Multiceps multiceps* (larvae), *M. gaigeri* (larvae), *Echinococcus granulosus* (larvae); 6 ta turi trematodalar sinfiga (*Hasstilesia ovis*, *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Gastrothylax crumenifera*, *Orientobilharzia turkestanica*) va 58 ta turi nematodalar sinfiga (*Trichocephalus ovis*, *T. skrjabini*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. columbianum*, *Dictyocaulus filaria*, *Protostrongylus raillieti*, *P. davtiani*, *P. skrjabini*, *P. hobmaeri*, *P. rufescens*, *P. caprae*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. orloffi*, *S. austriacus*, *Muellerius capillaris*, *Cystocaulus ocreatus*, *C. vsevolodovi*, *Neosrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumonicus*, *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *T. colubriiformis*, *T. probolurus*, *T. vitrines*, *Camelostongylus mentulatus*, *Cooperia oncophora*, *Grosspiculagia occidentalis*, *G. sogdiana*, *Haemonchus contortus*, *H. placei*, *Marshallagia marshalli*, *M. mongolica*, *M. dentispicularis*, *M. uzbekistanica* sp. nov., *Nematodirus filicollis*, *N. abnormalis*, *N. andreevi*, *N. archari*, *N. assadovi*, *N. brevispiculus*, *N. gazellae*, *N. helvetianus*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*, *N. ferghanica*, *Ostertagia ostertagi*, *O. aegagri*, *Skrjabiangia buriatica*, *Teladorsagia trifurcata*, *T. circumcincta*, *Skrjabinema ovis*, *S. caprae*, *Gongylonema pulchrum*, *Parabronema skrjabini*, *Setaria labiatopapillosa*) mansubligi aniqlandi [12,13,14.15.16,17,18].

O'zbekistonda echkilarda aniqlangan 74 tur gelmintlardan 1 ta turi (*Marshallagia uzbekistanica* sp. nov.) fan uchun yangi, 4 ta turi (*Protostrongylus rufescens*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*) MDHda ilk bor va 10 ta turi (*Alveococcus multilocularis* (larvae), *Protostrongylus rufescens*, *P. caprae*, *P. davtiani*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Neosrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumonicus*) O'zbekistonda ilk bor qayd etildi.

Olib borgan tadqiqot ishlarimizni ko'rsatishicha Respublikamiz miqyosida echkilarni gelmintlar bilan umumiy zararlanishi 94,1 % ni tashkil etadi, bunda trematodalar bilan umumiy zararlanishi-76 % ni, sestodalar bilan zararlanishi 80 % ni va nematodalar bilan zararlanishi 94,1 % ni tashkil qiladi. Echkilarda parazitlik qiladigan gelmintlardan 40 ta turini rivojlanishi to'g'ridan-to'g'ri, ya'ni ularni rivojlanishida oraliq xo'jayinlar ishtirok etmaydi. Qolgan 34 ta turini rivojlanishida oraliq va qo'shimcha xo'jayinlar sifatida chuchuk suv va quruqlikda yashovchi qorinoq mollyuskalar, sovutli kanalar, chumolilar, ikki qanotli hasharotlar, yirtqich sutemizuvchilar hamda odamlar ishtirok etadi. Echkilarda aniqlangan 74 ta tur gelmintlardan - *Multiceps gaigeri* (larvae) va turlari echkilar uchun endemik hisoblanadi, ya'ni ular faqatgina echkilarda parazitlik qiladi.

Xulosa. Shunday qilib, ko'p yillar davomida olib borgan tadqiqot ishlarimiz natijasiga ko'ra va ko'plab mutaxassis olimlarimiz tomonidan chop etilgan ishlarini tahlil qilganimizda, echkilarni gelmintlari Respublikamizning turli mintaqalar va viloyatlarda bir xil darajada o'rganilmaganligini guvohi bo'ldik. Ayniqsa, Toshkent va Xorazm vohalarida hamda Qoraqalpog'istonda echkilar gelmintlari va gelmintozlari yetarlicha o'rganilmagan. Olib borgan katta hajmdagi tadqiqot ishlarimiz natijasida va bu yo'nalishda ijod qilgan ko'plab olimlarimiz tomonidan chop etilgan adabiyotlarni chuqur tahlil qilinganimizda, Respublikamizda echkilarda 74 turga kiruvchi gelmintlar parazitlik qilishligi, shulardan 10 ta turi sestodalar sinfiga (*Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. autumnalia*, *Avitellina centripunctata*, *Thysaniezia giardi*, *Taenia hvdatigena* (larvae), *T. ovis* (larvae), *Multiceps multiceps* (larvae), *M. gaigeri* (larvae), *Echinococcus granulosus* (larvae); 6 ta turi trematodalar sinfiga (*Hasstilesia ovis*, *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Gastrothylax crumifera*, *Orientobilharzia turkestanica*) va 58 ta turi nematodalar sinfiga (*Trichocephalus ovis*, *T. skrjabini*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. columbianum*, *Dictyocaulus filaria*, *Protostrongylus raillieti*, *P. davtiani*, *P. skrjabini*, *P. hobmaeri*, *P. rufescens*, *P. caprae*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. orloffii*, *S. austriacus*, *Muellerius capillaris*, *Cystocaulus ocreatus*, *C. vsevolodovi*, *Neosrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumonicus*, *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *T. probolurus*, *T. vitrines*, *Camelostongylus mentulatus*, *Cooperia oncophora*, *Grosspiculagia occidentalis*, *G. sogdiana*, *Haemonchus contortus*, *H. placei*, *Marshallagia marshalli*, *M. mongolica*, *M. dentispicularis*, *M. uzbekistanica* sp. nov., *Nematodirus filicollis*, *N. abnormalis*, *N. andreevi*, *N. archari*, *N. assadovi*, *N. brevispiculus*, *N. gazellae*, *N. helvetianus*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*, *N. ferghanica*, *Ostertagia ostertagi*, *O. aegagri*, *Skrjabiangia buriatica*, *Teladorsagia trifurcata*, *T. circumcincta*, *Skrjabinema ovis*, *S. caprae*, *Gongylonema pulchrum*, *Parabronema skrjabini*, *Setaria labiatopapillosa*) mansubligi aniqlandi. Yuqorida keltirilgan gelmintlardan 1 ta turi (*Marshallagia uzbekistanica* sp. nov.) fan uchun yangi, 4 ta turi (*Protostrongylus rufescens*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*) MDHda ilk bor va 10 ta turi (*Alveococcus multilocularis* (larvae), *Protostrongylus rufescens*, *P. caprae*, *P. davtiani*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Neosrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumonicus*) O'zbekistonda ilk bor qayd etildi.

Olib borgan tadqiqot ishlarimizni ko'rsatishicha Respublikamiz miqyosida echkilarni gelmintlar bilan umumiy zararlanishi 94,1 % ni tashkil etdi, bunda sestodalar bilan umumiy zararlanishi 80 % ni, trematodalar bilan umumiy zararlanishi-76 % ni va nematodalar bilan umumiy zararlanishi 94,1 % ni tashkil qildi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Скрябин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая и человека. -М.-Л.: Изд.1-го МГУ, 1928. -45 с.
2. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. Справочник. Москва "КОЛОС", 1983. -208 с.
3. Акбаев, М.Ш. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных. -М.: Колос, 2006. -434 с.
4. Иргашев И.Х. Важнейшие гельминтозы местной козы. Труды Узб. научн. исслед. ин-та ветеринарии, т. XVI, Самарканд -1964.
5. Кучкаров Ф.К. Гельминты и гельминтозы коз Бухарской области и разработка мер борьбы с ними. Автореф. дисс...канд. вет. наук. -Самарканд, 1968. - 31 с.
6. Султанов М.А. и др. Паразитические черви животных Ферганской долины. Ташкент: Изд-во "Фан", 1971. -266 с.
7. Азимов Д.А., Убайдуллаев Я.У. Протостронгилиды мелкого рогатого скота. В сб. "Экология и биология паразитических червей животных Узбекистана". Т., Изд-во "Фан". 1976, С. 13-19.
8. Курбанов С. Гельминтозы коз в Узбекистане. Автореф. дисс...канд. вет. наук. - Москва, 1975. -20 с.

9. Пулатов Г.С. Гельминтозы коз и разработка мер борьбы в условиях Средней Азии. Автореф. дисс...док. вет. наук. -Москва, 1985. -44 с.
10. Дадаев С. Эколого-географические особенности гельминтов домашних копытных животных юга Узбекистана: Автореф.дисс... канд. биол. наук. -М., 1978. -24 с.
11. Матчанов Н.М., Дадаев С.Д., Кабилов Т.К., Сиддиқов Б.Х. Гельминты животных пустынных биоценозов Узбекистана. Монография. -Ташкент. "Фан", 1989. -104 с.
12. Дадаев С.Д. Гельминты позвоночных подотряда Ruminantia Scopoli, 1777 фауны Узбекистана: Автореф. дисс...док. биол. наук. -Ташкент, 1997. 56 с.
13. Азимов Д.А., Дадаев С., Акрамова Ф.Д., Сапаров К.А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. Монография. Изд-во "Фан", Ташкент -2015, 224 с.
14. Дадаев С., Палўаниязова Д.А., Ўзбекистон шароитида эчкилар (*Capra hircus* L.) гельминтларини ўрганилиш ҳолати // НДПИ "Фан ва жамият журналі. Нукус. - 2022. - №3. -Б. 37-41.
15. Палуаниязова Д. Современное состояние изученности гельминтов коз (*Capra hircus* L.) в условиях Узбекистана // Наука, общество, технологии: проблемы и перспективы взаимодействия в современном мире: Сборник статей VII Международной научно-практической конференции (17 ноября 2022 г.). Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2022. -С.190-193.
16. Paluaniazova D.A. Qoraqalpog'iston mayda shoxli mollari gelmintlari (faunasi, tarqalishi, ekologiyasi). Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Nukus -2024.-51 b.
17. Палўаниязова Д.А., Дадаев С., Қаниязов А.Ж. Қорақалпоғистон шороитида эчкилар (*Capra hircus* L.) гельминтлари тур таркиби ва уларнинг организмда тақсимланиши // НДПИ Фан ва жамият журналі. -Нукус, 2023. -№1. Б. 39-42.
18. Paluaniazova D.A., Dadayev S.D. Qoraqalpog'iston mayda shoxli mollari gelmintlari. Monografiya. -Т.: "Dimal" nashriyoti, 2025-y. -135 b.

UO'T 598.2:574 (575.146)

BUXORO VOHASI AGROTSENOZLARI QUSHLARINING ZAMONAVIY TARKIBI VA SHAKLLANISH XUSUSIYATLARI

B.N.Doniyorov, katta o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada Buxoro vohasi agrotsenozlarida uchraydigan qushlarning tur tarkibi, ekologik guruhlariga taqsimlanishi va antropogen omillar ta'siri yoritilgan.

Kalit so'zlar: Buxoro vohasi, agrotsenoz, qushlar, ekologik guruhlar, uya quruvchi turlar, dominant oilalar, antropogen ta'sir, ekologik muvozanat.

Аннотация. В статье освещены видовой состав птиц, встречающихся в агроценозах Бухарского оазиса, их распределение по экологическим группам и влияние антропогенных факторов.

Ключевые слова: Бухарский оазис, агроценоз, птицы, экологические группы, гнездящиеся виды, доминирующие семейства, антропогенное воздействие, экологическое равновесие.

Abstract. The article highlights the species composition of birds found in the agrocnoses of the Bukhara oasis, their distribution across ecological groups, and the impact of anthropogenic factors.

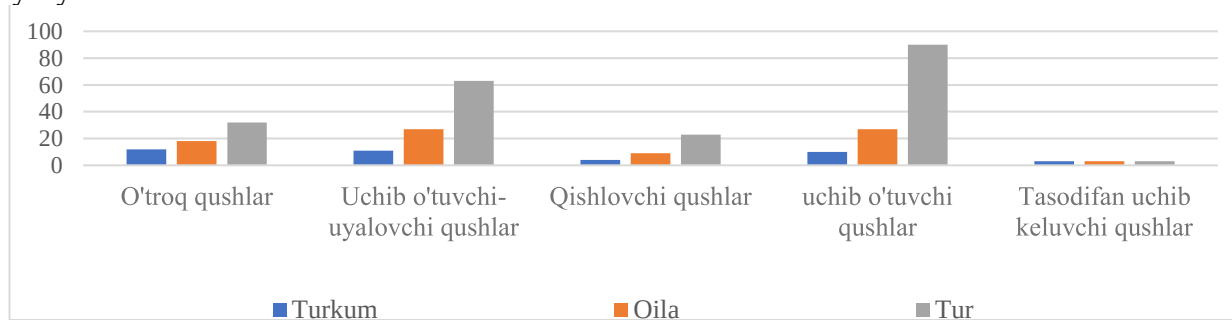
Key words: Bukhara oasis, agrocnosis, birds, ecological groups, nesting species, dominant families, anthropogenic impact, ecological balance.

Kirish. Buxoro vohasi O'zbekistonning eng qadimiy va tabiiy jihatdan boy hududlaridan biri hisoblanadi. Mazkur voqa asrlar davomida nafaqat qishloq xo'jaligi, balki biologik xilma-xillikni saqlash va rivojlantirishda ham muhim o'rin tutgan. Agrotsenozlar tarkibidagi qushlar esa tabiiy va antropogen omillar ta'sirida shakllanib, hozirgi kunga kelib o'ziga xos zamonaviy ekotizimni namoyon etmoqda. Qushlar agrotsenozlarda biologik muvozanatni ta'minlash, zararkunandalarni cheklash va turli ekologik jarayonlarni tartibga solishda asosiy rol o'ynaydi. Shu bois ularning tur tarkibi, populyatsiya dinamikasi va shakllanish xususiyatlarini o'rganish nafaqat ornitologiya, balki agroekologiya va bioresurslardan samarali foydalanish sohalari uchun ham dolzarb ahamiyatga ega. Zamonaviy agrotizimlarda qushlar tarkibiga ta'sir etuvchi omillar sifatida tabiiy omillardan iqlim, gidrologik sharoit hamda flora va fauna tarkibi, antropogen omillardan esa yerdan foydalanish usullari, agrotexnika tadbirlari va insoniy faoliyatning intensivligini ko'rsatish mumkin. Bugungi kunda Buxoro vohasi agrotsenozlarida qushlar tarkibini o'rganish orqali ularning ekologik va biologik ahamiyatini aniqlash, turlar o'rtasidagi tabiiy bog'liqlikni ochish hamda agrotsenozlarning barqaror rivojlanishi uchun ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish zarur. Shu ma'noda, mazkur tadqiqot Buxoro vohasi agrotsenozlarida qushlar tur tarkibi va ularning shakllanish xususiyatlarini tahlil qilishga qaratilgan bo'lib, u orqali hududning biologik resurslaridan samarali va barqaror foydalanish yo'llari ilmiy asosda yoritiladi.

Tadqiqot usuli. Ishni bajarish jarayonida hamda statsionar kuzatuvlarni amalga oshirishda ornitologik, ekologik va statistik tahlil usullaridan foydalanildi [11; 502-c.].

Olingan natijalar va muhokamalar. Buxoro vohasi agrotsenozlarida qushlar tarkibining shakllanish jarayoni murakkab ekologo-geografik omillar ta'sirida kechadi. Hududning yer ustki qismining tuzilishi, havo oqimlari va harorat rejimi qushlarning tarqalishi hamda moslashuvchanligini belgilovchi muhim tabiiy sharoitlar hisoblanadi. Shu bilan birga, agrotsenozlar atrofida joylashgan suv havzalari, daraxtzorlar va butazorlar turli qush turlarining kirib kelishi va yashash imkoniyatlarini kengaytiradi. Tabiiy landshaftlarning antropogen landshaftlarga aylantirilishi ham qushlar tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Inson faoliyati natijasida shakllangan turli xildagi agrotsenozlar, ekin maydonlari va ularning ozuqaviy resurs sifatidagi ahamiyati qushlarning ekologik muvozanatda tutgan o'rini belgilaydi. Ayniqsa, ekin turlarining xilma-xilligi va maydon hajmi qushlar populyatsiyasining shakllanishida muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Shunday qilib, Buxoro vohasi agrotsenozlarida qushlar tarkibining shakllanishi tabiiy va antropogen omillar o'zaro ta'siri natijasida yuzaga kelgan murakkab ekologik jarayon bo'lib, u hududning biologik resurslarini o'rganishda alohida ilmiy ahamiyat kasb etadi.

So'nggi ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, Buxoro viloyati va unga chegaradosh hududlarda jami 332 tur qush uchrashi qayd etilgan (To'rayev, Xolboyev, Rayimov, Rahmonov, 2015) [12; 92- 6.]. O'tkazilgan kuzatishlar Buxoro vohasi agrotsenozlarida 16 turkum va 47 oilaga mansub 211 tur qush mavjudligini ko'rsatdi. Demak, voha agrotsenozlarida uchraydigan qush turlari viloyat va unga tutash hududlarda aniqlangan umumiy qush turlarining 63,6 foizini tashkil etadi [10; 18-c.]. Birlamchi ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, voha agrotsenozlarida uchrovchi qushlarni ekologik va fenologik xususiyatlariga ko'ra besh guruhga ajratish mumkin: o'troq qushlar, uchib o'tuvchi-uyalovchi qushlar, qishlovchi qushlar, uchib o'tuvchi qushlar hamda tasodifan uchib keluvchi qushlar (1-diagramma). O'troq qushlar 12 turkum, 18 oilaga mansub 32 turdan iborat bo'lib, bu guruhda Chumchuqsimonlar turkumi yetakchi hisoblanadi va 5 oila, 18 tur bilan dominantlik qiladi. Uchib o'tuvchi-uyalovchi qushlar 11 turkum, 27 oilaga mansub 63 turdan iborat bo'lib, ularda Chumchuqsimonlar 10 oila, 27 tur bilan, Rjankasimonlar esa 4 oila, 9 tur bilan ustunlik qiladi. Qishlovchi qushlar 4 turkum, 9 oilaga mansub 23 turdan iborat bo'lib, bu guruhda Chumchuqsimonlar 6 oila, 11 tur bilan, G'ozsimonlar esa 1 oila, 7 tur bilan dominantlik qiladi. Uchib o'tuvchi qushlar 10 turkum, 27 oilaga mansub 90 turdan iborat bo'lib, ularda Chumchuqsimonlar 11 oila, 28 tur bilan, Rjankasimonlar 4 oila, 29 tur bilan, Lochinsimonlar esa 3 oila, 10 tur bilan yetakchilik qiladi. Tasodifan uchib keluvchi qushlar esa 3 turkum, 3 oilaga mansub 3 turdan iboratdir. Mazkur tahlil shuni ko'rsatadiki, Buxoro vohasi agrotsenozlarida qushlarning tur tarkibi ekologik guruhlar bo'yicha sezilarli darajada farqlanadi. Ayniqsa, uchib o'tuvchi qushlar (42,7%) va uchib o'tuvchi-uyalovchi qushlar (29,8%) yuqori ulushni tashkil etib, hududning migratsion ahamiyatini yaqqol ifodalaydi. O'troq va qishlovchi qushlar esa agrotsenozlarning barqaror ekologik tizim sifatida shakllanishida muhim rol o'ynaydi.



1-diagramma. Buxoro vohasi agrotsenozlarida uchrovchi qushlarning uchrash xususiyatiga ko'ra turkum, oila va turlar bo'yicha taqsimlanishi.

Buxoro vohasida qayd qilingan qushlar tarkibida ayrim turkum va oilalar dominantlik qiladi. Jumladan, G'ozsimonlar turkumi-O'rdaklar oilasi 23 tur (10,9%) bilan ajralib turib, bu oila tarkibidagi 38 turning 60,5 foizini tashkil etadi. Rijankasimonlar turkumi-Loyxo'raklar oilasi 20 tur (9,5%) bilan 31 turning 64,5 foizini, Chumchuqsimonlar turkumi-Shaqshaqlar oilasi esa 17 tur (8,1%) bilan 37 turning 45,9 foizini qamrab olgan holda dominantlik qiladi. Shu bilan birga, oila va tur soni kamligi bo'yicha Kakkusimonlar (Cuculiformes), Sassiqqopishaksimonlar (Upupiformes) va Qizilishtonsimonlar (Phoenicopteriformes) turkumlari bittadan tur (0,5%) bilan minimal ko'rsatkichga ega.

Voha agrotsenozlarida uchrovchi qushlarning 15 turkum (93,8%), 36 oila (76,6%) va 95 tur (45,1%) uya qurib ko'payuvchi turlardan iborat [5; 120-b., 6; 30-33-p., 7; 113-b.]. Uya quruvchi qushlar ikki guruhga bo'linadi: o'troq uya quruvchi qushlar-32 tur (15,2%) va uchib o'tuvchi-uyalovchi qushlar-63 tur (29,9%). Uya quruvchi qushlarning yashash muhiti xilma-xildir: 61 turi suv havzalari va ularning atrofida, 34 turi donli ekin dalalarida, 26 turi paxta dalalarida, 39 turi bog'larda, 38 turi bedazorlarda, 33 turi uzumzorlarda, 26 turi poliz ekinzorlarida uchraydi. Shuningdek, 14 tur evribiont bo'lib, turli agrotsenozlarda uchraydi. Uya quruvchi qushlar orasida Chumchuqsimonlar turkumi vakillari tur soni ko'pligi bilan yetakchilik qilsa,

Tovuqsimonlar, Kakkusimonlar, Uzunqanotlar va Sassiqpopishaksimonlar turkumlari vakillari tur soni kamligi bilan ajralib turadi [2; 1528-1531-6., 3; 54-56-b., 4; 261-268-b.].

Buxoro vohasi agrotsenozlari qushlarining faunasi xilma-xil va son jihatdan o'zgaruvchan bo'lib, bu jarayon agrotsenozlarning shakllanishiga bevosita bog'liq. Dehqonchilik faoliyati natijasida vujudga kelgan ekinzorlar tabiiy biotoplardan ekologik va geografik jihatdan farq qiladi. Agrotsenoz maydonlarining o'zgarishi, almashlab ekish va bir maydonga bir necha turdagi o'simlik ekilishi qushlarning tarqalishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. So'nggi 30 yil davomida tabiiy landshaftlarning madaniy landshaftlarga aylanishi va ekin maydonlarining kengayishi voha agrotsenozlari qushlari faunasi shakllanishiga sezilarli ta'sir qilgan. Natijada ayrim turlar soni ortgan: Ko'k kaptar (*Columba livia*), Qumri (*Streptopelia decaocto*), Boyo'g'li (*Athene noctua*), Qora uzunqanot (*Apus apus*), Qirg'oq qaldirg'ochi (*Riparia riparia*), Qishloq qaldirg'ochi (*Hirundo rustica*), Ola chug'urchuq (*Sturnus roseus*), Mayna (*Acridotheres tristis*), Zag'izg'on (*Pica pica*), Go'ng qarg'a (*Corvus frugilegus*), Qorabosh vahmaqush (*Remiz coronatus*), Hind chumchug'i (*Passer indicus*), Dala chumchug'i (*Passer montanus*) [1; 25-29-6., 8; 122-b., 9; 47-56-p.]. Aksincha, ayrim turlar soni kamaygan: Musicha (*Streptopelia senegalensis*), Ko'k qarg'a (*Coracias garrulus*), Sassiqlik popishak (*Upupa epops*). Umuman olganda, Buxoro vohasi agrotsenozlarida qushlarning turkum va turlar bo'yicha xilma-xilligi vohadagi agrotsenozlarning ekologik sharoitlari bilan izohlanadi. Tarixiy taraqqiyot jarayonida uya quruvchi turlar bilan agrotsenozlar o'rtasida muvozanat shakllangan bo'lib, bu muvozanat insonlar uchun barqaror hayot garovi sifatida namoyon bo'ladi. Zamonaviy qishloq xo'jaligini rivojlantirishda qushlar va agrotsenozlar o'rtasidagi mutanosiblikni ekologo-geografik holatdan kelib chiqib tashkil etish zarur. Aks holda, ayrim turlar sonining ortishi boshqa turlar kamayishiga olib kelishi mumkin, bu esa vohadagi ziroatchilik, ovchilik va baliqchilikda iqtisodiy jihatdan salbiy oqibatlariga sabab bo'lishi ehtimoldan xoli emas.

Xulosa. Yuqorida olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, Buxoro vohasi agrotsenozlarida uchrovchi qushlarning tur tarkibi va shakllanish jarayoni murakkab ekologo-geografik omillar ta'sirida kechadi. Hududning tabiiy landshaftlari, antropogen o'zgarishlar, ekin maydonlarining kengayishi va agroteknik tadbirlar qushlar faunasining xilma-xilligini belgilovchi asosiy omillar sifatida namoyon bo'ladi. Voha agrotsenozlarida qushlarning turkum va oilalar bo'yicha taqsimlanishi, uya quruvchi va ko'payuvchi turlar ulushi, shuningdek, migratsion jarayonlar hududning ekologik muvozanatini shakllantiruvchi muhim ko'rsatkichlardir. Ayniqsa, uchib o'tuvchi va uchib o'tuvchi-uyalovchi qushlarning yuqori ulushi Buxoro vohasining migratsion ahamiyatini yaqqol ifodalaydi. Shu bilan birga, o'troq va qishlovchi turlar agrotsenozlarning barqarorligi va biologik resurslarning muvozanatini ta'minlashda alohida rol o'ynaydi. So'nggi o'n yilliklarda tabiiy landshaftlarning madaniy landshaftlarga aylanishi, ekin maydonlarining kengayishi va almashlab ekish tizimining joriy etilishi qushlar faunasida sezilarli o'zgarishlarni yuzaga keltirgan. Natijada ayrim turlar soni ortgan bo'lsa, ayrimlari kamaygan. Bu jarayon agrotsenozlar va qushlar o'rtasidagi ekologik muvozanatning nozikligini ko'rsatadi. Muxtasar qilib aytganda, Buxoro vohasi agrotsenozlari qushlarining tur tarkibi va shakllanish xususiyatlari hududning ekologo-geografik sharoitlari bilan chambarchas bog'liqdir. Zamonaviy qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirishda qushlar va agrotsenozlar o'rtasidagi mutanosiblikni saqlash, ekologik muvozanatni ta'minlash va biologik resurslardan oqilona foydalanish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Aks holda, ayrim turlar sonining keskin ortishi yoki kamayishi vohadagi ziroatchilik, ovchilik va baliqchilikda iqtisodiy jihatdan salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Бақоев С.Б., Дониёров Б.Н. Бухоро воҳасида қишлоқ қалдирғочи (*Hirundo rustica rustica* L.)нинг биологияси // Хоразм маъмун академияси ахборотномаси. – Хива, 2020. № 1. – Б. 25–29.
2. Дониёров Б.Н., Аметов Я.И. Бухоро воҳаси бугдой далаларида учровчи қушларнинг систематик рўйхати ва учраш ҳолатига доир маълумотлар // “Fizikaviy va kolloid kimyo fanlarining fundamental va amaliy muammolari hamda ularning innovatsion yechimlari” Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami. – Namangan, 2024. – Б. 1528-1531.
3. Doniyorov B.N., Ametov Ya.I. Buxoro vohasi paxta dalalarida uchrovchi qushlar sistematik ro'yxati va uchrash holatiga doir ma'lumotlar // Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Nókis, 2023. – Б. 54–56.
4. Doniyorov B.N., Ametov Ya.I. Buxoro vohasi agrotsenozlarida uya quruvchi qushlar sistematik ro'yxati va uchrash holatiga doir ma'lumotlar // Educational Research in Universal Sciences, 2 (18), 2023. – Б. 261–268.
5. Doniyorov B.N., Ametov Ya.I. Buxoro vohasi agrotsenozlari xarakterli qush turlarining biologiyasi va ekologiyasi. – London, 2024. – Б. 120.
6. Doniyorov B.N., Ametov Ya.I. Information on the nesting of *Lanius schach* Linnaeus, 1758 in the Bukhara oasis // Science and Education in Karakalpakstan. – Nukus, 2023. № 4/2. – P. 30-33.
7. Doniyorov B.N. O'rta Zarafshon hududida qishlovchi qushlar va ularning biologiyasi (Navoiy viloyati misolida). – Latvia, 2022. – Б. 113.
8. Doniyorov B.N. Buxoro vohasi kaptarsimon qushlari biologiyasi va ekologiyasi. - London, 2025. – Б. 122.
9. Doniyorov B.N. Materials on the biology of *Streptopelia decaocto* Friv. 1838 in Bukhara region // Academia An International Multidisciplinary Research Journal, Vol. 11, Issue 2, 2021.- P. 47-56.
10. Митропольский О.В. и др. Список птиц Узбекистана. – Т., 2009. – 18 с.
11. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. – М., 1953. - 502 с.

UO'K 636.2.034

QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI SHAROITIDA TURLI PARVARISHLASH USULLARIDA SAQLANGAN ANGUS ZOTLI BUQACHALARNING EKSTERYER KO'RSATKICHLARI

M.X.Dosmuxamedova, q.x.f.d., prof., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent
G.Y.Yeshmuratova, mustaqil izlanuvchi, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti Nukus filiali, Nukus

Annotatsiya. Maqolada, yuqori genetik imkoniyatlarga ega bo'lgan angus zotiga mansub buqachalarning Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida turli saqlash usullarida parvarishlash davomida ularning eksteryer ko'rsatkichlarining o'zgarishini tadqiq etish natijalari bayon etilgan. Bunda, binolarda va ochiq maydonchali binolarda saqlangan buqachalarning tana qismlari va eksteryerining shakllanishi qiyosan tadqiq etilgan va tahlil qilingan. Tajriba natijalariga ko'ra ochiq maydonchali binolarda, bog'lamasdan, guruhlab saqlangan buqachalar tana o'lchamlari va eksteryer ko'rsatkichlari bo'yicha yopiq binolarda, bog'lab boqilgan buqachalarga nisbatan ustuvorlikka ega bo'lishi qaytsd etilgan

Kalit so'zlar: go'shtdor qoramolchilik, zot, angus, o'sish va rivojlanish, yosh davrlari, jadal o'stirish, jadal bo'rdoqilash, go'sht mahsuldorligi, tana o'lchamlari, eksteryer, konstitutsiya, tana tuzilishi indekslari.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования изменений промеров тела быков породы ангус с высоким генетическим потенциалом при содержании в различных способах содержания в условиях Республики Каракалпакстан. Проведено сравнительное исследование изменений промеров тела и экстерьерных особенностей быков, содержащихся в зданиях, индивидуально в привязи и групповом способом в зданиях с вкзультной площадкой.

По результатам экспериментов отмечено, что бычки, содержащиеся группами без привязи в зданиях с вкзультной площадкой, имеют приоритет по показателям роста размеров тела и экстерьерным параметрам по сравнению с быками, содержащимися в закрытых зданиях с привязным содержанием.

Ключевые слова: мясной скот, порода, ангус, рост и развитие, возрастные периоды, интенсивное вкразуивание, интенсивный откорм, мясная продуктивность, промеры тела, экстерьер, конституция, индексы телосложения.

Abstract. The article presents the results of a study of changes in body measurements of Angus bulls with high genetic potential when kept in different housing methods in the Republic of Karakalpakstan. A comparative study of changes in body measurements and exterior features of bulls kept in buildings, individually tethered and in groups in buildings with a free-standing area was conducted.

Based on the results of the experiments, it was noted that bulls kept in groups without tethering in buildings with a free-standing area have priority in terms of body size growth and exterior parameters compared to bulls kept in closed buildings with free-standing housing.

Key words: beef cattle, breed, Angus, growth and development, age periods, intensive feeding, intensive fattening, meat productivity, body measurements, exterior, constitution, body structure indices.

Kirish. Bugungi kunda yuqori mahsuldorlik ko'rsatkichlari bilan dunyoda keng tarqalgan angus zotli qoramollarning genetik salohiyatidan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Respublikamizga go'shtdor qoramol zotlari keltirilayotgan bo'lsa-da, ularning Qoraqalpog'iston Respublikasining o'ziga xos tabiiy-iqlim sharoitida turli parvarishlash usullarida o'sishi va rivojlanishi, xususan, tana qismlarining o'sishi hamda eksteryer ko'rsatkichlarining shakllanishi yetarli darajada o'rganilmagan.

Bu holat angus zotli buqachalarni go'sht uchun parvarishlash jarayonida ularning yosh davrlari bo'yicha maqsadga muvofiq o'sishini boshqarish, shuningdek, samarali parvarishlash texnologiyalarini tanlash uchun ilmiy asoslar yetishmasligini ko'rsatadi. Shu sababli, Qoraqalpog'iston sharoitida angus zotli buqachalarning turli parvarishlash usullarida o'sishi va rivojlanishini, jumladan, eksteryer ko'rsatkichlarining o'zgarishini tadqiq etish dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqot usullari va materiallari. Tajribalar Qoraqalpog'iston Respublikasi Beruniy tumanidagi Sh.Bobojonov nomli fermayer xo'jaligida amalga oshirildi. Buning uchun xo'jalikda 2021 yil yanvar-fevral oylarida tug'ilgan, tirik vazni qariyb bir xil, fiziologik holati va sog'ligi yaxshi bo'lgan angus zotli buqachalardan ikkita guruh shakllantirildi.

Ilmiy tadqiqotni amalga oshirish davomida buqachalarning o'sish va rivojlanishi hamda go'sht mahsuldorlikning shakllanishiga doir ko'rsatkichlarni aniqlash usullaridan foydalanildi. Shu jumladan, tirik

vazni o'sishi S.Brodi usulida (1978), eksteryer ko'rsatkichlari va tana o'lchamlarini olish N.A.Kravchenko (1963) usulida, o'lchov tayog'i, tasmasi va sirkuli yordamida aniqlandi.

Guruhlar ularning kelib chiqishi, yoshi, tug'ilgan paytdagi vazni va boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha juft-analoglar usulida shakllantirildi.

Birinchi guruh (nazorat) buqachalari xo'jalikda joriy qilingan, yayratish maydonchalari bo'lgan binoda, an'anaviy yarmi ochiq usulda, ikkinchi guruh esa, ochiq usulda, ayvonli qo'ralarda parvarishlandi. Yosh buqachalarni parvarishlash jarayoni ularning o'rtacha 6 oylik yoshidan 15 oylik yoshigacha davom ettirildi.

Har ikkala guruhni o'stirish va bo'rdoqilashda bir xil darajadagi jadal o'stirish va jadal bo'rdoqilash usuli qo'llanildi. Tadqiqotlar diqqat markazida tajribaga olingan buqachalarni saqlash usuli bo'yicha qiyosiy tahlili va umuman angus zotli buqachalarni Qoraqalpog'iston shgaroitida jadal o'stirish va bo'rdoqilashning o'ziga xos xususiyatlari tadqiq etishdan iborat bo'ldi.

Buqlarning tana tuzilishining rivoji, tana qismlarini o'lchash orqali 6,12,15,18 oylik yoshlarida aniqlanib, guruhlar bo'yicha taqqoslab borildi. Bunda, turli asboblarda yordamida yag'rin balandligi, ko'krak chuqurligi, ko'krak kengligi, tananing qiya uzunligi, ko'krak aylanasi, tos kengligi, o'tirg'ich suyaklari oralig'i kengligi, Gregori o'lchami va pocha aylanasi aniqlandi. Aniqroq natijalarga ega bo'lish maqsadida ushbu o'lchovlar natijalaridan tana tuzilishi indeksleri hisoblab chiqarildi. Bunda, uzunoyoqlik, cho'ziqlik, ko'krak, tos-ko'krak, zichlik, suyakdorlik, o'siqlik, go'shtdorlik indeksleri hisoblandi.

$$Uzunoyoqlik = \frac{Yag'rin\ balandligi - ko'krak\ chuqurligi}{Yag'rin\ balandligi} * 100$$

$$Cho'zinchoqlik = \frac{Gavda\ qiya\ uzunligi}{Yag'rin\ balandligi} * 100$$

$$Ko'krakdorlik = \frac{Ko'krak\ kengligi}{Ko'krak\ chuqurligi} * 100$$

$$Tos - ko'krak = \frac{Ko'krak\ kengligi}{Orqa\ do'ng\ suyak\ kengligi} * 100$$

$$Zichlik = \frac{Ko'krak\ aylanasi}{Gavda\ qiya\ uzunligi} * 100$$

$$Suyakdorlik = \frac{Poycha\ aylanasi}{Yag'rin\ balandligi} * 100$$

$$O'suvchanlik = \frac{Sag'ri\ balandligi}{Yag'rin\ balandligi} * 100$$

$$Go'shtdorlik = \frac{Ket\ qismining\ yarim\ aylanasi}{Yag'rin\ balandligi} * 100$$

Asosiy qism. Tajribadagi buqachalarning tana tuzilishi, konstitutsiya i eksteryerini baholashda ko'zda chamalash (tavsifiy), o'lchash va paypaslab shkala bo'yicha (ball usuli) baholanadi. Baholash natijasida bo'yicha tana tuzilishi indeksleri hisoblanadi yoki grafik usulda yakuniy ko'rsatkich olinadi.

Tajriba davomida eksteryer ko'rsatkichlariga ham alohida e'tibor berildi, chunki, u hayvon konstitutsiyasining tashqi ifodasi bo'lib, uning sog'ligi va mahsuldorligi haqida xulosa qilishga yordam beradi.

Tajribalarimizdagi buqachalarning go'shtdorligini shakllanishi tana o'lamlarini o'lchash orqali tadqiq etildi. Bu tadqiqotlarda yag'rin balandligi, dumg'aza balandligi, tananing qiya uzunligi, ko'krak kengligi, ko'krak chuqurligi, ko'krak aylanasi, pocha aylanasi, orqaning yarim aylanasi, tos kengligi, o'tirg'ich

suyaklari oralig'i o'Ichandi.

1-jadval

Tajribadagi buqachalarning 12 oylik yoshidagi asosiy tana o'lchamlari, sm

Tana o'lchamlari	Guruhlar			
	Nazorat		Tajriba	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Yag'rin balandligi	111,0±0,63	1,80	115,5±0,85	2,4
Dumg'aza balandligi	115,2±0,58	1,60	117,7±0,79	2,1
Tananing qiya uzunligi	123,8±1,25	3,20	126,6±1,14	2,8
Ko'krak kengligi	32,9±1,04	10,03	35,1±1,04	9,3
Ko'krak chuqurligi	49,9±0,92	5,81	52,6±0,82	4,9
Ko'krak aylanasi	129,0±1,27	3,09	131,3±1,03	2,5
Pocha aylanasi	17,3±0,13	2,43	17,6±0,15	2,7
Orqaning yarim aylanasi	83,0±1,71	6,51	87,0±1,14	4,1
Tos kengligi	36,3±0,41	3,58	36,2±0,89	7,7

***p < 0,001; ** P < 0,01; *P < 0,05

Tajribadagi buqachalarning 15 oylik yoshidagi asosiy tana o'lchamlari bo'yicha tajriba guruhining barcha o'lchamlar bo'yicha ustunligi kuzatilib, harakatlanishi uchun kengroq sharoit yaratib berilgan buqachalarning o'sishi nisbatan bo'lishi haqidagi ilmiy manbalar ma'lumotlari Qoraqalpog'iston sharoitida ham o'z isbotini topdi.

Jadval ma'lumotlarining tahlili shuni ko'rsatadiki, 15 oylik yoshda ham tajriba guruhidagi angus zotli buqachalar deyarli barcha asosiy tana o'lchamlari bo'yicha nazorat guruhidagi tengqurlaridan ustunlikka ega bo'lgan. Xususan, yag'rin balandligi tajriba guruhida 118,8 sm ni tashkil etib, nazorat guruhiga nisbatan 1,0 sm ga yuqori bo'ldi. Dumg'aza balandligi bo'yicha ham tajriba guruhida 122,1 sm ko'rsatkich qayd etilib, nazorat guruhidan 1,7 sm ga ustun ekanligi aniqlandi. Bu holat ochiq maydonchali qo'ralarda erkin harakat sharoitida parvarishlangan buqachalarda tana balandligi va skelet tizimi rivoji barqaror davom etayotganini ko'rsatadi.

2-jadval

Tajribadagi buqachalarning 15 oylik yoshidagi asosiy tana o'lchamlari, sm

Tana o'lchamlari	Guruhlar				d
	Nazorat		Tajriba		
	M ± m	Cv,%	M ± m	Cv,%	
Yag'rin balandligi	117,8±0,51	1,36	118,8±0,53	1,4	1,0
Dumg'aza balandligi	120,4±0,68	1,79	122,1±0,67	1,7	1,7
Tananing qiya uzunligi	139,2±0,75	1,70	140,3±0,58	1,3	1,1
Ko'krak kengligi	36,1±0,98	8,59	38,3±0,80	6,6	2,2
Ko'krak chuqurligi	60,1±0,74	3,89	62,1±0,66	3,3	2,0
Ko'krak aylanasi	165,2±0,77	1,48	166,6±0,66	1,2	1,4
Pocha aylanasi	18,3±0,13	2,30	18,5±0,16	2,7	0,2
Orqaning yarim aylanasi	107,3±0,58	1,70	108,9±0,42	1,2	1,6*
Tos kengligi	39,5±0,41	3,29	40,4±0,33	2,6	0,9

*P < 0,05

Tananing qiya uzunligi tajriba guruhida 140,3 sm ni tashkil etib, nazorat guruhiga nisbatan 1,1 sm ga yuqori bo'ldi. Ko'krak qismlarining rivojlanishini ifodalovchi ko'rsatkichlar ham tajriba guruhi foydasiga bo'ldi: ko'krak kengligi 2,2 sm ga, ko'krak chuqurligi esa 2,0 sm ga yuqori bo'lib, bu buqachalarda go'shtdorlikka xos ko'krak hajmining yaxshiroq shakllanayotganini ko'rsatadi. Ko'krak aylanasi bo'yicha tajriba guruhi 166,6 sm ko'rsatkich bilan nazorat guruhidan 1,4 sm ga ustun bo'ldi.

Ayniqsa, orqaning yarim aylanasi bo'yicha guruhlar o'rtasidagi farq ishonchli darajada namoyon bo'lib, tajriba guruhida ushbu ko'rsatkich 108,9 sm ni tashkil etib, nazorat guruhiga nisbatan 1,6 sm ga yuqori bo'ldi (P < 0,05). Ayrim ko'rsatkichlar, jumladan, pocha aylanasi va tos kengligi bo'yicha guruhlar o'rtasidagi farqlar kam ahamiyatli bo'lgan. Biroq umumiy natijalar shuni ko'rsatadiki, 15 oylik yoshda ochiq maydonchali qo'ralarda bog'lamasdan, guruhlab parvarishlangan angus zotli buqachalarda tana o'lchamlari va eksteryer ko'rsatkichlarining shakllanishi nisbatan maqbul yo'nalishda kechib, go'shtdor tipga xos morfologik belgilarning to'liqroq namoyon bo'lishi ta'minlandi.

Tajribadagi buqachalarni yakuniy bo'rd qilish davrida ham aniqlandi-ki, tajriba guruhi buqachalari nazorat guruhidagi tengqurlaridan o'tirg'ich suyaklari oralig'i kengligidan boshqa barcha o'lchamlar bo'yicha ustunlikka ega bo'lib, bu ko'rsatkich ularda 1,4 sm. miqdorda kengroq bo'lgan.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, bir-biriga nisbatan farqlanishlar mavjud bo'lsada, har ikkala guruh buqachalari go'shtdorlik sifatleri yaxshi ifodalangan, muchalari bir-biriga uyg'un tana tuzilishiga ega bo'ldi.

Ammo, yuqorida ko'rsatib o'tilgan kichik farqlanishlar, yosh davrlari bo'yicha barqaror bo'lmay,

umumiy ustunlik tajriba guruhi buqachalarida kuzatildi.

3-jadval

Tajribadagi buqachalarning 18 oylik yoshidagi asosiy tana o'lchamlari, sm

Tana o'lchamlari	Guruhlar			
	Nazorat		Tajriba	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Yag'rin balandligi	125,4±3,79	1,36	127,6±4,18	1,4
Dumg'aza balandligi	120,4±0,68	1,79	122,1±0,67	1,7
Tananing qiya uzunligi	152,1±1,49	1,70	152,4±1,50	1,3
Ko'krak kengligi	45,9±0,78	8,59	46,7±1,19	6,6
Ko'krak chuqurligi	64,4±0,60	3,89	62,5±1,08	3,3
Ko'krak aylanasi	173,5±2,03	1,48	175,5±2,35	1,2
Pocha aylanasi	20,4±0,15	2,30	20,6±0,12	2,7
Orqaning yarim aylanasi	107,3±0,58	1,70	108,9±0,42	1,2
Tos kengligi	50,6±0,62	3,29	50,5±0,59	2,6

*P<0,05

Tajribadagi buqachalar tana tuzlishida ishonchi ma'lumotlarga ega bo'lish uchun ularning tana tuzilishi indeksleri hisoblab chiqildi. Natijalardan ko'rinishicha, tana tuzilishi indeksleri yosh davrlari bo'yicha bir maromda o'zgarmagan, demak, tana qismlarining o'sish jadalligi turlicha kechadi (4-jadval).

Xulosalar. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida angus zotli buqachalarni ochiq maydonchali qo'ralarda bog'lamasdan, guruhlab parvarishlash ularning tana o'lchamlari va eksteryer ko'rsatkichlarining shakllanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday sharoitda parvarishlangan buqachalarda go'shtdorlikka xos belgilar yanada yaxshi rivojlanib, ularning biologik va xo'jalik jihatdan foydali xususiyatlari to'liqroq namoyon bo'ladi.

4-jadval

Tajribadagi buqachalarning tana tuzilishi indekslerini yosh davrlari bo'yicha o'zgarishi, %

Tana o'lchamlari	Guruhlar				d
	Nazorat		Tajriba		
	M ± m	Cv,%	M ± m	Cv,%	
12 oylik					
Uzunoyoqlilik	52,9±0,38	2,2	54,2±0,62	3,58	-1,3
Cho'ziqlik	113,5±0,31	0,9	111,6±0,55	1,56	1,9**
Ko'krak	66,6±1,01	4,7	65,8±0,94	4,54	0,8
Zichlik	103,7±0,28	0,8	104,9±0,23	0,66	-0,4
O'siqlik	105,6±0,13	0,3	105,8±0,16	0,50	-0,2
Suyakdorlik	15,8±0,05	0,7	15,8±0,06	1,18	0
Yiriklik	117,8±0,47	1,3	117,1±0,60	1,65	0,7
15 oylik					
Uzunoyoqlilik	47,7±0,31	2,15	49,0±0,44	2,70	-1,6
Cho'ziqlik	118,1±0,28	0,77	118,2±0,24	0,63	-0,1
Ko'krak	61,6±0,80	4,16	59,9±0,97	5,17	1,6
Zichlik	118,6±0,25	0,66	118,7±0,21	0,55	-0,1
O'siqlik	102,8±0,21	0,65	102,2±0,22	0,63	0,5
Suyakdorlik	15,6±0,07	1,45	15,5±0,05	1,14	0,1
Yiriklik	140,3±0,28	0,62	140,2±0,22	0,50	0,1
18 oylik					
Uzunoyoqlilik	48,6±0,29	2,16	51,0±0,31	2,65	-1,5
Cho'ziqlik	119,4±0,53	0,76	122,5±0,62	0,61	-0,1
Ko'krak	71,3±1,14	4,15	74,7±0,68	5,13	1,6
Zichlik	114,1±0,54	0,65	115,2±0,61	0,53	-0,1
O'siqlik	101,3±0,20	0,60	103,1±0,22	0,61	0,4
Suyakdorlik	15,6±0,12	0,63	15,7±0,11	1,12	0,1
Yiriklik	138,9±0,60	1,43	139,3±0,54	0,45	0,1

***P < 0,001; ** P < 0,01; *P<0,05

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РҮЙХАТИ:

1. Кравченко Н.А., Разведение сельскохозяйственных животных. Издательство: Россельхозиздат. 1963. С.
2. Придорогин, М. И. Экстерьер. Оценка сельскохозяйственных животных по наружному осмотру / М. И. Придорогин. - Москва : Сельхоз-гиз, 1949. - 191 с.
3. Лискун, Е. Ф. Экстерьер сельскохозяйственных животных / Е. Ф. Лискун. - Москва, 1949. - 312 с.
4. Чижик, И. А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных / И. А. Чижик. - Ленинград : Колос, 1979. - 375 с.
5. Пшеничный П.Д. Проблемы роста и развития сельскохозяйственных животных // Животноводство. – 1962. – №3. – С.34.

EX-SITU SHAROITIDA DORIVOR MENTHA LONGIFOLIA L. TURINING O'SISHI VA RIVOJLANISHI**G.M.Duschanova, prof., O'zbekiston milliy pedagogika universiteti, Toshkent****A.S.Pattayeva, talaba, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti, Toshkent****R.S.Anvarjonova, talaba, Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Chirchiq**

Annotatsiya. Toshkent viloyati Chinoz tumani introduksiya sharoitida dorivor *Mentha longifolia* L. turining o'sishi, rivojlanishi va fenologik xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqot davomida turning taksonomik belgilari hamda muhit sharoitiga moslashuv xususiyatlari tahlil qilindi. Natijalarga ko'ra, o'simlik bahorda vegetatsiyani boshlab, yoz oylarida generativ rivojlanish bosqichiga o'tadi va kuzda mevalanish jarayoni yakunlanadi. O'simlikning morfologik va biologik ko'rsatkichlari introduksiya sharoitida barqaror rivojlanishini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari dorivor o'simliklarni introduksiya qilish va ularni amaliyotda qo'llash uchun muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: morfologiya, o'sishi va rivojlanishi, bioekologik xususiyatlar, *Mentha longifolia*, Toshkent viloyati Chinoz tumani.

Аннотация. В условиях интродукции в Чинозском районе Ташкентской области были изучены рост, развитие и фенологические особенности лекарственного вида *Mentha longifolia* L. В ходе исследования анализировались таксономические признаки вида, а также его адаптация к условиям среды. Результаты показали, что растение начинает вегетацию весной, в летние месяцы переходит к генеративной фазе развития и завершается плодоношением осенью. Морфологические и биологические показатели растения продемонстрировали устойчивое развитие в условиях интродукции. Полученные данные имеют важное научное значение для интродукции лекарственных растений и их практического использования.

Ключевые слова: морфология, рост и развитие, биоэкологические особенности, *Mentha longifolia*, Чинозский район Ташкентской области.

Abstract. The growth, development, and phenological characteristics of the medicinal species *Mentha longifolia* L. were studied under introduction conditions in Chinoz district, Tashkent region. The study analyzed the taxonomic features of the species and its adaptation to environmental conditions. The results showed that the plant begins vegetation in spring, enters the generative development phase in summer, and completes fruiting in autumn. Morphological and biological indicators demonstrated stable growth under introduction conditions. The findings have significant scientific importance for the introduction and practical use of medicinal plants.

Key words: morphology, growth and development, bioecological characteristics, *Mentha longifolia*, Chinoz district, Tashkent region.

Kirish. *Mentha longifolia* L. (horsemint, yovvoyi yalpiz yoki bibliq yalpiz) – ko'p yillik, yarim yer ustida qishlovchi (hemikriptofit), xushbo'y dorivor o'simlik hisoblanadi. Mazkur tur Lamiaceae oilasiga mansub bo'lib, Nepetoideae kichik oilasi kiradi. Tur keng areal va yuqori darajadagi genetik xilma-xillik bilan tavsiflanadi. Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra, u 22 ta kenja tur hamda ko'plab nav va shakllarni o'z ichiga oladi [1]. *Mentha longifolia* dunyodagi eng keng tarqalgan yovvoyi yalpiz turi sifatida tanilgan [2], chunki uning tarqalish hududi Yevropaning mo'tadil va subtropik qismlari, G'arbiy va Markaziy Osiyo, hamda Shimoliy va Janubiy Afrikani qamrab oladi. *Mentha longifolia* juda xilma-xil yashash muhitlarini egallaydi, ayniqsa tog'li hududlarda, hatto dengiz sathidan 3145 metr balandlikgacha bo'lgan joylarda ham uchraydi [3]. Soy bo'ylari, nam yaylovlar, maysazorlar, o'rmon ochiqliklari, shuningdek ruderalangan yerlarda, yaqin Sharqdagi vaqtincha oqib turuvchi irmoqlar, hattoki yarimqurg'oqchil hududlarda ham *Mentha longifolia* o'sishi mumkin [4]. *Mentha longifolia* morfologik jihatdan yuqori darajada polimorf tur hisoblanadi. Uning poyalari to'g'ri o'suvchi, to'rt qirrali (to'rtburchaksimon), yashil rangli hamda oq tukchalar bilan qoplangan bo'lib, balandligi 40-180 sm gacha yetadi. Poya balandligining bunday o'zgaruvchanligi asosan ekologik omillar, fitotsenozdagi raqobat darajasi hamda o'rish va yaylov sharoitlari bilan bog'liqdir. Barglari juda qisqa bandli, oq tukli, shaklan uzunchoq-tuxumsimon, lansetsimon yoki uzunchoq-lansetsimon bo'lib, uzunligi – 2-10 sm, eni – 1-3 sm ni tashkil etadi. Barg plastinkasining chetlari yirik tishli yoki notekis tishsimon bo'lib, o'tkir uchlidir. Barg yuzasi efir moyi saqlovchi bezsimon trixomalar bilan qoplangan. Gullari novda uchida joylashgan boshhoqsimon ko'rinishidagi to'pgullarda to'plangan bo'lib, to'pgul uzunligi 2-6 sm ni tashkil etadi. Gultojbarglari 1-4 mm kattalikda, siyohrang (ba'zan oq) rangli bo'ladi. Gulkosachasi tor qo'ng'iroqsimon, tukli tuzilishga ega bo'lib, deyarli teng, tor uchburchaksimon yoki ignasimon o'tkir bo'lakchalardan iborat. Mevasi qoramtir-jigarrang rangli, diametri 1 mm dan kichik bo'lgan mayda yong'oqchalar ko'rinishida shakllanadi [5].

Tadqiqot maqsadi: *Ex-situ* sharoitida dorivor *Mentha longifolia* L. turining o'sish va rivojlanish xususiyatlarini o'rganish hamda uning agroekologik sharoitlarga moslashuvini aniqlashdan iborat.



a



b



v



g



d



e

1-rasm. Toshkent viloyati Chinoz tumani Tong Yulduzi mahallasi tajriba maydoni introduksiya sharoitida dorivor o'simlik *Mentha longifolia* turining o'sishi va rivojlanishi:

a – mart oyining o'rtasida barglarning shakllanishi, b, v - mart oyining oxirida barglarning tubbarg shakliga o'tishi, g – aprel oyining boshida poya shakllanishi, d, e – aprel oyining o'rtasida vegetativ organlarning to'liq shakllanishi

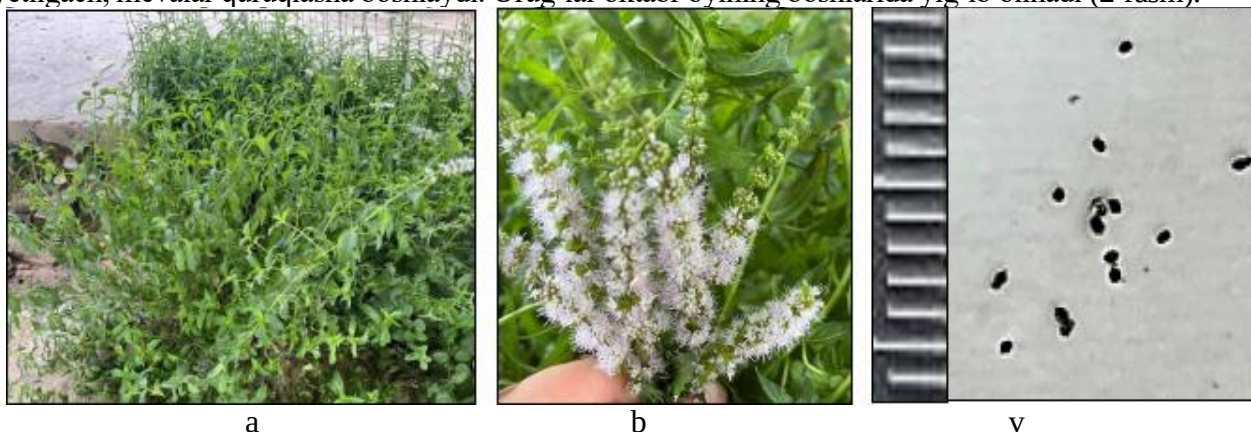
Tadqiqot ob'ekti – *Mentha longifolia* L. Lamiaceae oilasiga mansub bo'lib, ko'p yillik o'simlik bo'lib, bo'yi 30 sm dan 100 sm gacha tik o'suvchi, poyalarining qalinligi 3–4 mm. Poyalari to'liq yoki qisman tuklar bilan qoplangan. Barglari poyada qarama-qarshi, qisqa bandli, uzunchoq tuxumsimon-lansetsimon yoki lansetsimon shaklga ega bo'lib, barg qirralari yirik tishli yoki tishsimon bo'lib, o'tkir, notekis tishlarga va qisqa tukchalar bilan qoplangan. Gullari mayda, ikki labli, rangi oq, siyohrang yoki och siyohrang bo'ladi. Gultoj ikki labli, uzunligi 5-8 mm bo'lib, odatda och siyohrang rangda bo'ladi. Mevasi

mayda yong'oqchadan iborat. Urug'i dumaloq shaklga ega, rangi qora yoki jigarrang bo'lib, uzunligi 0,3-0,5 mm ni tashkil qiladi. 1000 dona urug'ning vazni 0,3 dan 0,5 g gacha yetadi. Urug'ning saqlash muddati 5 yildan oshmaydi. Iyul-avgust oylarida gullaydi, mevalari esa sentyabr-oktyabr oylarida yetiladi. Urug' va ildizpoyalari yordamida ko'payadi.

Mentha longifolia turining ko'chatlari 2024-yilda O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika Inistituti huzuridagi Akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent botanika bog'ining dorivor o'simliklar kolleksiyasida may oyining birinchi o'n kunligida boshida (01.05.2024) ildizpoyalari olinib, Toshkent viloyati Chinoz tumani Tong Yulduzi mahallasi tajriba maydoniga introduksiya qilindi va turining o'sish va rivojlanishini o'rganildi (1-rasm).

2024-2025 yillarda introduksiya sharoitida *Mentha longifolia* turi vegetatsiya davri erta bahorda mart oyining boshlarida urug'larining 10-15 kun ichida unib chiqishi aniqlandi. Urug'larining unib chiqish uchun optimal harorati 15-20 °C bo'lib, bu bosqichda namlik muhim rol o'ynaydi. Mart oyining ikkinchi va uchinchi o'n kunligida (16-23.03.2025) *Mentha longifolia* turi barglarining shakllanishi kuzatildi. Bitta tupda 4 dan 10 tagacha barglarning shakllangan bo'lib, ulardan 4 tasi yirik 4 tasi o'rtach va 2 tasi kichikligi aniqlandi. Yirik barglarning uzunligi 2-2,5 sm, eni 0,5-1 sm, o'tacha barglarning uzunligi 1-1,5 sm, eni 0,5-0,8 sm, kichik barglarning uzunligi 0,5-1 sm, eni 0,2-0,4 mm aniqlandi (1-rasm). Aprel oyining birinchi va ikkinchi o'n kunligida (06-14.04.2025) *Mentha longifolia* turi poyasining shakllanishi va barglarning son jihatdan ortishi kuzatilib, tupbargsimon shaklda xosil bo'ldi. O'simlikning bo'yi 11,5-16 sm bo'lib, 8 tadan 10 tagacha poyalar shakllangan. Har bir poyada 8 tadan 16 tagacha barglar ketma-ket shakllanib, ularning uzunligi 1 sm dan 6 sm gacha, eni 0,4 mm dan 2 sm gacha etadi. Bu davrda o'simlik asosiy yashil massasi ya'ni vegetativ organlari shakllandi. Yorumlik va namlik yetarli bo'ldanda o'simliklar poyasining tez o'sishi kuzatildi (1-rasm). Iyun oyining birinchi va ikkinchi o'n kunligida (10-20.06.2025) *Mentha longifolia* turi poyasida generativ organlarning shakllanishi kuzatildi. O'simlikning bo'yi 70-80 sm bo'lib, monopodial tipda shoxlangan bo'lib, poyaning uchki qismida gulpoyalar shakllangan. Gulpoyalarda gular halqasimon shakldagi to'pgullarda joylashgan bo'lib, gullari akropital tartibda gullashi aniqlandi. Gullari mayda, och siyohrang yoki oq rangda bo'ladi (2-rasm). Sentyabr oyining birinchi va ikkinchi o'n kunligida (09-15.09.2025) *Mentha longifolia* turi gulpoyasida mevalarning hosil bo'lishi kuzatildi. O'simlikning bo'yi 80-90 sm bo'lib, monopodial tipda shoxlangan bo'lib, poyaning uchki qismidagi gulpoyalarda mevalar shakllanadi. Bu davrda o'simlikning vegetativ o'sishi sekinlashadi. Mevasi mayda yong'oqchasimon bo'lib, gulkosachabarglari saqlanib qolgan. Urug'lari mayda qora rangli dumaloqsimon shaklda bo'ladi (2-rasm).

Oktyabr oyining birinchi va ikkinchi o'n kunligida (05-17.10.2025) *Mentha longifolia* turi vegetatsiyasining tugashi kuzatildi. Kuz oylarida havo haroratining pasayishi bilan o'simlikning o'sishi to'xtaydi. Barglar sarg'ayib, namgarchilik bo'lganda barglarning qorayishi aniqlandi. Urug'lar to'liq yetilgach, mevalar quruqlasha boshlaydi. Urug'lar oktabr oyining boshlarida yig'ib olinadi (2-rasm).



2-rasm. Introduksiya sharoitida dorivor *Mentha longifolia* turining generativ fazadagi o'sishi va rivojlanishi: a, b – iyun oyining boshi va o'rtasida generativ organlarning shakllanishi; v – urug'ining tuzilishi.

Ilk bor Toshkent viloyati Chinoz tumani Tong Yulduzi mahallasi tajriba maydoniga introduksiya sharoitida dorivor o'simlik *Mentha longifolia* turining o'sishi va rivojlanishi o'rganish asosida turga xos bo'lgan taksonomik va adaptiv belgilar aniqlangan. *Mentha longifolia* turi bahor oyining boshida urug' va ildizpoyalari orqali unib chiqishi va qish faslining boshida esa ularning yer ustki qismlarining qurishi natijasida o'simlik vegetatsiyasining tugashi va tinim davrga o'tishi aniqlandi. Aprel oyida o'simlikning yashil massasi ya'ni vegetativ organlari shakllanishi, iyun oyining boshi va o'rtasida esa generativ organlarning shakllanishi kuzatildi. Gulpoyalarda gular halqasimon shakldagi to'pgullarda joylashgan bo'lib, gullari akropital tartibda gullashi aniqlandi. Sentyabr oyining boshi va o'rtalarida o'simlikning bo'yi 80-90 sm bo'lib, monopodial tipda shoxlangan. Bu davrda o'simlikning vegetativ o'sishi sekinlashadi va gulpoyada mevalarning hosil bo'lishi kuzatiladi. Mevasida gulkosachabarglari saqlanib qolganligi sababli

mayda yong'oqchasimon shaklda hosil bo'lgan. Urug'lari mayda qora rangli dumaloq shaklda bo'lib, oktabr oyining boshlarida yig'ib olinadi. Oktyabr oyining o'rtasida *Mentha longifolia* turi vegetatsiyasining tugashi kuzatildi.

Xulosa qilib aytganda, *Mentha longifolia* o'simligini samarali yetishtirish uchun uning fenologik rivojlanish bosqichlarini chuqur o'rganish, kuzatish va ularga mos agrotexnik chora-tadbirlarni qo'llash nihoyatda muhimdir. Bu esa o'z navbatida, yuqori sifatli xom ashyo, efir moyi hamda urug' mahsulotini olishda asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Ushbu o'simlik nafaqat iqtisodiy foydali, balki ekologik jihatdan ham foydali hisoblanadi, chunki u changlovchi hasharotlar, ayniqsa asalarilar uchun yaxshi nektar manbaidir. Shuning uchun *Mentha longifolia*ni keng miqyosda yetishtirish sog'liqni saqlash, qishloq xo'jaligi va atrof-muhitni muhofaza qilish sohalariga birdek foyda keltiradi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Tucker A.O.; Naczi R.F. An overview of its classification and relationships. In Mint: The Genus *Mentha* – Medicinal and Aromatic Plants –Industrial Profiles; Lawrence, B.M., Ed.; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2007; pp. 21–26
2. Vining K.J., Zhang Q., Tucker A.O. et al. *Mentha longifolia* (L.) L.: A model species for mint genetic research. Hort Science. – 2005, N 40. pp. 1225–1229.
3. Moshrefi Araghi A., Nemat H., Azizi M. et al. Assessment of phytochemical and agromorphological variability among different wild accessions of *Mentha longifolia* L. cultivated in field condition. Ind. Crops Prod. – 2019, Vol. 140. pp.111-698.
4. Ba,ser K.H., Kürkcüoğlu M., Tarımcılar G. et al. Essential oils of *Mentha* species from Northern Turkey. J. Essent. Oil Res. – 1999. N 11. pp. 579–588.
5. Petrulaitis L., Gudžinskas Z. A case study of *Mentha longifolia* and allied species from Lithuania. Botanica – 2018, N 24. pp. 3–14.

UO'K 582.55:581.5(575.11)

TOSHKENT BOTANIKA BOG'I SHAROITIDA FRITILLARIA EDUARDI REGEL ENDEM TURINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

G.M.Duschanova, prof., O'zbekiston milliy pedagogika universiteti, Toshkent
K.R.Dehqonova, magistrant, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti, Toshkent
G.A.Ibrohimova, katta o'qituvchi, PhD, EMU University, Toshkent
R.S.Anvarjanova, talaba, Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Chirchiq

Annotatsiya. Mazkur maqolada *Fritillaria eduardi* Regel o'simligining Toshkent Botanika bog'i sharoitida bioekologik va morfologik xususiyatlari o'rganilgan. Tadqiqot davomida o'simlikning vegetatsiya jarayoni, rivojlanish bosqichlari hamda tashqi morfologik belgilarining o'ziga xos jihatlari aniqlangan. Shuningdek, turning introduksiya sharoitida o'sishi, rivojlanishi va moslashuv xususiyatlari tahlil qilingan. Olingan natijalar asosida *Fritillaria eduardi* turiga xos bo'lgan asosiy taksonomik belgilar aniqlanib, ularning ilmiy va amaliy ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot natijalari ushbu turning bioekologiyasi va sistematikasini o'rganishda hamda introduksiya sharoitida saqlash va ko'paytirish masalalarida muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: morfologiya, bioekologik xususiyatlar, *Fritillaria eduardi*, introduksiya, Toshkent Botanika bog'i.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования биоэкологических и морфологических особенностей растения *Fritillaria eduardi* Regel в условиях Ташкентского ботанического сада. В ходе исследования изучены вегетационный период растения, этапы развития и характерные морфологические признаки. Также проанализированы особенности роста, развития и адаптации вида в условиях интродукции. На основе полученных результатов выявлены основные таксономические признаки, характерные для вида *Fritillaria eduardi*. Результаты исследования имеют научное значение для изучения биоэкологии вида, а также для его сохранения и размножения в условиях интродукции.

Ключевые слова: морфология, биоэкологические особенности, *Fritillaria eduardi*, интродукция, Ташкентский ботанический сад.

Abstract. This article presents the results of a study on the bioecological and morphological characteristics of *Fritillaria eduardi* Regel under the conditions of the Tashkent Botanical Garden. During the research, the vegetation period, developmental stages, and specific morphological features of the plant were investigated. Particular attention was given to the growth, development, and adaptation of the species under introduction conditions. Based on the obtained results, the main taxonomic characteristics specific to *Fritillaria eduardi* were identified. The findings contribute to a better understanding of the species' bioecology and have scientific significance for its conservation, cultivation, and propagation under introduction conditions.

Key words: morphology, bioecological characteristics, *Fritillaria eduardi*, introduction, Tashkent Botanical Garden.

Kirish. Hozirgi kunda o'simliklarning biologik xilma-xilligini saqlash global muammosini hal qilish yangi strategiya va yondashuvlarni bilan so'nggi yillarda tadqiqotning istiqbolli yo'nalishi – o'simliklarni saqlash biotexnologiyasi rivojlandi. Bu yangi fanlararo fan bo'lib, uning asosiy maqsadi bioxilma-xillikni *ex situ* sharoitda turlarni saqlashning mavjud an'anaviy usullarini genetik resurslarni barqaror boshqarish imkonini beruvchi zamonaviy biotexnologik vositalar asosida amalga oshirishdir [1]. *Fritillaria* L. (hazel grouse) Liliaceae oilasiga (Liliaceae Juss.) mansub bo'lib, Yevropa, Osiyo va Shimoliy Amerikadagi o'tloqlar, dashtlar, toshli tog' yon bag'irlari va mo'tadil o'rmonlarda tarqalgan 100 dan ortiq turga egadir [2, 3]. *Fritillaria* L. turkumining vakillari jozibali va erta gullashi bilan mashhur. Bundan tashqari, ular tibbiyotda talabga ega, chunki ularning piyozboshlarida turli xil alkaloidlarning to'planishi dorivor ta'sirlarning keng doirasini aniqlaydi [4]. Oltoy-Sayan tog'li hududi hududida tukumning bir nechta turlari mavjud, ular orasida *F. dagana* Turcz. ex Trautv., *F. meleagris* L., *F. meleagroides* Patr. ex Schult. & Shult. f., *F. sonnikovae* Schaulo et A. Erst. Tabiiy sharoitda sekin ko'payish va tabiiy fitotsenozlarga yuqori antropogen ta'sir tufayli bu turlar yo'qolib ketish xavfi ostida. Ushbu muammolarning dolzarbligi yo'qolib ketish xavfi ostida turgan turlarni saqlash bo'yicha turli xalqaro dasturlarni ishlab chiqishda namoyon bo'ladi. 1992 yilda asosiy hujjat - biologik xilma-xillikni *in situ* va *ex situ* saqlash muammolarini hal qiluvchi Biologik xilma-xillik to'g'risidagi xalqaro konvensiya qabul qilingan [5].

Toshkent botanika bog'i sharoitida *Fritillaria eduardi* Regel endem turining bioekologik xususiyatlari o'rganilmagan. Toshkent Botanika bog'i sharoitida *Fritillaria eduardi* o'simligining o'sish va rivojlanishini o'rganish hamda turga xos bo'lgan taksonomik moslashgan belgilarini aniqlash tadqiqotlarimizning dolzarbligi va ilmiy yangiligini ko'rsatadi.

Tadqiqot maqsadi: Toshkent Botanika bog'i sharoitida *Fritillaria eduardi* endem o'simligining o'sish va rivojlanishini o'rganish hamda turga xos bo'lgan taksonomik moslashgan belgilarini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot ob'ekti va metodlari. Tadqiqot ob'ekti *Fritillaria eduardi* Regel (Xolmon isirg'aguli) o'simligi Liliaceae (Loladoshlar) oilasi *Fritillaria* turkumiga mansub bir urug'pallali gulli o'simlik hisoblanadi. *Fritillaria* L. (Liliaceae) turkumi 100 dan ortiq geofit turlarni o'z ichiga olgan. *Fritillaria eduardi* o'simligi O'rta Osiyoda o'suvchi, asosan, Tojikiston, O'zbekiston va Qirg'izistonda tarqalgan. Mazkur tur Shimoliy yarim sharning Yevropa (ko'pchilik O'rta Yer dengizi mintaqasida), Markaziy Osiyo, Xitoy, Yaponiya va Shimoliy Amerikada tarqalgan. *Fritillaria eduardi* turi gulbarg o'lchami 120 sm. Barglari halqasimon 12-24 sm, barglari yaltiroq, yashil, pastki barglari keng cho'ziq, ba'zan poyada halqa hosil qilib joylashadi. Ushbu o'simlik poyasida 35-50 tagacha barg hosil qiladi. Gullari qo'ng'iroqsimon, pastga qarab osilib turadi, qizg'ish, qirmizi-qo'ng'ir rangli, 5-20 tadan bo'lib, soyabonsimon to'pgul hosil qiladi. Mevasi yuqoriga qarab tik turuvchi, qisqa bandli, eni 6 sm, ensiz qanotchali qutichaga o'xshaydi. Aprelda gullab, mevasi may oyida yetiladi. Erta bahordan yozning o'rtalarigacha, urug'lar yoki ildizlar yordamida ko'payadi. *Fritillaria eduardi* o'simligi vegetatsiyasining 5-6 yillarida gullari paydo bo'ladi. Markaziy Osiyoda o'sadi.

Introduktsiya sharoitida *Fritillaria eduardi* turning bioekologik xususiyatlarini o'rganish maqsadida ilmiy izlanishlarimizni O'zRFA Botanika instituti huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'i sharoitida 2023-2024 yillarda olib borildi. *Fritillaria eduardi* endem o'simligining introduktsiya sharoitida morfologik belgilarining tuzilishini va fenologik kuzatuvlar A.L. Jukova [6] uslubi yordamida tavsiflandi.

Toshkent Botanika bog'i sharoitida introduktsiya qilingan *Fritillaria eduardi* 2023-yilning kuzida gultuvaklarga piyoz va urug'lari ekilgan. O'simligining o'sishi va rivojlanishi 10 ta namunalar asosida fenologik kuzatuvlar olib borildi. *Fritillaria eduardi* ning ilk kuzatilgan 10 ta endem turning boshlang'ich poyasi fevral oyining uchinchi o'n kunligida (26.02.2024) 4-7 sm gacha balandlikda bo'lib, kamida 25-30 ta o'ramasimon tupbarglardan iborat, rangi qo'ng'ir-yashil rangda, keyingi turning boshlang'ich poyasi esa mart oyining birinchi o'n kunligida (07.03.2024) 5-8 sm balandlikda, 23-25ta tupbargga ega, qolgan 4 ta tur ham (09.03.2024) 7-8 sm bilan birinchi vegetatsiya davrini boshlagan. Rozetkasimon barglarning uzunligi taxminan 5-10 sm, kengligi esa 1-2 sm atrofida bo'ladi.

Fritillaria eduardi turida 3 xil barglar – dastlab tupbargsimon shaklda o'rama barglar va poyadagi halqasimon barglar va gulyonbarglar hosil bo'ladi. O'rama barglar o'simlikning yosh vegetativ davrida hosil bo'ladi. O'rama barglar ma'lum vaqtdan keyin tupbargsimon shaklda o'sib rivojlanadi. Poyadagi halqasimon shakldagi yashil barglar shakllanadi.

Boshlang'ich barglari odatda kichik va ingichka bo'ladi. Bu boshlang'ich barglar o'simlikning dastlabki rivojlanish bosqichida unchalik katta bo'lmaydi, lekin o'sish jarayonida barglari kattalashib, kengayadi.

Vegetatsiyaning birinchi 10 kunligida (26.02.2024) boshlang'ich poya o'sib uning bo'yi 15-18 sm oralig'ida bo'lgan. O'rama tupbarglar soni 30-35 tani tashkil etib, halqasimon joylashishni boshlagan. Barglar uzunligi 15-18 sm, eni 2-2.5 sm ni tashkil etgan. Bunda barglar poyada auksiblast tipda joylashadi ya'ni bir-biriga yaqin tarzda.

Vegetatsiyaning ikkinchi o'n kunligi oralig'ida (07.03.2024) ularning poyalari shakllanib uzunligi 30-38sm ga yetadi, barglar soni esa 35-40 tani, har birining uzunligi o'rtacha 20 sm dan, eni 2,5-3 sm dan bo'lgan. Mart oyining ikkinchi va uchinchi o'n kunliklari orasida (27.03.2024) haqiqiy poya to'liq shakllanib, halqasimon barglar poyada bo'g'im va bog'im oralig'ida joylashadi. Har bir bo'g'im va bo'g'im oralig'i 15-18 sm da bo'lib, har bir bo'g'imdagi taxminan 8-10 ta barg halqasimon tarzda, ushbu halqalar orasidagi bo'g'im braxiblast tipda joylashgan. Har bir poyaning apikal qismida, halqasimon barglar markazida g'unchalar shakllana boshlaydi, g'unchalar soni taxminan 6-8 tani tashkil etadi, so'ng o'simlik gullash davriga o'tadi, odatda gullash davri 2-3 hafta davom etadi.

Fritillaria eduardii turini gullash fazasida 30-60 sm poyada 18-43ta gacha haqiqiy yashil barglar lansetsimon bo'lib joylashadi. Barglarining uzunligi 8-16 sm dan 20 sm gacha, eni esa 5 sm dan 9-10 sm gacha yetadi. Bu davr davomida o'simlik o'zining yorqin gullarini ochadi. *Fritillaria eduardii* guli, akropetal tarzda ochiladi va uning gullari aktinomorf (radial simmetriyal) hisoblanadi. Gullash vaqti iqlim sharoitlariga bog'liq bo'lib, iliq va nam ob-havoda biroz uzayishi mumkin. Gulining morfologik tuzilishi va hajmi o'ziga xos tuzilishga egadir. Gullar odatda qo'ng'iroq shaklida, boshqacha qilib aytganda, teskari qo'ng'iroqqa o'xshaydi. Gullar pastga osilib turadi va ular bir tekisda halqasimon shaklda joylashgan. Har bir gulda 6 ta dan gulyonbarglar bo'ladi. Ular qo'sh bargli tartibda joylashgan bo'lib, tashqi va ichki gulyonbarglari bir xil rang va o'lchamga ega.

Gulyonbarglari keng va cho'zilgan, uchlari biroz uchliroq bo'ladi. Gullarining rangi yorqin qizil, toq sariq yoki ba'zan sariq rangda bo'lishi changlatuvchilarni o'ziga jalb qiladi. Gullarida 6 ta changchi uzun bo'lib, gulning markazida joylashgan. Urug'chi 3 ta meva bargchalardan shakllangan. Gul bandi uzun, kuchli gul bandiga ega. Har bir gulning diametri taxminan 8-10 sm bo'lib, bu o'rtacha katta gul sifatida baholanadi. Bu gullar o'simlikning yuqori qismida joylashgan. 1-9 ta guldan iborat to'pgullari esa poyada ketma-ket joylashadi. (1.1 b-rasm).

Aprel oyining ikkinchi va uchinchi o'n kunligida urug' hosil qilish jarayoniga kiradi. To'liq pishgan urug'lar esa gullashdan taxminan 6-8 hafta o'tib yetiladi. Bu jarayon davomida o'simlikning ko'saklari hosil bo'ladi va ularning ichida urug'lar rivojlanadi. *Fritillaria eduardii* turining mevasi kichik, urug'li ko'sak shaklida bo'ladi. Shu bilan birga, ko'saklar yorilib, hosil bo'lgan urug'larni tarqata boshladi. Har bir ko'sakda o'rtacha 7 ta urug' shakllangan. Urug'lari uchburchak, mayda pardasimon qanotli hisoblanadi. Iyun oyida meva hosil qilish jarayoni boshlanadi. Mevalari odatda iyulga kelib yetiladi. *Fritillaria eduardii* turining mevasi kichik, urug'li ko'sak shaklida bo'ladi.



a



b

1-rasm. Toshkent Botanika bog'i ex-situ sharoitida *Fritillaria eduardii*.

a – yangilanish kurtaklari; b – tupbarsimon shakldagi barglar

Shu bilan o'simlikning vegetatsiya davri yakunlanadi. *Fritillaria eduardii* ning umumiy vegetatsiya davri 2,5-3 oyni tashkil etib, oxirgi vegetatsiya may oyining 25-28- kunida tugaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, boshlang'ich barglar poyada keng 4-5 ta bo'lib joylashadi, poya to'liq shakllanayotgan vaqtda qurib plyonka holatga kelib qoladi. *Fritillaria eduardii* o'simlik poyasining balandligi tabiiy sharoitda 1m gacha yetadi,

oʻrtacha 45-55 sm ni tashkil etadi. *Fritillaria eduardii* slindrsimon, silliq, och yashil tusdagi, boʻgʻim va boʻgʻim oraligʻiga ega boʻlgan, halqasimon barglardan iborat poyadan tashkil topadi. Barglari poyada halqasimon joylashib 8-16 sm ni tashkil etadi, barg plastinkalari yaltiroq, yashil tusda, pastki barglari keng choʻziqroq va rangi toʻqroq boʻladi.



2-rasm. Toshkent Botanika bogʻi ex-situ sharoitida *Fritillaria eduardii* turining gullash fazasida gullarning shakllanishi



a



b

3-rasm. Toshkent Botanika bogʻi ex-situ sharoitida *Fritillaria eduardii* turining gullash va mevalash fazasi: a – gulpoyada gullarning halqasimon shaklda joylashishi, b – koʻsaksimon mevalarning shakllanishi

Shunday qilib, Toshkent Botanika bogʻi ex situ sharoitida *Fritillaria eduardii* turining oʻsishi va rivojlanish xususiyatlari oʻrganildi. Tadqiqot natijalari ushbu tur geofemeroid oʻsimlik ekanligini koʻrsatdi. Kuzatuvlar davomida oʻsimlik vegetatsiyaning barcha bosqichlarini – unib chiqish, barg hosil qilish, gullash va meva tugish jarayonlarini qisqa muddat ichida muvaffaqiyatli yakunlashi aniqlanib, bu turning biologik

rivojlanish ritmi bilan bog'liq ekanligi qayd etildi. Shuningdek, *Fritillaria eduardii* o'simligining Toshkent Botanika bog'i sharoitiga yaxshi moslashgani, vegetativ va generativ rivojlanish bosqichlarini barqaror o'tishi kuzatildi. O'simlikning morfologik belgilarining barqarorligi hamda fenologik rivojlanish xususiyatlari turning introduksiya sharoitida muvaffaqiyatli o'sib rivojlanishini ko'rsatadi. Olingan natijalar *Fritillaria eduardii* turini ex situ sharoitida saqlash, ko'paytirish hamda bioxilma-xillikni muhofaza qilish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Benson, E.E. Plant conservation biotechnology. *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant*, 2002. № 38(2), P. 123–129.
2. Rix, M. *Fritillaria*. In: Cullen J., Alexander J.C.M., Brickell C.D. et al. (eds.) *The European Garden Flora*, Vol. 1. Cambridge University Press, Cambridge, 1997. pp. 253–260.
3. Rix, M. *Fritillaria*. In: Davis P.H. (ed.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Edinburgh University Press, Edinburgh, 2001. Vol. 8. pp. 284–302.
4. Lin, L.Z., He, X.G., Lindenmaier, M., Nolan, G., Yang, J., Cleary, M., Qiu, S.X., Cordell, G.A. Alkaloids from *Fritillaria* species and their pharmacological activity. *Phytochemistry*, 2001. 56, 321–328.
5. Convention on Biological Diversity. Rio de Janeiro: United Nations, 1992. 30 p.
6. Jukova, A.L. *Fenologiya rasteniy: metodika fenologicheskikh nablyudeniy*. Moskva: Nauka, 2013. 160 p.

UDC: 574.583:556.5

THE ROLE OF HYDROPHYSICAL AND HYDROCHEMICAL FACTORS IN THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF ALGOCENOSES OF LAKE ZHYLTYRBAS

N.Sh.Eshmurodova, PhD, Associate Professor, National University of Uzbekistan, Tashkent

Annotatsiya. Maqolada Amudaryo deltasida (Orol dengizining janubi-g'arbiy qismi) joylashgan Jiltyrbas ko'lining zamonaviy transformatsiya jarayonlari, fizik-kimyoviy o'zgarishlari hamda gidrologik ko'rsatkichlarining kompleks tahlili natijalari keltirilgan. Aniqlanishicha, so'nggi o'n yil mobaynida ko'lga yetkazib berilgan suvning umumiy hajmi 229,03 mln m³ ni tashkil etgan. Atmosfera havosining o'rtacha yillik harorati 13,1°C bo'lib, maksimal qiymat 14,0°C (2023 y.), minimal qiymat esa 0,0°C (2020 y. noyabr) qayd etilgan. Atmosfera yog'inlarining yillik miqdori 49 mm (2020 y.) dan 132 mm (2024 y.) gacha o'zgaruvchanligi bilan tavsiflanadi, sutkalik maksimal yog'in miqdori 24 mm (2023 y. may) ni tashkil etgan. Algologik tahlil natijalari Jiltyrbas ko'li algoflorasi tuzilishida diatom suvo'tlarining yetakchi o'rin egallashini ko'rsatdi, bu esa ularning sho'rlashgan va sho'r suv ekotizimlarining shakllanishida hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: Jiltyrbas ko'li; Amudaryo deltasi; Orol dengizi; gidrologik rejim; fizik-kimyoviy parametrlar; suv balansi; havo harorati; atmosfera yog'inlari; iqlimiy variabellik; algoflora; diatom suvo'tlar; sho'rsimon va sho'r suv ekotizimlari; ekologik holat.

Аннотация. В статье проведён комплексный анализ современных трансформационных процессов, физико-химических изменений и гидрологических показателей озера Жилтырбас, расположенного в дельте Амударьи (юго-западная часть Аральского моря). Установлено, что за последнее десятилетие суммарный объём водоподачи в озеро составил 229,03 млн м³. Среднегодовая температура атмосферного воздуха составила 13,1 °С, при максимальном значении 14,0 °С (2023 г.) и минимальном - 0,0 °С (ноябрь 2020 г.). Выявлена вариабельность годового количества атмосферных осадков: от 49 мм (2020 г.) до 132 мм (2024 г.), при максимуме суточных осадков 24 мм (май 2023 г.). По результатам альгологического анализа установлено доминирование диатомовых водорослей в структуре альгофлоры озера Жилтырбас, что свидетельствует об их ключевой роли в функционировании экосистем солоноватых и солёных вод.

Ключевые слова: озеро Жилтырбас; дельта Амударьи; Аральское море; гидрологический режим; физико-химические параметры; водный баланс; температура воздуха; атмосферные осадки; климатическая вариабельность; альгофлора; диатомовые водоросли; солоноватоводные и солёные экосистемы; экологическое состояние.

Abstract. The article examines recent transformations, physico-chemical changes, and hydrological indicators of Lake Jyltyrbas in the Amu Darya Delta (southwestern Aral Sea). Over the past decade, 229.03 million m³ of water were supplied to the lake. The average air temperature was about 13.1 °C, with a maximum of 14.0 °C in 2023 and a minimum of 0.0 °C in November 2020. Annual precipitation varied, reaching 132 mm in 2024 and 49 mm in 2020, with peak daily precipitation of 24 mm in May 2023. Algological analysis revealed that diatoms dominate the algoflora of Lake Jyltyrbas and play a significant role in saline water ecosystems.

Key words: Lake Jyltyrbas; Amu Darya Delta; Aral Sea; hydrological indicators; physico-chemical changes; water volume; air temperature; precipitation; climate change; algoflora; diatoms; saline water ecosystems; ecological analysis.

Introduction. As a result of anomalous natural phenomena and increasing anthropogenic pressure, climate change has become a global problem. In water-scarce regions, it accelerates desertification, while the rapid drying of the Aral Sea has caused large-scale environmental changes [1,2]. A key task of hydrosphere ecology is to study the structural and functional organization of aquatic ecosystems that regulate matter and energy flows.

Algae are a fundamental component of aquatic ecosystems, determining their state and productivity. As primary producers, they play a crucial role in trophic chains and microbial loops, contribute to oxygen production, and support biological self-purification processes [1]. Therefore, the study of qualitative and quantitative characteristics of phytoplankton is essential for understanding ecosystem functioning.

Important scientific tasks include monitoring algal biodiversity, analyzing species composition, and developing conservation measures. Algae contribute to water purification and serve as a source of food and oxygen for aquatic organisms, with applications in medicine, agriculture, and industry [1,2]. Due to their short life cycle and high sensitivity, they respond rapidly to environmental changes.

Highly mineralized water bodies are valuable models for studying biotic interactions and sources of microorganisms with high adaptive and biotechnological potential. Bioindication based on algal species composition and abundance provides an integrated and cost-effective assessment of water quality. Modern approaches rely on quantitative methods and extensive systems of indicator species reflecting key environmental factors.

Materials and Methods. Lake Zhylytyrbas (Jiltyrbas), located in the Muynak district of Karakalpakstan (Uzbekistan), is an artificial reservoir in the Amu Darya delta, formed on the site of a former Aral Sea bay. It is fed by the Kazakhdarya channel, collectors No. 1 and 3, and thermal wells. The lake area is about 150 km², with depths of 1.5–4 m. Surrounding wetlands (≈15,000 ha), mainly reed-dominated, support rich biodiversity. In 2024, the lake was designated an important wetland under the Bonn Convention, reflecting its ecological significance and role in mitigating salt dust from the Aral Sea.

Algae are widely used as indicators of ecological conditions due to their rapid response to environmental changes (Kiselev, 1980; Shtina, 1997; Barinova et al., 2000–2006). Phytoplankton structure and function, together with environmental parameters, serve as key indicators of trophic status (Prytkova et al., 2002; Trifonova et al., 2004; Lepistö et al., 2006a).

Assessment of trophic conditions requires data on species composition, abiotic factors (depth, transparency, pH, temperature, chemical composition), as well as algal abundance and biomass. This study is based on materials collected in 2019–2025, including hydrological and hydrochemical measurements and algal sampling using standard methods [3–8].

Table 1.

Hydrological change of Lake Jylytyrbas from 2019 to 2025 in March

Inter-val	Air temperature, °C	Water temperature, °C	pH	Depth of the reservoir, m	Transparency, m	Colour	Type of salinity
2019	13,2	+3; +5	7.0	0,40-0,80	0,9-0,10	faint blue	chloride-sulfate
2020	14,4	+4; +6	8.0	0,40-0,75	0, 9-0,20	blue	chloride-sulfate
2021	17,0	+5; +8	8.0	0,35-0,70	0,8-0,20	blue	chloride-sulfate
2022	18,3	+5; +9	7.0	0,30-0,57	0,7-0,17	dark blue	chloride-sulfate
2023	16,5	+4; +10	8.0	0,30-0,45	0,8-0,15	dark blue	chloride-sulfate
2024	17,9	+6; +11	8.0	0,20-0,35	0,10-0,18	from faint blue to dark blue	chloride-sulfate
2025	11	+3; +6	8.0	0,12-0,28	0,11-0,18	from faint blue to dark blue	chloride-sulfate

Results and Discussion. In recent years, reduced river flow and the drying of the Aral Sea have significantly transformed the Amu Darya Delta. Historically, the sea experienced strong fluctuations in level and salinity: during Holocene transgressions, levels reached about 58 m with low salinity, while in arid periods they dropped sharply, forming highly mineralized lakes.

Today, water supply depends mainly on collector-drainage water and limited residual river flow after irrigation. Recurrent droughts have reduced inflow below the minimum required (3.5 km³), leading to a steady decline in lake areas in the delta and the Southern Aral Sea.

In Lake Jylytyrbas, annual inflow peaks in October (38.94 million m³), April (32.34 million m³), and March (31.55 million m³), and is lowest in January (10.61 million m³). In other months, inflow decreases

by about 35.5%, with a total of 229.03 million m³ recorded in 2021. Spring hydrological indicators in Lake Jyltyrbas: March air temperature averages 15.3 °C (2022, 2024), water temperature 6 °C, pH 8, average depth 0.40 m, transparency 0.3 m, color light to dark blue, and chloride-sulfate salinity.

Hydrogen ion concentration and total dissolved minerals strongly influence aquatic organism distribution, buoyancy, and vital activity. Higher salinity increases water density, affecting organism pressure tolerance, making general mineralization a key ecological factor.

The qualitative composition of plankton in Lake Jyltyrbas increases with rising water temperature, promoting growth and development. Plankton develops best in summer and early autumn, followed by a gradual decline in both quality and quantity.

From 2019 to April 2025, the average monthly and annual air temperature ranged around 13.2 °C, with maximum monthly temperatures of 31.7 °C (2019), 31.2 °C (2023), and 31.1 °C (2021), and 30.1 °C in July 2020 (Table-1).

A slight increase in air temperature has been observed in recent years. Even small temperature changes significantly affect algal metabolism, altering the rate of biochemical reactions and overall metabolic intensity (Tabl. 2).

Table 2.

Average monthly and annual air temperatures (° C) on Lake Jyltyrbas from 2019 to 2025.

Years	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	For the year
2019	-1.1	-2.0	7.9	13.2	23.3	29.1	31.7	25.8	19.5	12.9	-0.3	-0.5	13.3
2020	-0.3	2.5	8.0	14.4	24.8	28.5	30.1	25.6	18.3	10.4	-0.0	-9.3	12.8
2021	-5.2	-1.2	3.2	17.0	26.0	29.9	31.1	29.7	19.5	8.5	-0.3	-1.0	13.1
2022	-2.9	2.1	3.1	18.3	21.1	29.0	30.0	27.2	21.3	10.6	3.2	-8.3	12.9
2023	-6.3	-1.2	10.7	16.5	22.4	28.6	31.2	27.8	19.6	12.0	7.8	-1.6	14.0
2024	-4.0	-1.9	5.3	17.9	20.1	29.9	29.0	27.8	18.8	11.7	3.2	-3.2	12.9
2025	-2.0	-2.6	7.1										

In Lake Jyltyrbas, algae identified include *Merismopedia punctata*, *Microcystis aeruginosa*, *Gomphosphaeria lacustris*, *Oscillatoria curviceps* (Cyanophyta); *Cosmarium granatum*, *Scenedesmus* (Chlorophyta); *Ceratium hirundinella* (Dinophyta); and diatoms such as *Caloneis permagna* and *Nitzschia sigma*. *Chlorella prolothecoides* and *Ch. saccharophila* grow intensively at 30-31 °C, while *Nitzschia putrida* tolerates -11 to +30 °C (Tabl. 3).

Table 3.

Changes in monthly and annual precipitation over a six-year period on Lake Jyltyrbas

Years	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	For the year
2019	2	7	26	9	4	0.0	4	0.0	0.0	0.0	3	0.0	55
2020	14	4	7	11	5	0.0	5	0.0	0.0	0.4	3	0.0	49
2021	10	0.0	18	0.0	0.0	3	0.0	0.0	0.4	0.0	18	3	53
2022	2	3	16	2	26	0.0	5	0	2	2	1	0	60
2023	4	12	0	2	45	0	5	3	11	29	4	16	132
2024	9	2	20	15	22	0	1	6	0	14	8	4	100
2025	4	11	12										

The reduction of the Southern Aral Sea area increases regional temperatures, while irrigation expansion lowers air temperature. In 2019-2024, precipitation ranged from 0-5 mm to 45 mm (May 2023), and in 2019-2025 air humidity varied between 55-100%, with fluctuations affecting algal development in Lake Zhylyrbas (Table 4).

Table 4.

Maximum daily precipitation amounts (mm) in Lake Jyltyrbas

Years	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	The average year
2019	2	5	11	3	0	0	1	0	0	7	2	0	26
2020	7	4	7	7	4	0	4	0	0	0	2	0	7
2021	4	0	8	0	0	3	0	0	0.4	0	13	3	13
2022	2	1	4	1	13	0	5	0	2	2	1	0	13
2023	4	7	0	2	24	0	4	3	11	12	4	13	24
2024	4	1	12	9	12	0	1	5	0	11	6	3	12
2025	2	5	7										

Air humidity is influenced by land use, especially rice irrigation. Data show increased water vapor and air temperature in winter, spring, and summer, with a decrease in autumn, alongside a slight decline in precipitation in recent years.

Precipitation has dual effects on algae: it enriches water with nutrients, stimulating growth, but flooding causes mixing and removal of algae, reducing abundance. Water movement enhances nutrient uptake, increases photosynthesis and respiration, and promotes higher productivity of benthic algae in flowing conditions.

Thus, the impact of precipitation depends on species composition and habitat conditions. Analyzing the data in Table 4, it can be noted that in 2019-2025 there was a significant reduction in precipitation in Lake Jyltyrbas. In subsequent years, the intensity of sea shoreline withdrawal in Lake Jyltyrbas was -53.3 km in 1990, 65.0 km in 1995, 75.0 km in 2000, 90 km in 2005, 103 km in 2010, and 121 km in 2015, and in 2020 - by 129 km, and in 2025 - by 133 km (Fig.1.).

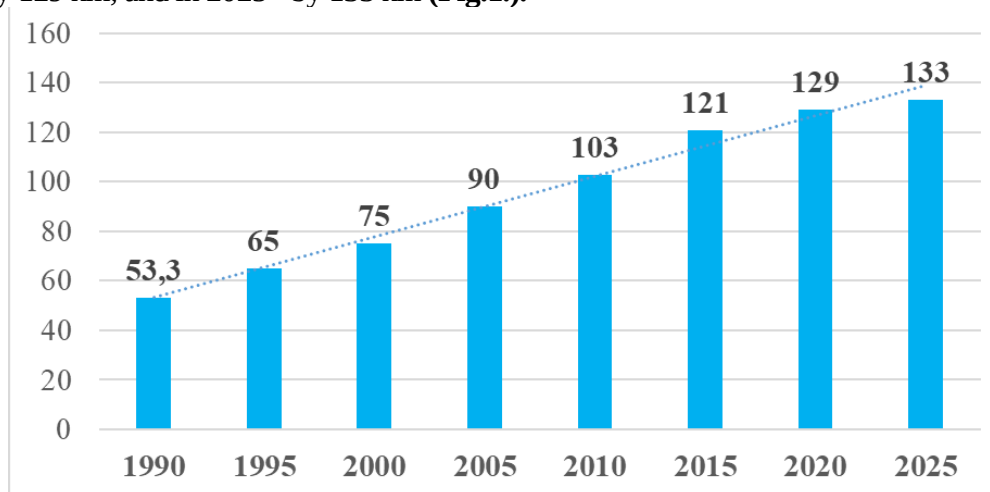


Fig.1. Intensity of sea shoreline care in Jyltyrbas Lake

As shown in Figure 3, the maximum coastline change in 2010–2015 reached 18 km. Drying intensified after 2000, when water discharge below the Takhiatash hydropower complex nearly ceased (except in 2005). Stabilizing the sea level at 30–35 m is unlikely, and seabed desertification will continue, causing salt and dust transfer to irrigated lands of the Aral region.

Changes in physico-chemical parameters favor more resistant organisms, whose presence and abundance serve as indicators of water quality and ecological state.

In Lake Jyltyrbas, identified algae include *Cyanophyta* (*Merismopedia punctata*, *Microcystis aeruginosa*, *Gomphosphaeria lacustris*, *Oscillatoria curviceps*), *Chlorophyta* (*Cosmarium granatum*, *Scenedesmus*), *Dinophyta* (*Ceratium hirundinella*), and diatoms (*Caloneis permagna*, *Nitzschia sigma*). Brackish planktonic forms such as *Gloeocapsa cohaerens*, *Merismopedia tenuissima*, *Oscillatoria sancta*, and *Nitzschia sigma* were also observed. A symbiotic approach revealed a structure with *Chlorophyta* as hosts, *Euglenophyta* and *Bacillariophyta* as dominant partners, and *Cyanophyta* as associated microsymbionts.

Diatoms are a major group in river plankton and play a key role in saline waters. *Chlorophyta* diversity reflects tolerance to high mineralization (e.g., *Dunaliella*, *Tetraselmis*, *Phormidium*), while *Euglenophyta* are more sensitive to salinity. *Cryptophyta* and *Dinophyta* show moderate diversity. Hydrological and hydrochemical changes influence algae distribution along former lake channels.

Conclusion. The sustainable development of Lake Zhylytyrbas algalocenoses is supported by the leading role of algae in biological self-purification. The dominance of *Chlorophyta* and *Bacillariophyta* reflects their ecological tolerance, adaptability to salinity fluctuations, and dispersal from surrounding areas. Within the symbiotic phytoplankton structure, both biotic components (*Scenedesmus*, *Coelastrum*, *Tetradron*, *Anabaena*) and abiotic factors (hydrological regime, temperature, precipitation, shoreline changes) serve as indicators of trophic status.

Chlorophyta, *Cyanophyta*, and *Bacillariophyta* form the osnovy algal diversity due to their salinity resistance. Species richness increases with decreasing salinity, while interspecific competition and zooplankton interactions regulate plankton abundance, especially in moderately and weakly saline waters. *Dunaliella salina*, found in hypersaline lakes of the Amu Darya Delta, has high biotechnological potential; optimized cultivation methods have been developed to enhance its growth.

The principle of dynamic equilibrium, reflected in Commoner's postulate "Everything is connected with everything," demonstrates how physico-chemical changes influence ecosystem development and the biosphere as a whole.

REFERENCES:

1. Eshmurodova N.Sh., Fahriddinova Z.F. Fahriddinova M.F. Dynamics of ecological, economic and medical changes in

the Aral sea basin. Journal of academic research and trends in Educational sciences (JARTES). Vol.1. ISSUE 1. 2021.-P.

2. T.I., Kazantseva, Tamara I., B.V., Adamovich, Boris V., A.F., Alimov, Alexander Fedorovich, R.Z., Kovalevskaya, Raisa Z., V.N., Solntsev, Vladislav N. The Main Factor Determining the Dynamics of the Lake Ecosystem under Excessive Nutrient Loading (A Case Study of the Naroch Lakes) Contemporary Problems of Ecology, 2019.

3. Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. III. Методы биологического анализа вод / отв. за выпуск З.М. Губачек. 3-е изд., доп. и перераб. – М.: СЭВ, 1977. – 185 с.

4. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 13. Зеленые водоросли: Класс Сифонокладовые, Сифоновые. Chlorophyta: Siphonocladophyceae, Siphonophyceae. Красные водоросли – Rhodophyta. Бурые водоросли – Phaeophyta / К.Л. Виноградова, М.М. Голлербах, А.М. Зауер, Н.В. Сдобникова. – Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1980. – 248 с.

5. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли / М.М. Забелина, И.А. Киселев, А.И. Прошкина-Лавренко, В.А. Шешукова. – М.: Советская наука, 1951. – 619 с.

6. Попова Т.Г. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 7. Эвгленовые водоросли. – М.: Советская наука, 1955. – 280 с.

7. Паламарь-Мордвинцева Г.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Зеленые водоросли. Класс Конъюгаты. Порядок Десмидиевые (2). Chlorophyta: Conjugatophyceae, Desmidiaceae (2). – М. – Л.: Наука, 1982. – 624 с.

8. L.N.Bukhtiyarova, G.V.Pomazkina Bacillariophyta of Lake Baikal. Vol.1. Genera Baikalia, Slavia, Navigeia, Placogeia, Grachevia, Goldfishia, Nadiya, Cymbelgeia. - Lviv: LigaPres, 2013. - 184 p.

UO'K: 631.67:631.8

TOMCHILATIB SUG'ORISH SHAROITIDA G'O'ZA YETISHTIRISHNING SUV SARFI VA HOSILDORLIK SAMARADORLIGI

Sh.M.Fozilov, mustaqil izlanuvchi, Guliston davlat universiteti, Guliston
G.T.Ro'ziyeva, katta o'qituvchi, Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, Termiz

Annotatsiya. Mazkur maqolada qishloq xo'jaligida suv resurslaridan oqilona foydalanish hamda suvtejamkor sug'orish texnologiyalarini joriy etish masalalari tahlil qilindi. Tadqiqot jarayonida g'o'zaning XinLuZao-78 navi misolida tomchilatib sug'orish texnologiyasining agrotehnik samaradorligi baholandi. Dala tajribalari natijalariga ko'ra, tomchilatib sug'orish usuli qo'llanilganda suv sarfi 1330 m³/ga ni tashkil etib, an'anaviy sug'orish usullariga nisbatan sezilarli darajada kamayishi aniqlandi. Ushbu texnologiya tuproq namligini barqaror saqlashi va o'simliklarning bir tekis rivojlanishini ta'minlashi bilan ahamiyatlidir. Olingan natijalar suv resurslarini tejash va zamonaviy sug'orish tizimlarini keng joriy etish zarurligini asoslaydi.

Kalit so'zlar: Tomchilatib sug'orish, suv resurslari, suv tejash, g'o'za navlari, suv sarfi, agrotehnologiya, sug'orish tizimi

Аннотация. В данной статье проанализированы вопросы рационального использования водных ресурсов и внедрения водосберегающих технологий орошения в сельском хозяйстве. В ходе исследования на примере сорта хлопчатника XinLuZao-78 оценена агротехническая эффективность технологии капельного орошения. По результатам полевых экспериментов установлено, что при применении капельного орошения расход воды составил 1330 м³/га, что значительно ниже по сравнению с традиционными методами полива. Данная технология обеспечивает стабильную влажность почвы и равномерное развитие растений. Полученные результаты обосновывают необходимость широкого внедрения современных систем орошения и рационального использования водных ресурсов.

Ключевые слова: Капельное орошение, водные ресурсы, водосбережение, хлопчатник, расход воды, агротехнология, система орошения

Abstract. This article analyzes the rational use of water resources and the implementation of water-saving irrigation technologies in agriculture. The agro-technical efficiency of drip irrigation technology was evaluated using the cotton variety XinLuZao-78 as a case study. The results of field experiments showed that water consumption under drip irrigation was 1330 m³/ha, which is significantly lower compared to traditional irrigation methods. This technology ensures stable soil moisture and uniform plant development. The findings highlight the importance of water conservation and the wider adoption of modern irrigation systems.

Key words: Drip irrigation, water resources, water saving, cotton, water consumption, agrotechnology, irrigation system.

Kirish. Suv resurslarining cheklanganligi va iqlim o'zgarishlari sharoitida qishloq xo'jaligida suvdan oqilona foydalanish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Sug'orish tizimlarining yetarli darajada samarali ishlamasligi, suvning notekis taqsimlanishi hamda resurslardan nazoratsiz foydalanish natijasida ekinlarning notekis o'sishi va hosildorlikning pasayishi kuzatilmoqda. Shu bilan birga, ortiqcha sug'orish tuproqning sho'rlanishi va ekotizimlarning buzilishiga olib kelishi mumkin.

Bugungi kunda qishloq xo'jaligida suvdan samarali foydalanish va resurs tejovchi texnologiyalarni joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, tomchilatib sug'orish texnologiyasi suvni o'simlik ildiz zonasiga aniq va me'yorida yetkazib berish orqali suv sarfini kamaytirish hamda tuproq namligini optimal darajada saqlash imkonini beradi.

O'simliklarning suv bilan ta'minlanganlik darajasi ularning fiziologik holati va mahsuldorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Aliqulov R.Yu., Xaldarov Sh.M., Samiyev X.S. larning ta'kidlashlaricha, o'simliklarning suv balansidagi muhim ko'rsatkichlardan biri barglardagi umumiy suv miqdori hisoblanadi [4]. G'o'zaning suv bilan maqbul ta'minlanganlik sharoitida barglardagi suv miqdorining yuqori bo'lishi o'sish va rivojlanishni faollashtiradi, aksincha, qurg'oqchilik sharoitida uning kamayishi suv balansining buzilishiga olib keladi [3].

O'simliklarning suv almashinuvida transpiratsiya jarayoni ham muhim ahamiyatga ega bo'lib, u suvning bug'lanishi orqali o'simlikni qizib ketishdan himoya qiladi hamda suv va unda erigan moddalar transportini ta'minlaydi [5]. Jumaniyazov A. va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda g'o'zaning SP-40 navida transpiratsiya jadalligi vegetatsiya davriga qarab o'zgarib, gullash–ko'saklash fazasida maksimal darajaga yetishi aniqlangan [2]. Bu davrda suv sarfining ortishi o'simlikning suvga bo'lgan talabini keskin oshiradi.

Shuningdek, Jaloliddin Sh.Sh. va boshqalarning ma'lumotlariga ko'ra, g'o'za navlarida transpiratsiya jadalligi 149,0–263 g/m² oralig'ida o'zgarib, barglarning suvni ushlab turish xususiyati 21,10–28,56 % ni tashkil etadi, umumiy suv miqdori esa 77,83–79,43 % atrofida bo'ladi [2]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, transpiratsiya intensivligi kun davomida o'zgarib, ertalab past, kunduzda yuqori va kechqurun yana pasayadi [6].

Yuqoridagi ilmiy ma'lumotlar g'o'za o'simligining suv rejimi, ayniqsa transpiratsiya jarayoni sug'orish tizimiga bevosita bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Shu sababli suvni aniq me'yorlash va samarali taqsimlashni ta'minlovchi tomchilatib sug'orish texnologiyasini qo'llash o'simlikning fiziologik barqarorligini oshirish hamda suv resurslaridan oqilona foydalanishda muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqotning maqsadi – g'o'zaning XinLuZao-78 navi misolida tomchilatib sug'orish texnologiyasining suv sarfi va agrotexnik samaradorligini baholashdan iborat.

Natijalar va muhokama. O'tkazilgan dala tajribalari natijalariga ko'ra, tomchilatib sug'orish texnologiyasining g'o'za yetishtirishdagi samaradorligi yuqori ekanligi aniqlandi. Xususan, XinLuZao-78 navi misolida olib borilgan kuzatuvlar davomida o'simliklarning unib chiqishi, dastlabki rivojlanishi va vegetativ organlarining shakllanishi suv bilan ta'minlanganlik darajasiga bevosita bog'liqligi kuzatildi. Tomchilatib sug'orish usuli qo'llanilganda tuproq namligi barqaror saqlanib, o'simliklarning bir tekis o'sishi ta'minlandi.

Tadqiqotlar davomida sug'orish rejimining o'simliklarning fiziologik ko'rsatkichlariga, xususan barglardagi umumiy suv miqdori va transpiratsiya jadalligiga ta'siri aniqlandi. Ma'lumki, g'o'za o'simligida suv balansining muvozanatda bo'lishi uning o'sishi va hosildorligi uchun muhim omil hisoblanadi. Tomchilatib sug'orish sharoitida suvning bevosita ildiz zonasiga yetkazilishi natijasida o'simliklarda suv yetishmovchiligi holatlari kuzatilmadi va bu barglardagi suv miqdorining nisbatan yuqori darajada saqlanishiga olib keldi.

Ingichka tolali paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba dalasining 1.0 ga maydoniga xorijiy XinLuZao 78 navi chigitlari ekildi va 15 may kuni 700m³/ga me'yorda tomchilatib chigit suvi berildi. 4-5 kunda ko'chat olindi. May oyida shamollar aktiv bo'lganligidan yer yuzasi qurib qolishi hamda chuqur qatlamlar (40-100 sm) quruq bo'lganligi sababidan suvni so'rib olishdan nihollarga tuproq namligi kamlik qilishi sabab yana bir marta 630 m³/ga me'yorda tomchilatib sug'orildi.

Bu tajribada xorijiy g'o'za navi ekologik sinovi, hamda iqlim o'zgarishlariga biotik va abiotik omillarga bardoshligi baxolandi. Xitoy paxtasi chigitining dala unish energiyasi maxalliy navlarga nisbatan kam ekanligi aniqlandi. Ekish chuqurligi 3.0-4.0 sm. Kelgusida ekish chuqurligini o'zgartirish, yuzaroq ekish tavsiya etiladi. 2024 yilda xorijiy nav ko'chat qalinligi bo'yicha 4 qaytarishda 100, 150 va 200 ming tup/ga variantlarda sinov olib borilmoqda. Tuproq namligi, suv sarfi, agrotexnik tadbirlar muddati va me'yori, fenologik o'lchashlar, kasallik va hasharotlar ta'siriga doir monitoring o'tkazildi. Kundalik va fenologik o'lchashlarga doir dala daftari yuritilmoqda.

Xorijiy XinLuZao-78 navi chigiti quruq tuproqqa ekilib, tomchilatib sug'orib ko'kartirib olindi, ya'ni shudgor suvi hamda nam suviga sarflanishi zarur bo'lgan 3-4 ming m³/ga oqar suv o'miga 1330 m³/ga suv sarflandi. Bu tajribada xorijiy g'o'za navini tomchilatib sug'orishda maqbul sug'orish, oziqlantirish va ko'chat qalinligi o'rganilmoqda. Biotik va abiotik omillarga bardoshligi baholanadi.

Shudgorlash 2-yarusli plugda amalga oshiriladi. Shudgor chuqurligi ekin turi, mavsum va tuproq sharoitidan kelib chiqib 30-60 sm chuqurlikda amalga oshiriladi.

Ko'proq 60 sm qatlam yumshatiladi. Traktorlar, qishloq xo'jaligi mashina va mexanizmlari mototraktordan tortib og'ir traktorlardan foydalaniladi.

Yerni ekishga tayyorlashda chizil-kultivatorlar, kesaklarni maydalaydigan rotorli, rotorsiz silindrlar, maydalaydigan aylanib (g'ildirab) ishlov beradigan uskunlardan foydalaniladi. Begona o'tlarga qarshi kurash asosan ekinlar yig'ib olingach bajariladi. Kimyoviy kurash choralari begona o'tlarning urug'larini, kasallik skoralarini, xashoratlar zaxirasiga qaratiladi. Tuproq laboratoriya taxliliga asosan mineral o'g'itlar tuk xolatda va xelat (tayyor) xolatga keltirilgan, g'o'za rivojlanish fazalari uchun maxsus tayyorlangan, turli mikroelementli, boyitilgan, faollashtirilgan organomineral, bakterial o'g'itlar bilan oziqa moddalar suv bilan birga va bargidan beriladi. Xar gektar maydonga taxlilga asosan 0,70-1,5 tonnagacha o'g'itlar qo'llaniladi. Karbanat angidrit (S) tuproqqa maxsus mashinada qo'llaniladi.

Chigit ekish bilan bir vaqtda tomchilatib sug'orish shlanglari 76 sm li qatorlarga o'yilib, gerbitsid sepilib, plyonka yopiladi xar 4-16 qatordan so'ng yo'laklar qoldiriladi. Tuproqqa beriladigan fosforli, kaliyli mineral o'g'itlar ekishdan oldin qo'llaniladi. Ekishdan so'ng texnika bilan qator orasiga ishlov berilmaydi, "dronlar" dan foydalaniladi. Kuchat qalin 200-250 ming tup/ga qoldirib parvarishlanadi. Bo'yiga o'sib ketmasligi uchun g'o'za amal davrida 7-10 marta o'sishni rostlovchi retardant-stimlyatorlarni suspenziya usulida qo'llaniladi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, tomchilatib sug'orish texnologiyasi g'o'za yetishtirishda suv resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlovchi muhim agrotexnik usullardan biri hisoblanadi. Xususan, XinLuZao-78 g'o'za navi misolida olib borilgan dala tajribalari davomida suv sarfi 1330 m³/ga ni tashkil etib, an'anaviy sug'orish usullariga nisbatan sezilarli darajada kamayishi aniqlandi. Bu esa suv resurslarini tejash imkoniyatlari yuqori ekanligini tasdiqlaydi.

Tadqiqotlar shuni ham ko'rsatdiki, tomchilatib sug'orish sharoitida tuproq namligi optimal darajada saqlanib, o'simliklarning bir tekis o'sishi va rivojlanishi ta'minlanadi. O'simliklarning suv bilan ta'minlanganligi ularning fiziologik holatiga, xususan barglardagi umumiy suv miqdori va transpiratsiya jadalligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Transpiratsiya jarayonining vegetatsiya davrida, ayniqsa gullash–ko'saklash fazasida ortishi o'simlikning suvga bo'lgan talabini oshiradi, bu esa sug'orish rejimini ilmiy asosda tashkil etishni talab etadi.

Shuningdek, olingan natijalar tomchilatib sug'orish texnologiyasi suvning aniq me'yorlarda berilishi orqali o'simliklarda suv balansining buzilishini oldini olish, fiziologik jarayonlarni barqarorlashtirish hamda stress omillar ta'sirini kamaytirishga xizmat qilishini ko'rsatdi. Bu esa o'z navbatida hosildorlikning barqarorligini ta'minlash uchun muhim omil hisoblanadi.

Umuman olganda, tomchilatib sug'orish texnologiyasini qo'llash nafaqat suv resurslarini tejash, balki o'simliklarning fiziologik ko'rsatkichlarini optimallashtirish orqali qishloq xo'jaligida samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Kelgusida ushbu texnologiyani turli tuproq-iqlim sharoitlarida, turli g'o'za navlarida chuqurroq o'rganish hamda sug'orish rejimlarini optimallashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

- 1 Jaloliddin Sh. Sh. et al. "Economic and physiological traits of pima cotton lines in Uzbekistan and their correlation" *Universum: химия и биология* 7-2 (85) (2021): 14-21
- 2 Jumaniyazov A. va boshqalar, G'o'zaning yangi SP-40 navi barglarida kechadigan transpiratsiya jarayoni/ *Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi* –12-1/2023. 197-200 betlar.
- 3 Matniyazova H.X., Nabiev S.M., Turli suv rejimi sharoitlarida Soya navlarining barglaridagi umumiy suv miqdori va suv ushlab xususiyatlari// *Academic Research in Educational Sciences. VOLUME 2 | ISSUE 11 | 2021, –P. 1284-1290.*
- 4 Аликулов Р. Ю., Халдаров Ш.М., Самиев Х.С. Уточнение формул водопотребления хлопчатника // Тез.докл. I – съезда физиологов раст. Узб – на . – Ташкент, 1991. –С. 98.
- 5 Малиновский В. И. Физиология Растений. Владивосток-2004
- 6 Холлиев А. Э., Норбоева У. Т., Ибрагимов Х. М. Водообмен и солеустойчивость сортов хлопчатника в условиях почвенной засоления и засухи // *Ученый XXI века.* 2016. №5-4 (18).

UO'K 632.7:574.3(575.1-19)

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA POMIDOR ZARARKUNANDALARINING POPULYATSION DINAMIKASI

*L.A.Gandjayeve, b.f.d., prof., Toshkent Kimyo xalqaro universiteti, Toshkent
Sh.Allabergenova, tayanch doktorant, Urganch Davlat universiteti, Urganch*

Annotatsiya. Mazkur maqolada Xorazm viloyati sharoitida ochiq dala sharoitida yetishtiriladigan pomidor (*Solanum lycopersicum L.*) ekinlarida uchraydigan zararkunandalarning populyatsion dinamikasi o'rganildi. Aniqlangan zararkunandalar orasida *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta* va *Bemisia tabaci* turlari dominant hisoblanib, pomidor hosiliga eng katta zarar yetkazuvchi asosiy fitofaglar sifatida

baholandi. Zararkunandalar populyatsiyasining mavsumiy o'zgarishi, ayniqsa iyun–iyul oylarida maksimal darajaga yetishi va sezilarli ta'siri qayd etildi.

Kalit so'zlar: pomidor, zararkunanda, taksonomiya, *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci*, Xorazm viloyati, ochiq dala, fitofag.

Аннотация. В данной статье изучены видовой состав, распространение вредителей томата (*Solanum lycopersicum* L.), выращиваемого в условиях открытого грунта Хорезмской области. Исследования проводились в 2023–2025 годах на орошаемых полях районов Ургенч, Хива, Шават, Гурлен. В результате наблюдений установлено, что в агроценозах томата выявлено 10 видов вредителей, относящихся к 5 отрядам и 9 семействам. Среди выявленных вредителей доминирующими видами являются *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta* и *Bemisia tabaci*, которые наносят наибольший экономический ущерб урожаю томата. Установлено, что максимальная численность вредителей наблюдается в июне–июле, оказывают значительное влияние на томаты.

Ключевые слова: томат, вредители, таксономия, *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci*, Хорезмская область, открытый грунт, фитофаги.

Abstract. This article presents the species composition, distribution of tomato pests (*Solanum lycopersicum* L.) cultivated under open-field conditions in the Khorezm region. The research was conducted during 2023–2025 in irrigated tomato fields located in the Urgench, Khiva, Shavat, Gurlan districts. The results showed that 10 pest species belonging to 5 orders and 9 families were identified in tomato agroecosystems. Among the detected pests, *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, and *Bemisia tabaci* were identified as dominant species causing the greatest economic damage to tomato yield. The seasonal dynamics of pest indicated that the highest abundance occurred in June and July.

Keywords: tomato, pests, taxonomy, *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci*, Khorezm region, open field, phytophagous insects.

Tadqiqotlar Xorazm viloyatining 2023-2025 yillar davomida pomidor ochiq dala sharoitida yetishtiriladigan hududlarida olib borildi. Kuzatuv maydonlari sifatida Urganch, Xiva, Shovot, Gurlan tumanlaridagi sug'oriladigan ochiq pomidor ekin maydonlari tanlandi. Xorazm viloyati sharoitida pomidor zararkunandalarining populyatsion dinamikasi vegetatsiya davri davomida sezilarli darajada o'zgarib turadi. Zararkunandalar populyatsiyasi yoz oylarida maksimal darajaga yetadi va ushbu davrda pomidor hosiliga eng katta zarar yetkaziladi. Dominant zararkunandalar: *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci*. Pomidor zararkunandalarining populyatsion dinamikasini muntazam monitoring qilish va integratsiyalashgan himoya choralari qo'llash qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Xorazm viloyati sharoitida pomidor zararkunandalarining populyatsion dinamikasi hududning iqlim sharoiti, agrotexnik tadbirlar, sug'orish tizimi va o'simlikning fenologik rivojlanish bosqichlari bilan chambarchas bog'liq. Hududning keskin kontinental iqlimi, yoz oylarida yuqori harorat (30–40 °C) va nisbatan past namlik darajasi zararkunandalar rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Namuna olish ishlari vegetatsiya davrida oyiga ikki marotaba amalga oshirildi. Pomidor zararkunandalarining taksonomik tarkibi morfologik belgilar asosida aniqlanib, identifikatsiya ishlari Bey-Bienko (1964) [1] aniqlagichi hamda Triplehorn va Johnson (2005) [4] qo'llanmasi asosida turlar taksonomikasi bajarildi. Aphididae vakillarini aniqlash Blackman va Eastop (2000) [2], Thripidae vakillarini aniqlash esa Mound va Kibby (1998) [3] metodikasi asosida amalga oshirildi. Har bir kuzatuv uchastkasida 10 × 1 m o'lchamdagi transektlar tashkil etildi. Zararkunandalar soni har bir transekt bo'yicha hisoblab chiqildi.

Populyatsiya zichligi quyidagi formula asosida hisoblandi:

$$D = N / S$$

bu yerda:

N — zararkunandalar soni

S — kuzatuv maydoni

Zararlilik darajasi quyidagi formula yordamida baholandi:

$$Z = (n / N) \times 100$$

bu yerda:

n — zararlangan o'simliklar soni

N — umumiy o'simliklar soni

Statistik tahlil ishlari Dospexov (1985) metodikasi asosida amalga oshirildi. Natijalar o'rtacha qiymat va standart xatolik ($M \pm m$) ko'rinishida ifodalandi.

Pomidor zararkunandalarining populyatsiyasi vegetatsiya davri davomida bosqichma-bosqich ortib boradi va odatda yoz oylarida maksimal darajaga yetadi. Ayniqsa, iyun–iyul oylarida zararkunandalar

sonining keskin ortishi kuzatiladi. Bu davrda o'simliklarning vegetativ va generativ organlari faol rivojlanadi, natijada zararkunandalar uchun oziqa bazasi kengayadi.

Xorazm viloyati sharoitida pomidor ekinlarida quyidagi zararkunandalar populyatsiyasi eng faol hisoblanadi: *Helicoverpa armigera* (paxta tunlami), *Tuta absoluta* (pomidor barg kovlovchi kuyasi), *Bemisia tabaci* (oqkanot), *Aphis gossypii* (shiralar), *Thrips tabaci* (tripslar). Ushbu zararkunandalar populyatsiyasi vegetatsiya davri davomida turli bosqichlarda rivojlanadi va har bir turning maksimal ko'payish davri turlicha bo'ladi (jadval-1).

Jadval-1

Pomidor zararkunandalarining oylar bo'yicha populyatsion dinamikasi (Xorazm sharoitida)

Oy	Populyatsiya zichligi (indiv / 10 m ²)	Dominant zararkunandalar	Rivojlanish bosqichi
Yanvar	0–1	—	Qishlash
Fevral	0–1	—	Qishlash
Mart	2–4	Aphis, Thrips	Faollik boshlanishi
Aprel	5–8	Aphis, Thrips	Ko'payish
May	10–14	Bemisia, Tuta	Populyatsiya ortishi
Iyun	18–22	Helicoverpa, Tuta	Yuqori faollik
Iyul	22–26	Helicoverpa, Bemisia	Maksimal daraja
Avgust	18–21	Helicoverpa	Ikkinchi avlod
Sentabr	10–12	Bemisia	Populyatsiya kamayishi
Oktyabr	4–6	—	Qishlashga tayyorgarlik
Noyabr	0–2	—	Qishlash
Dekabr	0–1	—	Qishlash

Bahor oylarida pomidor ko'chatlari yangi ekilgan davrda zararkunandalar populyatsiyasi nisbatan past bo'ladi. Bu davrda zararkunandalar asosan qishlab chiqqan shaklda uchraydi. Mart oyida o'rtacha populyatsiya zichligi 2–4 indiv / 10 m² ni tashkil etadi. Aprel oyiga kelib haroratning ko'tarilishi natijasida zararkunandalar faol rivojlana boshlaydi. Ayniqsa, *Aphis gossypii* va *Thrips tabaci* turlari erta bahorda tez ko'payadi va yosh o'simlik barglariga zarar yetkazadi. Yoz oylarida pomidor zararkunandalari populyatsiyasi maksimal darajaga yetadi. Bu davrda haroratning yuqori bo'lishi zararkunandalar rivojlanishini tezlashtiradi. May oyida zararkunandalar soni keskin ortib, o'rtacha populyatsiya zichligi 10–15 indiv / 10 m² ga yetadi. Iyun va iyul oylarida esa populyatsiya eng yuqori darajaga yetadi. Ushbu davrda:

- *Helicoverpa armigera* lichinkalari soni keskin ortadi
- *Tuta absoluta* barglarda ko'p miqdorda uchraydi
- *Bemisia tabaci* koloniyalari keng tarqaladi

Iyul oyida o'rtacha populyatsiya zichligi: 18–26 indiv / 10 m² ni tashkil etishi kuzatilgan. Bu davrda pomidor hosiliga eng katta zarar yetkaziladi. Kuz oylarida haroratning pasayishi va o'simliklarning vegetatsiya davri tugashi natijasida zararkunandalar populyatsiyasi asta-sekin kamayadi. Avgust oyida ayrim turlar (*Helicoverpa armigera* va *Tuta absoluta*) ikkinchi yoki uchinchi avlodini hosil qiladi. Sentabr oyiga kelib populyatsiya zichligi: 6–10 indiv / 10 m² gacha kamayadi. Oktyabr oyida zararkunandalar soni keskin kamayadi va qishlovchi bosqichga o'tadi. Populyatsiya zichligi: 4–6 indiv / 10 m². Noyabr – dekabr bu davrda zararkunandalar faoliyati deyarli kuzatilmaydi. Ular qishlovchi bosqichda bo'ladi.

Xorazm viloyati sharoitida olib borilgan kuzatuvlarga ko'ra, pomidor zararkunandalari populyatsiyasi yillar bo'yicha ham o'zgarib turadi. Masalan, 2023–2025-yillar davomida zararkunandalar sonining ortishi quyidagi omillar bilan bog'liq bo'lishi mumkin:

- yoz oylarida haroratning oshishi
- sug'orish intensivligining ortishi
- ekin maydonlarining kengayishi

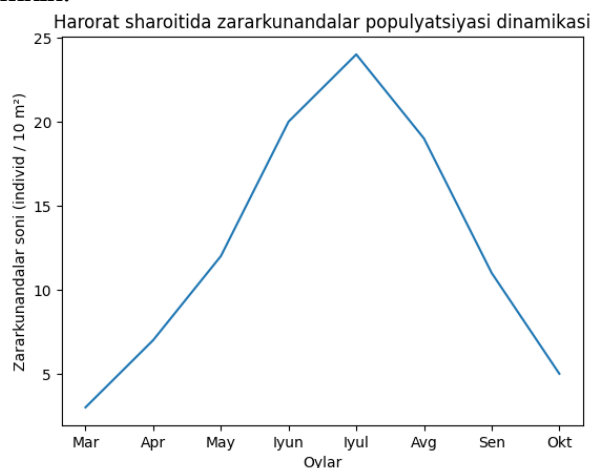
2023-yilda zararkunandalar soni nisbatan past bo'lgan va o'rtacha populyatsiya zichligi 12 indiv / 10 m² ni tashkil etgan. 2024-yilda haroratning yuqori bo'lishi natijasida zararkunandalar soni ortib, o'rtacha populyatsiya zichligi 17 indiv / 10 m² ga yetgan. 2025-yilda esa zararkunandalar populyatsiyasi yanada ortib, o'rtacha populyatsiya zichligi 21 indiv / 10 m² ni tashkil etgan. Bu holat zararkunandalar sonining yil sayin ortib borayotganligini ko'rsatadi.

Xorazm viloyati sharoitida pomidor zararkunandalarining populyatsion dinamikasiga quyidagi omillar sezilarli ta'sir ko'rsatadi: harorat va namlik.

Harorat, namlik va zararkunanda soni o'rtasidagi bog'liqlik

Oy	Harorat (°C)	Namlik (%)	Zararkunanda soni (indiv / 10 m ²)
Mart	15	60	3
Aprel	20	55	7
May	25	50	12
Iyun	30	45	20
Iyul	32	40	24
Avgust	30	42	19
Sentabr	24	48	11
Oktyabr	18	55	5

Harorat zararkunandalar rivojlanishining asosiy omillaridan biridir (jadval-2, rasm 1). Optimal harorat: 25–30 °C da zararkunandalar rivojlanishi tezlashadi. 30 °C dan yuqori haroratda ayrim turlarning rivojlanishi tezlashadi, ammo haddan tashqari yuqori harorat (40 °C dan yuqori) populyatsiya sonining kamayishiga olib kelishi mumkin.



Rasm 1. Pomidor zararkunandalarining populyatsion dinamikasiga haroratning ta'siri

Yuqoridagi diagramma Xorazm viloyati sharoitida pomidor zararkunandalar populyatsiyasi harorat o'zgarishi bilan chambarchas bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Diagramma chizig'i harorat oshgan sari zararkunandalar soni ham ortib borishini yaqqol namoyon etadi. Mart oyida harorat 15 °C atrofida bo'lib, zararkunandalar soni minimal darajada kuzatiladi. Aprel va may oylarida haroratning ko'tarilishi bilan zararkunandalar soni ham ortadi. Ayniqsa, iyun va iyul oylarida harorat 30–32 °C ga yetganda zararkunandalar populyatsiyasi maksimal darajaga yetadi.

Tuproq va havo namligi zararkunandalar rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi (jadval-2). Yuqori namlik sharoitida: tuxum qo'yish soni ortadi va lichinka rivojlanishi tezlashadi. Pomidor o'simligining rivojlanish bosqichi zararkunandalar populyatsiyasiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Masalan: Ko'chat bosqichi — trips va shiralar ko'p uchraydi; Gullash bosqichi — oqkanot va tunlamlar ko'p uchraydi; Meva hosil qilish bosqichi — Helicoverpa armigera dominant bo'ladi. Pomidor zararkunandalarining populyatsion dinamikasini baholashda quyidagi ko'rsatkichlar qo'llaniladi: populyatsiya zichligi; uchrash chastotasi; dominantlik darajasi; zararlilik foizi. Namlik ko'rsatkichi esa zararkunandalar soniga teskari ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Ya'ni namlik oshgan sari zararkunandalar soni kamayadi. Bu holat yuqori namlik sharoitida zararkunandalar rivojlanishi sekinlashishi bilan izohlanadi.

Xorazm viloyati sharoitida harorat va pomidor zararkunandalar soni o'rtasidagi regressiya tahlili qilindi. Hisoblash natijalariga ko'ra quyidagi chiziqli regressiya tenglamasi aniqlandi: $y = -16.87 + 1.22x$

bu yerda: y — zararkunandalar soni (indiv / 10 m²); x — harorat (°C)

Determinatsiya koeffitsiyenti: $R^2 = 0.97$

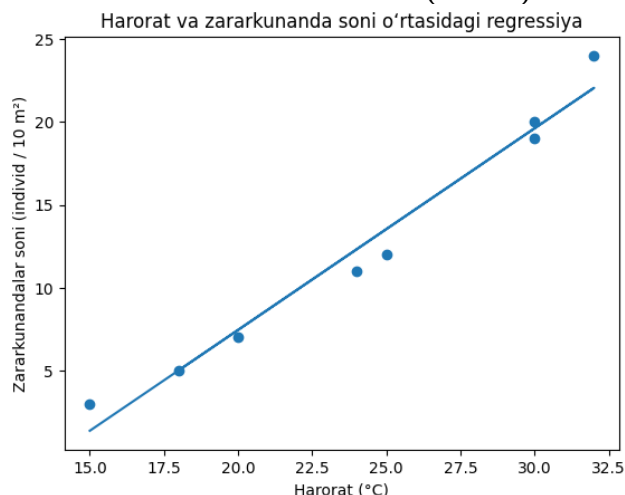
Bu natija shuni ko'rsatadiki:

- zararkunandalar sonining 97 % o'zgarishi harorat bilan izohlanadi
- model yuqori darajada ishonchli hisoblanadi
- bog'liqlik kuchli va to'g'ri chiziqli xarakterga ega

Agroentomologiyada odatda:

- $R^2 > 0.7$ — kuchli bog'liqlik
- $R^2 > 0.9$ — juda kuchli bog'liqlik

Regressiya tahlili natijalari Xorazm viloyati sharoitida pomidor zararkunandalari soni va harorat o'rtasida aniq matematik bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi. Harorat oshishi bilan zararkunandalar populyatsiyasi ham muntazam ravishda ortib borishi kuzatildi (rasm-2).



Rasm -2. Pomidor zararkunandalari soni va harorat o'rtasida regressiya tahlili

Regressiya tenglamasiga ko'ra, harorat 1 °C ga oshganda zararkunandalar soni o'rtacha: 1.22 individ / 10 m². Masalan: agar harorat: 25 °C bo'lsa zararkunandalar soni: $y = -16.87 + 1.22 \times 25$ $y = -16.87 + 1.22 \times 25$ $y = 13.63$ individ / 10 m² bo'lishi prognoz qilinadi.

Bu natija populyatsion dinamika va monitoring ishlarini rejalashtirishda muhim ahamiyatga ega. Xorazm viloyati sharoitida pomidor zararkunandalari rivojlanishi yuqori harorat bilan chambarchas bog'liq. Ayniqsa:

- 25–30 °C — optimal rivojlanish harorati
- 30–32 °C — maksimal populyatsiya darajasi
- 35 °C dan yuqori — populyatsiya kamayishi mumkin

Regressiya tahlili natijalariga ko'ra:

1. Harorat va zararkunandalar soni o'rtasida kuchli to'g'ri chiziqli bog'liqlik mavjud.
2. Harorat 1 °C ga oshganda zararkunandalar soni o'rtacha 1.22 individ / 10 m² ga ortadi.
3. Determinatsiya koeffitsiyenti $R^2 = 0.97$ bo'lib, modelning yuqori ishonchligini ko'rsatadi.
4. Zararkunandalar populyatsiyasining maksimal darajasi 30–32 °C haroratda kuzatiladi
5. Regressiya modeli zararkunandalar monitoringi va prognozlash ishlarida qo'llanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROYXATI:

1. Бей-Биенко Г.Я. (1964) Определитель насекомых европейской части СССР. с. 382–420; 728–770
2. Blackman R.L., Eastop V.F. (2000) Aphids on the World's Crops. pp. 147–150
3. Mound L.A., Kibby G. (1998) Thysanoptera: An Identification Guide. pp. 44–46
4. Triplehorn C.A., Johnson N.F. (2005) Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. pp. 271–320; 747–779

UO'K: 581.9:615

SURXONDARYO VILOYATIDA RANUNCULUS L. TURKUMIGA MANSUB DORIVOR TURLARNING BIOEKOLOGIK VA FARMAKOLOGIK XUSUSIYATLARI

G.I.G'aniyeva, o'qituvchi, PhD, Termiz davlat universiteti, Termiz

S.K.Hamzayeva, talaba, Termiz davlat universiteti, Termiz

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot Surxondaryo viloyati hududida tarqalgan *Ranunculus L. turkumiga* mansub dorivor o'simlik turlarini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqot jarayonida geobotanik kuzatuvlar, morfologik tahlil va ilmiy adabiyotlar sharhi usullaridan foydalanildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, ushbu turkumga mansub ayrim turlar biologik faol moddalarga boy bo'lib, ularning tarkibida flavonoidlar, alkaloidlar va protoanemonin mavjudligi aniqlangan. Ushbu moddalar o'simliklarning antiseptik, yallig'lanishga qarshi va og'riq qoldiruvchi xususiyatlarini belgilaydi. Tadqiqot natijalari *Ranunculus L. turkumiga* mansub o'simliklarning dorivor xomashyo sifatida foydalanish istiqbollari baholash hamda hudud bioxilma-xilligini saqlashda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *Ranunculus L.*, dorivor o'simliklar, bioekologiya, flavonoidlar, protoanemonin, farmakologik xususiyatlar, Surxondaryo floras, biologik faol moddalar.

Аннотация. Данное исследование посвящено изучению лекарственных видов рода *Ranunculus L.*, произрастающих в Сурхандарьинской области. В работе использованы методы

геоботанических наблюдений, морфологического анализа и анализа научной литературы. Установлено, что некоторые виды содержат биологически активные вещества, включая флавоноиды, алкалоиды и протоанемонин, обладающие антисептическими, противовоспалительными и обезболивающими свойствами. Полученные результаты позволяют оценить перспективы использования данных растений в качестве лекарственного сырья и подчеркивают их значение в сохранении биоразнообразия региона.

Ключевые слова: *Ranunculus L.*, лекарственные растения, биоэкология, флавоноиды, протоанемонин, фармакологические свойства, флора Сурхандарьи, биологически активные вещества.

Abstract. This study focuses on the investigation of medicinal plant species of the genus *Ranunculus L.* distributed in the Surkhandarya region. The research methods included geobotanical observations, morphological analysis, and a review of scientific literature. The results revealed that several species contain biologically active compounds such as flavonoids, alkaloids, and protoanemonin, which determine their antiseptic, anti-inflammatory, and analgesic properties. The findings highlight the potential of these plants as medicinal raw materials and emphasize their importance in biodiversity conservation.

Key words: *Ranunculus L.*, medicinal plants, bioecology, flavonoids, protoanemonin, pharmacological properties, Surkhandarya flora, biologically active compounds.

Kirish. Dorivor o'simliklar insoniyat tarixida qadim zamonlardan buyon muhim ahamiyat kasb etib kelmoqda. Ular nafaqat xalq tabobatida, balki zamonaviy farmatsevtika va tibbiyot sohasida ham keng qo'llanilmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, dunyo aholisining qariyb 70–80 foizi turli kasalliklarni davolashda dorivor o'simliklardan tayyorlangan vositalardan foydalanadi [1]. Shu sababli tabiiy dorivor o'simliklarni aniqlash, ularning kimyoviy tarkibini o'rganish hamda farmakologik xususiyatlarini ilmiy asosda tahlil qilish bugungi kunda biologiya, botanika va farmatsiya fanlarining dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi [2].

O'zbekiston hududi o'zining boy floristik tarkibi bilan ajralib turadi. Respublikamiz hududida 4500 dan ortiq yovvoyi o'simlik turlari mavjud bo'lib, ularning 700 dan ortig'i dorivor xususiyatlarga ega [3]. Ayniqsa, Surxondaryo viloyati o'zining subtropik iqlimi, xilma-xil tabiiy landshaftlari va boy biologik xilma-xilligi bilan dorivor o'simliklarning ko'plab turlari tarqalgan hududlardan biri hisoblanadi [4]. Ushbu hududda turli botanika oilalariga mansub o'simliklar, jumladan, Ranunculaceae oilasiga kiruvchi *Ranunculus L.* turkumining bir qator turlari uchraydi.

Ranunculus L. turkumi botanika tizimida muhim o'rin egallagan bo'lib, u Ranunculaceae oilasiga mansub ko'p yillik yoki bir yillik o'simliklarni o'z ichiga oladi. Bu turkum dunyo florasida keng tarqalgan bo'lib, taxminan 600 ga yaqin turga ega [5]. Ushbu o'simliklar asosan mo'tadil iqlimli hududlarda, nam yerlarda, daryo va soy bo'ylarida hamda tog' yonbag'irlarida o'sadi. Markaziy Osiyo hududida ham ushbu turkumga mansub bir qator turlar uchrab, ularning ayrimlari dorivor xususiyatlari bilan alohida e'tiborga sazovor hisoblanadi [6].

Ranunculus turkumiga mansub o'simliklarning ayrim turlari biologik faol moddalarga boyligi bilan ajralib turadi. Ularning tarkibida protoanemonin, flavonoidlar, alkaloidlar, saponinlar va boshqa biologik faol birikmalar mavjudligi aniqlangan [7]. Mazkur moddalar yallig'lanishga qarshi, og'riq qoldiruvchi, antiseptik va mikroblarga qarshi xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin. Masalan, *Ranunculus acris* turi xalq tabobatida revmatizm, teri kasalliklari va ayrim yallig'lanish jarayonlarini davolashda qo'llanilganligi haqida ma'lumotlar mavjud. Shuningdek, *Ranunculus sceleratus* turi ayrim hududlarda antiseptik vosita sifatida foydalanilgan [8].

Surxondaryo viloyatining tabiiy sharoiti *Ranunculus L.* turkumiga mansub o'simliklarning ayrim turlarining tarqalishi uchun qulay muhit yaratadi. Viloyat hududida joylashgan tog' oldi hududlari, daryo vodiylari va nam landshaftlar ushbu o'simliklarning o'sishi uchun qulay ekologik sharoitga ega [9]. Shu bilan birga, bu hududlarda uchraydigan *Ranunculus* turlarining dorivor xususiyatlari, biologik tarkibi va farmakologik ahamiyati yetarli darajada o'rganilmagan.

Shu nuqtai nazardan, Surxondaryo viloyati florasida uchraydigan *Ranunculus L.* turkumiga mansub o'simliklarning dorivor vakillarini aniqlash, ularning morfologik va biologik xususiyatlarini o'rganish, shuningdek, tarkibidagi biologik faol moddalar va dorivor xususiyatlarini ilmiy asosda tahlil qilish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Materiallar va metodlar. Tadqiqot ishlari Surxondaryo viloyati hududida uchraydigan *Ranunculus L.* turkumiga mansub o'simlik turlarining dorivor vakillarini aniqlash va o'rganishga qaratildi. Tadqiqotlar viloyatning turli ekologik hududlarida, jumladan Termiz shahri atrofida voha hududlari, Sherobod va Boysun tog' oldi hududlari hamda Surxondaryo daryosi vodiysi yaqinidagi nam landshaftlarda olib borildi. Ushbu hududlar iqlimiy va ekologik sharoitlarning xilma-xilligi bilan ajralib turadi.

Tadqiqot materiallari sifatida *Ranunculus L.* turkumiga mansub o'simliklarning tabiiy populyatsiyalaridan yig'ilgan namunalar foydalanildi. O'simlik namunalarini yig'ish jarayonida ularning vegetativ va generativ organlari, ya'ni barglari, poyalari, gullari hamda ildiz tizimi batafsil o'rganildi. Tadqiqot obyekti sifatida Surxondaryo daryosi bo'yalarida uchraydigan *Ranunculus sceleratus* hamda tog'oldi hududlarda tarqalgan *Ranunculus acris* turlari tanlab olindi.

Tadqiqot davomida quyidagi ilmiy metodlardan foydalanildi:

Geobotanik kuzatuv usuli. O'simliklarning tabiiy tarqalish hududlari, ekologik sharoitlari va populyatsiya zichligini aniqlash maqsadida geobotanik kuzatuvlar olib borildi. Kuzatuvlar davomida o'simliklarning o'sish muhiti, tuproq sharoiti, namlik darajasi hamda boshqa o'simliklar bilan o'zaro aloqasi tahlil qilindi. Tadqiqotlar V.N. Sukachev tomonidan ishlab chiqilgan geobotanik metodlar asosida amalga oshirildi.

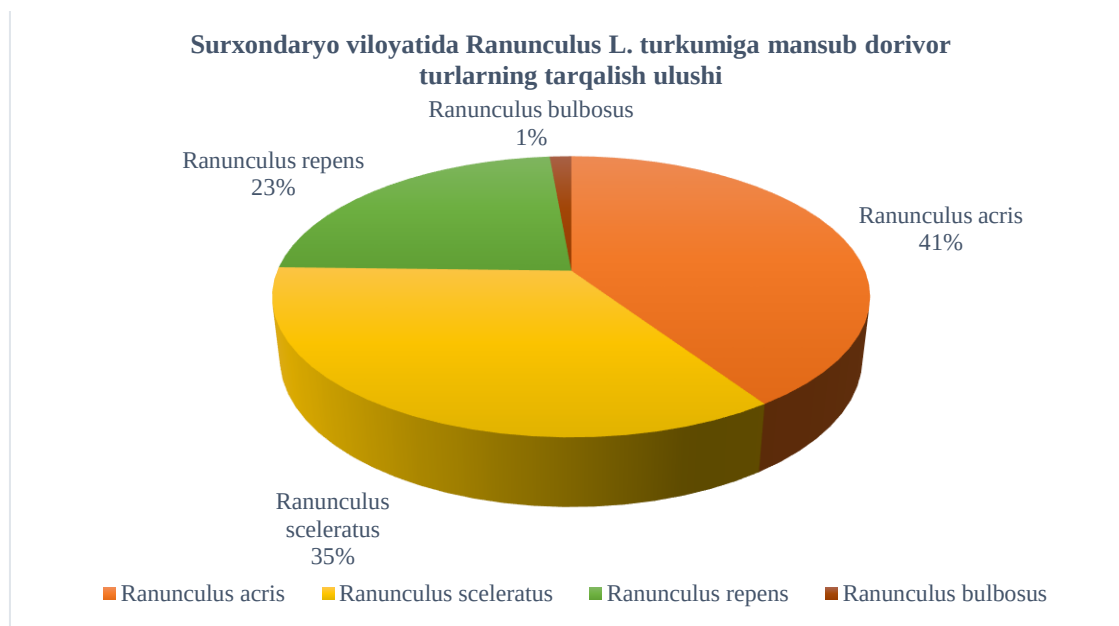
Maydonchalar usuli (uchastkali tahlil). Tadqiqot hududlarida kichik o'lchamli tajriba maydonchalari ajratilib, har bir maydonchada uchraydigan o'simlik turlari ro'yxatga olindi hamda ularning ekologik xususiyatlari baholandi. Ushbu usul yordamida *Ranunculus* turkumiga mansub turlarning nam tuproqli va suvga yaqin hududlarda ko'proq tarqalganligi aniqlandi.

Morfologik tahlil usuli. Yig'ilgan o'simlik namunalarining morfologik belgilari laboratoriya sharoitida o'rganildi. Tahlil jarayonida barg shakli, poya tuzilishi, gul tuzilishi, urug' va meva shakllari batafsil tekshirildi.

Dorivor xususiyatlarning ilmiy tahlili: *Ranunculus L.* turkumiga mansub o'simliklarning dorivor xususiyatlari ularning tarkibida mavjud bo'lgan biologik faol moddalarga bevosita bog'liq. Tadqiqotlar va ilmiy adabiyotlar tahlili natijalariga ko'ra, ushbu turkum vakillarida flavonoidlar, alkaloidlar, saponinlar hamda protoanemonin kabi birikmalar mavjudligi aniqlangan. Mazkur moddalar o'simliklarning farmakologik faolligini belgilovchi asosiy komponentlar hisoblanadi.

Flavonoidlar antioksidant xususiyatga ega bo'lib, hujayralarda erkin radikallarni neytrallashtirish orqali yallig'lanish jarayonlarini kamaytiradi. Alkaloidlar esa markaziy asab tizimiga ta'sir etuvchi biologik faol moddalar sifatida og'riq qoldiruvchi va spazmolitik ta'sir ko'rsatishi mumkin. Saponinlar immunomodulyator xususiyatlarga ega bo'lib, organizmning himoya reaksiyalarini kuchaytiradi. Protoanemonin esa antiseptik va mikroblarga qarshi ta'siri bilan ajralib turadi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Surxondaryo viloyati hududida uchraydigan *Ranunculus* turkumining ayrim turlari dorivor jihatdan yuqori ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Xususan, *Ranunculus sceleratus* turida protoanemonin moddasining mavjudligi uning antiseptik va mikroblarga qarshi xususiyatlarini belgilaydi. Ushbu tur asosan nam va suvga yaqin hududlarda tarqalgan bo'lib, xalq tabobatida teri kasalliklari va yallig'lanish jarayonlarini davolashda qo'llanilgan.



1-rasm. *Ranunculus L.* turkumiga mansub dorivor turlarning tarqalish ulushi (Surxondaryo viloyati)

Shuningdek, *Ranunculus acris* turida aniqlangan biologik faol moddalar uning yallig'lanishga qarshi va og'riq qoldiruvchi xususiyatlarga ega ekanligini ko'rsatadi. Mazkur tur tog'oldi hududlarida keng tarqalgan bo'lib, ekologik moslashuvchanligi bilan ajralib turadi.

O'tkazilgan geobotanik kuzatuvlar natijasida *Ranunculus turkumiga* mansub turlarning tarqalishi hududning ekologik sharoitlari bilan chambarchas bog'liqligi aniqlandi. Xususan, turlar asosan nam tuproqli, daryo vodiylari va suv manbalariga yaqin hududlarda yuqori zichlikda uchrase kuzatildi (1-rasm).

Olingan natijalar tahliliga ko'ra: Tarqalish ko'rsatkichlari (% hisobida): *Ranunculus acris* – 35 %, *Ranunculus sceleratus* – 30 %, *Ranunculus repens* – 20 %, *Ranunculus bulbosus* – 15 %

Mazkur natijalar *Ranunculus turkumiga* mansub turlar ichida *R. acris* va *R. sceleratus* ekologik jihatdan ustun va keng tarqalgan turlar ekanligini ko'rsatadi. Bu esa ularning dorivor xomashyo sifatida amaliy ahamiyatini oshiradi.

Shu bilan birga, ayrim *Ranunculus* turlari tarkibida zaharli birikmalar mavjudligi sababli ularni qo'llashda ehtiyotkorlik zarur. Protoanemoninning yuqori konsentratsiyasi teri va shilliq qavatlariga irritatsion ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu bois ushbu o'simliklarni farmakologik va toksikologik jihatdan chuqur o'rganish muhim hisoblanadi.

Umuman olganda, olingan natijalar *Ranunculus L. turkumiga* mansub o'simliklarning dorivor jihatdan istiqbolli ekanligini, ularning biologik faol moddalarga boyligi esa farmatsevtika sanoati uchun muhim tabiiy resurs bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi.

Xulosa: Tadqiqot natijalariga ko'ra, Surxondaryo viloyati *Ranunculus L. turkumiga* mansub dorivor o'simliklar uchun qulay ekologik hudud ekanligi aniqlandi. O'rganilgan turlar biologik faol moddalarga boy bo'lib, yallig'lanishga qarshi, antiseptik va og'riq qoldiruvchi xususiyatlarga ega. Olingan natijalar ushbu o'simliklarni dorivor xomashyo sifatida qo'llash hamda ularni chuqur farmakologik o'rganish zarurligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Tojibaev K.Sh., Karimov F.Y. O'zbekiston florasidagi dorivor o'simliklar bioxilma-xilligi. – Toshkent: Fan nashriyoti, 2021. – 156–162-betlar.
2. Rasulov A.M., Abdurahmonov A.A. O'zbekiston dorivor o'simliklari va ularning farmakologik xususiyatlari. – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2020. – 98–105-betlar.
3. Xolmatov H.X., Axmedov O'.A. Farmakognosiya (dorivor o'simliklar). – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2019. – 212–220-betlar.
4. Turg'unov A.T., Yusupov Z.Q. O'zbekiston florasida dorivor o'simliklar resurslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022. – 134–141-betlar.
5. Qurbonov B.M. Dorivor o'simliklarni o'rganish va ulardan foydalanish. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. – 67–74-betlar.
6. Sultonov R.S., Yo'ldoshev J.T. O'zbekistonning dorivor o'simliklari va ularning ekologiyasi. – Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2023. – 45–53-betlar.
7. Abdullayeva N.N., Raxmonov U.A. Botanika va o'simliklar sistematikasi. – Toshkent: O'qituvchi nashriyoti, 2020. – 176–184-betlar.
8. Karimov F.Y., Raximova M.S. Surxondaryo viloyati florasining bioxilma-xilligi. – Toshkent: Universitet nashriyoti, 2022. – 88–96-betlar.
9. Abdullaev A.A. O'zbekiston dorivor o'simliklari atlas. – Toshkent: Akademnashr, 2021. – 59–66-betlar.

UO'K 581.132:633.34(575.1)

SOYA NAVLARINING FOTOSINTEZ JADALLIGI TAHLILI

A.Sh. G'ulomidinov, mustaqil tadqiqotchi, Andijon davlat universiteti, Andijon
M.Sh. Jaynaqov, dots., Andijon davlat universiteti, Andijon

Annotatsiya. Mazkur maqolada soya (*Glycine max L.*) o'simligining mahalliy va xorijiy navlarida 2023–2024-yillar davomida olib borilgan fiziologik kuzatuvlar asosida fotosintez jarayonining jadalligi, uning o'simlik rivojlanish bosqichlari bo'yicha o'zgaruvchanligi hamda agroekologik omillar bilan bog'liqligi chuqur tahlil qilingan. Shuningdek, olingan eksperimental natijalar mazkur yo'nalishda ilmiy izlanishlar olib borgan mahalliy va xorijiy olimlarning tadqiqot natijalari bilan qiyosiy tahlil qilinib, fotosintetik faoliyatning istiqbolli navlarni tanlashdagi ahamiyati ilmiy asoslash uchun fundamental bilimlar berilgan.

Kalit so'zlar. soya, fotosintez, g'unchalash, gullash, dukkaklash.

Аннотация. Настоящая научная работа представляет комплексный анализ интенсивности фотосинтеза местных и зарубежных сортов сои (*Glycine max L.*) на основе физиологических наблюдений, проведённых в 2023–2024 годах. Изменчивость фотосинтеза на различных стадиях развития растений, а также его взаимосвязь с агроэкологическими факторами подробно рассмотрены. Кроме того, полученные экспериментальные результаты сопоставлены с данными исследований отечественных и зарубежных учёных, работающих в данной области. В работе также представлены фундаментальные научные положения, обосновывающие значение фотосинтетической активности при отборе перспективных сортов сои.

Ключевые слова: соя, фотосинтез, бутонизация, цветение, формирование бобов.

Abstract. The research work provides a comprehensive analysis of the photosynthetic rate of local and foreign soybean (*Glycine max* L.) varieties based on physiological observations conducted during 2023–2024. The variability of photosynthesis across different stages of plant development, as well as its relationship with agroecological factors, is thoroughly examined. Furthermore, the obtained experimental results are comparatively analyzed alongside the findings of both local and international researchers in this field. The research work also offers fundamental scientific insights into the role of photosynthetic activity in the selection of promising soybean varieties.

Keywords. soybean, photosynthesis, budding, flowering, pod formation.

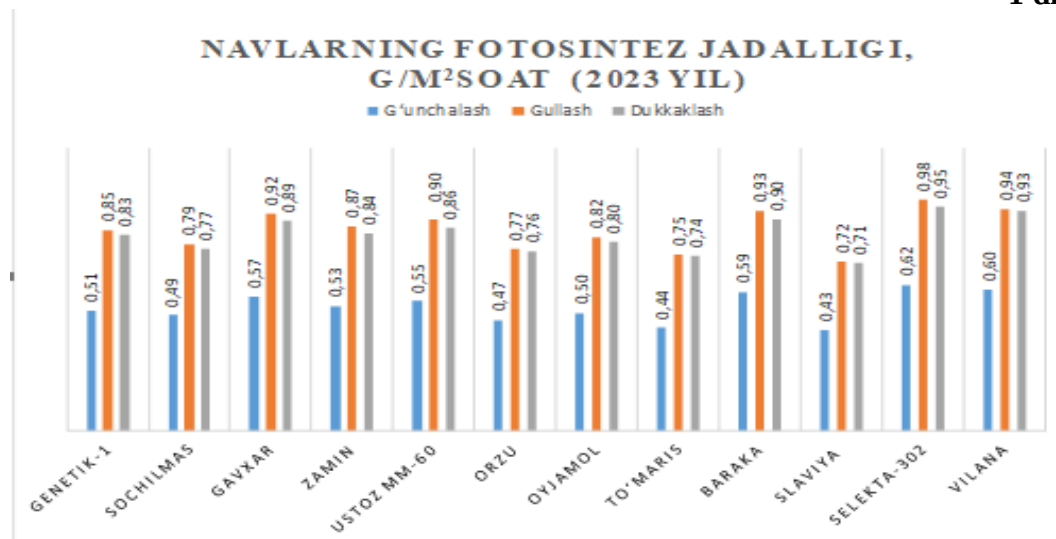
Fotosintez jarayoni erkin energiyaning ortishi va zahirlanishi bilan kechadigan noyob biologik hodisa hisoblanadi [1; 33–34-c]. Fotosintez o'simliklarda energiyaning asosiy to'planish jarayoni bo'lib, organik moddalarning sintezi uchun zarur bo'lgan substratlarni hosil qiladi hamda ularning ishlab chiqarish faoliyatida hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi [3; 788–795-c]. Shu bilan birga, fotosintez jarayoni tashqi muhit omillariga bevosita bog'liqdir. Jumladan, yorug'lik, namlik, harorat va havodagi gazlar konsentratsiyasi fotosintez intensivligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi [5; 906–907-b]. Ayniqsa, ortiqcha yorug'lik energiyasi fotosintez tizimiga salbiy ta'sir etib, pigmentlarning buzilishiga olib kelishi mumkin [2; 279–287-p].

Fotosintez jarayonida o'simliklarning o'sishi, va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan turli birikmalar hosil bo'ladi. O'simlik genotipiga va yashash muhitiga bog'liq holda fotosintezdagi assimilyantlardan turlicha samarali foydalanadi [8; 573–574]. Yuqori barg fotosintetik sig'imi hosildorlikni oshirish uchun muhim omil hisoblanadi. Biroq, ushbu sig'im barglarning oziqa moddalari bilan ta'minlanganlik darajasi hamda fotosintetik faol nurlanish atrof-muhit omillariga qarab sezilarli darajada o'zgarishi mumkin [7; 2–3-p].

Fotosintez qishloq xo'jalik ekinlari, xususan, soya o'simligining hosildorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Chunki aynan fotosintez jarayonida reproduktiv organlar shakllanishi uchun zarur bo'lgan organik moddalar sintezlanadi [4; 26–27-c]. Fotosintezning jadalligi bargning anatomik tuzilishi, ferment sistemasining faolligi va boshqa omillarga bog'liq. Fotosintez jadalligini oshirishda o'simliklar seleksiyasining ham ahamiyati katta [6; 72–73-b].

Barglar tomonidan so'rilgan quyosh nurlanishining miqdori fotosintetik pigment tarkibiga bog'liq. Shunday qilib xlorofill "a" va "b" tarkibi to'g'ridan-to'g'ri fotosintetik potentsial bilan bog'liq. [9; 559–566]. Xlorofill o'simliklarning fotosintez jarayonida asosiy tarkibiy qism hisoblanib, u o'simlik va atmosfera o'rtasidagi gaz almashinuvi hamda o'simliklarning o'sishi va rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi [10; 2–4].

1-diagramma



Navbatdagi tadqiqotlarimiz soya navlarining fotosintez jadalligini o'rganishga qaratilgan bo'lib, mahalliy (Genetik-1, Sochilmas, Gavxar, Zamin, Ustoz MM-60, Orzu, Oyjamol, To'maris, Baraka) hamda xorijiy (Slaviya, Selekt-302, Vilana) navlarning g'unchalash, gullash hamda dukkaklash fazalarida olib borildi. Fotosintez jadalligi navlar fazalar kesmida o'rganilganda dastlabki 2023- yilgi kuzatishlardagi barcha navlarda bu ko'rsatkich qiymati gullash fazasida yuqori, dukkaklash fazasida o'rtacha, dastlabki g'unchalash fazasida quyi darajada ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, mahalliy Baraka ($0,59 \pm 0,05$), Gavxar ($0,57 \pm 0,06$) hamda Ustoz MM-60 ($0,55 \pm 0,05$) navlarida, shuningdek, xorijiy Selekt-302 ($0,62 \pm 0,04$) va Vilana ($0,60 \pm 0,03$) navlarida g'unchalash fazasida fotosintez jadalligining yuqori darajada ekanligi aniqlandi. Aksincha, mahalliy

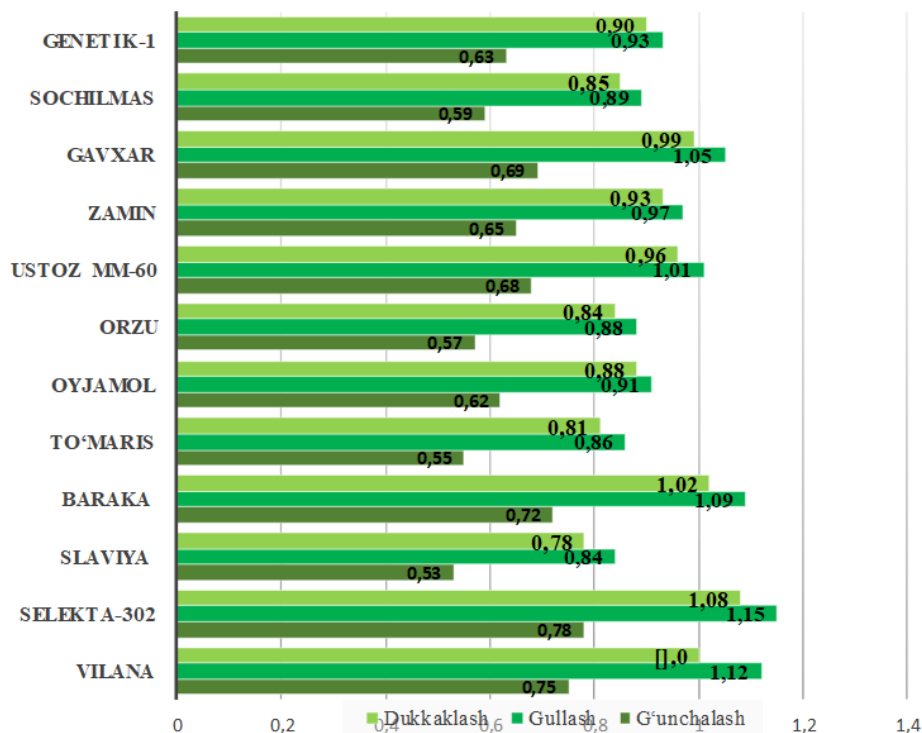
To'maris ($0,44\pm0,03$), Ozru ($0,47\pm0,05$) hamda xorijiy Slaviya ($0,43\pm0,02$) navlarida mazkur ko'rsatkichlarning nisbatan past darajada ekanligi qayd etildi.

Navbatdagi kuzatishlarimiz natijalariga ko'ra, o'simliklarning gullash fazasida fotosintez jadalligi navlar kesimida farqlanishi aniqlandi. Jumladan, Baraka ($0,93\pm0,07$), Gavxar ($0,92\pm0,06$) hamda Ustoz MM-60 ($0,90\pm0,08$) navlarida shuningdek, xorijiy Selekt-302 ($0,98\pm0,08$) va Vilana ($0,94\pm0,09$) navlarida ushbu fazada yuqori ko'rsatkichda ma'lum bo'ldi. Genetik-1 ($0,85\pm0,08$), Zamin ($0,87\pm0,09$) hamda Oyjamol ($0,82\pm0,07$) navlar natijalari esa o'rtacha darajada ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, navlarning dukkaklash fazasida fotosintez jadalligi o'rganilganda mahalliy Genetik-1 ($0,83\pm0,08$), Zamin ($0,84\pm0,07$) hamda Oyjamol ($0,80\pm0,06$) navlarida ko'rsatkichlar o'rta darajani qayd etdi. Aksincha, mahalliy To'maris ($0,74\pm0,04$), Ozru ($0,76\pm0,05$) hamda xorijiy Slaviya ($0,71\pm0,07$) navlarida mazkur ko'rsatkichlar qiymatini pasayishi kuzatildi.

2-diagramma

NAVLARNING FOTOSINTEZ JADALLIGI, G/M²SOAT (2024-YIL)



Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, soya navlarining fotosintez jadalligi fenologik fazaga va navlar xususiyatiga bog'liq bo'ldi. Barcha navlarda fotosintezning eng yuqori darajasi gullash fazasida kuzatiladi, dukkaklash fazasida o'rtacha, g'unchalash fazasida esa eng past darajada ekanligi ma'lum bo'ldi. Mahalliy Baraka, Gavxar va Ustoz MM-60 hamda xorijiy Selekt-302 va Vilana navlari barcha fazalarda yuqori fotosintez darajasini namoyon qilgan bo'lsa, mahalliy Genetik-1, Zamin hamda Oyjamol navlarida ko'rsatkichlar o'rta darajani qayd etdi. Mahalliy To'maris, Ozru va xorijiy Slaviya navlarida bu ko'rsatkichlar quyi darajada ekanligi aniqlandi. Shu bilan birga, navlar kesimida kuzatilgan farqlanishlar navlarning genetik xususiyatlari va ularning fiziologik jarayonlar jadalligiga bog'liq bo'lishi mumkin.

Navbatdagi tadqiqotlarimiz esa kuzatishlarimizning ikkinchi 2024-yilgi soya (mahalliy hamda xorijiy) navlarining g'unchalash, gullash, dukkaklash fazalarida olib borildi va kuzatishlar natijasida tanlab olingan mahalliy hamda xorijiy navlarda fotosintez jarayoni jadalligi dastlabki g'unchalash davrida quyi darajada, gullash fazasida esa yuqori, dukkak xosil qilish fazasida o'rta darajada ekanligi aniqlandi.

Kuzatishlar natijasiga ko'ra, g'unchalash davrida yuqori natijani qayd etgan mahalliy Baraka ($0,72\pm0,06$), Gavxar ($0,69\pm0,05$), va Ustoz MM-60 ($0,68\pm0,03$) navlari hamda xorijiy Selekt-302 ($0,78\pm0,07$) navlarida aniqlandi. O'rtacha ko'rsatkichlar mahalliy Genetik-1 ($0,63\pm0,02$), Zamin ($0,65\pm0,04$) va Oyjamol ($0,62\pm0,03$) navlarida aniqlandi, quyi ko'rsatkichlar esa mahalliy To'maris ($0,55\pm0,02$) va Orzu ($0,57\pm0,03$), xorijiy Slaviya ($0,78\pm0,06$) navlarida kuzatildi.

Olib borgan tadqiqotlarimizda fazalar bo'yicha yuqori natijani qayd etgan gullash davrida yuqori natija bilan Baraka ($1,09\pm0,08$), Gavxar ($1,05\pm0,06$), hamda Ustoz MM-60 ($1,01\pm0,05$) mahalliy navlari va xorijiy Selekt-302 ($1,15\pm0,09$) va Vilana ($1,12\pm0,07$) navlarida aniqlandi. Nisbatan quyi natija bilan mahalliy To'maris ($0,86\pm0,09$) hamda Orzu ($0,88\pm0,08$), xorijiy Slaviya ($0,84\pm0,07$) navlarida ma'lum bo'ldi.

Navbatdagi tadqiqotlarimiz dukkaklash fazasida olib borildi. Kuzatishlar natijasiga ko'ra, mahalliy Baraka ($1,02 \pm 0,08$), Gavhar ($0,99 \pm 0,06$), va Ustoz MM-60 ($0,96 \pm 0,07$) navlarda hamda xorijiy Selekt-302 ($1,08 \pm 0,09$) va Vilana ($1,05 \pm 0,07$) navlarida yuqori natija qayd etildi. Navlar kesimida o'rtacha ko'rsatkich Genetik-1 ($0,90 \pm 0,09$), Zamin ($0,93 \pm 0,08$) va Oyjamol ($0,88 \pm 0,07$) navlari qaytd etildi.

Yuqorida keltirilgan tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, soya navlarida fotosintez jarayonining jadalligi ontogenezning turli fazalariga bog'liq holda sezilarli darajada o'zgarib boradi. Xususan, fotosintez jadalligi g'unchalash fazasida nisbatan past darajada bo'lib, gullash bosqichida yuqori qiymatga erishadi va dukkak hosil qilish davrida esa o'rtacha darajada ekanligi namoyon bo'ldi.

Tadqiqotlarda aniqlanishicha, gullash fazasida eng yuqori fotosintezning ko'rsatkichlari mahalliy navlardan Baraka, Gavhar va Ustoz MM-60 hamda xorijiy navlardan Selekt-302 va Vilana navlarida kuzatilib, ularning yuqori fiziologik faollikka ega ekanligini aniqlandi. Mahalliy Genetik-1, Zamin va Oyjamol navlarida ko'rsatkichlar o'rtacha, aksincha, To'maris, Orzu va Slaviya navlarida fotosintez jadalligining pastroq darajada ekanligi aniqlandi. Shu bilan birga, navlar kesimida aniqlangan tafovutlar ularning genotipik xususiyatlari hamda fiziologik jarayonlar jadalligining turlicha darajada namoyon bo'lishi bilan izohlanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Медведев С. С. Физиология растений учебник. Санкт-Петербург БХВ-Петербург, 2012 с- 33-34.
2. Zhang J., Liub J., Yang C. Photosynthetic performance of soybean plants to water deficit under high and low light intensity South African Journal of Botany 2016 p- 279–287.
3. Синеговская В.Т., Низкий С.Е., Науменко Е.Е. Хлорофилл как критерий устойчивости растений сои к длительному затоплению почвы. 2022 с-788-795.
4. Записоцкий Д.Н., Барчукова А.Я., Фотосинтетическая деятельность растений сои в зависимости от применения в технологии ее возделывания регуляторов роста Плодородие №6•2018 с-26-28.
5. Mavlonova.G.D. Mahalliy soya navlarining morfofiziologik ko'rsatkichlarini hosildorlikka ta'siri. Academic Research in Educational Sciences 2022 ISSN: 2181-1385 b-906-907.
6. Atamuratov B. Fotosintezning kunlik va mavsumiy jadalligi Ilm-fan va innovatsiya ilmiy-amaliy konferensiyasi b-72-73.
7. Zhang G., Li Z., Zhu Q., Yang C., Shu H., Gao Z., Du X., Wang F., Ye L., Liu R. Cropping patterns and plant population density alter nitrogen partitioning among photosynthetic components, leaf photosynthetic capacity and photosynthetic nitrogen use efficiency in field-grown soybean. Industrial Crops Products 2025 p-2-3.
8. Raxmatova S.T. Istiqbolli soya navlarini fotosintetik ko'rsatkichlari. Экономика и социум 2024 b-573-574.
9. Rigon J.P., Capuani S., Fernandes D.M., And Guimarães T.M. A novel method for the estimation of soybean chlorophyll content using a smartphone and image analysis. Photosynthetica p-559-566.
10. Hongzhao Sh., Jinjin G., Jiaqi A., Zijun T., Xin W., Wangyang L., Xiao Z., Lin J., Youzhen X., Zhijun L., and Fucang Z. Estimation of Chlorophyll Content in Soybean Crop at Different Growth Stages Based on Optimal Spectral Index. Agronomy 2023 p-2-4.

UO'K 582.998:581.5.

NAMANGAN VILOYATIDA TARQALGAN *INULA GRANDIS* (ASTERACEAE) TURINING TABIIY ZAHIRALARINI ANIQLASH

R.K. G'ulomov, dots., Namangan davlat universiteti, Namangan
G.A. Abdurashidova, magistrant, Namangan davlat universiteti, Namangan

Annotatsiya. *Inula grandis* Namangan viloyati hududida umumiy 30.0 ga yer maydonida tarqalgan bo'lib, populyasiyalari zich tarqalgan qismi 14.0 ga tashkil qiladi va 2024-2025 yillarda yig'ib olish mumkin bo'lgan xom-ashyosi 1.114 tonnani (quritilgan holatdagi) tashkil etadi.

Kalit so'zlar. *Inula grandis*, dorivor o'simlik, o'simlik zahirasi, xom-ashyo

Аннотация. *Inula grandis* распространена на территории Наманганской области на общей площади 30,0 га, из которых участки с плотным распространением популяций составляют 14,0 га. Объём сырья, возможного к заготовке в 2024–2025 гг., составляет 1,114 т (в пересчёте на сухое вещество).

Ключевые слова: *Inula grandis*, лекарственное растение, растительные ресурсы, сырьё.

Abstract. *Inula grandis* is distributed in the Namangan region over a total area of 30.0 hectares, of which densely populated areas cover 14.0 hectares. The amount of raw material that can be harvested in 2024–2025 is estimated at 1.114 tons (in dry weight).

Keywords: *Inula grandis*, medicinal plant, plant resources, raw material.

Kirish. Mahalliy floraga mansub 4400 dan ortiq o'simliklarning 1000 ga yaqini dorivor hisoblanib, ulardan 112 ta turi ilmiy tibbiyotda foydalanish uchun ro'yxatga olingan, shundan 70 ta turi farmatsevtika sanoatida faol qo'llanilib kelinmoqda. Farg'ona vodiysi tabiiy landshaftlarning cheklanganligi, aholi sonining ko'pligi, urbanizatsiya darajasining yuqoriligi mahalliy flora tarkibiga ma'lum darajada ta'sir

ko'rsatadi. Ayni paytda esa Farg'ona vodiysi boy flora tarkibiga ega mintaqasi sifatida ajralib turadi. Dastlabki hisob-kitoblarga ko'ra bu yerda 100 ga yaqin turlar turli darajada mahalliy aholi va farmatsevtika sanoati tomonidan foydalanib kelinadi. Bu o'simlik turlari tabiiy populyatsiyalarining zamonaviy holati, biologik va ekspluatatsion zahiralari yangi tadqiqotlarni talab etadi. Shu nuqtai nazardan, 2024-2026 yillar davomida Namangan viloyati florasidagi ayrim dorivor o'simlik turlarining tabiiy zahiralari aniqlash bo'yicha tadqiqotlar amalga oshirildi.

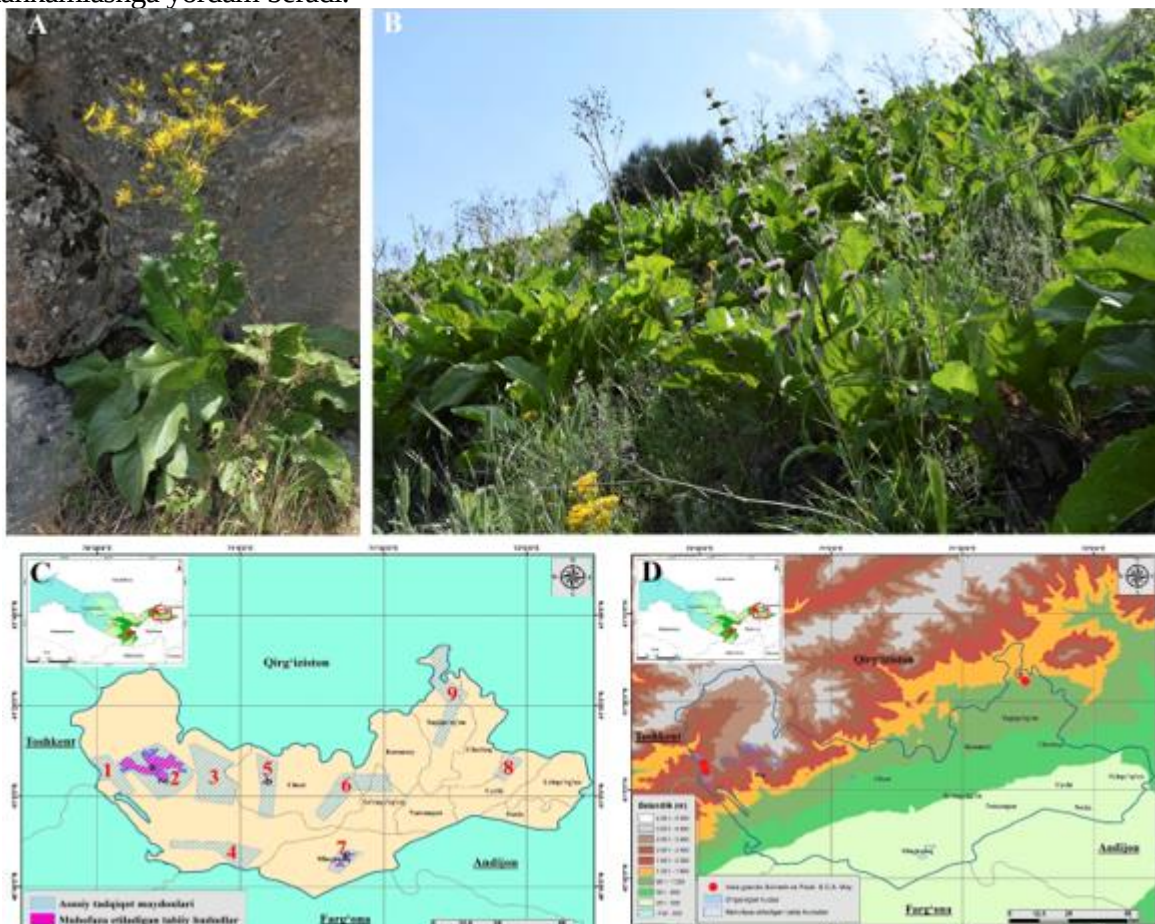
Tadqiqotlar "Namangan, Farg'ona va Andijon viloyatlarining istiqbolli xom-ashyobop o'simliklarning davlat ro'yxati va kadastrini yaratish hamda ushbu viloyatlarda joylashgan muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning flora tur tarkibini inventarizatsiya qilish" №2/2024-sonli xo'jalik shartnomasi asosida olib borilgan.

Tadqiqot maqsadi *Inula grandis* Schrenk ex Fisch. & C.A. Mey. (*Inula macrophylla* Kar. & Kir.) dorivor o'simliklarni zahirasini aniqlashga qaratilgan.

Material va metodlar. Tadqiqotlarda hosildorlik ko'rsatkichlari turlarning hayotiy shakli va xom-ashyosining turiga qarab tasodifiy tanlash orqali $n=10$ martagacha sanoq maydonlari $10 \times 10 \text{ m}^2$ o'lchamda ajratildi. Model tuplarning o'rtacha hosildorlik (ho'l massaga nisbatan), o'rtacha hosildorlik (quruq massaga nisbatan) ko'rsatkichlari va mos ravishda xom-ashyoning qurish koeffitsiyentlari aniqlandi. Tanlangan maydonlarda umumiy tuplar soni va 1 tup o'simlikdan yig'ish mumkin bo'lgan miqdor (gr., kg) va sanoq maydonidagi umumiy tuplardan yig'ish mumkin bo'lgan o'rtacha hajm aniqlandi (1-rasm).

Turlarning biologik va ekspluatatsion zahira ko'rsatkichlarini aniqlashda Dimitruk (2013), Pupkina (2019) tavsiyalariga tayanildi. Namangan viloyatining resursbop turlarining tabiiy zahiralari aniqlash uchun viloyatning Pop tumani (1-poligon), A373 avtomobil yo'lining Qamchiq davoni atrofi (Qamchiq va Rezak tunellarining yuqori qismi) va Yangiqo'rg'on tumani hududidagi (9-poligon) tabiiy landshaftida tarqalgan *Inula grandis* Schrenk ex Fisch. & C.A. Mey. tabiiy xom-ashyo zahiralari baholangan. Tadqiqot ishlari ushbu poligonlar doirasida tuzilgan marshrutlar asosida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari. Qora andiz o'simligi xalq tabobatida va xo'jalikda keng qo'llaniladi. Bu o'simlikning barglari, gullari va ildizlari foydali xususiyatlarga ega. Qora andiz o'simligi oshqozon-ichak traktini yaxshilashda yordam beradi. Uni ich qotishida, dispepsiya va meteorizmda ishlatish mumkin. Bu o'simlik hayvonlar uchun vitaminlarga boy bo'lgan ozuqa sifatida ishlatiladi. Ularning sog'lig'ini mustahkamlashga yordam beradi.



1-rasm. A-B) *I. grandis* tabiatdagi tasviri; C) Tanlangan poligonlar; D) Turning tarqalish xaritasi

Chakalakzorlar joylashgan joy; Namangan viloyatining Pop tumani hududida 30.0 ga maydonda Qora andiz poplatsiyalari mavjud bo'lib, zahira qiymatiga ega bo'lgan maydonlar 14.0 ga, 2024-2025 yillarda yig'ib olish mumkin bo'lgan xom-ashyo 1,414 tonnani tashkil etgan. O'rganilgan hududlarda o'simlikning dastlab biologik zaxirasi hajmi va bevosita tegishli tartibda ekspluatatsion hamda yillik yig'ib olish mumkin bo'lgan zaxira hajmlari aniqlandi (1 va 2-jadvallar).

1-jadval

Tanlab olingan uchastkalar bo'yicha ma'lumot

Uchastka raqami	Kvartal raqami	Kichik uchastka raqami	Daraning nomi	Geografik koordinatlar	Turning maydoni (gektarlarda)
№1	-	-	Pop tumani, Sarvaksoy yoqasi	N 41.100185 E 70.513959	10,0 gektar
№2	-	-	Pop tumani, A373 avtomobil yo'li, FVV binosi qarshisida	N 41.105839 E 70.498988	2,0 gektar
№3	-	-	Yangiqo'rg'on tumani Poromon qishlog'i	N 41.398733 E 71.724600	2.0 gektar

Xom ashyo hosildorligi: O'simlikning 1 gektar maydonga o'rtacha hosildorligi 345,5 kg ni tashkil qiladi.

2-jadval

Qora andiz (*Inula grandis*) xom-ashyo zahirasi va tarqalish maydonlari

№	Hudud nomi	Umumiy maydon (ga)	Tur tarqalgan maydon (ga)	Hisoblangan maydon (m ²)	Hisoblangan maydonlar soni (dona)	Hisob maydon ko'rsatkichi (4x4 m)			Hosildorlik kg/ga	Biologik zahira (t)	Ekspluatatsion zahira (t)	Yillik yig'ib olish mumkin bo'lgan hajm (t)
						Umumiy tuplar soni (dona)	Voyaga yetgan tuplar soni (dona)	Maydondan yig'ib olish normasi (gr)				
1	Pop tumani, Sarvaksoy yoqasi	20,0	10,0	10,0	10,0	26,8±2,2	13,7±1,2	3277±16,4	484	24,8	4,8	1,210
2	Pop tumani, A373 avtomobil yo'li, FVV binosi qarshisida	8,0	2,0	10,0	10,0	13,1±1,3	6,9±0,9	1518±7,2	207	2,41	0,414	0,102
3	Yangiqo'rg'on tumani Poromon qishlog'i	20	2,0	10,0	10,0	13,1±1,3	6,9±0,9	1518±7,2	207	2,41	0,414	0,102
VILOYAT BO'YICHA JAMI:		30	14									1,414

Izoh: O'simlik zaxirasining qayta tiklanish muddati 3 yil va qurutish 30% ga teng (Pupkina, 2019).

Xom ashyoning foydalaniladigan zahirasi: 2024-2025 yillardagi tadqiqot natijalariga ko'ra, o'simlikning Namangan viloyati hududida zahira qiymatiga ega bo'lgan maydoni 14.0 ga ni tashkil qiladi.

Xom ashyoni har yili tayyorlash mumkin bo'lgan hajmi: O'simlikning Namangan viloyati hududida yillik yig'ib olish mumkin bo'lgan hajmi 1,414 tonnani tashkil qiladi.

Hududdan foydalanish xususiyati: Namangan viloyatida o'simlik tarqalgan yerlarning asosiy qismi avtomobil yo'llariga yaqin, chorvachilik maqsadida foydalaniladiga hududlarda joylashgan, lekin poplatsiyalar doimiy antropogen ta'sir ostida.

Xulosa. *Inula grandis* Schrenk ex Fisch. & C.A. Mey. Namangan viloyati hududida umumiy 30.0 ga yer maydonida tarqalgan bo'lib, populyasiyalari zich tarqalgan qismi 14.0 ga tashkil qiladi va 2024-2025 yillarda yig'ib olish mumkin bo'lgan xom-ashyo hajmi 1.114 tonnani (quritilgan holatdagi) tashkil etadi va O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida" 2020-yildagi PQ-4670-son Qarorida ko'rsatilgan vazifalar ijrosini ta'minlash uchun xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1.Борисова Н.А., Шпретер А.И. К методике определения запасов и картирования ресурсов лекарственного растительного сырья // Раст. ресурсы, 1966., Т. 2, вып.2. С. 271-277.

2.Крылова И.Л., Шпретер А.И. Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных

растений". М., 1971. 31 с.

3.Методика определения запасов лекарственных растений: Гос.комитет СССР по лесному хозяйству. Мин. мед. и микробиол. промышленности. М., 1986. 52 с.

4.Негробов, В. В. (2015). Ресурсоведение лекарственных растений: учеб.-метод. пособ. для вузов. ВВ Негробов-Воронеж.

5.Пупыкина К.А. Ресурсоведение и стандартизация лекарственного растительного сырья // ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. 2019. 117 с.

6.Хожиматов О.К. Лекарственные растения Узбекистана (свойства, применение и рациональное использование). Ташкент, "Маънавият", 2021. – 328 с.

7.Дмитрук Л.Б., Ивановский В.В. Рациональное использование и охрана растительных ресурсов. Учебно-методический комплекс. Витебск. 2013. 82 с.

UO'K 581

MANZARALI BUTA SPIRAEA JAPONICA L. NING EX-SITU SHAROITIDA VEGITATIV KO'PAYTIRISH NATIJALARI

D.A.Hamrayeva, PhD, O'zR FA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada "Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilingan, ko'kalamzorlashtirishga tavsiya etilgan, shahar sharoitiga chidamli bo'lgan manzarali buta yapon tobulg'isi (*Spiraea japonica* L.) ning ko'paytirish usullari va ularning natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Toshkent Botanika bog'i, *Spiraea japonica*, introduksiya, manzarali buta, kornevin, vegetativ ko'paytirish.

Аннотация. В статье представлен декоративный кустарник *Spiraea Japonica* (*Spiraea Japonica* L.), интродуцированный в Ташкентский ботанический сад, рекомендованный для озеленения, а также перечислены методы вегетативного размножения и их результаты.

Ключевые слова: Ташкентский Ботанический сад, спирея японская, интродукция, декоративный кустарник, Корневин, вегетативное размножение.

Abstract. The article presents the ornamental shrub *Spiraea Japonica* (*Spiraea Japonica* L.) introduced into the Tashkent Botanical Garden, recommended for landscaping, and lists the methods of vegetative reproduction and their results.

Key words: Tashkent Botanical Garden, *Spiraea japonica*, introduction, ornamental shrub, kornevin, vegetative reproduction.

Kirish. O'simliklar introduksiyasi mahalliy genofondni boyitishning eng muhim usullaridan biri bo'lib, qimmatli xo'jalik belgilariga ega bo'lgan eng yaxshi turlarni tanlashda, amaliy muammolarni hal qilishga imkon beradi. Shaharlarni obodonlashtirishda daraxt va butalar assortimentini to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, birinchi navbatda, asosiy qiyinchiliklar tug'diruvchi – mintaqaning noqulay tuproq va iqlim sharoitlarini hisobga olish kerak.

Mavzuning dolzarbligi. Manzarali o'simliklar [shahar](#) va qishloqlarni ko'kalamzorlashtirish, istirohat bog'lari, ijtimoiy, ishlab chiqarish binolari va turar joylarni bezatish uchun o'stiriladi. Chiroyi, barglari, gullari, mevalari rangi, tanasining g'aroyib shakllari bilan tavsiflanadi. Ko'kalamzorlashtirish maqsadida tavsiya etilayotgan daraxt-buta turlari manzarali ko'rinishga ega bo'lishi bilan bir paytda shaharning tutunligazli va changli muhitiga biologik chidamli bo'lishi va arxitekturaviy va sanitar-gigiyenik talablarga ham javob berishi lozim [1.3]. Ana shunday shahar sharoitiga chidamli turlardan biri bu *Spiraea japonica*dir.

***Spiraea japonica* L.** - yapon tobulg'isi. Butaning balandigi 1,5 m gacha yetadi. Shoxlari to'g'ri, tekis, jigarrangda. Kurtaklari oval yoki tuxumsimon, 2-2,5 mm uzunlikda. Barglari lansetsimon 7-11 sm uzunlikda va 2,5-4 sm kenglikda. To'pguli qalqonsimon ro'vakda joylashgan, diametri 30sm. Gullari 4-6 mm diametrdan pushti rangda. Vatani Yaponiya, Xitoy va sharqiy Himolay.

Spiraea japonica Toshkent sharoitida aprel oyidan vegetatsiya davrini boshlaydi. Kurtaklari ochilishi bilan jadal o'sishi kuzatiladi. May oyining oxirida g'unchalash, 10-12 kundan so'ng esa gullashi kuzatiladi. Gullari navbat bilan 1-2 kun davomida, bitta to'pgul 7-10 kun davomida, bitta buta 30-40 kun davomida ochilib turadi. Urug'lari avgust – sentabr oylarida pishib yetiladi. Kuzda barglari malina rangga o'zgarib juda manzarali ko'rinadi. Birinchi sovuqdan keyin barglari to'kiladi. Tuproq unumdorligiga talabchan emas, qurg'oqchilik va shahar sharoitiga chidamli [2]. Yashil to'siqlar yaratishda, yakka va guruhlab ekishda foydalanish mumkin. Ushbu tur 2023-yilda Dendrologiya laboratoriyasi ilmiy xodimlari (D.A. Hamrayeva, E.E. Temirov, A.I. Xalmurzayeva) tomonidan Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilingan [4].

Introdutsentlarni Respublikamizning iqlim sharoitlariga moslashtirish, ko'kalamzorlashtirishda keng foydalanish maqsadida mazkur tur va formalarni vegetativ organlaridan qisqa muddatda ko'paytirish ushbu soha mutaxassislari oldida turgan asosiy muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu muammoni hal etishda avvalo, ekilishi rejalashtirilgan yangi hududlarga mos keladigan manzarali o'simliklar tur va formalarni

to'g'ri tanlash ham ularning ilmiy asosda o'rganishni taqozo qiladi. Introduksiya qilinayotgan manzarali butalarni respublikamiz hududlarida moslashuvini ilmiy asoslangan holda o'rganish, tavsiya etilayotgan manzarali tur va formalar assortimentlarini hududlarga tarqalishi, ko'kalamzorlashtirishda foydalanish imkoniyatlarini aniqlashda yordam beradi. Yangi turdagi o'simliklarni introduksiya qilish va introduksiya sharoitida ko'paytirish – o'simliklar bioxilma-xilligini oshirishga va ulardan keng foydalanishda xizmat qiladi [10].

Tajriba qismi (tadqiqotni amalga oshirish) Introdutsentlarni Respublikamizning iqlim sharoitlariga moslashtirish, ko'kalamzorlashtirishda keng foydalanish maqsadida mazkur turni vegetativ organlaridan qisqa muddatda ko'paytirish yo'lga qo'yildi.

Ma'lumki, o'simliklar vegetativ ko'paytirilganda genetik o'zgarishlar yuz bermaydi va barcha xususiyatlari xuddi onalik o'simlikdagi singari saqlanib qolinadi [3,7]. Ko'kalamzorlashtirishda foydalaniladigan zamonaviy assortimentlar bugungi kunda, asosan, vegetativ usulda ko'paytirilmoqda, bunda ularning manzaralilik xususiyatlarini o'zida saqlab qolish bilan birga qisqa fursatda standart ko'chatlar olish imkonini beradi [8,9].

Ushbu manzarali o'simlikni vegetativ usulda ko'paytirish ishlari Toshkent Botanika bog'i sharoitida amalga oshirildi.

Manzarali o'simliklarni vegetativ yo'l bilan ko'paytirishda X.T. Gartman, D.E. Kester uslublaridan foydalanildi [7]. Uslubda asosan vegetativ ko'paytirish uchun onalik o'simlikni to'g'ri tanlash, uning sog'lom bo'lishi, onalik o'simlikning yoshi oson ildiz oluvchi butalarda ko'p farq qilmasada qiyin ildiz oluvchi o'simliklarda yosh muhim ahamiyatga ega bo'lishi, o'simlikdan olingan vegetativ novdalar bir yillik pishgan novdalar bo'lishi, to'g'ri kesilishini ta'minlash, qalamchalar tayyorlash vaqti, stimulyatorlar bilan ishlov berish, qalamchalar qo'yiladigan substrat hamda qalamchalarning to'g'ri ekilishi jarayonlariga alohida e'tibor qaratildi.

Manzarali butalarni vegetativ novdalaridan ko'paytirish yashil qalamchalar va yog'ochlashgan qalamchalari orqali olib boriladi [5,6]. Yozgi yashil qalamchalar o'simlikning vegetatsiya davrida ya'ni bahor va yoz fasllarida olinadi. O'simlikning tinim (barg tashlagandan so'ng kurtaklar u'yg'onishigacha bo'lgan vaqt) davrida olinadigan qalamchalar yog'ochlashgan qalamchalar hisoblanadi [1].

Olingan natijalar. Yashil qalamchalarning ildiz olishi kornevin stimulyatorida 90-95%, geteroauksin stimulyatorida 85-90%, nazorat variantida 60% gachani tashkil etdi.

1-jadval

Yapon tobulg'isi, nazorat variant	novdalar soni	novdalar uzunligi	novdadagi kurtaklar oralig'i	ildizlar soni	ildizlarning max uzunligi,sm
novdaning quyi qismidan olingan qalamchalar	2,2±0,22	7,0±0,71	2,0±0,00	6,3±0,67	8,0±0,67
novdaning o'rta qismidan olingan qalamchalar	1,7±0,24	6,2±1,00	2,0±0,00	5,4±0,44	7,8±0,52
novdaning yuqori qismidan olingan qalamchalar	1,3±0,19	5,2±0,64	2,0±0,00	5,4±0,47	7,0±0,62
Yapon tobulg'isi, geteroauksin	novdalar soni	novdalar uzunligi	novdadagi kurtaklar oralig'i	ildizlar soni	ildizlarning max uzunligi,sm
novdaning quyi qismidan olingan qalamchalar	2,3±0,21	8,3±0,82	2,2±0,10	7,9±0,70	8,8±0,83
novdaning o'rta qismidan olingan qalamchalar	2,0±0,14	7,9±0,66	2,1±0,07	7,7±0,65	7,9±0,50
novdaning yuqori qismidan olingan qalamchalar	1,6±0,19	7,1±0,72	2,1±0,08	6,5±0,54	8,5±0,61
Yapon tobulg'isi, kornevin	novdalar soni	novdalar uzunligi	novdadagi kurtaklar oralig'i	ildizlar soni	ildizlarning max uzunligi,sm
novdaning quyi qismidan olingan qalamchalar	2,5±0,19	9,9±0,97	2,1±0,09	8,7±0,72	10,2±0,60
novdaning o'rta qismidan olingan qalamchalar	2,2±0,11	9,0±0,72	2,1±0,09	7,2±0,49	9,3±0,72
novdaning yuqori qismidan olingan qalamchalar	1,9±0,18	7,9±0,72	2,1±0,07	7,4±0,60	8,6±0,64

Yog'ochlashgan qalamchalarda kornevin stimulyatorida 70-86%, geteroauksin stimulyatorida 70-75%, nazorat variantida 50-55% ni tashkil etganligi qayd etildi. Manzarali butalarni yog'ochlashgan qalamchalari orqali vegetativ ko'paytirishning optimal muddati – fevral oyining III dekadasidan mart oyining I dekadasigacha, yashil qalamchalardan ko'paytirishda esa – iyun oyining III dekadasida va iyul oyining I dekadasida ekanligi, bunda Kornevin stimulyatorining samarali (90-100%) ekanligi isbotlandi [4].

Bundan tashqari qalamchalar novdaniy qaysi qismidan olinganligidagi farqlar ham kuzatildi (1-jadval). Unga ko'ra novdaniy quyi qismidan olingan qalamchalarda ko'rsatkichlar yuqoriroq ekanligi aniqlandi.

Xulosa. Tadqiqot obyekti sifatida tanlangan tur Toshkent Botanika bog'i sharoitida introduksiya qilingan, ularni Toshkent shahriga yoki Toshkent vohasiga biologik xususiyatlarini e'tiborga olgan holda tadbiq etish mumkin, chunki qalamchalaridan yetishtirilgan ushbu tur namunalari Toshkent shahrining turli hududlariga ekilgan va ular ustida fenologik kuzatuvlar olib borilgan. Kuzatuvlar natijasiga ko'ra mazkur tur Toshkent shahri tuproq iqlim sharoitiga juda yaxshi moslasha olganligi qayd etilgan [4].

Ushbu turning bioekologik xususiyatlari, o'sishi va rivojlanishi, morfologik ko'rsatkichlari, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi, ularning introduksiya sharoitlariga to'liq moslasha olganligi – introduksiya muvaffaqiyatini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Berdiev E, Gulamxodjaeva Sh. Manzarali daraxtlarni ko'paytirish. O'quv qo'llanma. – Toshkent, 2020. – B. 36-38.
2. Khamraeva D., Rakhimova N., Temirov E. Introduction assessment of highly ornamental shrubs and forms in the conditions of the Tashkent Botanical Garden (Uzbekistan) // E3S Web of Conf. Volume 537, International Scientific and Practical Conference "Sustainable Development of the Environment and Agriculture: Green and Environmental Technologies" (SDEA 2024) (indexed in Scopus). – Russia: Ekaterinburg, 2024. – P.1-10.
3. Francini A., Toscano S., Ferrante A., Romano D. Method for selecting ornamental species for different shading intensity in urban green spaces. *Frontiers in Plant Science*. – T. 2023. – P.14., 122; 36-38-b 122.
4. Hamrayeva D.A., Yuqori manzarali butalarning Toshkent Botanika bog'i sharoitida introduksiyasi B.f.f.d(PhD) uchun yozilgan dissertatsiya 29-45 b.
5. Барышников С.В., Науменко Г.И., Франциева О.В., Неловко Л.А. Опыт размножения некоторых декоративных деревьев и кустарников зелеными черенками // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. – Саратов, 2003. – № 2. – С. 138-143., 26; 14-b.
6. Галдина Т.Е. Размножение декоративных кустарников зелеными черенками // Евразийский союз ученых. М.: 2015. № 11-3 (20). – С. 6-9.
7. Гартман Х.Т., Кестер Д.Е. Размножение садовых растений. пер. с англ., М.: 1963. – С. 145.
8. Мак Миллан Броуз. Размножение растений.– Москва: МИР, 1992. – С. 132.
9. Турецкая Р.Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. М., 1961. – С. 281.
10. Хамраева Д.А. Интродукция, вегетативное размножение, черенкование. *Polish journal of science. ISSN 6(39)part 2 international science journal.*–Warsaw, 2021.– С. 9-11.

UO'K 581.9:502.7(575.4)

TASHQI MUHIT OMILLARI TA'SIRIDA JANUBIY O'ZBEKISTON FLORASINING SHAKLLANISH XUSUSIYATLARI (SURXONDARYO MISOLIDA)

A.J.Ibragimov, b.f.n., dots., Termiz davlat muhandislik va agrotekhnologiyalari universiteti, Termiz
F.I.Akbarov, PhD, kichik ilmiy xodim, O'zR FA Botanika instituti, Toshkent
K.Sh.Tojibayev, b.f.d., akademik, O'zR FA Botanika instituti, Toshkent

Annotatsiya. Tashqi muhit omillari ta'sirida Janubiy O'zbekiston florasining shakllanish xususiyatlari (Surxondaryo misolida) iqlim, tuproq va relyef omillarining o'zaro ta'siri bilan shakllanadi. PCA natijalari asosiy ekologik gradient iqlim bilan bog'liqligini (PC1 – 72,1%), ikkilamchi farqlanish esa tuproq omillari bilan ifodalanishini (PC2 – 9,8%) ko'rsatdi. Z-score tahliliga ko'ra, iqlim (48,2%) ustun bo'lib, tuproq (32,3%) va topografiya (19,5%) mahalliy darajada muhim rol o'ynadi. Natijalar ekologik tuzilmaning global miqyosda iqlim, mahalliy miqyosda esa tuproq va relyef bilan shakllanishini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: PCA, Z-score, iqlim, tuproq, relef, indeks, tur, nolinear, flora

Аннотация. Особенности формирования флоры Южного Узбекистана под влиянием факторов внешней среды (на примере Сурхандарьинской области) определяются взаимодействием климатических, почвенных и рельефных факторов. Результаты PCA показали, что основной экологический gradient связан с климатом (PC1 – 72,1%), а вторичная дифференциация выражается почвенными факторами (PC2 – 9,8%). Согласно Z-score анализу, климат (48,2%) преобладает, тогда как почва (32,3%) и топография (19,5%) играют важную роль на локальном уровне. Результаты подтверждают, что экологическая структура формируется климатом на глобальном уровне, а почвой и рельефом на локальном уровне.

Ключевые слова: PCA, Z-score, климат, почва, рельеф, индекс, вид, нелинейность, флора

Abstract. The features of flora formation in Southern Uzbekistan under the influence of environmental factors (a case study of Surkhondaryo Region) are determined by the interaction of climatic, soil, and relief factors. The PCA results showed that the main ecological gradient is associated with climate (PC1 – 72.1%), while secondary differentiation is expressed by soil factors (PC2 – 9.8%). According to the Z-score analysis, climate (48.2%) prevails, while soil (32.3%) and topography (19.5%) play an important role at

the local level. The results confirm that the ecological structure is formed by climate at the global level, and by soil and relief at the local level.

Key words: PCA, Z-score, climate, soil, relief, index, species, nonlinear, flora

Kirish. Tur boyligi ko'pincha iqlimiy, edafik va topografik omillarning murakkab o'zaro ta'siri natijasida shakllanadi. Ayniqsa, iqlimiy omillar global miqyosda asosiy ekologik filtr sifatida qaralib, energiya va namlik resurslari orqali tur boyligining asosiy naqshlarini belgilaydi [2,5]. Ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yog'ingarchilik va harorat o'simliklar xilma-xilligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi, biroq bu munosabat ko'pincha chiziqli emas, balki optimal diapazonlarga ega murakkab shaklda namoyon bo'ladi [7,12]. Bu holat ekologik jarayonlarda chegaraviy effektlar va optimal sharoitlar mavjudligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, faqat iqlimiy omillar bilan cheklanib qolish yetarli emas. Tuproq xususiyatlari va topografik omillar mahalliy miqyosda tur boyligi va jamoa tuzilmasini sezilarli darajada shakllantiradi [1]. Ayniqsa, yarim qurg'oqchil hududlarda edafik omillar iqlimi o'xshash hududlar ichida floristik differensiallashuvni belgilovchi muhim omil sifatida namoyon bo'ladi.

So'nggi yillarda ekologik tadqiqotlarda tur boyligi va muhit omillari o'rtasidagi munosabatlarning nolinear xarakterga ega ekanligi tobora aniq bo'lib bormoqda. Shu sababli, Generalized Additive Models (GAM) kabi moslashuvchan statistik yondashuvlar keng qo'llanilib, ekologik javoblarning optimal diapazonlari va chegaraviy effektlarini aniqlash imkonini bermogda [13,14]. Bundan tashqari, hisobli (count) ma'lumotlar uchun Negative Binomial modellari ortiqcha dispersiyani hisobga olishda samarali vosita hisoblanadi [9].

Markaziy Osiyo, xususan Surxondaryo viloyati, murakkab relyef, keskin kontinental iqlim va xilma-xil tuproq sharoitlari bilan ajralib turadi. Bu hududda iqlimiy gradientlar global ekologik filtr sifatida xizmat qilsa, tuproq va topografik omillar mahalliy darajada floristik tuzilmani shakllantiradi. Shu sababli, ushbu hudud tur boyligi va ekologik drayverlar o'rtasidagi murakkab munosabatlarni o'rganish uchun muhim model hudud hisoblanadi.

Shu nuqtai nazardan, ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi Surxondaryo viloyati florasida tur boyligining iqlimiy, edafik va topografik omillar bilan bog'liqligini kompleks yondashuv asosida baholashdan iborat.

2. Tadqiqot materiali va metodlari

2.1 Atrof-muhit omillarini tanlash

Tadqiqot uchun iqlimiy, edafik va topografik omillardan iborat kompleks ekologik ko'rsatkichlar to'plami shakllantirildi. Iqlimiy qatlamlar sifatida WorldClim version 2.1 ma'lumotlar bazasidan olingan bioklimatik ko'rsatkichlar qo'llanildi. Ushbu ma'lumotlar 1970–2000 yillar davriga oid meteorologik kuzatuvlar asosida interpolatsiya qilingan bo'lib, 30 arc-second (~1 km) fazoviy aniqlikda taqdim etiladi [4]. Tuproq sharoitlarini tavsiflash uchun SoilGrids global tuproq ma'lumotlar bazasidan olingan fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar qo'llanildi [8]. Elevation qatlamlari raqamli relyef modeli asosida hosil qilingan bo'lib, 30 arc-second (~1 km) fazoviy aniqlikka ega [4].

2.2 Kollinearlikni kamaytirish va o'zgaruvchilarni tanlash

Ko'p kollinearlikni kamaytirish maqsadida dastlab Pearson korrelatsiya tahlili o'tkazilib, kuchli bog'langan o'zgaruvchilardan ($|r| \geq 0,7$) faqat ekologik ahamiyatga ega bo'lganlari tanlab olindi [3]. Keyinchalik Variance Inflation Factor (VIF) tahlili asosida ($VIF < 5$) yakuniy o'zgaruvchilar majmuasi shakllantirildi [15]. Natijada bio01, bio04, bio12, bio13, bio15, elevation, BDRLOG va CECSOL o'zgaruvchilari tanlab olindi.

2.3 Ekologik gradientlarni aniqlash va statistik modellash

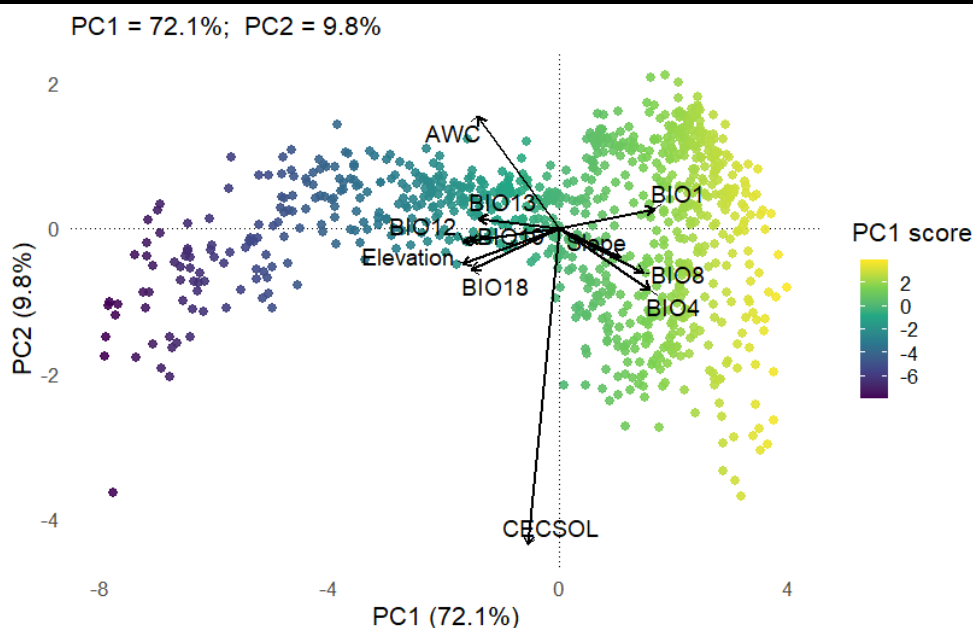
Ekologik gradientlarni aniqlash uchun PCA qo'llanildi [10]. Dominant ekologik omillar Z-score asosida baholanib, har bir katak va tur uchun eng katta mutlaq qiymatga ega o'zgaruvchi dominant omil sifatida belgilandi [11].

Tur boyligi va ekologik omillar o'rtasidagi bog'lanishlar Negative Binomial regressiya orqali baholandi [9], nolinear javoblar esa GAM yordamida tahlil qilindi [14]. Modelda sampling effort kovariat sifatida kiritilib, kuzatuv intensivligi ta'siri nazorat qilindi [6].

3. Olingan natijalar

3.1 PCA asosida hududning umumiy ekologik tuzilmasi

Asosiy komponentlar tahlili (PCA) natijalari hudud ekologik tuzilmasining asosiy gradientlari iqlimiy omillar bilan bog'liqligini ko'rsatdi. Birinchi komponent (PC1) umumiy variatsiyaning 72,1% ini izohlab, asosan bio01, bio04 va bio12 bilan bog'landi. Ikkinchi komponent (PC2, 9,8%) esa edafik omillar, xususan CECSOL orqali mahalliy farqlanishni aks ettirdi (1-rasm).



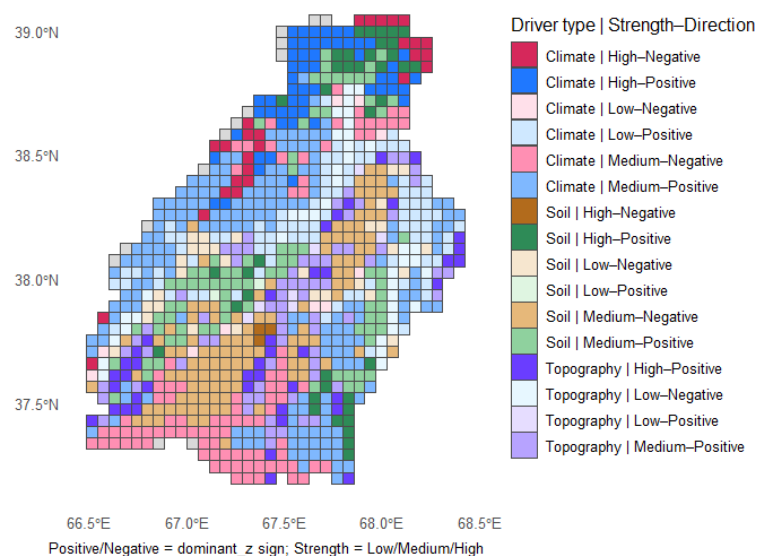
1-rasm. Asosiy ekologik gradientlarni aks ettiruvchi PCA biplot

Wilcoxon testi natijalari Climate va Soil guruhlari o'rtasida PC1 ($p < 0,001$) va PC2 ($p = 0,0035$) bo'yicha ahamiyatli farq mavjudligini ko'rsatdi. Umuman, natijalar iqlim global miqyosda asosiy ekologik gradientni belgilashi, tuproq esa mahalliy differensiallashuvni shakllantirishini tasdiqlaydi.

3.2 Z-score asosida dominant ekologik omillarni aniqlash

Indekslar kesimida dominant ekologik omillarning ta'sir kuchi va ularning tur boyligiga ta'sir yo'nalishini baholash uchun har bir katakda o'simlik turlari boyligi bilan eng kuchli bog'liqlikka ega bo'lgan ekologik omil aniqlandi. Har bir ekologik o'zgaruvchi bo'yicha tur boyligiga ta'sir kuchi standartlashtirilgan Z-score qiymatlari yordamida hisoblandi. Har bir indeks uchun eng katta mutlaq Z-score ($|Z|$) qiymatiga ega bo'lgan omil dominant ekologik omil sifatida belgilandi. Shu bilan birga, Z-score qiymatining musbat yoki manfiy ishorasi ushbu omilning tur boyligiga ijobiy yoki salbiy ta'sir ko'rsatishini ifodaladi. Natijalarga ko'ra, kataklarning asosiy qismi o'rtacha ta'sir kuchi bilan tavsiflanib (59,6%), yuqori (20,4%) va past (20,0%) sinflar deyarli teng ulushni tashkil etdi (2-rasm). Bu hudud ekologik tuzilmasining asosan o'rtacha intensivlikdagi gradientlar bilan shakllanganini, biroq ayrim zonalarda kuchli ekologik kontrastlar mavjudligini ko'rsatadi.

Combined dominant drivers: type × strength × direction
5×5 km grid (Z-score dominant factor + sign)



2-rasm. Turlar boyligiga ta'sir etuvchi dominant ekologik omillarning turi, ta'sir kuchi va ta'sir yo'nalishi

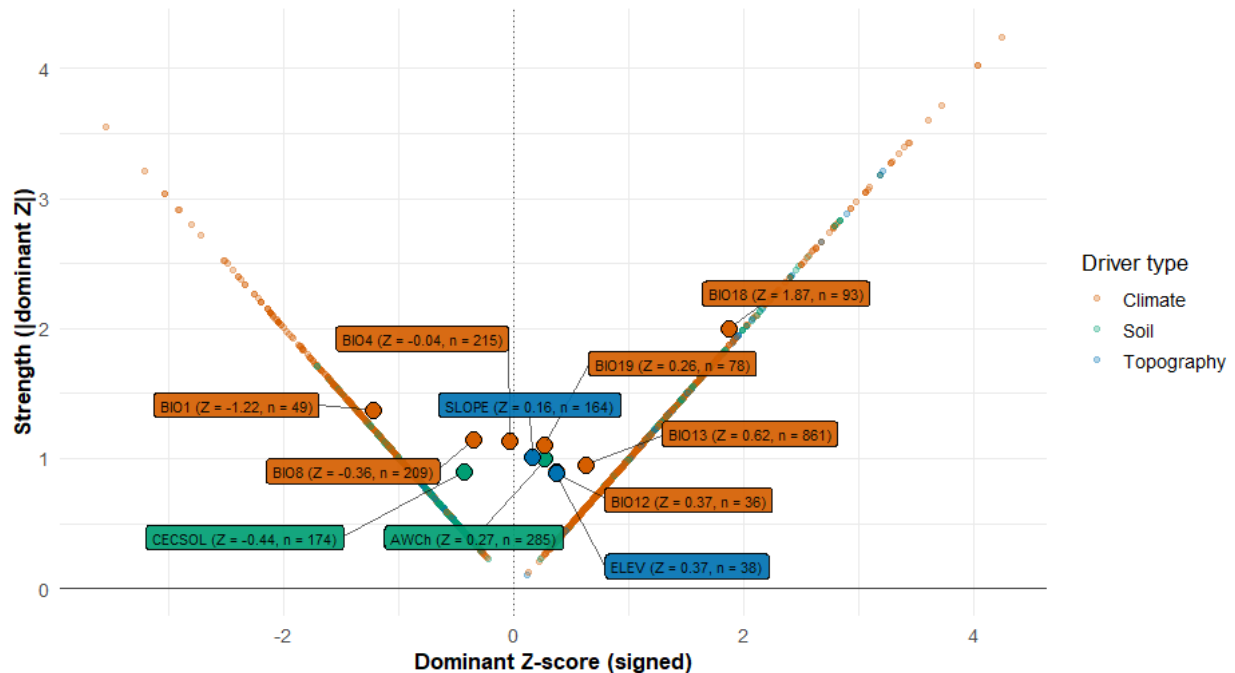
Ekologik gradientlar bo'yicha turlar javobining differensial tahlili

Z-score tahlili asosida turlar darajasida dominant ekologik omillar aniqlanib, har bir tur uchun eng katta mutlaq Z-score qiymatiga ega bo'lgan ekologik o'zgaruvchi dominant omil sifatida belgilandi. Natijalarga ko'ra, iqlimiy omillar (Climate) turlar orasida mutlaq ustunlikka ega bo'lib, 1541 ta tur (69.98%)

uchun dominant omil sifatida qayd etildi. Tuproq omillari (Soil) 459 ta turda (20.84%), topografik omillar (Topography) esa 202 ta turda (9.2%) dominant bo'ldi.

Species-level dominant environmental driver (Z-score)

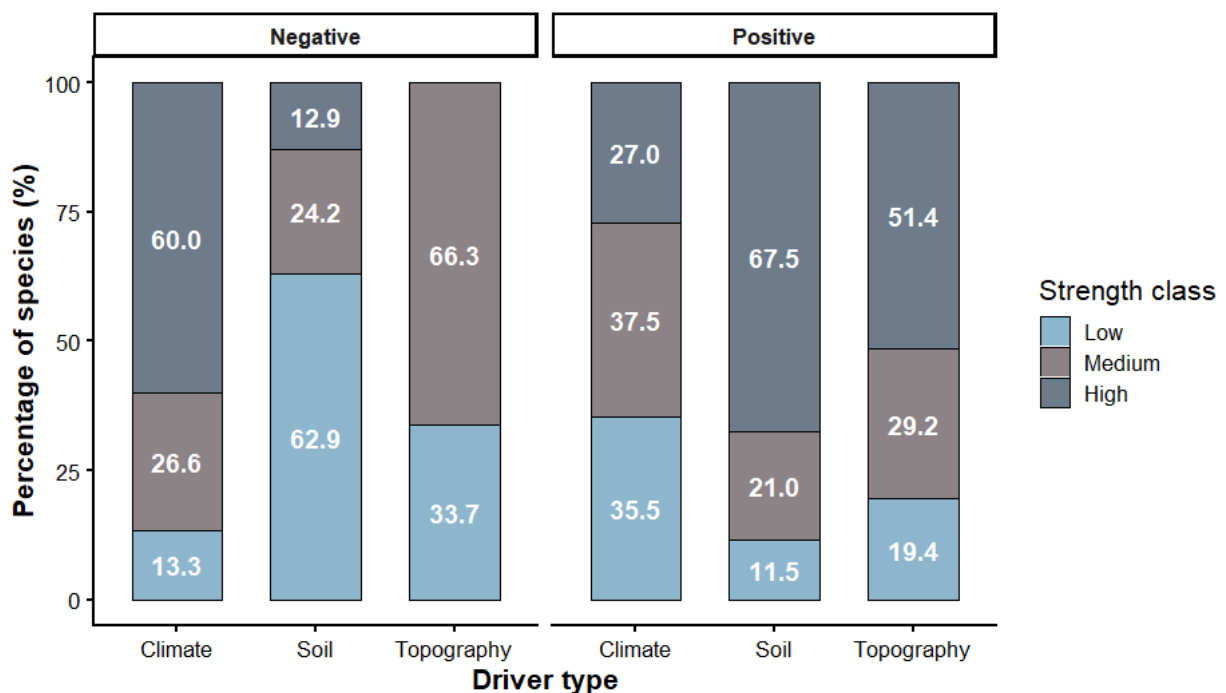
Points = species; Labels = dominant factor centroid (n, mean Z, mean strength)



3-rasm. Ekologik gradientlar bo'yicha turlar javobining differensial tahlili

Turlar darajasidagi tahlil har bir turning ekologik makonda qaysi omil bilan eng kuchli bog'langanini aniqlash imkonini berdi (3-rasm). Natijalarga ko'ra, turlarning katta qismi iqlimiy omillar bilan bog'langan bo'lib, ayniqsa yog'ingarchilik va haroratga oid o'zgaruvchilar (BIO13, BIO18, BIO4 va BIO8) dominant ekologik omillar sifatida ajralib turdi. Ushbu o'zgaruvchilar bo'yicha dominant Z-score qiymatlarining ko'pchilik hollarda musbat diapazonda joylashishi, turlarning ekologik gradient bo'ylab nisbatan qulay iqlim sharoitlariga moslashganini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ayrim turlar uchun manfiy Z-score qiymatlari qayd etilib, bu ularning cheklovchi yoki ekstremal iqlim sharoitlariga xos ekologik pozitsiyasini aks ettiradi.

Distribution of species by dominant driver type and strength class



4-rasm. Dominant ekologik omillarning ijobiy va salbiy ta'siri bo'yicha turlar taqsimoti

Eng asosiysi, dominant Z-score qiymatlarining musbat yoki manfiy bo'lishi tur boyligining bevosita ortishi yoki kamayishini emas, balki turning ekologik gradient bo'ylab qaysi tomonga siljiganini bildiradi.

Ya'ni, bu natijalar ma'lumot zichligi yoki tur soniga emas, balki har bir turning standartlashtirilgan ekologik javobiga asoslangan. Shu bois, olingan natijalar turlar darajasida ekologik javoblarning yuqori darajada differensial, murakkab va ierarxik xarakterga ega ekanligini yaqqol namoyon etadi.

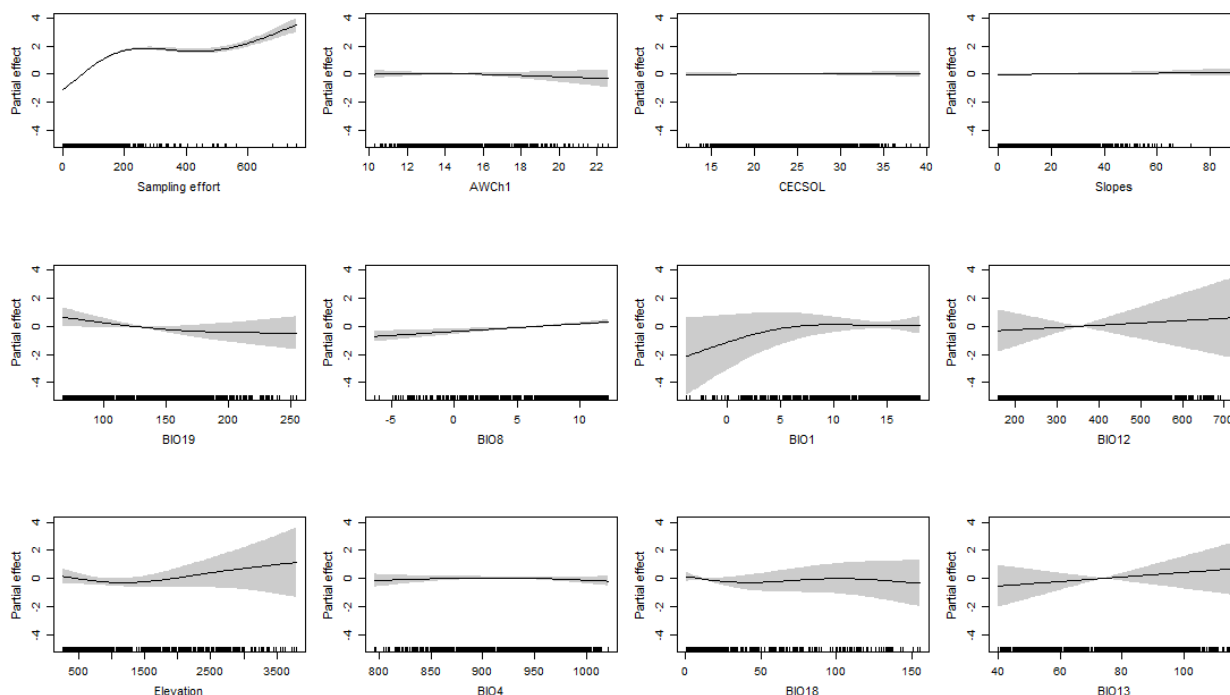
Dominant ekologik omillarning ta'sir kuchi va yo'nalishi turlar darajasida Z-score tahlili asosida baholandi (4-rasm). Iqlimiy omillar bilan bog'liq turlar orasida yuqori ta'sir kuchi (High) katta ulushga ega bo'lib, 60.0% ini tashkil etdi. O'rtacha ta'sir kuchiga ega turlar 26.6%, past ta'sir kuchiga ega turlar esa 13.3% ni tashkil etdi. Bu holat iqlimiy omillarning ko'plab turlar uchun kuchli va barqaror ekologik drayver ekanligini ko'rsatadi. Tuproq omillari dominant bo'lgan turlar orasida esa past ta'sir kuchi (Low) eng katta hissanini egallab, 62.9% ni tashkil qiladi. O'rtacha ta'sir kuchi 24.2%, yuqori ta'sir kuchi esa 12.9%. Ushbu taqsimot tuproq omillarining ko'proq mahalliy va nisbatan zaif intensivlikdagi ekologik cheklovchi sifatida namoyon bo'lishini anglatadi. Topografik omillar bilan bog'liq turlarda esa ta'sir kuchi asosan o'rtacha (Medium) darajada bo'lib, ularning 66.3% ini tashkil etdi. Past ta'sir kuchi 33.7%, yuqori ta'sir kuchi esa aniqlanmadi. Bu relyef omillarining ko'proq barqaror, ammo keskin bo'lmagan ekologik gradientlarni ifodalashini ko'rsatadi.

3.3 Ekologik omillarning tur boyligiga chiziqli va nolinear ta'siri. Tur boyligi va ekologik omillar o'rtasidagi munosabatlar Negative Binomial regressiya va GAM yordamida baholandi (5-rasm). NB model natijalariga ko'ra, sampling effort eng kuchli prediktor bo'lib ($z = 37.94$; $p < 0.001$), kuzatuv intensivligini nazorat qilish zarurligini ko'rsatdi. Iqlimiy omillar orasida BIO13 va BIO18 tur boyligiga ijobiy, BIO19 va BIO12 esa manfiy ta'sir ko'rsatdi ($p < 0.05$). Bu namlikning optimal diapazonlarda xilma-xillikni qo'llab-quvvatlashi, yuqori qiymatlarda esa cheklovchi rol o'ynashini bildiradi. Edafik va topografik omillar modelda ahamiyatli bo'lmadi, bu ularning ta'siri asosan nolinear yoki mahalliy kontekstga bog'liqligini ko'rsatadi. Bu natijalar tur boyligining ekologik omillarga nisbatan chiziqli emas, balki optimal diapazonlarga bog'liq ekanligini bildiradi.

Ekologik omillarning tur boyligiga nolinear ta'siri GAM yordamida baholandi. Model umumiy variatsiyaning katta qismini izohladi (deviance explained = 81.2%), bu tanlangan omillarning muhimligini ko'rsatadi. Natijalarga ko'ra, sampling effort eng kuchli nolinear ta'sirga ega bo'lib (edf = 2.99; $p < 0.001$), tur boyligi dastlab tez ortib, keyin to'yingan javobni namoyon etdi. Iqlimiy omillar orasida BIO19 ($p = 0.032$) va BIO8 ($p < 0.001$) sezilarli nolinear ta'sir ko'rsatib, tur boyligining optimal diapazonlarda maksimal bo'lishini tushuntirdi.

Boshqa omillar modelda ahamiyatli nolinear ta'sir ko'rsatmadi. Umuman, natijalar tur boyligining ekologik omillarga nisbatan chiziqli emas, balki optimal diapazonlar bilan belgilanishini tasdiqlaydi.

GAM (Negative Binomial)



5-rasm. Nolinear munosabatlar GAM (Negative Binomial) modeli

Xulosa. PCA natijalari Surxondaryo hududida ekologik variatsiyaning asosiy qismini iqlimiy gradientlar belgilashini, tuproq esa mahalliy farqlanishni shakllantirishini ko'rsatdi. 5×5 km darajasida ham iqlim ustun bo'lib (48,2%), tuproq va topografiya mahalliy miqyosda muhim rol o'ynadi.

Dominant ta'sir kuchining asosiy qismi o'rtacha darajada (59,6%) bo'lib, hududda barqaror ekologik gradientlar ustunligini ko'rsatdi. Turlar darajasida iqlimiy omillar yetakchi bo'lsa-da, tuproq va topografik omillar ayrim hollarda muhim ekologik drayver sifatida namoyon bo'ldi.

NB va GAM natijalari tur boyligining ekologik omillarga nolinear, ya'ni optimal diapazonlar orqali javob berishini ko'rsatdi. Umuman, iqlim global ekologik filtr sifatida asosiy rol o'ynasa, tuproq va relyef mahalliy darajada floristik tuzilmani shakllantiradi.

Ushbu tadqiqot O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti tomonidan amalga oshirilayotgan "Raqamli tabiat: Markaziy O'zbekiston o'simliklar dunyosining raqamli platformasining ishlab chiqish" (2025–2029) davlat dasturi doirasida, shuningdek "O'zbekiston florasidagi polimorf oilalarning taksonomik riviziyasi" (A-FA-2021-427), "O'zbekistonning transchegaraviy hududlari bioxilma-xillik markazlari va ularning zamonaviy holati" (FL- 9024093685) fundamental tadqiqot loyihalari hamda "Respublikaning dorivor o'simliklari resurs salohiyatini bioiqlim va geofazoviy tahlili, moslashish va tarqalish qonuniyatlari (Ferula L. turkumi misolida)" (FL-9524115063), "O'zbekiston florasining ilk o'zbekcha nashrini tayyorlash" (AL-9224104450) amaliy loyihalari doirasida olib borilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Austin M.P., Van Niel K.P. Improving species distribution models for climate change studies // Journal of Biogeography. – 2011. – Vol. 38, № 1. – P. 1–15.
2. Currie D. J. et al. Predictions and tests of climate-based hypotheses of broad-scale variation in taxonomic richness // Ecology letters. – 2004. – T. 7. – №. 12. – C. 1121–1134.
3. Dormann C. F. et al. Collinearity: a review of methods to deal with it and a simulation study evaluating their performance // Ecography. – 2013. – T. 36. – №. 1. – C. 27–46.
4. Fick S. E., Hijmans R. J. WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas // International journal of climatology. – 2017. – T. 37. – №. 12. – C. 4302–4315.
5. Field R. et al. Spatial species-richness gradients across scales: a meta-analysis // Journal of biogeography. – 2009. – T. 36. – №. 1. – C. 132–147.
6. Gotelli N. J., Colwell R. K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness // Ecology letters. – 2001. – T. 4. – №. 4. – C. 379–391.
7. Hawkins B. A. et al. Energy, water, and broad-scale geographic patterns of species richness // Ecology. – 2003. – T. 84. – №. 12. – C. 3105–3117.
8. Hilbe J. M. Negative binomial regression. – Cambridge University Press, 2011.
9. Hilbe J.M. Negative Binomial Regression. – 2nd ed. – Cambridge: Cambridge University Press, 2011. – 566 p.
10. Jolliffe I. T., Cadima J. Principal component analysis: a review and recent developments // Philosophical transactions of the royal society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. – 2016. – T. 374. – №. 2065. – C. 20150202.
11. Legendre P., Legendre L. Numerical ecology. – Elsevier, 2012. – T. 24.
12. O'Brien E. Water-energy dynamics, climate, and prediction of woody plant species richness: an interim general model // Journal of Biogeography. – 1998. – T. 25. – №. 2. – C. 379–398.
13. Wood S. N. Generalized additive models // Annual Review of Statistics and Its Application. – 2025. – T. 12. – №. 1. – C. 497–526.
14. Wood S.N. Generalized Additive Models: An Introduction with R. – 2nd ed. – Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2017. – 496 p.
15. Zuur A. F., Ieno E. N., Elphick C. S. A protocol for data exploration to avoid common statistical problems // Methods in ecology and evolution. – 2010. – T. 1. – №. 1. – C. 3–14.

UO'T: 633.511:631.527:575.1

G.HIRSUTUM L. TURIGA MANSUB G'O'ZANING NAVLARARO DURAGAYLASH NATIJASIDA YARATILGAN SELEKSIYA UCHUN AHAMIYATLI F₁-F₃ DURAGAYLARIDA "TOLANING SHTAPEL UZUNLIGI" BELGISINI O'ZGARUVCHANLIGI VA IRSIYLANISHI

X.A.Ibragimov, DSc, Osiyo Xalqaro Universiteti Xorazm filiali, Urganch

Annotatsiya. Maqolada Xorazm viloyatining sho'rlangan tuproq-iqlim sharoitida *G.hirsutum L. turiga mansub g'o'za navlarini o'zaro chatishtirishdan olingan F₁-F₃ duragaylarida "tolaning shtapel uzunligi" belgisining o'zgaruvchanligi va irsiylanishi tadqiq etilgan. Griffing (1956) usuli bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda irsiylanish koeffitsiyenti (h^2) 0,08 dan 0,69 gacha bo'lgan oraliqda ekanligi aniqlandi. Tadqiqot natijasida sho'rga chidamlilik bilan birga tola uzunligi 35 mm dan yuqori bo'lgan Xorazm-127 x Namangan-34, Xorazm-127 x S-6541 va Namangan-34 x Parvoz kabi istiqbolli duragay kombinatsiyalari ajratib olindi. Ushbu duragaylar sho'rlangan tuproqlar uchun ertapishar va yuqori sifatli g'o'za navlarini yaratishda muhim seleksiya manbai bo'lib xizmat qiladi.*

Kalit so'zlar: g'o'za, nav, duragay, ertapisharlik, duragaylash, sho'rga chidamlilik, tola chiqimi, tola uzunligi, o'zgaruvchanlik, irsiylanish koeffitsiyenti.

Аннотация. В статье изучены изменчивость и наследование признака «штапельная длина волокна» у гибридов F₁-F₃ хлопчатника вида *G.hirsutum L.*, полученных в условиях засоленных почв Хорезмской области. В ходе исследований, проведенных по методу Гриффинга (1956), установлено,

что коэффициент наследуемости (h^2) варьирует в пределах 0,08–0,69. В результате работы выделены перспективные гибридные комбинации Хоразм-127 x Наманган-34, Хоразм-127 x S-6541 и Наманган-34 x Парвоз, сочетающие высокую солеустойчивость с длиной волокна более 35 мм. Данные гибриды являются ценным исходным материалом для селекции скороспелых и высококачественных сортов хлопчатника для зон засоления.

Ключевые слова: хлопчатник, сорт, гибрид, скороспелость, гибридизация, солеустойчивость, выход волокна, длина волокна, изменчивость, коэффициент наследуемости.

Abstract. The article investigates the variability and inheritance of the "staple fiber length" trait in F_1 - F_3 cotton hybrids of the *G.hirsutum* L. species, developed in the saline soil conditions of the Khorezm region. Based on Griffing's (1956) method, the study established that the inheritance coefficient (h^2) ranges from 0.08 to 0.69. The research identified promising hybrid combinations, such as Xorazm-127 x Namangan-34, Xorazm-127 x S-6541, and Namangan-34 x Parvoz, which combine high salt tolerance with a fiber length exceeding 35 mm. These hybrids serve as a valuable breeding source for developing early-maturing and high-quality cotton varieties for saline environments.

Key words: cotton, variety, hybrid, early maturity, hybridization, salt tolerance, fiber yield, fiber length, variability, inheritance coefficient.

Dunyoda, Birlashgan Millatlar Tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, "Yer yuzining 1,5 milliarddan ortiq aholisi qishloq xo'jaligi yerlarining degradatsiyasi tufayli jiddiy oziq-ovqat tanqisligiga duch kelmoqda. Olib borilgan tahlillariga ko'ra, dunyoda faqat qishloq xo'jaligida foydalaniladigan maydonlarning tuproq sho'rlanishi 833,0 million gektarni tashkil etadi, bu esa sayyoramiz hududining 8,7 foiziga to'g'ri keladi" [6]. "O'zbekistonda sug'oriladigan maydonlar 4,3 million gektarni tashkil etadi, shundan 2021-yil 1-oktyabr holatiga ko'ra 44,8 foizi turli darajada, jumladan 31% kuchsiz, 12% o'rtacha va 1,9% kuchli darajada sho'rlangan" bo'lib, sho'rlangan tuproqlarga bardoshli o'simlik navlarini yaratish zaruriyat hisoblanadi.

Hozirgi paytda o'rtacha va kuchli darajadagi tuproq sho'rlanishi sharoitida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar, birinchi navbatda, selektsiya jarayoniga genetik jihatdan yangi, sho'rlanishga bardoshli bo'lgan boshlang'ich manbani jalb qilishga qaratilgan. Bunda, selektsiya jarayonini tezlashtirish maqsadida, sho'rlanishga bardoshli kolleksion namunalar hamda mahalliy va horijiy selektsiyaga mansub navlarni chatishtirish asosida turli xil duragaylash usullarini qo'llash natijasida yaratilgan duragaylarida qimmatli-xo'jalik belgilarning o'zgaruvchanlik, irsiyat va irsiylanishning ayrim genetik qonuniyatlarini hamda belgilarning korrelyatsiyasini aniqlash lozim. Tuproq sho'rlanishiga bardoshli navlarni yaratish imkoniyatlariga qaratilgan tadqiqotlar paxta yetishtiruvchi yetakchi mamlakatlarda Ali Z, Khan I.A, Azhar F.M., Batool N., Shahzad A., P.A.Genkel, V.A.Kovka, B.P.Strogonov, N.I.Shevyakova, L.K.Klishev kabi olimlar tomonidan olib borilgan va olib borilmoqda. O'zbekistonda 1961 yilda B.P.Straumal bugungi kunda Qoraqalpog'istonda katta maydonlarni egallagan S-4727 navini yaratib, ishlab chiqarishga joriy etishga muvaffaq bo'ldi. Sho'rlanishga bardoshli bo'lgan navlarni yaratishda S.S.Sodiqov (AN-Bayavut-2 navi), O.J.Jalilov (Mehr navi), J.I.Saidov (Buxoro-102 navi), I.Yu.Abduraxmonov (Ravnaq-1 va Ravnaq-2 navlari), V.A.Avtonomov (S-6524 navi) S.S.Alixo'jaeva (Guliston navi) lar katta muvaffaqiyatlarga erishdi. Bugungi kunda sho'rlanishga bardoshli bo'lgan navlar selektsiyasi bilan Sh.E.Namazov (Sulton navi), S.A.Rahmonqulov (Bek-Klaster-1 navi), R.G.Kim (Omad navi) muvaffaqiyatli shug'ullanmoqda.

O'zbekistonning shimoliy hududida joylashgan Xorazm viloyati o'zining tuproq-iqlim sharoiti bilan respublikamizning boshqa viloyatlaridan keskin farq qiladi. Bu vohada tuproq sho'rlanishining yuqori darajadali, bahorgi yog'ingarchilikning ko'p bo'lishi va o'simliklar uchun vegetatsion muddatning qisqaligi hamda keyingi yillarda suv tanqisligining kelib chiqishi dehqonchilik zaminida ancha mushkulliklar tug'dirmoqda. Shular bilan bog'liq holda ushbu hudud paxtachiligida sho'rga va suv tanqisligiga chidamli hamda ertapishar navlar yaratish dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Albatta, faqat ertapisharlikning o'zi paxtachilikda yetarli mezon bo'la olmaydi va bu xususiyat xo'jalik uchun qimmatli belgilari bilan birga mujassamlashgan bo'lishi maqsadga muvofiqdir. G'o'zaning geografik jihatdan uzoq bo'lgan shakllar o'rtasida olingan duragaylarda morfo-xo'jalik belgilarining yuksalishi va turli sharoitlarga moslashuvchanliklarining ortishi to'g'risida ko'pgina manbalarda ma'lumotlar mavjud [1,2,3,4,5].

Ma'lumki, bir navda ham ertapisharlik, ham yuqori hosildorlik xususiyatlarini birlashtirish qiyin. Ko'pincha nav ertapishar bo'lsa, u kam hosil beradi va aksincha o'suv davri qanchalik uzoq davom etsa, shuncha ko'p organik moddalar to'plash imkoniyatiga ega bo'ladi va natijada shunchalik yuqori hosil beradi. Bu qonuniyatni buzish nihoyatda mushkuldir. Seleksionerlar bu muammoni hal qilishda o'simlik o'suv davrining uzoq davom etishi genetik jihatdan murakkab ekanligini va o'suv (vegetatsiya) davrining ayrim fazalari davomiyligining yig'indisidan iborat ekanligini hisobga olish, mavsumiy rivojlanish o'rtacha bir xil bo'lgan, lekin ayrim rivojlanish fazalariaro davrlarining uzun-qisqaligi turlicha bo'lgan g'o'za

navlarini o'zaro chatishtirish, ularning eng qisqalarini tanlash va shu orqali ertapishar navlar yaratishni tavsiya qilishadi [2,5].

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, Xorazm viloyati sharoitida yaratilayotgan navlarda yuqori sifatli paxta xomashyosi hosilini jadal shakllanishi va to'planishi bilan birga tuproq sho'rlanishiga yuqori bardoshlilikini mujassamlashtirish maqsadida *G.hirsutum* L. turiga mansub g'o'zaning navlararo duragaylash natijasida yaratilgan seleksiya uchun ahamiyatli F₁-F₃ duragaylarida "tolaning shtapel uzunligi" belgisini o'zgaruvchanligi va irsiylanishiini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borildi.

1-jadval

Duragaylashda foydalanilgan boshlang'ich manbaning tavsiflari					
№	Ota-ona shakllari	Tezpi-sharlik, kun	Bir dona ko'sakdagi paxta vazni, g	Tola uzunligi, mm	Tola chiqimi, %
1	Xorazm-127	118	5,5	34,2	37,2
2	Parvoz	120	6,5	34,5	36,3
3	Ibrat	114	5,7	34,5	38,0
4	S-6541	116	5,6	33,5	40,0
5	Namangan-34	114	6,2	34,5	40,0
6	Nomsiz (PSUYEAITI katalog raqami 012090), <i>G.hirsutum</i> L.	104	6,2	33,2	35,5

Tadqiqotlarda foydalanish uchun tanlab olingan navlar va kolleksiya namunasi turli ko'rsatkichlari bo'yicha o'rganildi (1-jadval).

Navlararo duragaylash PSUYEAITI ning Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi sharoitida Griffing B. (1956) ning I modeliga muvofiq olib borilgan (2-jadval).

2-jadval

Duragaylash sxemasi					
Navlar	Xorazm-127	S-6541	Ibrat	Parvoz	Namangan-34
Xorazm-127		+	+	+	+
S-6541	+		+	+	+
Ibrat	+	+		+	+
Parvoz	+	+	+		+
Namangan-34	+	+	+	+	

Buning natijasida to'g'ri va teskari navlararo F₁ duragaylari yaratilgan. F₁-F₂ duragaylarida urug'lik paxta xom-ashyosini terishda yakka tanlov usulidan, F₃-F₄ duragaylarida esa 50 ko'sakli namuna terimlaridan foydalanilgan. Bunda, birinchi navbatda, o'simliklarning tuproq sho'rlanishiga bardoshlilikiga asosiy e'tibor berildi. Paxta xom-ashyosi ertapisharligi, pishgan ko'saklar soni ko'pligi bilan ajralib turadigan o'simliklar va oilalardan terildi. Qoidaga ko'ra, 15 sentyabr kuniga ochilgan ko'saklar soni kamida 18 ta bo'lgan o'simliklar, terib olingan ko'saklarni hisobga olgan holda, terishga belgilangan. Har bir yakka tanlov va namunalarning paxta xom-ashyosi tarozida tortilib, djindan o'tkazilib, so'ngra tola va chigit alohida qayta tortildi. Tolaning sifati HVI uskunasida aniqlandi. Namunalar bo'yicha bitta ko'sakning paxta xom-ashyosini og'irligi va tola chiqimi hisoblandi. O'simlikning mahsuldorligi tanlab olingan har bir o'simlikdan 15.09 da terib olingan paxta xom-ashyosining hosil miqdori bo'yicha aniqlangan. Tola sifatini belgilaydigan belgilar qiymati aniqlangandan so'ng, chiqitga chiqarish ishlarini bajarishga kirishildi. Keyingi yil ekish uchun chigit og'irligi kamida 50 gramm, paxta xom-ashyosi kamida 6 gramm, tola chiqimi kamida 38% hamda tolaning shtapel uzunligi, nisbiy uzilish kuchi va mikroneyr kabi ko'rsatkichlari IV-V tipga mos bo'lgan oilalar chigitlari tanlab olingan. Duragay, oila va tizmalarni baholash ishlari tabiiy sho'rlangan dala sharoitida olib borildi.

Yuqori mahsuldor F₃-F₄ oilalardan hamda tizmalı materiallardan 15 sentyabrdan kechikmasdan namunalar, keyin yakka tanlovlar va oilaviy tanlovlar terib olindi.

F₃-F₄ da namunalarni terish ishlari F₁-F₂ dagi yakka tanlovlar bilan bir xil qoidalarga amal qilindi. Biroq, xo'jalik va sifat ko'rsatkichlari har bir alohida tanlangan F₃-F₄ oilasini yoki tizmani mustaqil ravishda baholashga imkon berdi. Keyingi yil, F₃ da oilalarni tanlashda foydalanilgan xuddi shu belgilar qo'llanilib, ekish uchun eng yaxshi F₄ oilalar tanlandi. Bir vaqtini o'zida eng yaxshi F₄ oila terimlari ko'paytirish ko'chatzorida ekildi. Qish mavsumida dala tadqiqotlari natijalariga variatsion-statistik ishlov berish amalga oshirildi, bunda dominantlik ko'rsatkichini qiymati (hp), F₁ duragaylari uchun irsiylanish koeffitsiyentlari, F₂-F₃ duragaylari uchun standart og'ish (σ) va variatsiya koeffitsiyenti (V%) aniqlandi, bu bitta yoki bir nechta belgilar bo'yicha F₁-F₂ duragaylari va F₃-F₄ oilalarini chiqitga chiqarish imkoniyatini baholashga imkon berdi.

Tolaning shtapel uzunligi. Tolaning ichki va jahon bozorida sifatini va binobarin, sotib olish narxini belgilab beruvchi asosiy belgilardan biri – tolaning shtapel uzunligi hisoblanadi.

Yuqorida keltirilgan maqsaddan kelib chiqib, tolaning sifati va chiqimi yuqoriligi bilan ajralib turadigan, tuproq sho'rlanishiga yuqori bardoshlilikiga ega bo'lgan o'rta tolali g'o'za navlari tanlangan. 3-jadvaldan ko'rinib turibdiki, olib borilgan tadqiqotlarda eng yaxshilar qatoriga "Parvoz" va "Namangan-34" navlarini kiritish mumkin, ularda "tolaning shtapel uzunligi" belgisining o'rtacha qiymati mos ravishda 34,4 mm va 34,6 mm ga teng. Yuqori o'rtacha tolaning shtapel uzunligi quyidagi duragaylarda qayd etilgan: Namangan-34 x Xorazm-127 duragayida 34,6 mm, Ibrat x Namangan-34 duragayida 34,6 mm, S-6541 x Parvoz duragayida 34,2 mm, Namangan-34 x Parvoz duragayida 34,2 mm, Parvoz x S-6541 duragayida 34,2 mm, Xorazm-127 x S-6541 duragayida 34,5 mm, S-6541 x Xorazm-127, duragayida 34,2 mm.

3-jadval

G.hirsutum L. turiga mansub ota-ona shakllari va F_1 - F_3 g'o'za duragaylarida "tolaning shtapel uzunligi" belgisini o'zgaruvchanligi va irsiylanishi

№	Nav, tizma, duragay kombinatsiya	$M \pm m$, Mm	σ	V%	hp	$h^2_{F1/F2}$	$h^2_{F1/F3}$
1	Xorazm-150 – st	33,6 $\pm$ 0,08	0,7	1,9			
2	Xorazm-127	34,1 $\pm$ 0,08	0,6	1,8			
3	Parvoz	34,4 $\pm$ 0,08	0,7	2,1			
4	S-6541	33,2 $\pm$ 0,07	0,6	1,8			
5	Ibrat	34,3 $\pm$ 0,11	0,7	2,2			
6	Namangan-34	34,6 $\pm$ 0,13	0,7	2,0			
7	F_1 Xorazm-127xNamangan-34	33,5 $\pm$ 0,26	0,7	1,8	-3,4		
8	F_2 Xorazm-127xNamangan-34	34,8 $\pm$ 0,19	1,2	3,4		0,69	
9	F_3 Xorazm-127xNamangan-34	33,9 $\pm$ 0,14	1,0	2,8			0,55
10	F_1 Namangan-34xXorazm-127	34,6 $\pm$ 0,2	0,4	1,2	1,4		
11	F_2 Namangan-34xXorazm-127	34,7 $\pm$ 0,18	0,9	2,6		0,64	
12	F_3 Namangan-34xXorazm-127	33,7 $\pm$ 0,12	0,8	2,4			0,54
13	F_1 Ibrat x Namangan-34	34,6 $\pm$ 0,07	0,7	1,8	1,0		
14	F_2 Ibrat x Namangan-34	34,0 $\pm$ 0,14	0,8	2,4		0,30	
15	F_3 Ibrat x Namangan-34	34,1 $\pm$ 0,07	0,8	2,2			0,30
16	F_1 Namangan-34 x Ibrat	34,1 $\pm$ 0,12	0,7	1,9	-2,3		
17	F_2 Namangan-34 x Ibrat	34,5 $\pm$ 0,3	1,1	3,1		0,66	
18	F_3 Namangan-34 x Ibrat	34,7 $\pm$ 0,18	1,1	3,3			0,66
19	F_1 S-6541 x Parvoz	34,2 $\pm$ 0,11	0,5	1,5	0,66		
20	F_2 S-6541 x Parvoz	35,1 $\pm$ 0,09	0,8	2,4		0,36	
21	F_3 S-6541 x Parvoz	35,3 $\pm$ 0,09	0,9	2,5			0,49
22	F_1 Parvoz x S-6541	33,0 $\pm$ 0,26	0,6	1,7	-1,33		
23	F_2 Parvoz x S-6541	34,2 $\pm$ 0,2	1,0	3,0		0,59	
24	F_3 Parvoz x S-6541	34,2 $\pm$ 0,06	0,7	2,1			0,17
25	F_1 Xorazm-127 x S-6541	34,5 $\pm$ 0,23	0,7	2,0	1,88		
26	F_2 Xorazm-127 x S-6541	35,8 $\pm$ 0,25	1,2	3,3		0,69	
27	F_3 Xorazm-127 x S-6541	35,6 $\pm$ 0,19	1,1	3,1			0,63
28	F_1 S-6541 x Xorazm-127	34,0 $\pm$ 0,21	0,7	1,9	0,77		
29	F_2 S-6541 x Xorazm-127	34,2 $\pm$ 0,32	0,9	2,8		0,50	
30	F_3 S-6541 x Xorazm-127	34,1 $\pm$ 0,16	0,9	2,6			0,50
31	F_1 Parvoz x Namangan-34	33,6 $\pm$ 0,12	0,7	2,0	-9,0		
32	F_2 Parvoz x Namangan-34	34,5 $\pm$ 0,21	0,8	2,5		0,30	
33	F_3 Parvoz x Namangan-34	34,3 $\pm$ 0,10	0,7	2,3			0,08
34	F_1 Namangan-34 x Parvoz	34,2 $\pm$ 0,26	0,7	1,9	-3,0		
35	F_2 Namangan-34 x Parvoz	35,8 $\pm$ 0,22	1,1	2,8		0,59	
36	F_3 Namangan-34 x Parvoz	36,6 $\pm$ 0,14	0,9	2,4			0,39

Dala sharoitida olingan va 3-jadvalda keltirilgan tadqiqot natijalarini tahlili shuni ko'rsatdiki, standart og'ish (σ) qiymati va o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti (V%) qiymatiga ko'ra, ular ota-ona shakllari va F_1 duragaylarida F_2 - F_3 duragaylariga qaraganda taxminan 1,5-2 baravar past ekanligi aniqlandi, bu esa duragaylashda ishtirok etgan birlamchi shakllarning yuqori nav tozaligini va F_1 duragaylarini bir xillik qonuniga rioya qilishini ko'rsatadi. Ushbu holat "tolaning shtapel uzunligi" belgisi bo'yicha variatsion qatorlar tahlili natijasida tasdiqlangan, bunda o'simliklar bo'yicha olingan belgining qiymatlari uchta sinfga joylashgan.

3-jadvalda keltirilgan dala sharoitida dominantlik ko'rsatkichining (hp) qiymatini tahlil qilsak, 1 ta duragayda salbiy to'liq dominantlik ta'siriga ega ekanligi aniq bo'ladi, 2 tasida eng yaxshi ota-onaning to'liq bo'lmagan dominantligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, 2 tasida geterozis ta'siriga ega va 5 ta to'liq o'ta dominantligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

F_2 duragaylarida irsiylanish koeffitsiyenti ($h^2_{F1/F2}$) qiymatining tahlili shuni ko'rsatdiki, tahlil qilinayotgan belgi past, o'rta va yuqori darajada irsiylanishi aniqlandi. 3-jadvaldan ko'rinib turibdiki, bu ko'rsatkich Ibrat x Namangan-34 va Parvoz x Namangan-34 duragaylarida 0,30 dan, Xorazm-127 x

Namangan-34 duragaylarida 0,69 gacha oraliq'ida joylashgan. F₃da "tolaning shtapel uzunligi" belgisi o'rtacha darajada irsiylanishi aniqlandi. Biroq, F₂ da ayrim o'simliklar va F₃ oilalarning tolaning shtapel uzunligi 35 mm dan ortiq, ya'ni: Xorazm-127 x Namangan-34, Ibrat x Namangan-34, Xorazm-127 x S-6541, Parvoz x Namangan-34 va Namangan-34 x Parvoz.

Irsiylanish koeffitsiyenti (h^2) qiymati bo'yicha taqdim etilgan tadqiqot natijalarini tahlil qilish natijasida F₂ da "tolaning shtapel uzunligi" belgisi o'rtacha darajada, F₃ da esa past va o'rtacha darajada irsiylanishi aniqlandi. Mazkur holatni F₂ dagi o'simliklarni va F₃ dagi oilalarni ushbu belgi bo'yicha tanlashning o'z vaqtida va imkoniyati bilan hisobga olish kerak.

3-jadvalda keltirilgan tadqiqot natijalari tahlillaridan kelib chiqib quyidagi xulosalarni qilish mumkin:

–duragaylashda ishtirok etayotgan navlar orasida "tolaning shtapel uzunligi" belgisi bo'yicha yuqori o'rtacha qiymatga ega bo'lganlari ajratib olingan, bu Parvoz va Namangan-34, ularda ushbu belgining o'rtacha ko'rsatkichi tegishli ravishda 34,4 va 34,6 mm ga teng bo'ldi;

–seleksiya nuqtayi nazaridan quyidagi F₁ duragaylari: Namangan-34 x Xorazm-127, Ibrat x Namangan-34, Xorazm-127 x S-6541, Namangan-34 x Parvoz qimmatli hisoblanadi;

–"tolaning shtapel uzunligi" belgisi past va o'rta darajada irsiylanib, bunda F₂ duragaylarida irsiylanish koeffitsiyenti Ibrat x Namangan-34, Parvoz x Namangan-34 duragaylarida 0,30 dan, Xorazm-127 x Namangan-34 va Xorazm-127 x S-6541 duragaylarida 0,69 gacha oraliqda bo'lganligi aniqlandi;

–o'rganilgan F₂-F₃ duragaylar orasidan istiqbollilarga quyidagilar kiritilgan: Xorazm-127 x Namangan-34, Ibrat x Namangan-34, Namangan-34 x Parvoz.

Yuqoridagilardan kelib chiqib xulosa qilish mumkinki, duragaylashda Griffing B. (1956) ning I modeli bo'yicha yuqorida keltirilgan omillarga yuqori darajada bardoshli bo'lgan va belgilarning yuqori qiymatlari majmuiga ega navlardan foydalanish, F₁ dan boshlab tuproq sho'rlanishiga yuqori chidamliligi bilan bir qatorda seleksioner uchun zarur bo'lgan belgilar majmuiga ega duragaylarni yaratish imkoniyatini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Автономов Вик.А., Каюмов У.К. Межсортная географически отдаленная гибридизация в селекции хлопчатника вида *G. hirsutum* L. // Монография. «Мехридарё». Ташкент, 2013. С.138.
2. Симонгулян Н.Г., Мухаммедханов С.Р., Шафрин А.Н. Генетика, селекция и семеноводства хлопчатника // Издательство «Мехнат», Ташкент, 1987 г.
3. Дедова, Ю. И. Наследование хозяйственно-ценных признаков у гибридов хлопчатника при отдаленно-географических скрещиваниях // Естественные науки, 2008. №4. С. 44-47.
4. Ibragimov X., Karimov R. G'o'zaning *G. hirsutum* L. turiga mansub geografik jihatdan kelib chiqishi uzoq formalarining biologik va xo'jalik-qimmatli belgilarini o'rganish // "AGRO ILM" jurnali, Toshkent, 2012. - №4[24]. –B. 4-5.
5. Ibragimov X.A. Xorazm viloyati sho'rlangan tuproqlarida va suv tanqisligi sharoitida istiqbolli g'o'za navlarining ayrim xo'jalik qimmatli belgilarini o'rganish // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. -Xiva, 2024. - № 12/1. –B. 235-238.
6. www.FAO.org

UO'K 574.5:574.63

NORIN DARYOSI HAVZASI QUYI OQIMIDA TARQALGAN INDIKATOR-SAPROB SUVO'TLARINING TAKSONOMIK TAHLILI VA OQIM BO'YLAB TARQALISHI

N.B.Ikramov, o'qituvchi, Namangan davlat universiteti, Namangan

*B.M.Xaydarov, o'qituvchi, Abu Ali Ibn Sino nomidagi Jamoat salomatligi texnikumi, Namangan viloyati,
Chortoq*

Annotatsiya. Suv o'tlarini yashash muhiti o'zgarishlarini o'rganishda indikator organizmlar sifatida qo'llashning ilmiy va amaliy ahamiyati nihoyatda katta. Hozirgi vaqtda bu yondashuv Yevropa, Rossiya, Belarus, Ukraina hamda O'zbekistonning ayrim hududlarida bioindikatsion monitoring tizimlariga kiritilgan. Indikator-saprob turlar muhitdagi organik ifloslanish, mineralizatsiya, pH va harorat o'zgarishlariga bevosita sezgir bo'lganligi sababli suv havzalari holatini aniqlashda asosiy biologik ko'rsatkich sifatida xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Norin daryosi, algoflora, indikator-saprob suvo'tlari, saprob zonalar, Cyanobacteria, bioindikatsiya.

Аннотация. Использование водорослей в качестве индикаторных организмов при изучении изменений среды обитания имеет важное научное и практическое значение. В настоящее время данный подход включён в системы биоиндикационного мониторинга в странах Европы, России, Беларуси, Украины, а также в отдельных регионах Узбекистана. Индикаторно-сапробные виды, обладая высокой чувствительностью к органическому загрязнению, минерализации, изменениям pH и температуры среды, служат одним из основных биологических критериев оценки состояния водных экосистем.

Ключевые слова: река Нарын, альгофлора, индикаторно-сапробные водоросли, сапробные зоны, Cyanobacteria, биоиндикация.

Abstract. The scientific and practical importance of using algae as indicator organisms in studying changes in the habitat is extremely high. Currently, this approach is included in bioindicative monitoring systems in some regions of Europe, Russia, Belarus, Ukraine and Uzbekistan. Indicator-saprobic species serve as the main biological indicators in determining the state of water bodies, since they are directly sensitive to organic pollution, mineralization, pH and temperature changes in the environment.

Key words: Naryn River, algoflora, indicator-saprobic algae, saprobic zones, Cyanobacteria, bioindication.

Kirish. Suv o'tlarini yashash muhiti o'zgarishlarini o'rganishda indikator organizmlar sifatida qo'llashning dolzarbligi va istiqbolliligi shubhasizdir. Ularni monitoring va ekologik baholashda qo'llash allaqachon Yevropa mamlakatlari va MDH davlatlarining davlat monitoring tizimlari tarkibiga kiritilgan. Bu holat, albatta, suvo'tlari ekologiyasiga, ya'ni yashash sharoitlariga javoban ularning fiziologik reaksiyasi sifatida qaraladigan jarayonga jiddiy e'tibor qaratilishiga sabab bo'lmoqda. Afsuski, bu boradagi bilimlar hali to'liq emas. Hozirgi kunda O'zbekistonda ham indikator turlar yordamida suv muhitining holatini tavsiflashga qaratilgan ko'plab tadqiqotlar olib borilgan [1; 2; 3; 4; 5; 6; 16;].

Ta'kidlash joizki, bu kabi tadqiqotlar asosan suv o'tlarining saprob qiymatlaridan foydalanish va suv o'tlari hamjamiyatining saprob indeksini hisoblashga yo'naltirilgan. Biroq, bir qator tadqiqotlarda bioindikatsiya usuli muhitning boshqa ko'rsatkichlarini baholashda ham muvaffaqiyatli qo'llanishi mumkinligi ko'rsatib berilgan [7; 9;].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot ishlari 2022–2025-yillar davomida Norin daryosi quyi oqimi havzasi hududida olib borildi. Namuna olish ishlari Norin daryosining asosiy oqimi hamda undan suv oluvchi yirik kanallar-Katta Farg'ona kanali, Shimoliy Farg'ona kanali, Katta Namangan kanali va Katta Andijon magistral kanali kesimida amalga oshirildi. Tadqiqot uchastkalari oqim bo'ylab yuqori, o'rta va quyi zonalariga bo'linib, har bir hududda takroriy kuzatuvlar olib borildi.

Namuna olish va fiksatsiya. Suv o'tlari namunalarini yig'ish standart gidrobiologik usullar asosida bajarildi. Fitoplankton namunalarini olish uchun suv ustunidan 1 litr hajmdagi namuna olinib, joyida Lugol eritmasi (1–2%) bilan fiksatsiya qilindi. Perifiton va bentik suvo'tlar suv osti substratlaridan (tosh, makrofitlar, cho'kindi yuzasi) steril cho'tka va spatula yordamida yig'ildi. Namuna olish vaqtida asosiy gidrofizik ko'rsatkichlar (suv harorati, shaffofligi, oqim xususiyati) qayd etildi.

Laboratoriya ishlovi. Namunalar laboratoriya sharoitida cho'ktirish usuli bilan konsentratsiyalandi. Diatom suvo'tlarni aniqlash uchun organik moddalardan tozalash maqsadida vodorod peroksid (H_2O_2) va xlorid kislotasi (HCl) asosidagi oksidlovchi ishlov berildi hamda doimiy preparatlar tayyorlandi. Diatomsiz guruhlar uchun vaqtinchalik preparatlar glitserin–jelatin yoki distillangan suv muhitida tayyorlandi.

Taksonomik identifikatsiya. Suv o'tlari yorug'lik mikroskopi yordamida (400–1000× kattalashtirish) morfologik va morfometrik belgilar asosida aniqlanildi. Taksonomik identifikatsiya zamonaviy floristik qo'llanmalar va monografiyalar asosida amalga oshirildi [7;11;12;13]. Takson nomlari xalqaro algologik nomenklatura talablari asosida verifikatsiya qilindi.

Saprob indikator turlarni aniqlash. Aniqlangan turlar bioindikatsion ma'lumotnomalar asosida indikator–saprob guruhlariga ajratildi. Turlar ekologik tolerantligiga ko'ra ksenosaprob, oligosaprob, β –mezosaprob, α –mezosaprob va polisaprob kategoriyalarga tasniflandi. Saprob darajalarini talqin qilishda Kolkvits–Marsson tizimi, Pantle–Buck formulasi va Sladeczek tomonidan takomillashtirilgan klassifikatsiya metodologik asos sifatida qo'llanildi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish. Taksonomik tuzilma bo'limdan turkum darajasigacha umumlashtirildi. Asosiy algal guruhlarning ulushi foiz hisobida baholandi. Oqim bo'ylab tarqalish tendensiyalarini aniqlash maqsadida yuqori, o'rta va quyi oqim zonalarida turlar boyligi taqqoslandi. Saprob zonalar asosida suv sifati bioindikatsion yondashuv orqali baholanib, ekologik gradientlar aniqlashtirildi.

Natija va ularning tahlili. Tadqiqot mobaynida ilk bor Norin daryosi quyi oqimi havzasi algoflorasi turlar tarkibini tahlil qilindi. Tahlil natijasida 96 ta indikator-saprob tur va tur xillari (92 tur 4 tur xili) borligi aniqlandi. Aniqlangan turlarning sistematik ro'yxati tuzildi. Ularning taksonomik tarkibi 6 bo'lim, 12 sinf, 33 tartib, 45 oila, 65 turkumni tashkil etdi. Havzadan aniqlangan indikator-saprob turlar bo'limlar bo'yicha tekis taqsimlanmagan. Algoflora tarkibida yetakchi o'rinni 49 tur bilan Heterokontophyta bo'limi egalladi. Ular jami saprob turlarning 51,04 % ni tashkil etdi. Keyingi o'rinni Cyanobacteria bo'limi vakillari 21 tur (21,87%) bilan egalladi. Yashil suvo'tlarning ulushi 17 turni (17,70%) tashkil etdi. Charophyta va Euglenophyta bo'limlarida bir xil 4 tadan (4,16%) tur uchradi. Dinoflagellata bo'limidan faqat 1(1,04%) indikator-saprob tur uchradi (1-jadval).

Cyanobacteria bo'limi indikator-saprob turlarining 21 turi aniqlangan bo'lib, 1 sinf, 8 tartib, 11 oila, 13 turkumdan tashkil topgan. Cyanobacteria bo'limining indikator turlari faqat bir sinfdan iborat bo'ldi.

Oscillatoriaceae oilasi 7 tur bilan yetakchi oilalardan bo'ldi. Phormidium va Oscillatoria turkumlari yetakchi turkumlarni tashkil etdi.

1 - jadval

Norin daryosi quyi oqimi havzasi indikator – saprob suvo'tlarining umumiy taksonomik tarkibi

Suvo'tlar bo'limlari	Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur	Tur xili	Jami tur va xillari	%
Cyanobacteria	1	8	11	13	21	-	21	21,87
Euglenophyta	1	1	2	4	4	-	4	4,16
Dinoflagellata	1	1	1	1	1	-	1	1,04
Heterokontophyta	4	14	19	30	45	4	49	51,04
Chlorophyta	4	7	9	14	17	-	17	17,70
Charophyta	1	2	3	3	4	-	4	4,16
Jami	12	33	45	65	92	4	96	100

Euglenophyta bo'limi indikator-saprob suvo'tlari 1 sinf, 1 tartib, 2 oila, 4 turkumga oid 4 ta turdan (*Euglena viridis* (O.F.Müller) Ehrenberg 1830, *Eugleniformis proxima* (P.A.Dangeard) M.S.Bennett & Triemer 2014, *Euglenaria caudata* (E.F.W.Hübner) Karnkowska-Ishikawa & E.W.Linton 2010, *Phacus caudatus* Hübner 1886) iborat bo'ldi.

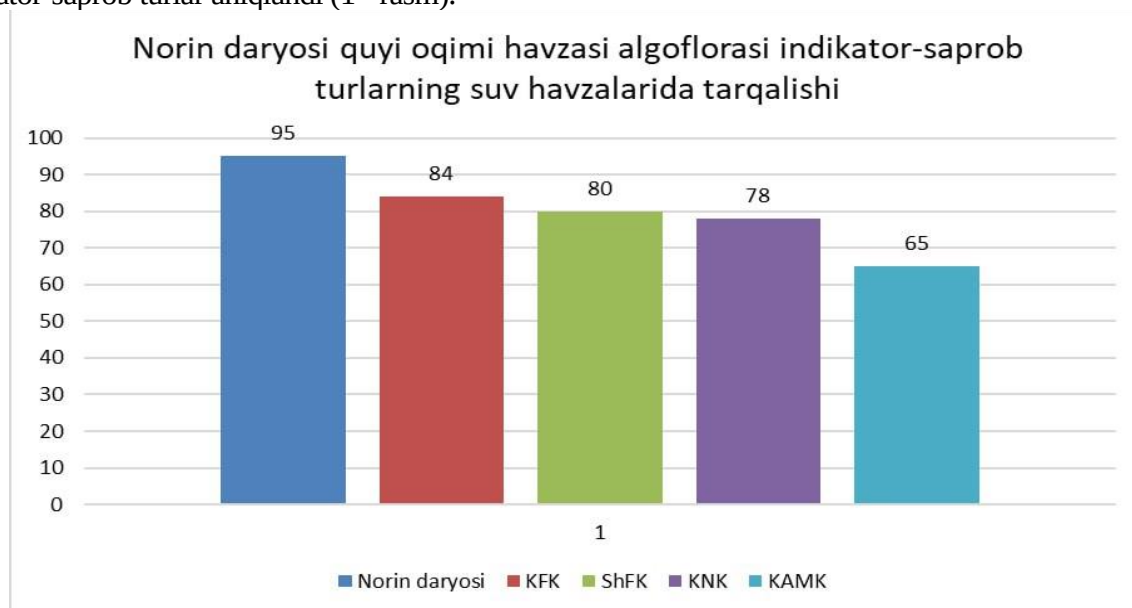
Dinoflagellata bo'limi indikator-saprob suvo'tlarining Dinophyceae sinfi, Peridinales tartibi, Peridiniaceae oilasi, Peridinium turkumiga mansub 1 ta *Peridinium cinctum* (O.F.Müller) Ehrenberg 1832 turi uchradi.

Heterokontophyta bo'limining indikator-saprob turlari 4 sinf, 14 tartib, 19 oila, 30 turkumga mansub 49 tur (45 tur 4 tur xili) tashkil etdi. Bo'limda turlar soni jihatdan Bacillariophyceae sinfi (42 tur) yetakchilik qildi. Yetakchi tartiblar mos ravishda quyidagi ketma-ketlikni egalladi. Naviculales 11 tur, Bacillariales 7 tur, Cymbellales 6 tur. Oilalar ichida Naviculaceae 8 tur, Bacillariaceae 7 tur bilan yetakchilik qildi.

Chlorophyta bo'limi indikator-saprob turlarining 17 turi aniqlangan bo'lib, 3 sinf, 7 tartib, 9 oila, 14 turkumdan tashkil topgan. Sphaeropleales tartibi 7 tur bilan yetakchi tartiblardan bo'ldi. Scenedesmaceae oilasi 5 tur bilan yetakchilik qilgan bo'lsa, Scenedesmus, Coelastrum va Cladophora turkumlarida 2 tadan qolgan turkumlarda 1 tadan turlar uchradi.

Charophyta bo'limi indikator-saprob suvo'tlari 1 sinf, 2 tartib, 3 oila, 3 turkumga oid 4 ta turdan (*Spirogyra fluviatilis* Hilse 1863, *Closterium acerosum* Ehrenberg ex Ralfs 1848, *Closterium leibleinii* Kützing ex Ralfs 1848, *Cosmarium granulatum* West 1889) iborat bo'ldi.

Norin daryosi quyi oqimi havzasi algoflorasi indikator-saprob turlari daryodan suv oluvchi kanallar kesimida ham tahlil qilindi. Unga ko'ra Norin daryosidan 95 ta, Katta farg'ona kanalidan 84 ta, Shimoliy Farg'ona kanalidan 80 ta, Katta Namangan kanalidan 78 ta hamda Katta Andijon magistral kanalidan 65 ta indikator-saprob turlar aniqlandi (1 - rasm).



1- rasm. Indikator – saprob suvo'tlarining oqim bo'ylab tarqalishi.

Suv ob'ektlarining organik ifloslanish darajasini baholash uchun ishlab chiqilgan birinchi tizim XX asr boshlarida Kolkvits va Marsson [10] tomonidan taklif etilgan saproblik tizimi bo'lgan. Ushbu tizim suv muhitidagi organizmlarning organik moddalar miqdoriga sezgirliги asosida ishlab chiqilgan bo'lib,

keyinchalik K. Pantle va G. Buck [14] tomonidan takomillashtirilgan va V. Sladeczek [15] tomonidan zamonaviylashtirilgan shaklga keltirilgan.

Har bir indikator turning saproblik qiymati suv havzasidan olingan namunalarda mavjud bo'lgan flora va fauna turlarini aniqlash hamda ularning saprobliktik xususiyatlari bilan taqqoslash orqali belgilanadi. Sladeczek [15] tavsiflagan tizim suv ekotizimlarining suv sifati sinflari, saproblik indeksi (S) va o'z-o'zini tozalash zonalari bo'yicha moslashtirilgan. Suv havzalarining organik moddalar bilan ifloslanish darajasiga qarab oligosaprob, mezosaprob va polisaprob zonalarga bo'linadi.

Saproblikni aniqlashning asosiy maqsadi - suv havzalari sifatini bioindikator turlarining organik ifloslanishga nisbatan bardoshlilik darajasi (tolerantligi) asosida tasniflashdan iborat. Har bir turning organik moddalarga bo'lgan munosabati, shuningdek suvdagi erigan kislorod miqdoriga bog'liqligi, ularning ekologik holatni ifodalovchi muhim xususiyatidir [8].

Norin daryosi quyi oqimi havzasidan aniqlangan 96 ta indikator-saprob turlarning 36 turi daryoning boshlang'ich kuzatuv nuqtalaridan, 54 turi oqimning o'rta qismlaridan, 41 turi esi daryoning oxirgi qismlaridan aniqlandi.

2 - jadval

Indikator-saprob turlarning daryo oqimlari bo'ylab tarqalishi

Bo'limlar	Daryo oqimlari					
	Yuqori oqim		O'rta oqim		Quyi oqim	
	Tur	Tur xili	Tur	Tur xili	Tur	Tur xili
Cyanobacteria	5	-	12	-	15	-
Euglenophyta	1	-	-	-	3	-
Dinoflagellata	-	-	1	-	-	-
Heterokontophyta	20	2	25	2	14	1
Chlorophyta	6	-	11	-	6	-
Charophyta	2	-	3	-	2	-
Jami	34	2	52	2	40	1
	36		54		41	

Tahlil shuni ko'rsatdiki, suvning yuqori oqim qismida ksenosaprob (10 tur) va oligosaprob (14 tur) turlar ustunlik qiladi. Bu holat daryoning ushbu qismi nisbatan toza, erigan kislorod miqdori yuqori va organik ifloslanish darajasi past ekanligini bildiradi. O'rta oqimda esa β -mezosaprob (10 tur) va α -mezosaprob (6 tur) turlarning ko'pligi suvning qoniqarli toza (o'rta ifloslangan) zona ekanligidan dalolat beradi. Quyi oqimda β -mezosaprob (16 tur) hamda ayrim polisaprob (2 tur) turlar uchrashi esa daryoning quyi qismi suvlarida organik ifloslanishning ortganini ko'rsatadi.

Olingan natijalar Norin daryosining yuqori oqimlari α -oligosaprob zona, o'rta oqimi β -mezosaprob zona, quyi oqimi esa α -mezosaprob-polisaprob zonaga mansub ekanligini ko'rsatadi. Bu esa suvning oqim bo'ylab organik moddalarga boyib borishini va antropogen yuklamaning pastdan yuqoriga qarab ortishini tasdiqlaydi.

Xulosa. Shunday qilib, indikator-saprob suvo'tlarning oqim bo'yicha tarqalishi Norin daryosi suvining ekologiya-sanitariya holati to'g'risida aniq ma'lumot beradi. Ularning turlari va son jihatidagi o'zgarishlar suvning biologik tozaligi, o'z-o'zini tozalash jarayoni hamda antropogen ta'sir darajasini baholashda muhim bioindikator sifatida xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Алимжанова Х. А. Эколого-санитарное состояние водоемов бассейна р.Чирчик аридной зоны // Проблемы освоения пустынь. – Ташкент: 2002. -№ 3. – С. 47-49.
2. Алимжанова Х.А., Соатов Г.Т. Особенности распределения индикаторносапробных водорослей по течению реки Кашкадарья (Республика Узбекистан) issn 2413-5984 (Online). Algologia. 2019, 29(2): 185—200 <https://doi.org/10.15407/alg29.02.185>
3. Алимжанова Х.А., Шайимкулова М.А. Альгофлора реки Акбууры и ее значение в оценке качества воды. – Ташкент, 2008. – 125 с
- 4.Алимов А.Ф., Мингазова М.Н. Уникальные экосистемы солоноватоводных карстовых озер Среднего Поволжья. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2001. 256 с
5. Тошпулатов Й.Ш., Абдиев И. Распределения индикаторносапробный водорослей по течениям р. Зарафшан // Вестник современных исследований. - Омск, 2018. №11/7 (26). - С. 363-365
- 6.Эшмуродова Н.Ш. Альгофлора реки Ахангаран: Дис. ...канд.биол. наук. – Ташкент, 2010. – С. 140-167
7. Barinova, S.S.; Bilous, O.P.; Sarenko, P.M. Algal Indication of Water Bodies in Ukraine: Methods and Prospects; Publishing House of Haifa University: Haifa, Kiev, Israel, 2019; 367p. (In Russian)
8. De Pauw, N., & Hawkes, H. A. (1994). *Biological monitoring of river water quality*. In W. J. Walley & S. Judd (Eds.), *River Water Quality Monitoring and Control* (pp. 87–111). Aston University, Birmingham.
9. Ding, J.; Jiang, Y.; Liu, Q.; Hou, Z.; Liao, J.; Fu, L.; Peng, Q. Influences of the land use pattern on water quality in low-order streams of the Dongjiang River basin, China: A multi-scale analysis. *Sci. Total Environ.* **2016**, 551–552, 205–216
10. Kolkwitz R., Marsson M. Oecologie der pflanzlichon Saprobien // Ber.Deutsch. Bot. Ges., 1908. Bd. 26. – S. 118-125.

O'ZBEKISTONNING SHIMOLI-G'ARBIY HUDUDLARIDA UY JUFT TUYOQLI HAYVONLARI GELMINTOFAUNASI

J.E.Jumamuratov, PhD, tadqiqotchi, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

N.B.Kimsanboyev, tadqiqotchi, Zoologiya instituti, Toshkent

E.B.Shakarboyev, b.f.d., prof., Zoologiya instituti, prof., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Tadqiqot ishlari 2022-2025-yillar davomida Xorazm viloyati va Qoraqalpog'istonning janubiy hududlarida olib borilgan. Ilk bor Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasining janubiy hududlarida uy juft tuyoqli hayvonlarida 2 ta tip, 3 ta sinf, 9 ta turkum, 17 ta oila, 26 ta avlodga mansub 35 turdan iborat gelmintlar parazitlik qilishi hamda ularning 19 turi biogelmintlar, 16 turi geogelmintlar ekanligi aniqlangan. Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasining janubiy hududlari sharoitida qo'ylarning gelmintlar bilan zararlanishi 0,9 - 28,8 %, echkilar - 1,6-11,3 %, qoramollar - 0,6-30,4 % tashkil etishi aniqlangan.

Kalit so'zlar. Gelmint, gelmintoz, parazit, invaziya, kavsh qaytaruvchi hayvonlar.

Аннотация. Научные исследования проводились в Хорезмской области и южных регионах Каракалпакстана в 2022-2025 годах. В Хорезмской области и в южных регионах Республики Каракалпакстан было выявлено 35 видов гельминтов, паразитирующих на домашних жвачных, относящихся к 26 родам, 17 семействам, 9 отрядам, 3 классам 2 типам, из них 19 видов – биогельминты и 16 видов – геогельминты. В южных регионах Хорезмской области и Республики Каракалпакстан было установлено, что заболеваемость гельминтозами у овец составляла 0,9–28,8%, у коз – 1,6–11,3%, а у крупного рогатого скота – 0,6–30,4%.

Ключевые слова. Гельминт, гельминтоз, паразит, инвазия, жвачные животные.

Abstract. The research was conducted during 2022–2025 in the Khorezm region and the southern areas of the Republic of Karakalpakstan. For the first time, it was determined that in domestic Artiodactyls in the Khorezm region and the southern areas of the Republic of Karakalpakstan, helminths belonging to 2 phyla, 3 classes, 9 orders, 17 families, and 26 genera, comprising 35 species, parasitize these hosts. Among them, 19 species were identified as biohelminths and 16 species as geohelminths. Under the conditions of the Khorezm region and the southern areas of the Republic of Karakalpakstan, the prevalence of helminth infections in sheep was 0.9–28.8%, in goats 1.6–11.3%, and in cattle 0.6–30.4%.

Key words: helminth, helminthiasis, parasite, invasion, ruminant animals.

Kirish. Gelmintlar hayvonlar va odamlarning eng keng tarqalgan parazitlari bo'lib, ularning aksariyati o'zlarining asosiy xo'jayinlarini ovqat hazm qilish yo'li bilan zararlaydi [1, 10]. O'zbekistonda hayvonlarning gelmintlar bilan zararlanishi apreldan oktyabr oyining oxirigacha sodir bo'ladi, ayrim gelmintlar bilan hatto noyabr-dekabr oylarida ham, atrof-muhit harorati 12-14°C yoki undan yuqori bo'lganda ham uchraydi. Optimal harorat 20-27°C deb hisoblanadi. 38°C yoki undan yuqori haroratda atrof-muhitda hayvonlarning gelmintlar bilan zararlanishi amalga oshmaydi; tuxumlardagi lichinkalar va embrionlar bu haroratda nobud bo'ladi [7]. Tabiiy va iqlim omillari hayvonlarning gelmintlar bilan zararlanishining miqdoriy va sifat mezonlarini sezilarli darajada belgilaydi.

Gelmintlar biotsenozlarning ajralmas qismi bo'lib, ularning soni kam bo'lganda o'z xo'jayinlariga deyarli zararli ta'sir ko'rsatmaydi. Biroq, ayrim omillar, xususan, insonning xo'jalik faoliyati ta'sirida ekologik muvozanat buziladi va natijada atrof-muhitning parazitlar ifloslanishi, ya'ni parazit populyatsiyalari miqdorining normal ko'rsatkichga nisbatan ortiqcha bo'lishi kuzatiladi [14].

Gelmint invazyalarining tarqalishi hayvonlarning holsizlanishiga, tug'ilishning pasayishiga, o'limning ko'payishiga, ayniqsa yosh hayvonlar orasida o'limning ko'payishiga va mahsulotlar sifatining yomonlashishiga olib keladi [3, 19]. Bu kasalliklarning ba'zilar odamlar uchun ham jiddiy xavf tug'diradi. Mintaqada parazit chuvalchaglarga qarshi muvaffaqiyatli kurashish va gelmint invazyalarning samarali oldini olish uchun uy va qishloq xo'jaligi hayvonlarining gelmintlari tur tarkibini o'rganish muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqoti shining maqsadi Xorazm viloyati va Qoraqalpog'istonning janubiy hududlarida uy juft tuyoqli hayvonlarining gelmintlari tur tarkibi va xo'jayinning gelmintlar bilan zararlanish darajasini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot materiali va metodlari. Tadqiqot ishlari 2022-2025-yillar davomida Xorazm viloyati va Qoraqalpog'istonning janubiy hududlarida olib borildi. Ko'rsatilgan vaqt mobaynida Xorazm viloyatining barcha tumanlarida uy juft tuyoqli hayvonlari gelmintlarini o'rganish bo'yicha faunistik tadqiqotlar o'tkazilgan va tur tarkibini o'rganish bo'yicha tajriba ishlari bajarilgan.

K.I.Skryabinning [18] to'liq va to'liq bo'lmagan gelmintologik yorib ko'rish usuli bilan 789 bosh uy va qishloq xo'jaligi juft tuyoqli hayvonlari (qo'y – 340, echki -124, qoramol – 325) tekshirildi.

Undan tashqari, 520 ta fekaliiy namunalari (200 ta qo'ylardan, 120 ta echkilardan, 200 ta qoramollardan) yig'ilgan va gelmintokoprologik usullar hamda hayvonlar organlarini kompressirlash yordamida tadqiq etilgan [10, 15].

Gelmint tuxumlarini differensial diagnostika qilish A.A.Cherepanov va b. [20] atlasidagi rasm va tavsiflardan foydalanildi. Trematoda va sestodalar 70 % spirtida, nematodalar esa Barbagallo suyuqligida fiksatsiya qilindi.

Juft tuyoqli hayvonlar gelmintlarini, ularning tuxum va lichinkalarini identifikatsiya qilishda qator aniqlagichlar va monografiyalardan foydalanildi [11, 12, 22].

Hayvonlarning gelmintlar bilan zararlanishining miqdoriy ko'rsatgichlari va parazit chuvalchaglarning xo'jayin organizmida taqsimlanishini invaziya ekstensivligi (IE) va invaziya intensivligi (II) kabi parazitologik ko'rsatgichlar asosida hisoblandi [8].

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Gelmintlar taksonomik tahlilida R.S.Shuls, Ye.V.Gvozdev [21], K.M.Rijikov, M.D.Sonin [16], N.A.Samoylovskaya va b. [17], D.A.Azimov va b. [1] va boshqalar ishlarida qabul qilingan sistemalardan foydalanilgan, mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan tavsiya etilgan so'ngi o'zgartirish va qo'shimchalar ham inobatga olingan.

Tadqiqot hududida hayvonlar o'rtasida 35 tur gelmintlar qayd etilgan bo'lib, ular 2 tip, 3 sinf, 9 turkum, 17 oila va 26 avlodga mansub ekanligi ma'lum bo'ldi. Trematoda sinfidan 5 ta tur qayd etildi va umumiy turlar sonining 14,2 % ni tashkil etadi; Cestoda sinfidan 8 ta tur qayd etildi va umumiy turlar sonining 22,8 % ni tashkil etadi; Nematoda sinfidan 22 ta tur qayd etildi va umumiy turlar sonining 62,8 % ni tashkil etadi (1-jadval).

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, qo'ylarda - 27 tur, echkilarda – 21 tur, qoramollar – 24 tur gelmintlar qayd etilgan. Trematodalarining qo'ylarda - 2 turi, echkilarda – 2 turi, qoramollarda – 5 turi; sestodalarining qo'ylarda - 7 turi, echkilarda – 3 turi, qoramollarda – 6 turi; nematodalarining qo'ylarda - 18 turi, echkilarda – 16 turi, qoramollarda – 13 turi uchrashligi aniqlangan.

Qayd etilgan 35 tur gelmint rivojlanish sikliga ko'ra 19 turi biogelmintlarga va 16 turi geogelmintlarga mansub.

Olib borilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, qo'ylarning gelmintlar bilan zararlanishi - 0,9% dan 28,8% gachani tashkil etadi. Invaziya intensivligi 1-744 nusxa; echkilar o'rtasida bu ko'rsatgichlar -1,6-11,3% ni tashkil etib, invaziya intensivligi 1-269 nusxa; qoramollar o'rtasida -0,6-30,4%, invaziya intensivligi 1-1080 nusxani tashkil etmoqda.

Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, uy juft tuyoqli hayvonlarining fassiolioz, paramfistomatozlar, shistosomoz, moniezioz, diktiokaulioz, nematodiroz, marshallagioz, gemonxoz, xabertioz, telyazioz, gangilonematoz, setarioz bilan boshqa gelmintozlarga nisbatan biroz yuqoriroq darajada zararlanganligini qayd etildi.

Tadqiqot ishlari olib borilgan hayvonlarning uchalasida ham qayd etilgan turlar soni 13 tani tashkil etadi: *F. gigantica*, *Sch. turkestanicum*, *M. expansa*, *M. benedeni*, *T. hydatigena*, *larvae*, *T. ovis*, *T. skrjabini*, *Ch. ovina*, **H. contortus**, **M. marshalli**, *N. helvetianus*, **T. circumcincta** va **G. pulchrum**.

3 tur gelmint (*Th. giardi*, *C. cerebralis*, **S. saiga**) faqat qo'ylarda; 1 tur (*S. caprae*) - faqat echkilarda; 7 tur (*L. scotiae*, *C. calicophorum*, *G. crumenifer*, *C. bovis*, **D. viviparus**, *Th. rhodesi*, *Th. gullosa*) - faqat qoramollarda **qayd etildi**. Uy juft tuyoqli hayvonlarining gelmintlar bilan zararlanishi qator omillar ta'siri ostida amalga oshib, ular biotik va abiotik omillarga bo'linadi.

Qayd etilgan gelmintlar orasida 7 ta turi zoonoz turlar hisoblanib, ularning epidemiologik ahamiyati ham yuqori ekanligidan dalolat beradi. *F. gigantica*, *Sch.turkestanicum*, *E. granulosus*, *T. saginatus*, *C. cerebralis*, *T. hydatigena*, *T. axei* va *G. pulchrum*.

1-jadval

Uy va qishloq xo'jaligi juft tuyoqli hayvonlari gelmintlarining taksonomik tarkibi

Sinf	Turkum	Oila	Avlod	Turlar soni		
				Qo'y	Echki	Qoramol
Trematoda	Fasciolida	Fasciolidae	<i>Fasciola</i>	1	1	1
	Paramphistomida	Paramphistomidae	<i>Liorchis</i>	-	-	1
			<i>Calicophoron</i>	-	-	1
		Gastrothylacidae	<i>Gastrothylax</i>	-	-	1
	Schistosomatida	Schistosomatidae	<i>Schistosoma</i>	1	1	1
Cestoda	Cyclophyllida	Taeniidae	<i>Taenia</i>	1	1	1

			<i>Taeniarhynchus</i>	-	-	1
			<i>Echinococcus</i>	1	-	1
			<i>Multiceps</i>	1	-	-
		Anoplocephalidae	<i>Moniezia</i>	2	2	2
		Avitellinidae	<i>Avitellina</i>	1	-	1
			<i>Thysaniezia</i>	1	-	-
	Trihocephalida	Trihocephalidae	<i>Trihocephalus</i>	2	2	2
Nematoda	Strongylida	Chabertidae	<i>Chabertia</i>	1	1	1
		Trichostrongylidae	<i>Trichostrongylus</i>	2	2	-
			Haemonchus	1	1	1
			Marshallagia	2	2	1
			<i>Nematodirus</i>	3	3	1
			Teladorsagia	1	1	1
	Pseudaliida	Dictyocaulidae	Dictyocaulus	1	1	1
	Oxyurida	Syphaciidae	<i>Skrjabinema</i>	1	2	-
	Spirurida	Gongylonematidae	Gongylonema	1	1	1
		Habronematidae	Parabronema	1	-	1
		Thelaziidae	<i>Thelazia</i>	-	-	2
		Setariidae	Setaria	1	-	1
		Onchocercidae	Skrjabinodera	1	-	-
3	9	17	26	27	21	24

Yil fasllari tashqi muhitda gelmintlar rivojlanishiga va hayvonlarning bu gelmintlarni yuqtirishiga turli xil ta'sir ko'rsatadi. Parazit chuvalchanglar bo'yicha tashqi muhitda invaziya holatini, turli rivojlanish bosqichlarida faolligini belgilovchi asosiy mezonlar biotsenozlardagi harorat va namlik hisoblanadi.

Hayvonlar gelmintlar qo'zg'atuvchilari bilan ularning invaziv elementlari to'plangan yaylov biotoplarida zararlanadi. Gelmintozlar qo'zg'atuvchilari tashqi muhit harorati +12- +18°C bo'lganida rivojlanish - cheklangan darajada, +18- +32°C da - intensiv ravishda, +32- +37°C da - juda kam darajada rivojlanadi va +37°C dan yuqori haroratda esa umuman rivojlanmaydi [2, 4-7, 9, 13].

Qoramollarning gelmintlar bilan zararlanishi yil fasllari bo'yicha sezilarli darajada farq qiladi. Tadqiqot olib borilgan hududlarda hayvonlar aprel oyining ikkinchi yarmidan oktyabr oyining birinchi o'n kunligi oxirigacha, ba'zi yillarda hatto noyabrda harorat +10°C dan past bo'lmagan holatlarda fassiola, paramfistomalar, strongilyatlar bilan zararlanadi. Iyul va avgust oylarida dasht va yarim cho'l yaylovlarida qurg'oqchilik va yuqori harorat (+45 – 50 °C) tufayli tashqi muhitda gelmintlar invaziyasining rivojlanishida va mos ravishda hayvonlarning ular bilan zararlanishida keskin chegaralanish amalga oshadi.

2 - jadvaldagi ma'lumotlar shuni ko'rsatmoqdaki, qishda qoramollarda qayd etilgan gelmintlarning 18 turi uchrashligi aniqlandi. Qoramollarning gelmintlar bilan umumiy zararlanishi 17,2 %, invaziya intensivligi 2 - 789 nusxa/boshni tashkil etdi.

2-jadval

Tadqiqot olib borilgan hududlarda qoramollarning gelmintlar bilan zararlanishining mavsumiy dinamikasi

№	Gelmint turi	Bahor – 30 bosh		Yoz – 30 bosh		Kuz – 30 bosh		Qish – 30 bosh	
		Bosh/%	II, nusxa	Bosh/%	II, nusxa/bosh	Bosh/%	II, nusxa/bosh	Bosh/%	II, nusxa/bosh
1	<i>F. gigantea</i>	4/13,3	12-19	5/16,7	13-21	7/23,3	14-24	8/26,6	13-28
2	<i>L. scotiae</i>	1/3,3	44	2/6,7	48-65	3/10,0	49-132	3/10,0	52-187
3	<i>C. calicophorum</i>	1/3,3	170	1/3,3	187	1/3,3	185	2/6,7	186-199
4	<i>G. crumenifer</i>	2/6,7	246-267	3/10,0	250-275	3/10	261-286	4/13,3	273-432
5	<i>Sch. turkestanicum</i>	5/16,7	160-480	7/23,3	180-470	8/26,7	195-695	9/30,0	253-789
6	<i>M. expansa</i>	-	-	-	-	2/6,7	2-3	1/3,3	3
7	<i>M. benedeni</i>	-	-	-	-	1/3,3	1	1/3,3	2
8	<i>A. centripunctata</i>	-	-	-	-	1/3,3	4	2/6,7	4-5
9	<i>T. hydatigena</i> , larvae	-	-	1/3,3	2	1/3,3	2	1/3,3	2
10	<i>T. saginatus</i> , larvae	-	-	-	-	1/3,3	3	1/3,3	4

11	<i>E. granulosus</i> , larvae	-	-	-	-	1/3,3	2	-	-
12	<i>T. ovis</i>	1/3,3	2	1/3,3	3	2/6,7	5-8	2/6,7	8-13
13	<i>T. skrjabini</i>	1/3,3	11	2/6,7	11-13	2/6,7	12-14	3/10,0	14-18
14	<i>Ch. ovina</i>	-	-	2/6,7	28-36	4/13,3	34-58	3/10,0	46-73
15	H. contortus	-	-	3/10,0	31-57	6/20,0	78-147	4/13,3	85-194
16	M. marshalli	-	-	-	-	4/13,3	27-68	-	-
17	<i>N. helvetianus</i>	-	-	2/6,7	7-13	2/6,7	21-28	3/10,0	32-45
18	T. circumcincta	-	-	-	-	1/3,3	66	-	-
19	D. viviparus	1/3,3	6	-	-	1/3,3	5	2/6,7	5-7
20	G. pulchrum	2/6,7	3-5	3/10,0	5-9	3/10,0	8-13	4/13,3	18-27
21	P. skrjabini	-	-	2/6,7	29-36	3/10,0	42-56	-	-
22	<i>Th. rhodesi</i>	-	-	4/13,3	6-13	3/10,0	3-9	-	-
23	<i>Th. gullosa</i>	-	-	3/10,0	2-7	2/6,7	2-5	-	-
24	S. labiato-papillosa	1/3,3	3	2/6,7	4-6	3/10,0	4-12	3/10	4-15
		10		16		24		18	

Qishda hayvonlarning gelmintlar bilan zararlaniishi amalga oshmaydi, 2 - jadvalda keltirilgan zararlaniish ko'rsatgichlari esa bahor – yoz - kuz mavsumlaridagi zararlaniish natijalari hisoblanadi. Lichinkali tenidozlar qo'zg'atuvchilari bilan zararlaniishni istisno sifatida ko'rsatish mumkin.

Bahorda qoramollar 10 tur gelmintlar bilan zararlangan bo'lib, umumiy zararlaniish 5,8 %, invaziya intensivligi 2 - 480 bosh/nusxani tashkil etdi.

Bahorga kelib, hayvon tanasining ovqat hazm qilish traktining strongilyatlaridan tabiiy ravishda tozalanish (eliminatsiya) jarayoni sodir bo'ladi. Bahorda aprel o'rtalaridan boshlab qishlab chiqqan gelmintozlar qo'zg'atuvchilari bilan qoramollarning yangidan zararlaniishi amalga oshadi. Iyul oyidan esa joriy yilda shakllangan invazion elementlar bilan, ayniqsa strongilyatlar bilan qoramollar zararlana boshlaydi. Bu jarayon oktyabr oyining oxirigacha, ba'zan undan keyinroq muddatga ham davom etadi.

Yozda qoramollarning 16 tur gelmintlar bilan zararlangan bo'lib, umumiy zararlaniish 13,2 %, invaziya intensivligi 2 - 470 bosh/nusxani tashkil etdi.

Kuzda qoramollar 24 tur gelmintlar bilan zararlangan bo'lib, umumiy zararlaniish 20,0 %, invaziya intensivligi 1 - 695 bosh/nusxani tashkil etdi.

Qoramollarning har xil turdagi gelmintlar bilan zararlaniish darajasini o'rganish jarayonida yil mavsumiga qarab trematodalar, sestodalar va nematodalar populyatsiyasi tarkibida sezilarli farq mavjudligi qayd etildi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida Xorazm viloyati va Qoraqalpog'istonning janubiy tumanlarida uy va qishloq xo'jaligi juft tuyoqli hayvonlari o'rtasida 35 tur gelmintlar qayd etilgan bo'lib, ular 2 tip, 3 sinf, 9 turkum, 17 oila va 26 avlodga mansub ekanligi ma'lum bo'ldi. Ularning 19 tasi biogelmintlar, 16 tasi geogelmintlar. Trematoda sinfidan 5 ta tur qayd etildi va umumiy turlar sonining 14.2 % ni tashkil etadi; Cestoda sinfidan 8 ta tur qayd etildi va umumiy turlar sonining 22.8 % ni tashkil etadi; Nematoda sinfidan 22 ta tur qayd etildi va umumiy turlar sonining 62.8 % ni tashkil etadi. Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasining janubiy hududlari sharoitida qo'ylarning gelmintlar bilan zararlaniishi 0.9 % dan 28.8 % gachani, invaziya intensivligi 1 - 744 nusxaga teng; echkilar o'rtasida bu ko'rsatgichlar 1.6 – 11.3 % ni tashkil etib, invaziya intensivligi 1 - 269 nusxa; qoramollar o'rtasida 0.6 - 30.4 %, invaziya intensivligi 1 - 1080 nusxa tashkil etdi. «Parazit-xo'jayin» munosabatlarining keskinligini aniqlovchi asosiy omil invaziya intensivligi hisoblanadi.

Qoramollarning gelmintlar bilan zararlaniishi yil mavsumiga bog'liq ravishda o'zgarib turishi aniqlandi. Jumladan: Bahorda qoramollar 10 tur gelmintlar bilan zararlangan bo'lib, umumiy zararlaniish 5.8 %, invaziya intensivligi 2 - 480 bosh / nusxani tashkil etdi; Yozda qoramollarning 16 tur gelmintlar bilan zararlangan bo'lib, umumiy zararlaniish 13.2 %, invaziya intensivligi 2 - 470 bosh / nusxani tashkil etdi; Kuzda qoramollar 24 tur gelmintlar bilan zararlangan bo'lib, umumiy zararlaniish 20.0 %, invaziya intensivligi 1 - 695 bosh / nusxani tashkil etdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Азимов Д. А., Дадаев С. Д., Акрамова Ф. Д., Сапаров К. А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. - Ташкент: Фан, 2015. -222 с.
2. Азимов Ш. А. Фасциолезы и анаплазофалатозы овец и крупного рогатого скота в Узбекистане. -Ташкент: Фан, 1974. -216 с.
3. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Балагула Т.В., Коновалов Н.К. Паразитология и инвазионные болезни животных. М: Колос, 2001. 528 с.
4. Асадов С. М. Гельминтофауна жвачных животных СССР и её эколого-географический анализ. -Баку: Изд. АН АЗССР, 1960. -511 с.
5. Атаев А. М., Ахмедрабаданов Х. А., Дефтанов В. М. и др. Гельминтозы - ассоциативные болезни овец в Дагестане // Мат. науч. конф. ВОГ. – Москва, 2003. -Вып. 4.– С. 47–51.

6. Атаев А. М., Атаев Т. А., Атаева У. Б. Профилактика гельминтозов жвачных в Дагестане // Мат. научн. конф. ВОГ.-Москва, 2005. - Вып. 6. - С. 45-47.
7. Атаев А. М., Газимагомедов М. Г., Карсаков Н. Т., Зубаирова М. М., Зайпуллаев М. А., Исаев Б. Н. Методические рекомендации по борьбе с гельминтозами домашних жвачных животных в Дагестане. – Махачкала, 2009. - 35 с.
8. Беклемишев В. Н. Биоценотические основы сравнительной паразитологии. - Москва: Наука, 1970. - 504 с.
9. Гаджиев Я. Г. Особенности эпизоотологии фасциоза на орошаемых и обводняемых землях // Тез. докл. Всес. конф. «Методы профилактики и борьбы с фасциозом и другими трематодозами жвачных в обводняемых и осушаемых зонах СССР». - Великие Луки, 1977. - С. 13-15.
10. Демидов С. С. Гельминтозы животных: Справочник. - Москва: Агропромиздат, 1987. - 157 с.
11. Ивашкин В. М., Мухамадиев С. А. Определитель гельминтов крупного рогатого скота. – Москва: Наука, 1981. - 259 с.
12. Ивашкин В. М., Орипов А. О., Сонин М. Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. – Москва: Наука, 1989. - 255 с.
13. Иргашев И. Х. Гельминты и гельминтозы каракульских овец. - Ташкент: Фан, 1973. – 283 с.
14. Калинина О. И. Наземные беспозвоночные как промежуточные хозяева гельминтов охотничье-промысловых животных в Приморском крае // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова, 2010. вып. XXI. - С. 99-108.
15. Красильников А. А. Методы лабораторной диагностики гельминтозов. - Москва, 1980. – 60 с.
16. Рыжиков К. М., Сонин М. Д. Система нематод - паразитов позвоночных животных // Паразитология. - Москва, 1981. - XV. 6. – С. 510-518.
17. Самойловская Н. А., Хрусталева А. В., Москвин А. С., Успенский А. В. Каталог коллекции гельминтов Центрального гельминтологического музея. - Москва, 2014. – 519 с.
18. Скрябин К. И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая и человека. - Москва: Изд. МГУ, 1928. – 45 с.
19. Фертиков В. И., Сонин М. Д., Рыковский А. С., Егоров А. Н. Гельминты диких копытных национального парка «Завидово» и лесной зоны России. Тверь, 1999. 120 с.
20. Черепанов А. А., Москвин А. С., Котельников Г. А., Хренов В. М. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей. – Москва: Колос, 1999. - 76 с.
21. Шульц Р. С., Гвоздев Е. В. Основы общей гельминтологии. Морфология, систематика, филогения. - Москва: Наука, 1970. - Т. 1. - 492 с.
22. Anderson R. C. Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. New York: CABI, 2000, 672 p.

UO‘K : 595.76:632.08.

XORAZM VILOYATI AGROEKOSISTEMALARIDA UCHRAYDIGAN STAFILIN QO'NG'IZLARINING BIOAGENT SIFATIDAGI AHAMIYATI

N.J.Jumanazarova, stajyor –tadqiqotch, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
N.S.Yangiboyeva, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
Sh.A.Matsopayeva, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Xorazm viloyatining Urganch, Gurlan, va Xiva tumanlarida 2024–2025-yillarda g'alla va mevali bog' agrosenozi olib borilgan tadqiqotlarda stafilin qo'ng'izlarining (Coleoptera: Staphylinidae) bioagent sifatidagi ahamiyati o'rganildi. Tadqiqot davomida *Paederus* (*Heteropaederus*) *fuscipes* Curtis, 1826 va *Platyprosopus elongatus* Mannerheim, 1830 turlari aniqlanib, ularning bioekologik xususiyatlari, rivojlanish davri hamda agroekotizimlardagi funksional roli tahlil qilindi. Hududning keskin kontinental iqlimi, sug'oriladigan dehqonchilik sharoiti, tuproq namligi va organik moddalarga boyligi stafilin qo'ng'izlari populyatsiyasining shakllanishiga bevosita ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Natijalarga ko'ra, stafilinlar sonining ortishi bilan fitofag zararlanandalar sonining kamayishi kuzatildi.

Kalit so'zlar: Staphylinidae, bioagent, *Paederus*, *Platyprosopus*, agroekotizim, iqlim omili, tuproq namligi, foydali harorat yig'indisi.

Аннотация. В 2025–2026 годах в агроценозах зерновых культур и плодовых садов Ургенчского, Гурланского и Хивинского районов Хорезмской области были проведены исследования, направленные на изучение значения стафилинидных жуков (Coleoptera: Staphylinidae) как биологических агентов. В ходе исследований были выявлены виды *Paederus* (*Heteropaederus*) *fuscipes* Curtis, 1826 и *Platyprosopus elongatus* Mannerheim, 1830, а также проанализированы их биоэкологические особенности, жизненный цикл и функциональная роль в агроэкосистемах. Установлено, что резко континентальный климат региона, условия орошаемого земледелия, влажность почвы и богатство органическими веществами оказывают непосредственное влияние на формирование популяций стафилинидных жуков. Результаты исследований показали, что с увеличением численности стафилинид наблюдается снижение численности фитофагов-вредителей.

Ключевые слова: Staphylinidae, биоагент, *Paederus*, *Platyprosopus*, агроэкосистема, климатический фактор, влажность почвы, сумма эффективных температур.

Abstract. In 2025–2026, studies were conducted in cereal crop and fruit orchard agroecosystems of the Urgench, Gurlan, and Khiva districts of the Khorezm region to investigate the significance of rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) as biological control agents. During the research, the species *Paederus* (*Heteropaederus*) *fuscipes* Curtis, 1826 and *Platyprosopus elongatus* Mannerheim, 1830 were identified, and their bioecological characteristics, developmental cycle, and functional role in agroecosystems were analyzed. It was established that the sharply continental climate of the region, irrigated farming conditions, soil moisture, and high organic matter content have a direct impact on the formation of rove beetle populations. The results indicate that an increase in the abundance of staphylinid beetles is associated with a decrease in the population of phytophagous pests.

Key words: Staphylinidae, biological agent, *Paederus*, *Platyprosopus*, agroecosystem, climatic factor, soil moisture, sum of effective temperatures.

Kirish .Zamonaviy qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirish bilan bir qatorda agroekotizimlarning ekologik barqarorligini saqlash muhim masalaga aylangan. Kimyoviy pestitsidlarning me'yoridan ortiq va tizimsiz qo'llanilishi natijasida zararkunandalarda rezistentlik shakllanib, foydali entomofauna populyatsiyasi qisqarib bormoqda. Bu holat agrobiotsenozlarda tabiiy biologik muvozanatning buzilishiga olib keladi [1].

Shu sababli integratsiyalashgan o'simliklarni himoyalash tizimlarida tabiiy bioagentlar, xususan yirtqich entomofag hasharotlardan foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Stafilin qo'ng'izlari (Coleoptera: Staphylinidae) shunday bioagentlar qatoriga kirib, ular fitofag zararkunandalarning tuxum va lichinka bosqichlari bilan oziqlanishi orqali agroekotizimlarda zararkunandalar sonini tabiiy cheklashda muhim rol o'ynaydi [2].

Xorazm viloyati sharoitida sug'oriladigan g'alla va bog' agroekotizimlarining keng tarqalganligi, tuproq namligi va organik qoldiqlarning ko'pligi stafilin qo'ng'izlari uchun qulay ekologik sharoit yaratadi. Shu bois mazkur hududda ularning bioagent sifatidagi ahamiyatini ilmiy asosda o'rganish dolzarb hisoblanadi.

Materiallar va metodlar.

Tadqiqot hududi va iqlim-tuproq sharoiti

Tadqiqotlar Xorazm viloyatining Urganch, Gurlan, Yangibozor va Xiva tumanlarida joylashgan sug'oriladigan g'alla dalalari hamda mevali bog'larda olib borildi. Hudud keskin kontinental iqlim bilan xarakterlanadi: yoz oylarida havo harorati +35...+40 °C gacha ko'tariladi, qish oylarida –5,–10 °C atrofida bo'ladi. Yillik yog'in miqdori kam bo'lib, dehqonchilik asosan sug'orish hisobiga yuritiladi.

Tuproqlar asosan bo'z tuproqlar bo'lib, ayrim maydonlarda kuchsiz va o'rtacha sho'rlanish kuzatiladi. Sug'orish natijasida tuproq yuzasida barqaror nam mikroiklim shakllanib, o'simlik qoldiqlari va organik moddalarga boy agrofonda mavjud keladi. Ushbu sharoitlar stafilin qo'ng'izlarining yashashi va ko'payishi uchun qulay muhit hisoblanadi.

Hasharotlarni yig'ish va aniqlash. Stafilin qo'ng'izlari pitfall tuzoqlari va qo'lda yig'ish usullari yordamida to'plandi. Turlarni aniqlashda "Opredelitel' stafilinid fauny SSSR" aniqlagichi hamda Herman (2001) monografiyasidan foydalanildi. Har bir turning faollik davri, voltinligi, yashash muhiti va oziqlanish xususiyatlari baholandi.

Natijalar. Tadqiqotlar natijasida *Paederus fuscipes* va *Platyprosopus elongatus* turlarining barcha o'rganilgan g'alla va bog' agroekotizimlarida muntazam uchrashi aniqlandi. Ushbu turlar agroekotizimlarning biologik barqarorligini ta'minlashda muhim entomofag komponentlar sifatida namoyon bo'ldi. Ularning eng yuqori faolligi bahor–yoz mavsumiga to'g'ri kelib, 20–28 °C harorat oralig'ida maksimal darajada qayd etildi.

Paederus fuscipes asosan namligi yuqori, o'simlik qoldiqlari va chirindiga boy joylarda, xususan sug'oriladigan g'alla dalalari va bog'larning soyali qismlarida ko'p uchradi. Kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, ushbu tur fitofag zararkunandalarning tuxumlari hamda mayda lichinkalari bilan oziqlanib, ularning sonini tabiiy ravishda cheklashda faol ishtirok etadi.

Morfologik jihatdan *P. fuscipes* o'ziga xos rang va tana tuzilishi bilan ajralib turadi. Uning tanasi cho'ziq va nisbatan ingichka bo'lib, uzunligi o'rtacha 7–10 mm ni tashkil etdi. Bosh qismi qora rangda, pronotum va qorin segmentlarining bir qismi qizg'ish-to'q sariq rangda bo'lib, bu belgi turni boshqa *Paederus* vakillaridan farqlashda muhim diagnostik mezon hisoblanadi. Qanotlari qisqa bo'lib, qorin segmentlarining bir qismini ochiq holda qoldiradi. Mo'ylovlari ip-simon, o'rtacha uzunlikda va sezgir bo'lib, faol yirtqich hayot tarziga moslashgan. Oyoqlari nisbatan uzun va harakatchan bo'lib, nam substratda tez harakatlanish imkonini beradi.

Platyprosopus elongatus esa ko'proq tuproq yuza qatlamlari bilan bog'liq bo'lib, dalalar va bog'larda tuproq osti mikrofaunasiga yaqin yashash tarzi bilan ajralib turdi. Tadqiqot davomida ushbu tur tuproqdagi

fitofag hasharotlarning tuxum va lichinka bosqichlarini faol yo'q qilishi aniqlanib, uning biologik kurashdagi ahamiyati yuqori ekanligi tasdiqlandi.

Morfologik jihatdan *P. elongatus* tanasining ancha yirik va cho'ziq shaklda bo'lishi bilan tavsiflanadi. Tana uzunligi o'rtacha 10–14 mm ni tashkil etib, rangi asosan to'q jigarrangdan qora ranggacha o'zgarib turadi. Bosh qismi keng va kuchli jag' apparatiga ega bo'lib, yirtqichlik xususiyatini yaqqol aks ettiradi. Pronotumi yassi va keng, qanotlari nisbatan rivojlangan bo'lsa-da, Staphylinidae oilasiga xos ravishda qorin segmentlarini to'liq yopmaydi. Oyoqlari kuchli, ayniqsa oldingi juft oyoqlari tuproq qatlamida harakatlanishga moslashgan bo'lib, qazishga qulay tuzilishga ega. (1-2-rasm)

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, har ikkala tur ham agroekotizimlarda entomofag sifatida muhim ahamiyat kasb etadi. *Paederus fuscipes* ko'proq nam va o'simlik qoldiqlariga boy mikrobiotoplarga moslashgan bo'lsa, *Platyprosopus elongatus* tuproq bilan bog'liq fitofag bosqichlarni nazorat qilishda yetakchi rol o'ynaydi. Ularning morfologik moslashuvlari yashash muhiti va oziqlanish strategiyasiga to'liq mos kelib, agroekotizimlarda tabiiy biologik muvozanatni saqlashga xizmat qiladi.

Muhokama. Olingan natijalar stafilin qo'ng'izlari populyatsiyasining shakllanishi va faolligi iqlim va tuproq namligi bilan chambarchas bog'liq ekanligini ko'rsatdi. Sug'oriladigan g'alla va bog' agroekotizimlarida hosil bo'ladigan nam mikroiklim, organik qoldiqlarning saqlanishi hamda fitofaglar mavjudligi stafilinlar uchun barqaror oziqa bazasini yaratadi.

Bahor-yoz mavsumida harorat va namlikning optimal uyg'unligi stafilin qo'ng'izlarining yuqori trofik faolligini ta'minlab, fitofag zararkunandalar bosimini tabiiy ravishda cheklaydi. Bu holat ularning bioagent sifatidagi samaradorligini oshiradi va kimyoviy vositalarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Xulosa. *Paederus (Heteropaederus) fuscipes* Curtis, 1826 va *Platyprosopus elongatus* Mannerheim, 1830 Xorazm viloyati g'alla va bog' agroekotizimlarida keng tarqalgan, yuqori ekologik moslashuvchanlikka ega bo'lgan yirtqich bioagentlardir. Hududning iqlim sharoiti, sug'orish tizimi va tuproq namligi stafilin qo'ng'izlari populyatsiyasining barqarorligini ta'minlab, fitofag zararkunandalarni tabiiy ravishda cheklash imkonini beradi. Shu bois stafilin qo'ng'izlarini saqlash va qo'llab-quvvatlash barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.



1-rasm



2-rasm

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Bong L.-J., Neoh K.-B., Jaal Z., Lee C.-Y. Life table of *Paederus fuscipes* (Coleoptera: Staphylinidae) // Journal of Medical Entomology. – 2012. – Vol. 49, № 3. – B. 451–460.
2. Herman L. H. Catalog of the Staphylinidae (Insecta: Coleoptera): 1758 to the end of the second millennium // Bulletin of the American Museum of Natural History. – 2001. – № 265. – 4218 b.
3. Anlaş S. Distributional checklist of the Staphylinidae (Coleoptera) of Iran // Linzer biologische Beiträge. – 2010. – Bd. 42(1). – S. 335–388.
4. Rafinejhad J., et al. Occurrence of *Paederus fuscipes* (Coleoptera: Staphylinidae) in the sandy tidal zone of the Caspian seashore // International Journal of Tropical Insect Science. – 2018. – Vol. 38. – P. 1–7.
5. Reyes-Hernández J. L., et al. Phylogeny and evolutionary systematics of Staphylininae rove beetles // Systematic Entomology. – 2024. – Vol. 49(2). – P. 215–232.
6. *Paederus fuscipes* Curtis, 1826 [Elektron resurs] // Global Biodiversity Information Facility (GBIF). – Rejim dostupa: <https://www.gbif.org/species/5746394> (murojaat sanasi: 02.02.2026).
7. *Platyprosopus elongatus* Mannerheim, 1830 [Elektron resurs] // Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences. – Rejim dostupa: <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/eng/plaelokg.htm> (murojaat sanasi: 02.02.2026).
8. *Platyprosopus elongatus* Mannerheim, 1830 [Elektron resurs] // Catalogue of Life. – Rejim dostupa: <https://www.catalogueoflife.org> (murojaat sanasi: 02.02.2026).

**O'RIK NAVLARNING ERTA BAHOR AYOZLARIGA CHIDAMLILIK
KO'RSATKICHLARINI DALA SHAROITIDA BAHOLASH***(Xorazm viloyati sharoitida)**F.K.Jumaniyazov, q-x.f.f.d., k.i.x., Akademik M.Mirzayev nomidagi BU va VITI Xorazm viloyati ITS,
Urganch*

Annotatsiya. Xorazm sharoitida o'rik navlari (Subxoniy, Arzami, Запя Востока (Sharq tongi)) bahorgi ayozlarga chidamliligi dala sharoitida baholandi. Tadqiqot natijalari Subxoniy va Zarya Vostoka navlarining generativ kurtaklari 27–29 % gacha shikastlanganini, Arzami navi esa 19–24 % gacha shikastlanishini ko'rsatdi. Arzami navi Subxoniy va Запя Востока (Sharq tongi) navi bilan solishtirganda nisbatan bardoshliroq bo'lib, sovuqqa chidamli seleksiya ishlarida istiqbolli hisoblanadi. Ushbu natijalar nisbiy hisoblanib dastlabki sovuqdan keyin danakmevali bog'larda o'rganildi

Kalit so'zlar: o'rik navlari, bahorgi ayoz, generativ kurtaklar, chidamlilik, dala sharoiti, shikastlanish darajasi.

Аннотация. В условиях Хорезма была оценена устойчивость сортов абрикоса (Subkhoni, Arzami, Запя Востока) к ранневесенним заморозкам в полевых условиях. Результаты исследования показали, что генеративные почки сортов Subkhoni и Запя Востока были повреждены на 27–29 %, а сорт Arzami — на 19–24 %. Сорт Arzami оказался относительно более устойчивым и может рассматриваться как перспективный для селекционной работы. Данные результаты получены в полевых условиях после первых весенних заморозков и позволяют оценить устойчивость к холоду у косточковых деревьев.

Ключевые слова: сорта абрикоса, ранневесенние заморозки, генеративные почки, устойчивость, полевые условия, степень повреждения

Abstract. The frost resistance of apricot cultivars (Subkhoni, Arzami, Запя Востока) was evaluated under early spring conditions in Khorezm. The study showed that generative buds of Subkhoni and Запя Востока cultivars were damaged up to 27–29 %, while the Arzami cultivar had 19–24 % damage. The Arzami cultivar was relatively more resistant and can be considered promising for breeding programs. These results were obtained under field conditions after the first spring frosts and provide a basis for assessing cold tolerance in stone fruit trees.

Key words: apricot cultivars, early spring frost, generative buds, frost resistance, field conditions, damage level

Kirish. So'nggi yillar davomida global iqlim o'zgarishi natijasida qishloq xo'jaligi, ayniqsa mevalilik tarmog'iga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Harorat rejimining keskin o'zgarishi, mevali daraxtlarning (ayniqsa danakmevalilar) biologik rivojlanishiga salbiy ta'sir qilda. Ayniqsa, erta bahorda tez-tez kuzatilayotgan qisqa muddatli, ammo kuchli ayozlar danak mevali o'simliklar hosildorligining keskin pasayishiga sabab bo'luvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Danak mevalilardan (o'rik, shaftoli, gilos va olcha) fenologik rivojlanish xususiyatlariga ko'ra erta gullaydi. Bu esa generativ organlarining, ayniqsa, gul kurtaklari va ochilgan gullarning past haroratlarga nisbatan yuqori darajada sezgirlikni belgilaydi. Ilmiy manbalar shuni ko'rsatadiki, gullash davrida haroratning –2...–3°C gacha pasayishi ham generativ organlarning jiddiy zararlanishiga olib kelishi mumkin, –4...–6°C oralig'ida esa hosilning katta qismi nobud bo'lish xavfi ortadi.

Xorazm viloyati keskin kontinental iqlim sharoitiga ega bo'lib, qishning nisbatan yumshoqroq kelishi va bahor oylarida haroratning tez-tez ko'tarilib turishi bilan ajralib turadi. Biroq, so'nggi yillarda bahor faslida sovuq havo oqimining kirib kelishi natijasida kechki va tungi ayozlar kuzatilmoqda. Bu holat ayniqsa danak mevali daraxtlarning gullash davriga to'g'ri kelganda, ularning generativ organlariga katta zarar yetkazadi.

Tadqiqot obyekti va usullari. Xorazm viloyatida 2026-yil bahor oylarida kuzatilgan sovuq ob-havo sharoiti (mart oyining 20–25 kunlari oralig'ida minimal haroratning –5 –6°C gacha pasayishi) ushbu muammoning dolzarbligini yana bir bor tasdiqlaydi. Danakli meva ekinlaridan o'rik (Armeniaca Mill.), shaftoli (Persica Mill.), gilos (Cerasus avium (L.) Mill.) bahorgi ayozlar ta'siriga ko'proq uchraydi. Shu sababli navlarning ayozga chidamlilik darajasini baholash va eng bardoshli navlarni aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotlar Akademik M.Mirzayev nomidagi BU va VITI Xorazm tajriba stansiyasining 2009-2013 yillar barpo qilingan o'rikning Subxoni (Subxoniy), Arzami va Запя востока (Sharq tongi) navlarining bir yillik shoxlarini dala sharoitida bir martalik kuzatuv natijasida tahlil qilindi (bu kuzatuvlar nisbiy bo'lib, daraxtlar yoshi, nav xususiyatlari va o'suv sharoiti bilan farqlar kuzatilishi mumkin).

Kuzatuvlar Baymetov K.I., Arzumanov A. Sh va boshqalar tomonidan “Mevali ekinlar jahon kolleksiyalarini o‘rganish” uslubiy ko‘rsatmalari asosida dala sharoitida o‘rik navlarida o‘rganildi.

Navlarning chidamliligini aniqlash maqsadida erta bahor ayozlaridan keyin o‘simliklarning reproduktiv (generativ) organlari holati o‘rganiladi. Har bir nav bo‘yicha hisobga olingan har bir daraxtdan kamida 100 ta gul kurtaklari yoki tugunchalar tanlab olinib, ularning shikastlanish darajasi alohida tahlil qilinadi.

Shikastlanish darajasi zararlangan gul kurtaklari yoki tugunchalar sonining umumiy songa nisbatan foiz hamda ball tizimida ifodalanadi:

- 0 ball — shikastlanish kuzatilmaydi;
- 1 ball — generativ kurtaklarning 10% gacha qismi shikastlangan;
- 2 ball — 11–25% gacha shikastlangan;
- 3 ball — 26–50% gacha shikastlangan;
- 4 ball — 51–75% gacha shikastlangan;
- 5 ball — 75% dan ortiq qismi shikastlangan.

Erta bahorda danak mevali o‘simliklarning gullash yoki g‘uncha ochilish fazasi bo‘lib, sovuq stressi natijasida ularning hosil elementlari sezilarli darajada zararlangan bo‘lib, chidamlilik darajasini dala sharoitida baholash, ularning biologik xususiyatlari va fenologik fazalariga bog‘liq holda sovuqqa javob reaksiyaslarini o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Bunday tadqiqotlar nafaqat mavjud navlarning stress omillarga chidamliligini aniqlab qolmasdan, balki seleksiya ishlarida istiqbolli, sovuqqa chidamli genotiplarni tanlab olish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotlar Akademik M.Mirzayev nomidagi BU va V ITI Xorazm tajriba stansiyasi danak mevali bog‘larda 2026-yil 20-25 mart kunlarida kuzatildi.

Dala sharoitida o‘rganilgan kuzatuvlarimizda nisbatan chidamlilik darajasi, daraxtlar yoshini inobatga olgan holda Arzami navida (kechroq gullovchi nav) nisbatan chidamliligi yuqori bo‘ldi va 2 ball bilan baholanib, zararlanish darajasi 19-24% ni tashkil qildi. Qolgan ikki navlarda zararlanish darajasi nisbatan yuqoriroq bo‘lib, 27 va 29 % ni tashkil qildi va 3 ball bilan baholandi.

Navlarning shikastlanishi faqat havo haroratiga bog‘liq bo‘lmay, ularning gullash muddatlari, daraxtlarning yoshi va holati kabi turli sabablar bo‘lishi mumkin. Shuning uchun navlarning bahor ayozlariga chidamliligini aniqlashda unga ta’sir ko‘rsatuvchi boshqa tashqi muhit omillarini ham e’tiborga olish zarur hisoblanadi.

1-jadval

Generativ kurtaklarning bahor ayozlaridan shikastlanish darajasi

Ekilgan Joyi	Nav nomi	Ekilgan yili	Gul kurtaklari soni			Shikastla-nish darajasi	
			sog‘lari	sovuq urganlari	jami	%	ball
Xorazm viloyati (Xorazm ilmiy tajriba stansiyasi)	Subxoniy	2009	73	27	100	27	3
		2009	81	19	100	19	2
	Arzami	2013	76	24	100	24	2
		Заря востока (Sharq tongi)	71	29	100	29	3

Xulosalar. Xorazm sharoitida o‘rik navlari (Subxoniy, Arzami, Zarya Vostoka) bahorgi ayozlardan sezilarli darajada zararlanishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, erta gullovchi navlar (Subxoniy va Zarya Vostoka) 3 ball bilan baholanib, generativ kurtaklarning 27–29 % gacha shikastlangan, o‘rtacha gullovchi Arzami navi esa 2 ball bilan, shikastlanish darajasi 19–24 % ni tashkil etdi. Arzami navi Subxoniy va Zarya Vostoka navi bilan solishtirganda nisbatan bardoshliroq bo‘lib, sovuqqa chidamli seleksiya ishlarida istiqbolli hisoblanadi. Shikastlanish darajasi faqat havo haroratiga bog‘liq emas, daraxt yoshi, gullash muddatlari va o‘sish sharoitlari ham rol o‘ynaydi. Bundan tashqari kurtaklarning zararlanishi fenologik fazalarga ham ta’sir qilib, pishish muddatlari nisbatan kechikishi va hosil kamayishi ham kuzatiladi. Shu sababli o‘rikning kech gullovchi navlarini ekish ham zararlanish xavfini kamaytiradi. Tadqiqot natijalari nafaqat mavjud navlarning biologik xususiyatini aniqlash, balki kelajakda Xorazm sharoitida hosildor va sovuqqa chidamli o‘rik navlarini yetishtirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Baymetov K.I., Arzumanov A.Sh., va boshqalar. Mevali ekinlar jahon kolleksiyalarini o‘rganish. Uslubiy qo‘llanma. — T.: 2008.
2. Kadirova N., Tadjibayeva S. Apricot Cultivars and Frost Resistance in Central Asia. Journal of Horticultural Science, 2017; 12(3): 45–52.
3. Popova L., Ivanov V. Effect of Spring Frosts on Apricot Buds. Scientia Horticulturae, 2015; 193: 200–208.
4. Smith H., Jones R. Phenology of Apricot Flower Buds and Climate Stress Factors. Journal of Applied Horticulture, 2018; 20(2): 87–95.
5. Boulton R., Whitaker B.D. Stress Physiology in Fruit Trees: Responses to Low Temperature. Tree Physiology, 2016; 36(7): 889–903.

UO'T 594.38

XO'JAISEROB OTA ZIYORATGOHI VA PESHOG'OR DARASI QORINOYOQLI MOLLYUSKALARI

A.T.Karimkulov, dots., Guliston davlat universiteti, Guliston
O. G'.Nabijonova, talaba, Guliston davlat universiteti, Guliston
Yu.S.Ismonova, talaba, Guliston davlat universiteti, Guliston

Annotatsiya. Maqola Xo'jaiserob ota ziyoratgohi va Peshog'or darasi qorinoyoqli mollyuskalarining faunistik tarkibi va ekologiyasiga bag'ishlangan bo'lib, unda 19 turdagi mollyuskalarning ekologik guruhlar bo'yicha tahlili keltirilgan. Keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, aniqlangan 19 turdagi mollyuskalarning 5 ta turi chuchuk suv qorinoyoqli va 14 ta turi quruqlik mollyuskalariga tegishlidir.

Kalit so'zlar: Morguzar tog'lari, malakofauna, qorinoyoqli mollyuskalar, quruqlik mollyuskalari, ekologik guruhlar, endemik turlar.

Аннотация. Статья посвящена фаунистическому составу и экологии брюхоногих моллюсков святилища Ходжаисероб ота и ущелья Пешагар, где приводится анализ 19 видов моллюсков по экологическим группам. По приведенным данным, из определенных 19 видов моллюсков 5 видов относятся к пресноводным брюхоногим и 14 видов к наземным моллюскам.

Ключевые слова: горы Моргузар, малакофауна, брюхоногие моллюски, наземные моллюски, экологические группы, эндемичные виды.

Abstract. This article examines the fauna and ecology of gastropods at the Khodjaiserob ota shrine and the Peshagar gorge, providing an analysis of 19 mollusk species by ecological group. According to the data presented, of the 19 identified mollusk species, 5 are freshwater gastropods and 14 are terrestrial mollusks.

Keywords: Morguzar mountains, malacofauna, gastropods, terrestrial mollusks, ecological groups, endemic species.

Kirish. Xo'jaiserob ota ziyoratgohi va Peshog'or darasi Morguzar tog'larida joylashgan bo'lib, o'ziga xos flora va faunaga ega. Morguzar tog'larida bironta ham qo'riqxonaning yo'qligi uning hayvonot va o'simlik olami antropogen omil tufayli qisqarishiga sabab bo'lmoqda. Qorinoyoqli mollyuskalar ham ushbu antropogen ta'sirlar doirasida qolgan bo'lib, yildan yilga ayrim turlar kamayib bormoqda. Shu sababli, hudud maydonida tarqalgan hayvonot va o'simlik olamini o'rganish kelajakda ularni saqlab qolish choralarini belgilab berishda alohida ahamiyat kasb etadi.

Peshog'or darasining joylashgan o'rni, tog'larining toshloq va qiya yonbag'irlarga ega bo'lishi, daraning tor hamda nisbatan qurg'oqchil iqlimga ega bo'lishi xudud malakofaunasi tarkibi ta'sir etgan. Yuqorida qayd etilgan ma'lumotlarni inobatga olib, Peshog'or darasini malakologik jihatdan kengroq o'rganish mavzuning dolzarbligini ifodalaydi.

Oxirgi yillarda Morguzar tog'larida malakofaunasi A.Pazilov, D.A.Azimov [9], Z.I.Izzatullayev [2, 3], Z.I.Izzatullayev, A.T.Karimkulov [4], A.T.Karimkulov [5, 6, 7] tomonidan o'rganilgan. Shunga qaramay, ushbu hudud malakofaunasi hali to'liq o'rganilgan deb ayta olmaymiz. Ayniqsa, oxirgi yillarda ayrim yangi turlarning shu hududda topilishi tadqiqot ishlarini kengroq miqyosda olib borishni taqazo etadi [4].

Tadqiqot ob'ekti va qo'llanilgan metodlar. Tadqiqot ob'ekti sifatida Xo'jaiserob ota ziyoratgohi va Peshog'or darasida tarqalgan qorinoyoqli mollyuskalar tanlab olingan va 2008-2025 yillar davomida terilgan barcha materiallar laboratoriya sharoitida o'rganilgan.

Quruqlik mollyuskalarini yig'ishda A.A.Shileyko [10, 11], fiksatsiya qilishda esa I.M.Lixarev va A.Y.Viktor [8] uslublaridan foydalanildi. Anatomik tuzilishini o'rganishda esa I.M.Lixarev va A.Y.Viktor [8] va A.A.Shileyko [11] uslublari qo'llanildi.

Chuchuk suv qorinoyoqli mollyuskalarini terish va fiksatsiya qilishda Z.I.Izzatullayev [2], S.I.Andreyeva va b. [1] uslublaridan foydalanildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Terilgan materialning tur tarkibi tahlil qilinganda, Peshog'or darasida jami bo'lib, 4 oila 4 uruqqa tegishli bo'lgan 5 turdagi chuchuk suv qorinoyoqli hamda 9 oila 11 uruqqa tegishli bo'lgan 14 turdagi quruqlik mollyuskalarining yashashi ma'lum bo'ldi. Aniqlangan mollyuskalarning sistematik tarkibi quyida keltirilgan.

Chuchuk suv qorinoyoqli mollyuskalari: 1. *Martensamnicola brevicula* (Hydrobiidae oilasi), 2. *Lymnaea tengriana*, 3. *Lymnaea bowelli* (Lymnaeidae oilasi), 4. *Costatella acuta* (Physidae oilasi), 5. *Planorbis tangitarensis* (Planorbidae oilasi).

Quruqlik mollyuskalari: 1. *Pseudonapaeus sogdiana*, 2. *Chondrulopsina intumescens*, 3. *Turanena starobogatovi* (Buliminidae oilasi), 4. *Macrochlamys kasnakowi* (Ariophantidae oilasi), 5. *Gibbulinopsis signata*, 6. *G. nanosignata* (Pupillidae oilasi), 7. *Vallonia pulchella*, 8. *V. costata* (Valloniidae oilasi), 9. *Phenacolimax annularis* (Vitrinidae oilasi), 10. *Truncatellina callicratis* (Vertiginidae oilasi), 11. *Caecilioides acicula* (Ferussaciidae oilasi), 12. *Candaharia levanderi*, 13. *C. izzatullaevi* (Parmacellidae oilasi), 14. *Leucozonella retteri* (Hygromiidae oilasi).

Barcha terilgan materiallar nafaqat faunistik tahlildan, balki ekologik tahlildan ham o'tkazildi.

Chuchuk suv qorinoqli mollyuskalarining ekologik guruhlar bo'yicha taqsimlanishi o'rganilganda, Z.I.Izzatullayev klassifikatsiyasi asos qilib olindi [3]. Z.I.Izzatullayev bo'yicha O'rta Osiyo chuchuk suv qorinoqli mollyuskalari quyidagi ekologik guruhlar bo'linadi: litofillar (qattiq substratda yashovchilar), psammofillar (qumda yashovchilar), pelofillar (loyqada yashovchilar), fitofillar (o'simliklarda yashovchilar), eliofillar (botqoqlarda), telmatofillar (suv sachratqilarida), krenofillar (buloq va chashmada yashovchilar), termokrenofillar (issiq buloqlarda yashovchilar).

Peshog'or darasida tarqalgan 5 tur chuchuk suv mollyuskalari yuqorida qayd etilgan ekologik guruhlar bo'yicha tahlil qilinganda quyidagi natija kelib chiqdi (1- jadval).

1-jadval

Chuchuk suv qorinoqli mollyuskalarining ekologik guruhlar bo'yicha taqsimlanishi

№	Turlarning nomi	Ekologik guruhlar			
		Pelofillar	Fitofillar	Fitoreofillar	Krenofillar
1.	<i>Martensamnicola brevicula</i>	-	-	-	+
2.	<i>Lymnaea tengriana</i>	-	-	+	-
3.	<i>Lymnaea bowelli</i>	+	-	-	-
4.	<i>Costatella acuta</i>	-	+	-	-
5.	<i>Planorbis tangitarenensis</i>	-	+	-	-
	Jami	1 (10%)	2 (20%)	1 (10%)	1 (10%)

Jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, turlar soni bo'yicha eng katta ekologik guruh bu fitofillardir (2 ta tur, 20%). Keyingi o'rinlarni pelofillar, fitoreofillar va krenofillar (1 tadan tur, 10% dan) tashkil etdi. Umuman olganda, qorinoqli chuchuk suv mollyuskalarining faunasi, asosan, endemik turlar (*Martensamnicola brevicula*, *Lymnaea tengriana*, *Lymnaea bowelli*, *Planorbis tangitarenensis*) hisobiga shakllanganligi ma'lum bo'ldi.

Quruqlik mollyuskalarining ekologik guruhlar bo'yicha taqsimlanishi esa biz tomondan taklif etilgan quyidagi klassifikatsiya asosida amalga oshirildi [7].

2-jadval

Quruqlik mollyuskalarining ekologik guruhlar bo'yicha taqsimlanishi

№	Turlarning nomi	Ekologik guruhlar		
		Gigrobiontlar	Kserobiontlar	Mezobiontlar
1	<i>Pseudonapaeus sogdiana</i>	-	+	-
2	<i>Chondrulopsina intumescens</i>	-	+	-
3	<i>Turanena starobogatovi</i>	-	+	-
4	<i>Macrochlamys kasnakowi</i>	-	+	-
5	<i>Gibbulinopsis signata</i>	-	+	-
6	<i>Gibbulinopsis nanosignata</i>	-	+	-
7	<i>Vallonia pulchella</i>	-	-	+
8	<i>Vallonia costata</i>	-	+	-
9	<i>Phenacolimax annularis</i>	-	-	+
10	<i>Truncatellina callicratis</i>	-	-	+
11	<i>Caecilioides acicula</i>	-	-	+
12	<i>Candaharia levanderi</i>	-	+	-
13	<i>Candaharia izzatullaevi</i>	-	+	-
14	<i>Leucozonella retteri</i>	-	+	-
	Jami	0	10 (71%)	4 (29%)

Ma'lumki barcha quruqlik mollyuskalari turli-tuman biotoplarda yashash bilan birga umumiy xususiyatlarga ega. Ya'ni ularning barchasi namsevar bo'lib, birinchi darajali va asosiy xususiyatini namoyon qiladi. Shu sababli barcha quruqlik mollyuskalarini gigrofill hayvonlar ekologik guruhiga birlashtirish mumkin. Quyida keltirilgan qolgan ekologik guruhlar esa mollyuskalarning turli biotoplarda yashashga moslashish darajasini ifodalaydi.

1. Gigrobiontlar - bu ekologik guruhga suv havzalari bo'yida yashaydigan barcha mollyuskalar kiradi.

2. Kserobiontlar - bu ekologik guruhga suv havzalaridan uzoqda, turli biotoplarda yashaydigan mollyuskalar mansubdir.

3. Mezobiontlar - bu ekologik guruhga bir vaqtning o'zida ham suv havzalari bo'yida, ham ulardan ancha uzoqda joylashgan, turli biotoplarda yashaydigan mollyuskalar kiradi.

Peshog'or darasi quruqlik mollyuskalarining yuqorida keltirilgan klassifikatsiya asosidagi tahlili quyidagi jadvalda ifodalangan (2-jadval).

Jadvaldagi ekologik tahlil ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, aniqlangan quruqlik mollyuskalarining asosiy qismi kserobiontlar guruhini (10 tur, 71%) tashkil etib, qolganlari mezobiontlar guruhiga (4 tur, 29%) kiradi. Ushbu hududda gigrobiont turlar umuman aniqlanmadi. Buning asosiy sababi tadqiqot olib borilgan hududning pastki tog' mintaqasida joylashganligi, yog'inlar miqdorining baland tog' mintaqasiga nisbatan kamroq bo'lishi va shunga bog'liq ravishda o'simlik qoplamini nisbatan siyrakligi hamda darada bironta ham suv havzasining uchramasligidir. Ma'lumki gigrobiont turlar turli suv havzalari, buloq, chashma, soy va daryo bo'ylaridagi turli o'simlik qoplamlari ostida uchraydi. Ya'ni ularning hayoti doimiy nam biotoplar bilan bog'liq.

Xulosalar. Olingan ma'lumotlar asosida, Xo'jaisar ota ziyoratgohi va Peshog'or darasida 13 oila 15 uruqqa tegishli bo'lgan 19 turdagi qorinoyoqli mollyuskalarning yashashi ma'lum bo'ldi. Ulardan 4 oila 4 uruqqa tegishli bo'lgan 5 turi chuchuk suv qorinoyoqli hamda 9 oila 11 uruqqa tegishli bo'lgan 14 turi esa quruqlik mollyuskalaridir.

Ekologik tahlil natijalariga ko'ra, chuchuk suv qorinoyoqli mollyuskalar faunasi 4 ta ekologik guruhga (fitofillar, pelofillar, fitoreofillar va krenofillar) tegishli bo'lib, asosan, endemik turlar hisobiga shakllanganligi ma'lum bo'ldi.

Barcha quruqlik mollyuskalari namsevarlik va tashqi muxitning turli omillariga bo'lgan boshqa adaptiv xususiyatlariga ko'ra shakllangan 3 ta ekologik guruh (gigrobiont, mezobiont va kserobiontlar) bo'yicha tahlil qilindi va eng keng tarqalgani kserobiontlar (10 ta tur, 71%) bo'lib chiqdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Андреева С.И., Андреев Н.И., Винарский М.В. Определитель пресноводных брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda) Западной Сибири. - Омск, 2010. - 200 с.
2. Иззатуллаев З.И. Фауна моллюсководных экосистем Средней Азии и сопредельных территорий. - Ташкент: LESSON-PRESS, 2019. - 328 с.
3. Иззатуллаев З.И. Экологические группировки пресноводных моллюсков Средней Азии // Моллюски. Систематика, экология и закономерности распространения. Сб. 7. - Л.: Наука, 1983. - С. 132 - 135.
4. Иззатуллаев З.И., Каримкулов А.Т. Новый вид наземного моллюска рода *Turanena* (Gastropoda, Pulmonata, Buliminidae) с Туркестанского хребта // Vestnik zoologii. - Киев, 2010. - Т. 44. - № 1. - С. 83 - 86.
5. Каримкулов А.Т. Биоразнообразие и экология брюхоногих моллюсков Мальгузара // "Биологиянинг долзарб муаммолари" республика илмий-амалий анжумани. - Фаргона, 2018. - Б. 88-89.
6. Каримкулов А.Т. Пешогор дараси қуруқлик моллюскалари // GulDU axborotnomasi. - Guliston, 2019. - № 4, - В. 45-51.
7. Karimqulov A.T. Shimoli-g'arbiy Turkiston tog' tizmasi qorinoyoqli mollyuskalari. - Toshkent: Dimal, 2024. - 132 b.
8. Лихарев И.М., Виктор А.И. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda Terrestria Nuda) // Фауна СССР. Моллюски. - Т. 3. - М.-Л., 1980. - Вып. 5. - № 122. - 437 с.
9. Пазилев А., Азимов Д.А. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Узбекистана и сопредельных территорий. - Ташкент: Фан, 2003. - 316 с.
10. Шилейко А.А. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea // Фауна СССР. Моллюски. - Л., 1978. - Т. 3. - Вып. 6. - № 117. - 384 с.
11. Шилейко А.А. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonata, Geophila) // Фауна СССР. Моллюски. - Л., 1984. - Т. 3. - Вып. 3. - № 130. - 399 с.

UO'K 595.76:581.9(575)

G'ARBIY TYAN-SHAN TOG' TIZMALARI COLEOPTERA TURKUMI KSILOFAG HASHAROTLARINING O'ZBEKISTON FLORASIGA OID TOG' O'SIMLIKLARIDA UCHRASHI

J.E.Ko'bayev, v.b. dots., Angren universiteti, Angren
G.U.Kobilov, b.f.n., v.b. dots., Angren universiteti, Angren
M.A.Aliyeva, katta o'qituvchi, Angren universiteti, Angren
M.A.Baxriddinova, talaba, Angren universiteti, Angren

Annotatsiya. Maqolada G'arbiy Tyan-Shan tog' tizmalaridagi ksilofag hasharotlar (Coleoptera va Isoptera) guruhlari, ularning ekofiziologiyasi, mavsumiy faolligi va o'rmon ekotizimlariga ta'siri hamda boshqaruv choralari aniqlash. ksilofag organizmlarning (hasharotlar, qo'ng'izlar, termitlar, kemateraklar, zamburug'lar va bakteriyalar) biologik xilma-xilligi, yog'ochni parchalay olish mexanizmlari (endogen fermentlar va simbioz), ekotizimdagi funksiyalari — moddalar aylanishi va yashash joylarini hosil qilish hamda o'rmonlarni sog'lomlashtirishdagi roli. Shuningdek, inson faoliyatiga ta'siri, muhofaza va zararkunandalar bilan kurash choralari (kimyoviy, profilaktik, fizik usullar) bayon etilgan. Metodlar: Adabiyotlar, hududiy inventarizatsiya hisobotlari, maydoniy kuzatishlar (Toshkent va Namangan

viloyatlari o'rmon xo'jaliklari), entomologik tuzoqlar (pitfall, feromon, light/flight-interception), biologik va kimyoviy sinovlar hamda statistik tahlil ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: G'arbiy Tyan-Shan, xsilofag hasharotlar, Cerambycidae, Buprestidae, Anobiidae, monitoring, o'rmon boshqaruvi, iqlim ta'siri. identifikatsiya, integratsiya, strategiya, parazitoidlar, entomopatogen qo'ziqorinlar, g'umbak, faza, qurtlik, mo'ylovdor, ekosistema.

Аннотация. В статье рассматриваются группы ксилофажных насекомых (Coleoptera и Isoptera) в горных хребтах Западного Тянь-Шаня, их экофизиология, сезонная активность, влияние на лесные экосистемы и меры борьбы. Изучается биологическое разнообразие ксилофажных организмов (насекомые, жуки, термиты, древоточцы, грибы и бактерии), механизмы разложения древесины (эндогенные ферменты и симбиозы), их функции в экосистеме — круговорот веществ и образование среды обитания — и роль в восстановлении здоровья лесов. Также обсуждаются влияние человеческой деятельности, охрана и меры борьбы с вредителями (химические, профилактические и физические методы). Методы: рассматриваются литературные источники, региональные инвентаризационные отчёты, полевые наблюдения (лесхозы Ташкентской и Наманганской областей), энтомологические ловушки (pitfall, феромонные, световые/перехват полёта), биологические и химические испытания и статистический анализ.

Ключевые слова: Западный Тянь-Шань, ксилофажные насекомые, Cerambycidae, Buprestidae, Anobiidae, мониторинг, лесоуправление, влияние климата, идентификация, интеграция, стратегия, паразитоиды, энтомопатогенные грибы, гриб, стадия развития, личинки, долгоносики/усачи, экосистема.

Abstract. The article identifies xylophagous insect groups (Coleoptera and Isoptera) in the Western Tien Shan mountain ranges, their ecophysiology, seasonal activity and impacts on forest ecosystems, and control measures. It examines the biological diversity of xylophagous organisms (insects, beetles, termites, wood-borers, fungi and bacteria), mechanisms of wood decomposition (endogenous enzymes and symbioses), their ecosystem functions — nutrient cycling and habitat formation — and their role in forest health restoration. The effects of human activities, conservation, and pest control measures (chemical, preventive and physical methods) are also discussed. Methods: literature sources, regional inventory reports, field observations (forestry enterprises of Tashkent and Namangan regions), entomological traps (pitfall, pheromone, light/flight-interception), biological and chemical tests, and statistical analysis are reviewed.

Key words: Western Tien Shan, xylophagous insects, Cerambycidae, Buprestidae, Anobiidae, monitoring, forest management, climate impact, identification, integration, strategy, parasitoids, entomopathogenic fungi, fungus, developmental stage, larvae, longhorns, ecosystem.

G'arbiy Tyan-Shan tog' tizmalari (O'zbekistonning tog'li hududlari, tog' o'rmonlari va ozuqa zaxiralari) biologik xilma-xillik uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu hududlarda ksilofag hasharotlar ekologik rol o'ynaydi — o'lik yog'ochni parchalaydi, o'rmon ekosistemalarining modda almashinuviga hissa qo'shadi, biroq ba'zi turlari jonli daraxtlarga zarar yetkazishi ham mumkin. G'arbiy Tyan-Shandagi asosiy ksilofag guruhlari, ularning ekofiziologiyasi, faollik mavsumiyati va oqibatlarini tahlil qilinadi.

Metodika Ma'lumotlar: adabiyotlar, hududiy inventarizatsiya hisobotlari, maydoniy kuzatishlar va entomologik tuzoqlar (pitfall, pheromone traps, flight interception) natijalari asosida yig'ildi. Turlarning ta'siri va tarqalishi uchun o'rmon o'simliklarining ((qarag'ay (*Pinus*), archa (*Juniperus*)) ko'plab avlodlari bo'yicha taqqoslash ishlari o'tkazildi.

Tadqiqot obyekti va metodlari: Maydoniy kuzatuvlar: G'arbiy Tyan-Shan tog' tizmalari tabiiy ekotizimining Toshkent va Namangan viloyatlari o'rmon xo'jaliklarida yashash sharoitlarini o'rganish.

Biologik usul: Ksilofag-hasharotlarning tabiiy dushmanlari (qarindosh hasharotlar va zamburug'lar) aniqlanib, ulardan biologik kurash vositasi sifatida foydalanish imkoniyatlari o'rganildi.

Kimyoviy usul: Ksilofag-hasharotlarga qarshi ishlatiladigan kimyoviy preparatlarning samaradorligi sinovdan o'tkazildi. (jadval-1). [7.b.100].

Olingan natijalar va ularning tahlili: O'zbekiston, G'arbiy Tyan-shan tog' tizmalarida kimyoviy "PIRALAKS-LYUKS", "DIMETOAT 40% em.k.", "ALFA 10% sus.k." preparatlarning dominant tur *Dokhtouroffia nebulosa*, *Aeolesthes sarta*, *Anobium pertinax*, *Asemum striatum*, *Buprestis rustica* ksilofag-hasharotlarga nisbatan biologik samaradorligi asosan zararkunanda hasharotlar jiddiy zararlagan daraxt Tyan-Shan baland tog' archasi - *Juniperus pseudosabina* (Fisch. & C.A.Mey.), qora tol - *Populus nigra* (L.), oq tol - *Populus alba* (L.), jiyda - *Elaeagnus angustifolia* (L.) o'simliklarida olib borildi. Bunda, kimyoviy preparatlarning ta'sirchanligi nazorat variantiga $32,6 \pm 1,6$ 100% solishtirilganda "PIRALAKS-LYUKS" tog' (*Juniperus pseudosabina*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Elaeagnus angustifolia*) daraxtlariga nisbatan ta'sirchanligi $26,2 \pm 1,5$ 80,3%; "DIMETOAT 40% em.k." $24,6 \pm 1,4$ 75,4%; "ALFA 10% sus.k."

22,8±1,5 69,9% ta'sirchanligi qayd etildi va kelesakda tog' o'rmonlarini zararkunanda hasharotlardan himoyalashda ushbu kimyoviy preparatlarining muhim ekanligi yana bir bor isbotlandi.[7.b.96-104]

Jadval-1

O'zbekiston, G'arbiy Tyan-shan tog' tizmalarida kimyoviy preparatlarning dominant tur *Dokhtouroffia nebulosa*, *Aeolesthes sarta*, *Anobium pertinax*, *Asemum striatum*, *Buprestis rustica* ksilofag hasharotlarga nisbatan biologik samaradorligi

	Kimyoviy preparatlar nomlari	O'simlik nomlari va nobud bo'lgan ksilofag-hasharotlar soni				Umumiy hisob (o'rtacha birlikdagi soni)	Biologik samaradorlik %
		<i>Juniperus pseudosabina</i>	<i>Populus nigra</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Elaeagnus angustifolia</i>		
1	"PIRALAKS-LYUKS"	4,7±0,2	5,9±0,2	6,3±0,5	9,3±0,6	26,2±1,5	80,3%
2	"DIMETOAT 40% em.k."	4,0±0,1	5,3±0,3	6,5±0,4	8,8±0,6	24,6±1,4	75,4%
3	"ALFA 10% sus.k."	3,4±0,3	5,2±0,4	6,4±0,3	7,8±0,5	22,8±1,5	69,9%
4	Nozaratda, tirik individlar	6,4±0,3	7,3±0,4	9,2±0,4	9,7±0,5	32,6±1,6	100%
P		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	P<0,001

Izoh: (n=5, M±m: P-kunlar hisobida ksilofag-hasharotlarga nisbatan kimyoviy preparatlarning biologik samaradorligining to'g'riligi)

Umuman olganda O'zbekiston, G'arbiy Tyan-shan tog' tizmalari tabiiy ekotizimida va antropogen-transformatsiyalangan hududlarida o'rmonzorlarni zararkunanda hasharotlardan himoyalashning profilaktik chora-tadbirlarini tashkillashtirishda mexanik usullarda va kimyoviy preparatlar bilan ishlov berish asosiy o'rin tutadi. Natijada, mexanik usullar yordamida o'rmonlarda tozalash, yosh daraxtlarga shakl berish, tog' o'rmonlaridagi yillik yog'in miqdori, soylardagi suv holati, suv yo'llarini o'rganish, shuningdek, bo'sh o'rinlarga yangidan daraxt ko'chatlarini ekish ishlari amalga oshirilgan, ushbu o'rinlarda keyinchalik ksilofag-hasharotlar soni jihatdan yuqori darajada kamayganligiga ishonch hosil qilindi. Shuningdek, kimyoviy preparatlar yordamida ishlov berilganda, ushbu preparatlardan "PIRALAKS-LYUKS" laboratoriya sharoitida 90,0%, tabiiy ekotizimda 80,3% biologik samaradorlikka erishilib, kelesakda o'rmonzorlarni yong'in xafsizligini va ksilofag-hasharotlardan himoyalashda muhim o'rin tutishi qayd etildi.[7.b.98-100]

Statistik tahlil: Olingan ma'lumotlarni qayta ishlash va umumlashtirish.

Natijalar va muhokama. Tadqiqotlar davomida G'arbiy Tyan-Shan tog' tizmalarida ksilofag hasharotlarning O'zbekiston florasiga oid tog' o'simliklarida uchrashi qayd etildi. Bunda;

Asosiy ksilofag guruhlar:

Borko'rg'on (Cerambycidae) — uzun mo'ylovdar, yog'och ichida rivojlanadi; ba'zi turlari jonli daraxtlarga ham hujum qiladi.[1. c.23]

Kirkichilik (Buprestidae) — ta'sirlik yuqori; asosan daraxtlarda ko'payadi.

Shtyekislar (Anobiidae va Lyctidae) — quritilgan yog'ochlarda zarar keltiradi.[1. c. 16]

Shuningdek, Coleoptera turkumi ksilofag hasharotlar turlarining, oziqaviy birligi, tarqalishi, rivojlanish davrlari va ekologik xususiyatlari o'rganildi.[1. c.14] (jadval-1).

1- jadval

G'arbiy Tyan-Shandagi asosiy ksilofag hasharotlarning ekologik xususiyatlari

Oila (Oilaviy nom)	Tipik oziq — joylashuvi	Rivojlanish davri	Ekologik xususiyatlari
Cerambycidae (uzun qirralilar)	Tirik yoki o'lik yog'ochlar, daraxtning qobig'i osti	1-3 yil	Yog'ochni parchalaydi; ba'zi turlar jonli yovvoyi daraxtlarga zararli
Buprestidae (zalbarlar)	Asosan yallig'langan daraxtlar, po'stlog'i ostida	1-2 yil	Daraxt sog'lig'ini pasaytiradi, epidemiyalar — keng tarqalishiga olib keladi
Anobiidae, Lyctidae	Quritilgan yog'och, mebel, bino konstruksiyalari	Bir necha oy — 2 yil	Infratuzilmalarga zarar keltiradi
Isoptera (termitlar)	Qurigan yog'och, namlik bilan aloqa	Bir necha yil	Tiklanish jarayonlarida zararsiz, lekin inshootlarga zarar keltiradi

Kuzatuv natijalarida, G'arbiy Tyan-Shandagi Coleoptera turkumi asosiy ksilofag hasharotlar Cerambycidae (uzun mo'ylovdor) oilasining oziqaviy birligida tirik yoki o'lik yog'ochlar, daraxtning qobig'i osti, rivojlanish davrida 1-3 yil, ekologik xususiyatlarida yog'ochni parchalaydi; ba'zi turlar jonli yovvoyi daraxtlarni zararlashi aniqlandi. Shuningdek, Buprestidae oilasida asosan yallig'langan daraxtlar, po'stlog'i ostida, 1-2 yil, Daraxt sog'lig'ini pasaytiradi, epidemiyalar — keng tarqalishiga olib keladi; Anobiidae, Lyctidae oilasida asosan quritilgan yog'och, mebel, bino konstruksiyalariga zarar etkazadi, rivojlanish davri bir necha oydan 2 yilgacha, asosan infratuzilmalarga zarar keltirishi ma'lum bo'ldi; Isoptera (termitlar) oilasining oziqaviy birligida qurigan yog'och mahsulotlariga zarar etkazadi, rivojlanish davri yog'och va tuproqda bir necha yil, tiklanish jarayonlarida zararsiz, lekin inshootlarni zararlashi aniqlandi.[7. b57-63]

1. Tarqalish va tabiat afzalliklari:

Yuqori qoyalar va sovuq muhiti: Buprestidae turlari kamroq, Cerambycidae ko'proq.

Pastki joylar va vodiylar: Anobiidae va Lyctidae lar ko'payadi.

2. Iqlim o'zgarishi ta'siri:

Quruq va stressli sharoitlarda Buprestidae hamda Cerambycidae faollashadi.

Erta bahordagi isish qurtlarining rivojlanish siklini tezlashtirishi mumkin.

Biologik parchalanishni tezlashtirish orqali tuproq ozuqlariga aylanishiga hissa qo'shishi aniqlandi.

Hasharotlarning paydo bo'lish muddatlarini o'tkazib yubormaslik uchun ularning rivojlanishining ayrim bosqichlari bilan yaxshi seziladigan fenologik hodisalarning mos kelishini (fenosignal) ishlatish mumkin. Signal sifatida meteorologik ma'lumotlar (daryolar buzilib ochilishi, qor erishi, kunlik o'rtacha haroratlarning nolning ustida yig'indilari va boshq.) va odatiy o'rmon o'simliklarining ayrim rivojlanish fazalarining paydo bo'lishi xizmat qiladi.[3. c.38-40]

Kuzatuv natijalarida, G'arbiy Tyan-Shandagi Coleoptera turkumi ksilofag-hasharotlarning biologik jihatdan foal bo'lgan davrlarining fenologik (martdan-dekabr gacha) oylari fasllarga (bahor, yoz, kuz va qish) oid tarzda dekadalariga ajratilib o'rganildi.(Jadval- 2)[7.b 90-98]

jadval-2

G'arbiy Tyan-Shandagi asosiy ksilofag hasharotlarning mavsumiy faolligi

Guruh	Bahor	Yoz	Kuz	Qish
Cerambycidae	Ko'payish boshlanadi	Eng yuqori faollik	Faoliyat pasayadi	tuxum holatida
Buprestidae	Yashirin g'umbak faza	Yetuklik faoliyati	Ko'payish	Qurtlik rivojlanish
Anobiidae Lyctidae	Qurtlik rivojlanish	Yetuklik faoliyati	Faoliyat pasayadi	tuxum holatida

Kuzatuv natijalarida, G'arbiy Tyan-Shandagi Coleoptera turkumi asosiy ksilofag hasharotlar Cerambycidae (uzun mo'ylovdor) oilasining, bahor mavsumida, ko'payish boshlanadi, yoz faslida eng yuqori faollik bilan rivojlanadi, kuz faslida faoliyati pasayishi, qish faslini tuxum holatida o'tkazishi aniqlandi. Shuningdek, Buprestidae oilasi asosan bahor faslida yashirin g'umbak fazasida rivojlanishi, yoz faslida yetuklik faoliyati, kuz faslida ko'payish faoliyati, qish faslini qurtlik holatida rivojlanishi aniqlandi; Anobiidae oilasi asosan bahor faslida qurtlik rivojlanish bosqichida bo'lishi, yoz mavsumida, yetuklik faoliyatda ko'payishi, kuz faslida faoliyati pasayishi, qish faslini tuxum holatida o'tkazishi aniqlandi.[7.b.90-91]

4. Amalga tadbqiq qilish va boshqaruv

Tajiribalar davomida quriqliq zararkunanda hasharotlarni yig'ish ishlarida ipak matolardan, yelim plyonka va setkalardan, ip to'plamidan, benzinli matopiladan, pensitlardan, pichoq, boltalardan, narvonlardan foydalanildi va [151; 152;]. Shuningdek, ksilofag-hasharotlarni tirik holdidagi o'simliklardan Barbera usuli va yoriqliq tutqichlari yordamida yig'ish ishlari amalga oshirildi (1.-rasm).[7.b.35]



1-rasm. Barbera usulidan foydalanish.

Xulosalar:

1. G'arbiy Tyan-Shandagi ksilofag hasharotlarining biomonitoringi, identifikatsiyasi va integratsiyalashgan boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqish zarur. Iqlim o'zgarishi va antropogen ta'sir ularning faolligini oshirishi mumkin, shuning uchun doimiy kuzatuv va ilmiy tadqiqotlar muhim hisoblanadi. Bugungi kunda iqlim o'zgarishi, ya'ni issiqlik haroratining ko'tarilishi ksilofag-hasharotlarning ortib borishiga sababchi bo'lmoqda. Ushbu zararkunanda hasharotlarning dominant turlari muhit tanlamasdan tog' o'rmonzorlarida ham ko'plab uchrashi tabiiy ekotizimlar, antropogen-transformatsiyalangan hududlarda jiddiy muammolarga olib kelmoqda. Shu nuqtaiy nazardan zararkunandalarning tarqalishi, ozuqaviy birligi, monitoring darajasi va qarshi kurashishning takomillashtirilgan profilaktik chora tadbirlarini amalga oshirish bo'yicha;

2. Maydoniy monitoring cheklangan hududlarda amalga oshirilgan; barcha biotoplar to'liq qamrab olinmagan.

Genetik va taksonomik identifikatsiya ba'zi turlar uchun yetarli emas — mikroskopik va molekulyar tekshiruv talab etiladi.

Iqlim modeli va prognozlar hududiy mikroiklimni to'liq aks ettirmaydi.

Ekologik va iqtisodiy zarar bahosi mahalliy darajada aniqlanmagan.

3. O'zbekistonning G'arbiy Tyan-Shan tabiiy tog' ekotizimlarida, antropogen-transformatsiyalangan hududlarda zararkunanda Coleoptera turkumiga oid ksilofag-hasharotlarning monitoring darajasini doimiy nazoratga olish zarur;

4. Tabiiy tog'li ekotizimlarda o'rmonzorlarda daraxt, buta va yarim buta o'simliklarining qurishiga yo'l qo'ymaslik, yangi yosh daraxt ko'chatlarini o'tkazish, qurigan shohlardan tozalash, o'rmonzorlarda suv yo'llariga (soylarga) to'siqlar qo'ymaslik va zararkunanda hasharotlardan mexanik, biologik, kimyoviy profilaktik himoyalashni tashkillashtirish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ижевский С.С., Никитский Н.Б., Волков О.Г., Долгин М.М. Иллюстрированный справочник жуков ксилофагов-вредителей леса и лесоматериалов Российской Федерации. - Тула: Гриф и К, 2005. -220 с.
2. Алешо Н.А., Проворова И.Н., Каира А.Н. Жуки – вредители материалов и продовольственных запасов (видовой состав, биология, экология, санитарно-эпидемиологическое значение, методы борьбы): учебное пособие // Н.А. Алешо, И.Н. Проворова, А.Н. Каира; ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования»: – М.: ГБОУ ДПО РМАПО, 2015.– 48 с.
3. Воронцов А.И. Лесная энтомология. –Москва: Высшая школа, 1982. -384 с.
4. Байтенов М.С. Жуки-долгоносики (Coleoptera: Attelabidae, Curculionidae) Средней Азии и Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1974. - 286 с.
5. Николаев Г.В. Пластиночатоусые жуки Казахстана и Средней Азии. - Алма-Ата: «Наука», 1987. - 232с.
6. Baratov P., Mamatkulov M., Rafikov A. O'rta Osiyo tabiiy geografiyasi.–Toshkent,2002. O'qituvchi nashriyoti, - 436 b.
7. Ko'bayev.J.E, Juginisov.T.I O'zbekistonning g'arbiy tyan-shan tog' tizmalari ksilofag hasharotlari monografiya "Publishing high future" OK nashriyoti, 2025. 125bet.

UO'T: 633.34:575.17:631.52

SOYANING AYRIM NAV NAMUNALARINI MORFOXO'JALIK BELGILARI BO'YICHA MOLEKULYAR-GENETIK BAHOLASH

I.Dj.Kurbanbayev, b.f.d., prof., Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent
M.S.Utayev, mustaqil tadqiqotchi, Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent
A.A.Dolimov, b.f.f.d., PhD, O'simliklar genetik resurslari ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent
A.Do'lanazarov, tayanch doktorant, O'simliklar genetik resurslari ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent
S.K.Abdushukirova, kichik ilmiy xodim, Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

Sh.Yunusxonov, b.f.d., prof., Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada soya o'simligining muhim xo'jalik belgilari: hosildorlik, vegetatsiya muddati, stressga chidamlilik, don sifat ko'rsatkichlari va boshqa agronomik xususiyatlarini molekulyar baholash bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar natijasida soyani Sochilmas navining yuqori seleksion salohiyatga ega ekanligi aniqlangan. Ushbu soya navi yuqori hosildorlik va don sifati yaxshilangan yangi navlarni yaratishda muhim genetik material sifatida tavsiya etilgan.

Kalit so'zlar: soya, nav namuna, molekulyar-genetik tahlil, DNK markerlar, hosildorlik ko'rsatkichlari, genotip, allel.

Аннотация. В данной статье представлены результаты научных исследований, проведенных по молекулярной оценке важных экономических признаков сои: урожайности, вегетационного периода, стрессоустойчивости, показателей качества зерна и других агрономических характеристик. В результате исследований было установлено, что сорт сои «Сочилмас» обладает высоким селекционным потенциалом. Этот сорт сои рекомендуется в качестве важного генетического материала для создания новых сортов с высокой урожайностью и улучшенным качеством зерна.

Ключевые слова: соя, сортаобразец, молекулярно-генетический анализ, ДНК-маркеры, показатели урожайности, генотип, аллель.

Abstract. This article presents the results of scientific research conducted on the molecular assessment of important economic traits of soybeans: yield, growing season, stress tolerance, grain quality, and other agronomic characteristics. The research revealed that the Sochilmas soybean variety has high breeding potential. This soybean variety is recommended as important genetic material for the development of new varieties with high yields and improved grain quality.

Key words: soybean, variety sample, molecular genetic analysis, DNA markers, yield indicators, genotype, allele.

Mavzuning dolzarbligi. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2025 yil 14 iyul sanasidagi №438 son "Respublikada moyli ekinlar yetishtirishni rivojlantirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi qarori e'lon qilindi. Ushbu qarorda Respublikada moyli ekinlar maydoni va hosildorligini oshirish orqali o'simlik yog'i ishlab chiqarishni ko'paytirish, hududlarning tuproq-iqlim sharoitlariga mos, serhosil, moydorligi yuqori, sho'r va qurg'oqchilikka bardoshli moyli ekinlarning nav va duragaylarini yaratish hamda birlamchi urug'chiligini yo'lga qo'yish masalalariga e'tibor qaratilgan [1].

Ushbu qarorda belgilangan vazifalar va ularni amalga oshirish uchun ishlab chiqilgan chora-tadbirlar rejasi Respublikamiz iqtisodiyotini yanada yuksaltirish, import o'rni bosuvchi yog'-moy ishlab chiqarish xajmini oshirish, yurtimiz axolisini xavfsiz, to'yimli va sifatli oziq-ovqat maxsulotlari bilan ta'minlanishida muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Respublikamizda asosiy moyli ekinlardan biri soya ekini bo'lib ushbu qarorda belgilangan chora tadbirlarni amalga oshirishda yog'-moy ishlab chiqarish hajmini oshirishda va import o'rni bosuvchi oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega.

O'zbekiston Respublikasi Milliy Statistika agentligi ma'lumotiga ko'ra 2026 yilning 1 yanvar holatiga O'zbekiston Respublikasi doimiy aholisi soni 38 million 236 ming 704 nafarga yetgan (<https://stat.uz/uz>). Bundan ko'rinib turibdiki aholi sonining o'sib borishi o'z navbatida oziq-ovqat mahsulotlarga talabni yanada oshishiga sabab bo'ladi. Bunday vaziyatlarda mamlakatda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydigan qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishni kengaytirish dolzarb masalalardan biridir [2].

Soya (*Glycine max* (L.) Merr.) — yuqori oqsil va yog' miqdoriga ega bo'lgan, oziq-ovqat, ozuqa va texnik jihatdan muhim dukkakli ekinlardan biridir. Uning doni nafaqat inson oziqlanishida, balki hayvonlar uchun sifatli yem va sanoatda xom ashyo sifatida keng qo'llaniladi. Zamonaviy seleksiya dasturlarida yuqori hosildor, stress omillarga chidamli va qimmatli xo'jalik belgilariga ega navlarni ajratib olish uchun molekulyar-genetik yondashuvlar tobora muhim o'rin egallamoqda. Ayniqsa, DNK markerlari asosida genotiplash usullari soya o'simligi genotiplarining genetik xilma-xilligini o'rganish va seleksiya materiallarini baholashda yuqori aniqlikka ega bo'lgan usul sifatida e'tirof etilmoqda.

Tadqiqot materiallari va usullari: Tadqiqot manbasi sifatida soyaning Sochilmas navi hamda T-1, T-2, T-3, T-4, va T-5 kabi soya tizmalaridan foydalanildi. Genom DNKsi yosh soya ko'chatlarining barg to'qimalaridan modifikatsiyalangan CTAB usuli yordamida ajratib olindi [3]. PZR tahlili uchun ilgari xalqaro tadqiqotlarda qo'llanilgan, soya fasulyasining iqtisodiy jihatdan muhim xususiyatlariga genetik jihatdan bog'liq bo'lgan SSR markerlari paneli tanlandi. Ushbu markerlar to'plamidan foydalanib, reaksiya aralashmasi umumiy hajmi 10 µL bo'lgan holda tayyorlandi va PZR kuchaytirilishi issiq start dasturi yordamida amalga oshirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Tadqiqotlarda soya o'simligining muhim xo'jalik belgilari — hosildorlik, vegetatsiya muddati, stressga chidamlilik, don sifat ko'rsatkichlari va boshqa agronomik xususiyatlari bo'yicha molekulyar baholash ishlari olib borildi. Bunda SSR (Simple Sequence Repeat) tipidagi 10 ta DNK markeri (primerlar) qo'llanildi. Har bir marker orqali olingan natijalar alohida tahlil qilinib, ular yordamida genotiplar orasida mavjud bo'lgan genetik farqlanish, allel xilma-xilligi va marker-polimorfizm darajalari aniqlanadi.

Soya o'simligi genotiplarining biokimyoviy tarkibi, xususan, donida to'planadigan oqsil va yog' miqdori, seleksiya nuqtai nazaridan muhim bo'lgan belgilar qatoriga kiradi. Molekulyar darajada bu belgilar bilan assotsiatsiyalangan markerlarni aniqlash va ularga ega genotiplarni ajratib olish orqali yuqori sifatli navlarni yaratish imkoniyati ortadi.

Ushbu tadqiqotda Satt636 SSR markeri orqali soyaning Sochilmas navi 5 ta soya namunasi bilan solishtirilib qiyosiy baholandi va genotiplandi. Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra, Satt636 markeri bo'yicha 185 bp uzunlikdagi allel oqsil va yog' miqdorining yuqori darajada bo'lishi bilan assotsiyalashgan [4]. Shu asosda, ushbu marker orqali olingan genotiplash natijalari quyidagi ko'rinishda baholandi.

Tadqiqotda o'rganilgan 6 ta namunadan faqat T-2 va Sochilmas navlarida 185 bp fragment kuzatildi. Qolgan 4 ta namuna — T-1, T-3, T-4 va T-5 namunalarida esa 150 bp uzunlikdagi allel aniqlangan. Bu holat T-2 va Sochilmas navlarining yuqori oqsil va/yoki yog' miqdoriga ega bo'lish ehtimolini ko'rsatadi. Bu natijalar shuni anglatadiki, Satt636 markeri yordamida olib borilgan genotiplash asosida T-2 va Sochilmas navlari biokimyoviy tarkibi boy bo'lgan seleksiya materiallari sifatida e'tiborga loyiqdir. Ularning tarkibidagi 185 bp allel molekulyar darajada yuqori oqsil-yog' darajasini nazorat qiluvchi genetik determinantlar mavjudligiga ishora qiladi. Shu bilan birga, qolgan 4 navda aniqlangan 150 bp uzunlikdagi allel bu navlarning mazkur belgiga kamroq ega bo'lishi yoki boshqa turdagi allelik variantga mansub ekanligidan darak beradi.

Ushbu marker asosida olingan molekulyar tahlil seleksiya uchun markerlarga asoslangan seleksiya (MAS) dasturlarida asosiy vositalardan biri bo'lib xizmat qilishi mumkin. T-2 a va Sochilmas navlarining yuqori sifat ko'rsatkichlari bilan bog'liq bo'lgan bu alleli seleksiya jarayonida donor sifatida tavsiya etilishi mumkin.

Bir o'simlikdagi don og'irligi — soya o'simligining hosildorligini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Ushbu belgining molekulyar-genetik asoslarini aniqlash seleksiya jarayonlarini tezlashtirish va aniqligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Don og'irligi bilan assotsiyalashgan SSR markerlardan biri — Satt510 markeri bo'lib, ilgari o'tkazilgan assotsiativ tadqiqotlar bu markerning 95 bp uzunlikdagi alleli don og'irligi yuqori bo'lgan genotiplar bilan bog'liqligini ko'rsatgan [5].

Mazkur marker asosida olib borilgan tadqiqotda 6 ta soya navining molekulyar profillari o'rganildi: T-1, T-2, T-3, T-4, Sochilmas va T-5. Genotiplash natijalariga ko'ra, ushbu marker ikkita allel — 95 bp va 70 bp fragmentlarini hosil qildi. 95 bp uzunlikdagi allel yuqori don og'irligi bilan bog'liq bo'lsa, 70 bp allel ushbu belgiga assotsiatsiyalanmagan deb baholandi.

Aniqlangan natijalar quyidagicha tafsiflanadi:

1. T-1, Sochilmas va T-5 navlarida 95 bp fragment aniqlanib, bu navlarning yuqori don og'irligi belgisiga ega bo'lish ehtimolini ko'rsatadi.

2. Qolgan 3 nav namuna — T-2, T-3, T-4 da esa 70 bp allel kuzatilib, ular don og'irligi belgisi bilan bevosita bog'liq bo'lmagan genotiplar sirasiga kiritildi.

Bu ma'lumotlar asosida, T-1, Sochilmas va T-5 navlari don og'irligi bo'yicha istiqbolli seleksiya materiallari sifatida baholanishi mumkin. Satt510 markerining selektiv alleli (95 bp) ushbu navlarning genetik fonida mazkur belgini tartibga soluvchi lokuslar mavjudligiga dalolat beradi. Bu esa, markerlarga asoslangan seleksiya (MAS) jarayonida ushbu marker yordamida don og'irligi yuqori bo'lgan genotiplarni erta bosqichda tanlab olish imkonini beradi.

Boshqa tomondan, 70 bp allelga ega navlarda don og'irligi bilan bog'liq genetik determinantlar mavjud emas yoki ular boshqa markerlar orqali nazorat qilinadi. Bu esa genotiplar orasidagi allel polimorfizmi va genetik xilma-xillikni ko'rsatadi. Umuman olganda, Satt510 markerining bu tahlili soya o'simligi navlarini hosildorlik belgisi (don og'irligi) bo'yicha ajratish imkonini beruvchi muhim molekulyar vosita sifatida qaralishi mumkin. Bu marker orqali ajratilgan seleksiya materiallari seleksion dasturlar uchun genetik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

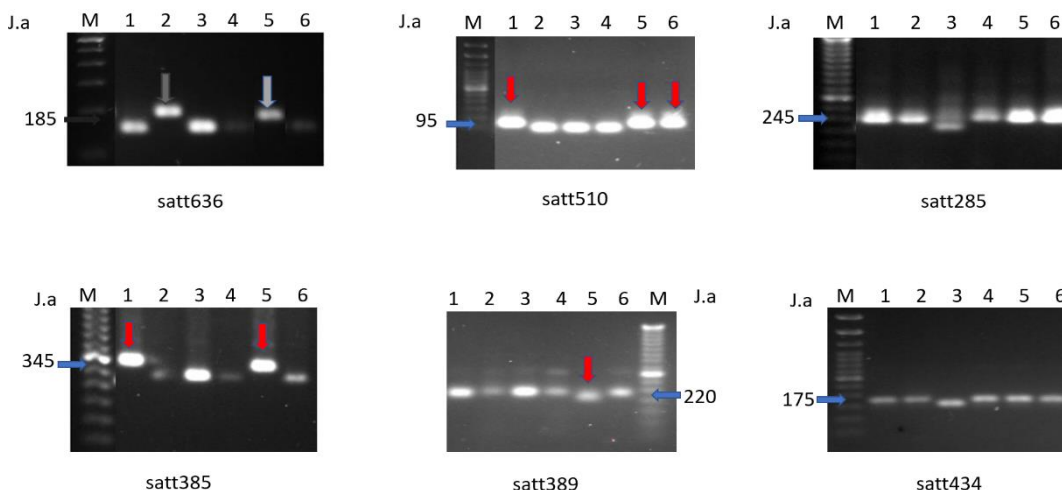
Ushbu tadqiqotda soya o'simligining hosildorlik belgisini molekulyar darajada baholash maqsadida Satt389, Satt285 va Satt434 SSR markerlaridan foydalanildi. Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra, ushbu markerlar hosildorlik belgisi bilan assotsiatsiyalangan bo'lib, ular orqali genotiplar o'rtasida mavjud genetik farqlanishlar aniqlanishi mumkin.

Satt389 markeri bo'yicha olib borilgan genotiplash natijalarida ikki xil allel aniqlangan: 220 bp va 240 bp. Tadqiqotlarda 220 bp uzunlikdagi allel hosildorlikka ijobiy ta'sir ko'rsatadigan lokus bilan bog'liq deb topilgan. Ushbu allel faqat Sochilmas navida kuzatilib, qolgan barcha namunalar (T-1, T-2, T-3, T-4, va T-5) 240 bp uzunlikdagi, hosildorlikka assotsiatsiyalanmagan allelga ega bo'ldi. Bu holat Sochilmas navining ushbu marker bo'yicha yuqori hosildorlik genotipiga ega ekanligini anglatadi.

Satt285 markerining genotiplash natijalariga ko'ra, barcha 6 ta navda 245 bp uzunlikdagi allel aniqlangan. Bu allel avvalgi ilmiy manbalarda hosildorlik bilan ijobiy bog'langan deb ko'rsatilgan. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, T-3 navida qo'shimcha ravishda 200 bp uzunlikdagi allel ham aniqlangan. Ushbu allel hosildorlikka aloqador bo'lmagan bo'lib, T-3 navining geterozigot genotipiga ega ekanligini ko'rsatadi. Boshqacha aytganda, T-3 navida hosildorlik bilan bog'liq alleldan tashqari boshqa allelik variant mavjudligi uning genetik xilma-xilligini ko'rsatadi.

Satt434 markeri orqali genotiplash natijalarida esa 175 bp va 150 bp uzunlikdagi allellar aniqlangan. 175 bp alleli hosildorlik belgisi bilan ijobiy assotsiatsiyalashgan bo'lib, u T-1, T-2, T-4, Sochilmas va T-5 navlarida aniqlangan. Aksincha, T-3 navida ushbu belgiga bog'liq bo'lmagan 150 bp uzunlikdagi allel kuzatildi. Bu esa T-3 navining ushbu marker bo'yicha hosildorlikka ijobiy genotipga ega emasligini anglatadi.

Umuman olganda, yuqorida keltirilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, Sochilmas navi uchta marker bo'yicha ham hosildorlik bilan bog'liq bo'lgan allellarga ega bo'lib, yuqori hosildorlik salohiyatiga ega genotip sifatida ajralib turadi. Shuningdek T-1, T-2, va T-5 navlari ham hosildorlikka bog'liq allellarni bir nechta marker bo'yicha namoyon qilgan. Aksincha, T-3 navining barcha markerlar bo'yicha hosildorlikka aloqador bo'lmagan allellarni namoyon qilgani, ushbu navda genetik asoslar bo'yicha hosildorlik potentsiali nisbatan past bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi.



1-Rasm. Tadqiqot namunalarning qimmatli xo'jalik belgilariga genetik bog'langan DNK markerlari bilan PZR tahlili.

M – Molekulyar og'irlik marker. 1-T-1, 2-T-2, 3-T-3, 4-T-4, 5-Sochilmas, 6-T-5

Bu natijalar seleksiya uchun muhim bo'lib, markerlarga asoslangan seleksiya (MAS) uslubida istiqbolli genotiplarni ajratib olish, shuningdek, yuqori hosildorlikka ega navlarni yaratishda molekulyar yondashuvlarning samarali qo'llanishiga asos bo'ladi (1-rasm).

Soya donidagi oqsil miqdori uning oziq-ovqat va ozuqaviy qiymatini belgilovchi eng muhim belgilardan biri hisoblanadi. Mazkur belgiga ta'sir etuvchi genetik determinantlarni aniqlash va ularni seleksiya jarayoniga jalb qilish zamonaviy molekulyar yondashuvlarning ustuvor yo'nalishlaridandir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, oqsil miqdori ko'p omilli kompleks belgi bo'lib, u ma'lum genetik lokuslar va ular bilan bog'liq DNK markerlari yordamida aniqlanishi mumkin.

Ushbu tadqiqot doirasida soya navlarining oqsil miqdori bo'yicha molekulyar baholanishi Satt385 SSR markeri yordamida amalga oshirildi. Ilgari o'tkazilgan assotsiatsiyaviy tadqiqotlarda Satt385 markerining 345 bp uzunlikdagi alleli yuqori oqsil miqdori bilan assotsiasiyalangan deb topilgan Bizning tadqiqotimizda ham Satt385 markeri orqali ikki xil allel — 345 bp va 285 bp — aniqlangan bo'lib, ular o'rganilgan 6 ta soya navlari bo'yicha quyidagicha taqsimlandi:

- T-1 va Sochilmas navlarida 345 bp uzunlikdagi allel kuzatildi. Bu allel oqsil miqdorining yuqori darajada to'planishiga ta'sir etuvchi genetik komponent mavjudligini ko'rsatadi.

- T-2, T-3, T-4 va T-5 navlarida esa 285 bp uzunlikdagi, oqsil miqdoriga bevosita aloqador bo'lmagan allel aniqlangan.

Bu holat shuni ko'rsatadiki, T-1 va Sochilmas navlari oqsil miqdori bo'yicha yuqori salohiyatga ega genotiplar sirasiga kiradi. Ularning genotipida 345 bp allelning mavjudligi, oqsil sintezini tartibga soluvchi yoki ushbu jarayonda ishtirok etuvchi genetik lokus bilan bevosita bog'liqligini anglatadi. Bu navlar seleksion jarayonda yuqori oqsilga ega yangi navlar yaratishda donor genotiplar sifatida foydali bo'lishi mumkin.

Qolgan navlarda aniqlangan 285 bp allel esa ushbu belgiga assotsiasiyalashmagan bo'lib, ularning oqsil miqdori bo'yicha salohiyati nisbatan past yoki boshqa genetik mexanizmlar orqali tartibga solinadi, deb taxmin qilish mumkin. Bu esa allelik farqlanish va genetik xilma-xillik mavjudligini ko'rsatadi

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida soya (*Glycine max* (L.) Merr.) o'simligining qimmatli xo'jalik belgilarini molekulyar darajada baholash uchun 10 ta SSR markerdan foydalanildi. Har bir marker ma'lum bir morfoxo'jalik yoki biokimyoviy belgilar (oqsil miqdori, yog' miqdori, don og'irligi, hosildorlik va boshqalar) bilan assotsiasiyalangan bo'lib, navlar o'rtasida allelik farqlanishlar aniqlandi. Olingan natijalar asosida ayrim nav namunalarining genetik salohiyati ajralib chiqdi.

Xususan, soyaning Sochilmas navi barcha tahlil qilingan markerlar bo'yicha molekulyar seleksiya mezonlariga javob beradigan eng istiqbolli genotip sifatida ajralib turdi. Bu natijalar asosida Sochilmas navining bir nechta ijobiy xo'jalik belgilariga ega kompleks genotip ekanligi isbotlandi. Mazkur navda yuqori oqsil, yuqori yog', don og'irligi va hosildorlikka bog'liq ijobiy allellarning mavjudligi uni marker-assotsiyalangan seleksiya (MAS) orqali tanlab olish uchun eng istiqbolli nomzodlardan biriga aylantiradi.

Shunday qilib, molekulyar markerlar asosidagi baholash natijalari Sochilmas navining yuqori seleksion salohiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. U kelajakdagi soya seleksiyasi dasturlarida asosiy donor nav sifatida tavsiya etilishi mumkin, xususan, yuqori hosildorlik va sifatli don ko'rsatkichlarini birlashtirgan navlarni yaratishda bu nav muhim genetik material sifatida xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2025 yil 14 iyul sanasidagi №438 son "Respublikada moyli ekinlar

yetishtirishni rivojlantirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi qarori.

2. O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasining rasmiy veb-sayti <https://stat.uz/uz/>.

3. Irsyadi M.B., Sari S., Oktiastuti E., Rineksane I. (2024). Rapid genomic DNA extraction for Soybean (*Glycine max* L. Merr) using modified CTAB protocol to obtain high-quality DNA. Indian Journal of Biochemistry and Biophysics. 61. 97-104. <https://10.56042/ijbb.v61i2.7603>.

4. Hu Z, Zhang D, Zhang G, Kan G, Hong D, Yu D. Association mapping of yield-related traits and SSR markers in wild soybean (*Glycine soja* Sieb. and Zucc. Breeding Science 63: 441–449 (2014) doi:10.1270/jsbbs.63.441). Breeding science. 2014;63(5):441-9.

5. Hu Z, Zhang H, Kan G, Ma D, Zhang D, Shi G, et al. Determination of the genetic architecture of seed size and shape via linkage and association analysis in soybean (*Glycine max* L. Merr.). Genetica. 2013;141:247-54.

UO'K 582.948.2

MYOSOTIS L. TURKUMI TURLARINING FENOLOGIK XUSUSIYATLARI

D.M. Mamadaminova, tayanch doktorant, Toshkent "Sharq tabobati" ITI, Toshkent

X.Q.Haydarov, b.f.d., Samarqand Davlat Universiteti, Samarqand

M.B. Tirkasheva, PhD, dots., Jizzax politexnika instituti, Jizzax

Z.A.Rasulova, katta o'qituvchi, Samarqand Davlat Universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Ushbu maqolada ilk marotaba Jizzax viloyatida tarqalgan *Myosotis* L. turkumi turlarining fenologik rivojlanishi o'rganildi hamda fenospektri qilindi. Tadqiqot natijalariga asosan *Myosotis* L. turkumi turlarini biologik xususiyatlari to'g'risida ilmiy ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: dorivor, gullash, *Myosotis alpestris*, o'sish ko'rsatkichi, fenologiya, vegetatsiya.

Аннотация. В данной статье впервые описан *Myosotis* L., распространенный в Джизакской области. изучено фенологическое развитие видов рода и сделан феноспектр. По результатам исследования *Myosotis* L. приведены научные данные о биологических особенностях видов рода.

Ключевые слова: Лекарственное, цветение, *Myosotis alpestris*, индикатор роста, фенология, вегетация.

Abstract. In this article *Myosotis* L. was distributed in the Jizzakh region. the phenological development of species of the genus was studied and phenospectriated. Based on the results of the study, *Myosotis* L. scientific data on the biological characteristics of the species of the series are presented.

Keywords: Medicinal, flowering, *Myosotis alpestris*, growth indicator, phenology, vegetation.

Mavzuning dolzarbligi. So'nggi yillarda o'simliklardan olinadigan dori vositalariga bo'lgan qiziqish jahon miqyosida sezilarli darajada ortib bormoqda. Bunga ularning nisbatan kam nojo'ya ta'sirlarga ega ekanligi, tabiiy kelib chiqishi hamda an'anaviy va zamonaviy tibbiyotda keng qo'llanilishi sabab bo'lmoqda. Shuningdek, ilmiy tadqiqotlar natijasida ko'plab dorivor o'simliklarning biologik faol moddalarga boy ekanligi aniqlanib, ularning terapevtik ahamiyati tobora ortib bormoqda. Shunday istiqbolli o'simliklardan biri *Myosotis* L. turkumiga mansub o'simlik turlari hisoblanadi. Xalq tabobati manbalarida keltirilishicha, bu o'simliklar qadimdan ayrim kasalliklarni davolashda ishlatilgan. Xususan, ular epilepsiya, nafas olish tizimi bilan bog'liq xastaliklar, shuningdek, og'iz bo'shlig'i va jinsiy a'zolarida uchraydigan yomon sifatli o'simliklarni davolashda qo'llanilgan[6].

Botanik tavsifi.

***Myosotis.alpestris* F.W. Schmidt** – bo'yi 5-20 sm gacha bo'lib, ildizpoyasi qalin, to'q qo'ng'ir rangda. Barglarning ustki qismi tik joylashgan tuklar bilan qoplangan, pastki qismi esa asosan tuksiz yoki faqat tomirlari bo'ylab siyrak tukli bo'ladi. Poya barglari lansetsimon, cho'zinchoq (uzunligi 1–7 sm, eni 2–8 mm), bandsiz va qisqa uchli. Gullari zich joylashgan kalta gajakchalarda gulbandlarida gullagandan keyin kosachaga teng yoki undan biroz uzunroq bo'ladi.

Gulkosachasi chuqur kesilgan, lansetsimon-chiziqli, mevalanish davrida bo'laklarga ajraladi; pastki qismi tik, yuqori qismi esa egilgan qalin tuklar bilan qoplangan. Gultoji ko'k rangda, diametri 0,7–0,9 sm bo'lib, silindrsimon naychadan 1,5–2 barobar uzun. Toshli, shag'alli yon va maysazorlarida, erigan qor yaqinida, o'rta va yuqori tog' kamarlarida o'sadi[1,4]

***Myosotis caespitosa* C.F. Schultzm** - Bo'yi 15–50 sm ga yetadigan ko'p yillik o'simlik. Poya barglari 1–3(5) sm uzunlikda, 0,5–1 sm kenglikda bo'lib, lansetsimon shaklda; pastki barglar biroz kuraksimon va to'mtoq, yuqorilari bandsiz va o'tkir uchli. Barglar ingichka, yashil rangli, siyrak dag'al tukchalar bilan qoplangan. Gultoji ko'k rangli, diametri 4–6 mm, naychasi kosachaga teng. Ustunchalari qisqa bo'lib, tumshuqcha gultoj to'kilgandan keyin ham kosachadan tashqariga chiqmaydi. Mevasi yong'oqchasimon bo'laklarga ajraladi; ular yassi, uch qirrali, 1–1,1 mm kattalikda. Adir tog' zonalarida nam joylarda o'sadi [1,2]

***Myosotis stricta* Link ex Roem. & Schult.** - bo'yi 5–15 (20) sm bo'lgan bir yillik o'simlik. Barglari cho'zinchoq-ellipsimon, uzunligi 1–4 sm. Gultoji ko'k rangli, diametri 2–2,5 mm; naychasi silindrsimon va nisbatan uzun, yuqori qismi qisqa voronkasimon. Mevasi mayda yong'oqchasimon bo'laklarga ajraladi; ular 0,7–1 mm uzunlikda, cho'zinchoq, pishganda to'q jigarrang rangga kiradi. Tog' oldi va past tog'mintaqalarda uchraydi [2,1]



1-rasm. *Myosotis alpestris*

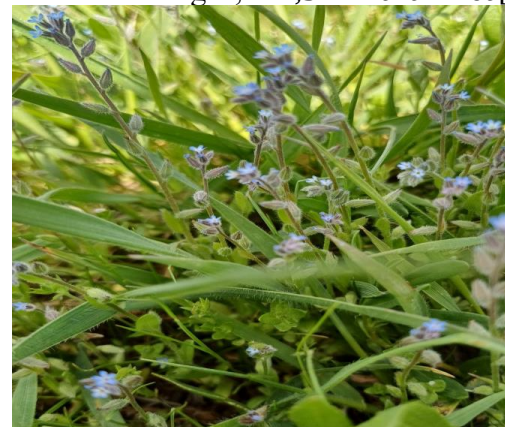


2-rasm. *Myosotis caespitosa*

***Myosotis sparsiflora* J.C.Mikan ex Pohl** - balandligi 20–30 sm ga yetadigan bir yillik, och yashil rangli o'simlik. Pastki barglari uchi biroz to'mtoq yoki o'tkir, yuqori barglar bandsiz, cho'zinchoq-lansetsimon, o'tkir uchli, siyrak tik turuvchi tuklar bilan qoplangan. Gullari mayda; kosachasi 1–1,5 mm. Gultoji och ko'k yoki deyarli oq rangli, juda mayda, kosachadan biroz kattaroq, yoyilgan qismi 2–3 mm diametrdagi, botiq, qisqa qo'ng'iroqsimon. Mevaning alohida yong'oqchasimon bo'laklari keng oval, orqa tomoni tuxumsimon, yassi; butun cheti bo'ylab tor qanotcha bilan o'ralgan, 2–2,5 mm uzunlikda [2].



3-rasm *Myosotis sparsiflora*



4-rasm. *Myosotis stricta*

Tadqiqot uslubi. Fenologik kuzatishlar I. Beydeman (1960) uslubidan foydalanildi. O'simliklarning hayotiy shakllari va amaliy ahamiyatini o'rganishda ilmiy adabiyotlar hamda internet manbalaridan foydalanildi. Fenologik kuzatishlar, dorivor o'simliklardan foydalanish hamda xomashyo yig'ishda katta ahamiyatga ega hisoblanadi.

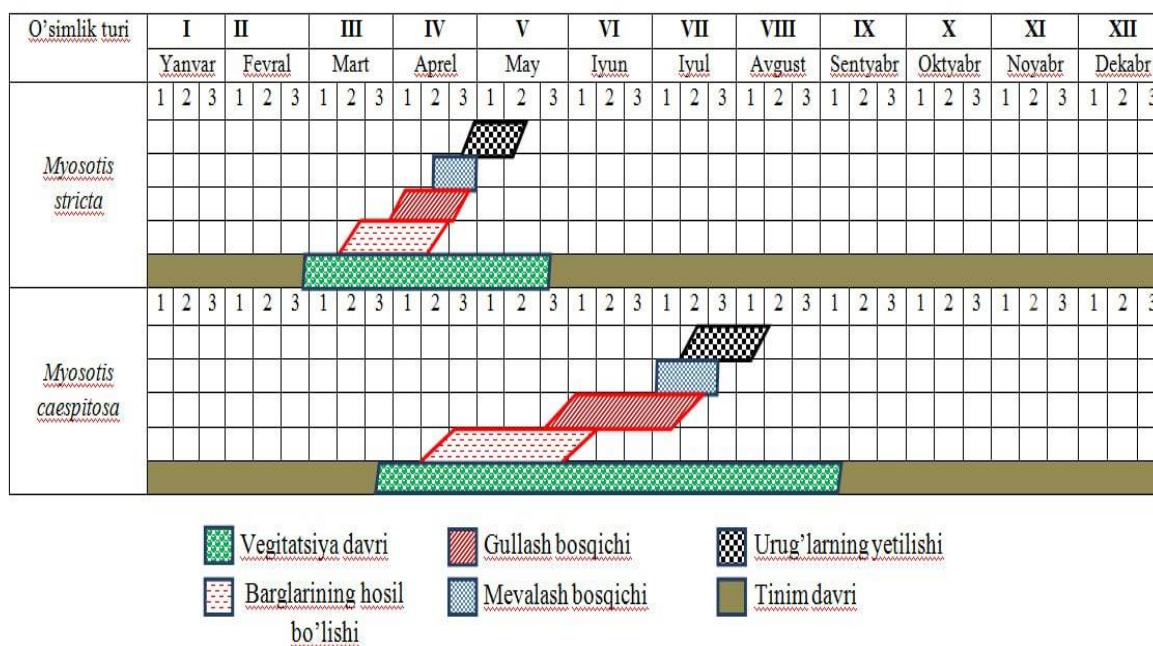
Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. *Myosotis* L. turkumi turlari hayotini va ulardagi fasliy hodisalarni o'rganish maqsadida quyidagi kuzatishlar olib boriladi;

Fenologik kuzatishlar bir yoki bir guruh o'simliklar ustida o'tkazilishi mumkin. Muayyan geografik hududda o'simlik turining fenologik fazalarini yaqqol ko'rish uchun ularni fenologik spektri ko'rinishida tasvirlash maqsadga muvofiqdir. Fenologik kuzatishlar dorivor o'simliklardan foydalanish hamda farmasevtika sohasi uchun muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga egadir. Biz yillik fenologik kuzatishlarni *Myosotis* L. turkumiga mansub *M.stricta*, *M.caespitosa*, *M.alpestris* va *M.sparsiflora* turlarida olib borildi. *Myosotis stricta* da vegetatsiyani boshlanishi fevral oyini oxiri mart oyini boshlaridan boshlanishi (havo haroratiga bog'liq) kuzatildi. Barglarning hosil bo'lishi mart oyini 2-dekadasidan boshlanib, aprel oyini 3-dekadasigacha davom etadi. Gullarini ochilish jarayoni aprel oyini 1-dekadasidan boshlanib, shu oyning 3-dekadasini oxirigacha davom etishi kuzatildi. Aprel oyini 2-dekadasidan boshlab mevalarni hosil bo'lishi boshlanadi. Urug'larining yetilishi aprel oyining 3-dekadasidan may oyining 2-dekadasigacha davom etganligi kuzatildi. May oyining 3-dekadasidan barglarning to'kilishi kuzatildi.

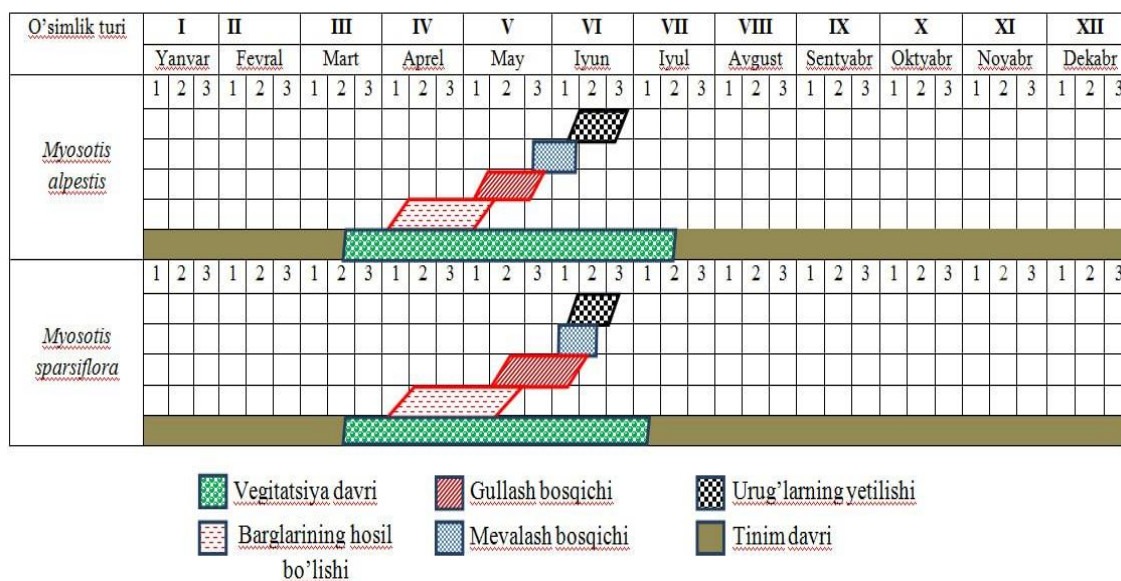
M.caespitosa vegetatsiyasini mart oyini 3-dekadasining o'rtalaridan boshlanishi tadqiqotlarimiz davomida kuzatildi. Yangi barglarning hosil bo'lishi aprel oyining 2-dekadasidan boshlanib, iyun oyining 1-dekadasigacha davom etganligi kuzatildi. Gullarining ochilish jarayoni aprel oyining 3-dekadasini o'rtalaridan iyun oyini 2-dekadasigacha davom etganligi aniqlandi. Iyul oyining 1-dekadasidan meva kirishi boshlanib, iyul oyining 3-dekadasigacha davom etishi kuzatildi. Urug'larining yetilishi iyul oyining 2-dekadasining o'rtalaridan avgust oyining 1-dekadasigacha davom etganligi kuzatildi. *M.caespitosa* sentabr oyining o'rtalarida vegetatsiyasini tugatishi aniqlandi.

M.alpestris da vegetatsiyani boshlanishi mart oyining 2-dekadasining o'rtalaridan boshlanishi aniqlandi. Barglarning hosil bo'lish jarayoni aprel oyining 1-dekadasining o'rtalaridan boshlanib may oyining 2-dekadasigacha davom etganligi kuzatildi. Gullarining hosil bo'lishi may oyining 1-dekadasidan boshlanib, shu oyning 3-dekadasigacha davom etganligi aniqlandi. Mevalarining hosil bo'lishi may oyining 3-dekadasigacha o'rtalaridan iyun oyining 1-dekadasining oxirlarigacha davom etganligi kuzatildi. Urug'larining yetilishi iyun oyining 1-dekadasidan iyun oyining 3-dekadasigacha davom etganligi tadqiqotlarimiz natijasida aniqlandi.

Myosotis turkumi turlarining *fenospektori* (2025)



Myosotis turkumi turlarining *fenospektori*



M.sparsiflora da vegetatsiyani boshlanishi mart oyining 2-dekadasining o'rtalaridan boshlanishi aniqlandi. Barglarning ochilish jarayoni aprel oyining 1-dekadasining o'rtalaridan boshlanib may oyining

2-dekadasigacha davom etganligi kuzatildi. Gullarining hosil bo'lishi may oyining 2-dekadasidan boshlanib, iyun oyining 1-dekadasi boshlarigacha davom etganligi aniqlandi. Mevalarining hosil bo'lishi iyun oyining 1-dekadasidan iyun oyining 2-dekadasi oxirlarigacha davom etganligi kuzatildi. Urug'larining yetilishi iyun oyining 1-dekadasidan shu oyning 3-dekadasi oxirlarigacha davom etganligi tadqiqotlarimiz natijasida aniqlanildi.

Xulosalar va tavsiyalar. Fenologik kuzatishlar natijasida aniqlandiki *Myosotis stricta* L. ning vegetatsiya davri 90 kun, *Myosotis caespitosa* 160 kun, *Myosotis alpestris* 130 kun va *Myosotis sparsiflora* 110 kundan iborat ekanligi aniqlandi.

Myosotis L. turkumi turlarining urug'larini iyun - iyul oylarida yig'ib olishni tavsiya etamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. A. Hamidov, M. Nabiyeu, T. Odilov O'zbekiston o'simliklari aniqlagichi Toshkent "O'qituvchi", 1987-y, 232-233 betlar.
2. Авторство тома 4 Предисловие (с. vi-vii): Сенников А.Н. Введение, Heliotropiaceae, Boraginaceae, Hydrophyllaceae (с. viii-xii, 1-186): Овчинникова С.В, 98-106 стр.
3. Meudt, H. M., Prebble, J. M., & Lehnemach, C. A. (2015). Native New Zealand forget-me-nots (*Myosotis*, Boraginaceae) comprise a Pleistocene species radiation with very low genetic divergence. *Plant Systematics and Evolution*, 301, 1455-1471.
4. Winkworth R.C., Grau J., Robertson A.W., & Lockhart P.J. (2002). The origins and evolution of the genus *Myosotis* L. (Boraginaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 24(2): 180-193.
5. Prebble, J. M., Meudt, H. M., Tate, J. A., & Symonds, V. V. (2018). Bolstering species delimitation in difficult species complexes by analyzing herbarium and common garden morphological data: a case study using the New Zealand native *Myosotis pygmaea* species group (Boraginaceae). *Systematic Botany*, 43(1), 266-289.
6. V. A. Bandyukova, S. F. Dzhumyrko, N. V. Sergeeva, A. L. Shinkarenko, Pervy Vsesoyuz. Syezd Farmatsevtov (Treatises), Moscow, 1970.

UO'K 581.133:633.51(575.1).

SHOLI NAVLARINING BARGIDA TRANSPIRATSIYA TAHLILI

M.G'.Nematova, tayanch doktorant, Andijon davlat universiteti, Andijon

M.Sh.Jaynaqov, dots., Andijon davlat universiteti, Andijon

I.Dj.Kurbanbayev, prof., O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

Sh.Yunusxanov, prof., O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada sholi navlarida barg transpiratsiya jadalligi fenologik fazalar bo'yicha: tuplanish, naychalash, gullash, mum pishish davrlarida taqqoslandi. Tuplanish-naychalash-gullash fazalarida transpiratsiya bosqichma-bosqich ortib, gullashda maksimumga yetdi. Gullashdan keyin mum pishishda o'rtacha $5,89 \text{ g/m}^2$ -soat pasayish kuzatildi. Navlar kesimida barcha fazalarda eng yuqori ko'rsatkichlarni "Mustaqillik" navi taqdim etdi (29,6; 52,4; 73,0; 65,4), eng past ko'rsatkichlar esa "Mustaqillik (klaster)" variantida qayd etildi (11,4; 33,5; 54,2; 49,5). Natijalar gullash fazasi suv sarfi va fiziologik faollikning pik nuqtasi ekanini, shuningdek, navlar orasida individual holatda transpiratsiya jihatidan barqaror tarzda farq mavjudligini ko'rsatadi; bu farqlar suv tejamkor seleksiya hamda sug'orish rejimi bilan integratsiyada baholanishi kerak.

Kalit so'zlar: sholi navlari, transpiratsiya jadalligi, fenologik faza, suv tejamkorlik, seleksiya.

Аннотация. В настоящем исследовании проведён сравнительный анализ интенсивности транспирации листьев у сортов риса в разрезе фенологических фаз: кушение, трубкование, цветение и восковая спелость. Установлено, что в фазах кушения-трубкования-цветения интенсивность транспирации последовательно возрастает, достигая максимального значения в фазе цветения. В последующей фазе восковой спелости отмечено снижение показателя в среднем на $5,89 \text{ g/m}^2\cdot\text{ч}$.

В разрезе сортов на всех фенологических фазах наибольшие значения зафиксированы у сорта «Mustaqillik» (29,6; 52,4; 73,0; 65,4), тогда как минимальные значения отмечены у варианта «Mustaqillik (кластер)» (11,4; 33,5; 54,2; 49,5).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что фаза цветения является критическим периодом максимального водопотребления и физиологической активности растений. Кроме того, выявлены устойчивые межсортные различия по интенсивности транспирации. Указанные различия целесообразно учитывать при комплексной оценке в рамках водосберегающей селекции, а также при оптимизации режимов орошения с учётом физиологических особенностей сортов.

Ключевые слова: сорта риса, интенсивность транспирации, фенологические фазы, водосбережение, селекция.

Abstract. This study presents a comparative analysis of leaf transpiration intensity in rice varieties across key phenological stages, including tillering, stem elongation, flowering, and wax ripening. The results revealed a progressive increase in transpiration intensity from tillering to flowering, reaching its

peak at the flowering stage. Subsequently, a decline of $5.89 \text{ g m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ was observed during the wax ripening stage.

Across all growth stages, the highest transpiration rates were recorded in the “Mustaqillik” variety (29.6; 52.4; 73.0; 65.4), whereas the lowest values were observed in the “Mustaqillik (cluster)” variant (11.4; 33.5; 54.2; 49.5).

The findings indicate that the flowering stage represents a critical period of maximum water consumption and physiological activity in rice plants. Moreover, stable inter-varietal differences in transpiration intensity were identified. These differences should be considered in integrated evaluations within water-saving breeding programs, as well as in optimizing irrigation regimes based on the physiological characteristics of the varieties.

Keywords: rice varieties, transpiration intensity, phenological stages, water-saving, breeding.

O'zbekistonda sholichilikda suv tanqisligi sharoitida nav tanlash va agrotexnologiyani optimallashtirishda barg transpiratsiya jadalligi ($\text{g/m}^2 \cdot \text{soat}$) muhim fiziologik indikator hisoblanadi: u gaz almashinuv (CO_2 qabul qilinishi) va suv yo'qotilishi o'rtasidagi muvozanatni bilvosita aks ettiradi. Sholi ananaviy suv bosib etishtiriladigan ekin sifatida irrigatsiya suviga yuqori talab qo'yadi va suv resurslari cheklanib borayotgan hududlarda sholichilikni barqaror yuritish masalasi strategik ahamiyat kasb etmoqda. Birlashgan millatlar tashkilotining taraqqiyot dasturi (UNDP) materiallarida ananaviy sholichilikning ayrim hududlarda gektariga 25–30 ming m^3 gacha suv sarflashi, suv tejovchi sholiga o'tish esa suv istemolini sezilarli kamaytirishi qayd etilgan [1]. Respublikamizda ham sholichilikka oid davlat dasturlari va me'yoriy hujjatlarda ko'chatlab ekish, lazer yordamida er tekislash va zamonaviy ekish/sug'orish texnologiyalarini joriy qilish orqali suv tejash vazifalari alohida belgilab qo'yilgan [2].

O'simliklar fiziologiyasi nuqtai nazaridan, transpiratsiya bu - barg orqali suvning bug'lanishi va o'simlikning suv rejimi, haroratni tartibga solish, mineral moddalar harakati hamda fotosintez bilan bog'liq markaziy jarayondir. Transpiratsiya jadalligi ko'pincha bargdagi og'izchalar holati, havoning bug' bosimi, tuproq-namlik sharoiti va navning morfo-anatomik xususiyatlari bilan belgilanadi [3; 303 b.].

Avvalgi tadqiqotlarda asosiy e'tibor sug'orish me'yori va suv berish usullariga qaratilgan bo'lsa, hozirda navning biologik xususiyati, tuproq iqlim sharoiti va agrotexnik tadbirlar ta'sirida transpiratsiyani boshqarish va navlarning individual xususiyatiga asoslangan holda transpiratsiya bo'yicha saralash konsepsiyalari kuchaydi. Sholichilikda suv tejashning eng ko'p o'rganilgan yo'nalishlaridan biri bu - navbatlab sug'orish va quritish usuli (Alternate Wetting and Drying-AWD) hisoblanadi. 2024-yildagi global tahlilda ushbu uslubda irrigatsiya suv sarfini o'rtacha 33,88% ga kamaytirishi va suv unumdorligini oshirishi, hosilda esa o'rtacha kichik pasayish ($\approx 1,56\%$) bilan kechishi mumkinligi ko'rsatilgan [4; 2-3p].

Sholida transpiratsiyaning sutkalik miqdori ham so'nggi yillarda dolzarb mavzuga aylandi. Masalan, 2023-yildagi tadqiqotda tungi/kunduzgi transpiratsiya nisbati namlik sharoitiga sezgir ekani, tungi transpiratsiya har doim ham o'sishga hissa qo'shmasligi, ammo qurg'oqchilikda ayrim hollarda ijobiy ahamiyat kasb etishi mumkinligi ko'rsatilgan [5; 2p].

Transpiratsiya jadalligi bilan bog'liq agroekologik tavsiflarda ko'pincha fazaga bog'liqlik holda alohida ta'kidlanadi. Bunda sholining o'rta mavsum bosqichida (ko'p hollarda gullash/boshqoq chiqarish atrofi) transpiratsiya yuqoriroq bo'ladi. 2019-yildagi dala tadqiqotida transpiratsiya qiymatlari rivojlanishning o'rta mavsum va kechki mavsum bosqichlarida farq qilishi (o'rta mavsumda yuqoriroq) ko'rsatilgan [6; 604p].

Ushbu tadqiqot ishimizda sholining Tantana, Iskandar, Tarona, Lazurniy, Mustaqillik, Mustaqillik (klaster), Uz Ros7-13, Devzira (Qora qiltiriq) kabi navlaridan ob'yekt sifatida foydalanilgan. Barg transpiratsiya jadalligi 1 m^2 barg yuzasidan 1 soat davomida bug'langan suv miqdori ($\text{g/m}^2 \cdot \text{soat}$) hisoblanadi. Bunda har bir navdan fazalar kesimida 3-4 tadan bargli novda (yoki barg namunasi) kesib olinadi.

Sholi navlari bargida transpiratsiya jadalligi ($\text{g/m}^2 \cdot \text{soat}$)

T/r	Navlar	Tuplanish	Naychalash	Gullash	Mum pishish
1.	Tantana	17,9±0,25	41,8±0,36	62,0±0,25	57,8±0,18
2.	Iskandar	15,6±0,32	39,4±0,23	59,2±0,36	53,2±0,15
3.	Tarona	20,4±0,36	43,5±0,15	65,3±0,14	59,4±0,30
4.	Lazurniy	26,7±0,15	49,6±0,17	70,5±0,35	63,9±0,31
5.	Mustaqillik	29,6±0,18	52,4±0,31	73,0±0,37	65,4±0,28
6.	Mustaqillik (klaster)	11,4±0,13	33,5±0,19	54,2±0,18	49,5±0,23
7.	Uz Ros7-13	13,2±0,21	36,7±0,26	56,8±0,23	51,7±0,18
8.	Devzira (Qora qiltiriq)	23,2±0,34	46,9±0,21	68,6±0,26	61,6±0,32

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, transpiratsiya jadalligi rivojlanish fazalari biridan ikkinchisiga o'tib borgani sari keskin ortib, gullash davrida maksimumga chiqadi, keyin mum pishishga

o'tganda pasayadi (o'rtacha $-5,89 \text{ g/m}^2 \cdot \text{soat}$). Bu sholichilikda suv talabining o'rta mavsum bosqichida yuqori bo'lishi haqidagi dala kuzatuvlari bilan mos keladi [6; 604p]. Sholi navlari o'rta transpiratsiya jadalligi ko'rsatkichlari asosida klasterlanganda to'rta faza bo'yicha ($\text{g/m}^2 \cdot \text{soat}$) navlar quyidagi tartibda joylashdi:

- 1) Mustaqillik – 55,10
- 2) Lazurniy – 52,68
- 3) Devzira (Qora qiltiriq) – 50,08
- 4) Tarona – 47,15
- 5) Tantana – 44,88
- 6) Iskandar – 41,85
- 7) Uz Ros7-13 – 39,60
- 8) Mustaqillik (klaster) – 37,15

Navlar yuqoridagi klasterlash natijasida shartli ravishda 3 guruh ajraldi:

Yuqori transpiratsiyali guruh: Mustaqillik, Lazurniy, Devzira;

O'rta transpiratsiyali guruh: Tantana, Tarona;

Past transpiratsiyali guruh: Iskandar, Uz Ros7-13, Mustaqillik (klaster).

Gullash (reproduktiv pik) davrida sholida barg yuzasi va fotosintetik faollik yuqori bo'lib, suv almashinuvi ham jadallashadi. Bu holatni umumiy fiziologik qonuniyat sifatida shunday talqin qilish mumkin: CO_2 kirishi (fotosintez) uchun barg og'izchasi ochilsa, suv yo'qotish ham ortiradi. Demak reproduktiv organlarni ta'minlashda barg og'izchasi regulatsiyasi "balans" nuqtasiga keladi [7; 2p].

Gullashdan keyin mum pishish fazasida transpiratsiyaning pasayishi barg qarishi, fotosintetik apparatning funksional pasayishi va barg og'izchasi reaksiyasining o'zgarishi bilan izohlanadi (o'simlik suvni tejashga o'tadi, bargda suv ushlash tendensiyasi va gaz almashinuv ritmi o'zgaradi) [3].

Gullash - navlarni fiziologik "stress-test" qilish uchun eng informativ faza; chunki barcha navlarda transpiratsiya maksimal bo'lib, bu fazada olingan ko'rsatkichlar seleksiyada barg og'izchasi/gaz almashinuv belgilari bilan bog'langan fenotipik marker sifatida xizmat qilishi mumkin [6; 604p].

Yuqori transpiratsiyali guruhga kiruvchi navlar (Mustaqillik, Lazurniy, Devzira) yaxshi suv taminotida yuqori hosildorlik imkoniyatiga ega bo'lishi mumkin [41]. Past transpiratsiyali guruhga kiruvchi navlar (Iskandar, Uz Ros7-13, Mustaqillik (klaster)) suvni kam bug'latishi bilan xarakterlanadi. Shu bilan birga, ushbu xususiyatning fotosintez jarayoni va don hosildorligiga ta'sirini aniqlash maqsadida gaz almashinuvi ko'rsatkichlari hamda yakuniy hosil bilan birgalikda baholash zarur [8; 5191–5205p].

Tajriba natijalaridan ko'rinadiki, navlarning transpiratsiya jadalligi barqaror tartibda joylashgani aniqlandi, ya'ni "Mustaqillik", "Lazurniy", "Devzira" yuqori, "Iskandar", "Uz Ros7-13", "Mustaqillik (klaster)" esa past guruhga mansub bo'ldi. Sholi yetishtirishda transpiratsiya ko'rsatkichlarini gaz almashinuvi va don hosildorligi bilan birgalikda kompleks baholash, ayniqsa navbatlab sug'orish va quritish usuli (Alternate Wetting and Drying-AWD) kabi suv tejovchi usullar ta'sirida navlarning fiziologik xususiyatlarini chuqur tahlil qilish orqali ularning suvdan foydalanish samaradorligini aniqlash va optimal navlarni tanlash imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. BMT Taraqqiyot Dasturi. UNDP press release: Water-saving (upland) rice in Karakalpakstan; tradision rice 25–30 ming m^3/ga , water saving up to 40% (23.07.2025).
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. "Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4973 (02.02.2021)
3. X.B.Yunusov, N.J.Xodjayeva, A.A.Elmurodov, A.A.Nurniyozov, Q.Ravshanov, Q.X.Jo'raqulov. "O'simliklar fiziologiyasi biokimyosi va mikrobiologiyasi" Toshkent-2023. "Fan ziyosi" 303 b.
4. R. Gao, L. Zhuo, Y. Duan, Ch. Yan, Z. Yue, Z. Zhao, P. Wu. "Effects of alternate wetting and drying irrigation on yield, water-saving, and emission reduction in rice fields: A global meta-analysis", *Agricultural and Forest Meteorology*. 15 June 2024, 2-3p.
5. Y. Yan, Y. Katsuya. "Nocturnal versus diurnal transpiration in rice plants: Analysis of five genotypes grown under different atmospheric CO_2 and soil moisture conditions", *Agricultural Water Management*. 1 August 2023. 2p
6. K. Djaman, D. Rudnick, Y. Moukoubi, S. Abdoulaye, S. Irmak. "Actual evapotranspiration and crop coefficients of irrigated lowland rice (*Oryza sativa* L.) under semiarid climate". *Biological Systems Engineering: Papers and Publications*. 604p
7. Y. Fernando, M. Adams, M. Kuhlmann and V. Butardo "Stomatal and Non-Stomatal Leaf Traits for Enhanced Water Use Efficiency in Rice". *Biology* 2025, 14, 843. 2p
8. W. Ouyang, P. Struik, Y. Xinyou and Y. Jianchang. "Stomatal conductance, mesophyll conductance, and transpiration efficiency in relation to leaf anatomy in rice and wheat genotypes under drought". *Journal of Experimental Botany* 2017. 5191–5205p

QARSHI SHAHRI URBANOFLORASIDA TARQALGAN POACEAE OILASI TAHLILI

A.M.Norxodjayeva, *tayanch doktorant, Qarshi davlat universiteti, Qarshi*

ORCID:0000-0002-2094-9534

Annotatsiya. Maqola Qarshi shahri urbanoflorasida olib borilgan maqsadli tadqiqot natijalariga bag'ishlangan.

Mazkur ilmiy ishda Qarshi shahri urbanoflorasida olib borilgan dala tadqiqotlari, mavjud gerbariy fondlarida saqlanayotgan Qarshi shahri va uning atrofidagi hududlardan yig'ilgan gerbariy namunalari hamda turli ilmiy adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar asosida Qarshi shahri urbanoflorasida tarqalgan Poaceae (Bug'doydoshlar) oilasining birlamchi tur tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. Mazkur ma'lumotlar ilk marotaba keltirilayotgan bo'lib, urbanoflorada oilaning 27 turkumga mansub 50 turi aniqlangan, turlarning yig'ilgan joy nomlari, yili hamda kollektorlari to'liq ko'rsatib o'tilgan. Bu kabi ma'lumotlarni bugunga qadar birorta ilmiy va ilmiy ommabop nashrlarda chop etilmagan va uchramaydi. Bu esa ishning ilmiy ahamiyatini ortishiga xizmat qiladi. Bundan tashqari, O'zbekistonda shaharlar urbanoflorasini o'rganilishi borasidagi qisqa bahs munozaralar ham keltirilib o'tilgan. E'tiborli jihatlaridan yana biri, tadqiqotchi tomonidan Qarshi shahridan 400 dan ortiq turning 5000 dan ziyod geobog'langan foto ma'lumotlari xalqaro o'simliklarning biologik xilma-xillik bazasiga joylashtirilganligi ilmiy ishning amaliy jihatini ko'rsatib beradi.

Kalit so'zlar: Qarshi shahar, Poaceae, Bromus, flora, gerbariy, terofit, tekislik.

Аннотация. Статья посвящена результатам целенаправленных исследований, проведённых в урбанофлоре города Карши. В данной научной работе на основе полевых исследований, выполненных в урбанофлоре города Карши, гербарных образцов, хранящихся в существующих гербарных фондах и собранных на территории города Карши и его окрестностей, а также данных, приведённых в различных научных источниках, представлены сведения о первичном видовом составе семейства Poaceae (Злаковые), распространённого в урбанофлоре города Карши.

Указанные данные приводятся впервые: в урбанофлоре выявлено 50 видов, относящихся к 27 родам данного семейства, при этом подробно указаны места сбора, годы сбора и коллекторы видов. Подобные сведения до настоящего времени не публиковались ни в одном научном или научно-популярном издании, что подчёркивает научную значимость проведённого исследования.

Кроме того, в работе приведены краткие дискуссионные сведения, касающиеся изучения урбанофлоры городов Узбекистана. Одним из примечательных аспектов исследования является размещение автором более 5000 геопривязанных фотоматериалов, относящихся к более чем 400 видам растений, собранных в городе Карши, в международной базе данных по биологическому разнообразию растений, что отражает практическую значимость данной научной работы.

Ключевые слова: город Карши, Poaceae, Bromus, флора, гербарий, терофит, равнина.

Abstract. The article is devoted to the results of a targeted study of the urban flora of the Karshi city.

This scientific work presents the primary species composition of the family Poaceae, widespread in the urban flora of the Karshi city, based on field studies conducted in the urban flora of the Karshi city, herbarium specimens collected in the Karshi city and its environs, stored in herbarium funds, as well as information presented in various scientific literature. These data, presented for the first time, contain information on the identification of 50 species belonging to 27 genera in the urban flora, the names of the collection sites of the species, the year and the collectors are fully indicated. Such information has not been published in any scientific or popular science publication and has not been encountered to date. This serves to increase the scientific significance of the work. In addition, a brief discussion was presented on the study of urban flora of the cities of Uzbekistan. Another important point is that more than 5000 geotagged photo data of more than 400 species from the Karshi city were posted by the researcher in the international plant biodiversity database, which shows the practical aspect of scientific work.

Key words: Karshi city, Poaceae, Bromus, flora, herbarium, therophyte, plain.

Kirish. 2021 yildan boshlab Qarshi shahar urbanoflorasini o'rganishga qaratilgan tadqiqot davom etmoqda. Hudud florasini inventarizatsiya qilishda, fondlarda saqlanayotgan Qarshi shahri va unga chegaradosh bo'lgan hududlardan yig'ilgan namunalari asosiy mezon bo'lib xizmat qilmoqda. Mazkur mintaqadan terilgan tarixiy yig'malarning asosiy fondi O'zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) hisoblanadi. 2021-2025 yillar oralig'ida Qarshi shahar urbanoflorasida olib borilgan dala tadqiqotlari 400 dan ortiq turning 5000 ga yaqin gerbariy namunalari yig'ildi hamda 5000 yaqin o'simliklarning rasmlari xalqaro Inaturalist.org bazasiga joylashtirildi (<https://www.inaturalist.org/people/aziza1985>). Olib borilgan 5 yillik izlanishlar natijasida Qarshi shahar urbanoflorasining birlamchi ro'yxati shakllantirildi. Mazkur ishda

urbanoflorada tarqalgan Poaceae oilasiga bag'ishlangan. Oila vakillar orasida terofit o'simliklarning ko'pligi, hudud bevosita tekislik mintaqasida joylashganligi hamda antropogen omilining ta'siri kuchli bo'lganligi uchun boshqa polimorf oilalarga nisbatan turlar soniga tezroq oydinlik kiritildi. Shu bilan birga oila vakillari tekislikdan yuqori tog' mintaqasigacha bo'lgan barcha mintaqalarda uchraydi.

Qarshi shahri va unga yondosh bo'lgan hududlar florasida tarqalgan turlar to'g'risidagi aniq ma'lumotlar mavjud emasligi, mintaqada maqsadli floristik tadqiqotlar olib borish kerakligini ko'rsatadi. Qashqadaryo viloyati kadastr hamda boshqa shu kabi manbalardan Qarshi shahri urbanoflorasi to'g'risida ma'lumotlar olib bo'lmaydi, bu esa mavzuning dolzarb ekanligidan dalolat beradi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Floristika, jumladan urbanofloralarni o'rganishda flora tarkibi tabiiy (aborigen) va adventiv flora fraksiyalariga ajratilgan holda tadbiq etiladi [1]. Shahar sharoiti asosan antropogen omillar ta'siri kuchli bo'lgan hududlar hisoblangani uchun urbanofloristikada bu masalaga katta e'tibor qaratiladi. Shahar florasini tur tarkibini aniqlash va uning keng ko'lamini tahlil qilishga bag'ishlangan tadqiqotlar Yevropa va MDH davlatlarida (Rossiya Federatsiyasi, Qozog'iston) qator ilmiy tadqiqotlar olib borilganini ko'rish mumkin [2],[3],[4],[5]. Bu kabi tadqiqotlar Qozog'istonda ko'proq olib borilgan [5],[6]. Olib borilgan tadqiqotlar tabiiy flora bilan qo'shilgan holatda amalga oshirilgan. M.G. Popov va boshqalarning tahriri ostida tayyorlangan "Определитель растений окрестностей Ташкента" (1923, 1924) [7],[8], undan so'ng A.M. Lapin tomonidan "В помощь ботаническим экскурсиям" (1938) hamda "Определитель растений Ташкентского оазиса" (1938, 1941) kabi ishlarni keltirish mumkin [9]. Keyingi yillarda H.Q. Esanov (2017) tomonidan Buxoro vohasi florasida tadqiq qilishga bag'ishlangan tadqiqot ishi ham shu jumlasidandir. H. Esanov (2017) tomonidan, Buxoro shahri va uning atroflarida tarqalgan turlar tarkibini aniqlashga bag'ishlangan tadqiqotida Buxoro shahar florasida bo'yicha ilk ma'lumotlar keltirgan [10]. Bu esa O'zbekiston urbanofloralarni o'rganishga qaratilgan tadqiqotlar uchun zamin yaratadi. Urbanofloralar mavzusi bo'yicha umumiy holatning qoniqarli darajada emasligi barobarida keyingi yillarda O'zbekistonda olib borilgan yangi izlanishlarning natijalarini o'ziga xos o'rni borligini qayd etish lozim. Mamlakat florasida uchun yangi bo'lgan bir qator adventiv turlar aniqlandi [11], [12]. Ko'plab invaziv turlarning yangi populyatsiyalari va ularning tarqalish dinamikasi bo'yicha yangi ma'lumotlar olindi [13]. Olingan natijalarni global miqyosdagi ma'lumotlar bazalariga integratsiya jarayoni boshlandi.

Tadqiqot obyekti va metodlari. Ushbu ishini bajarishda 2021-2025 yillarda Qarshi shahrida olib borilgan dala tadqiqotlarda yig'ilgan gerbariy namunalari hamda O'zbekiston Milliy gerbariysi (TASH), Moskva davlat universiteti gerbariy bazasida (MW) saqlanayotgan 1753-2025 yillar oralig'ida terilgan namunalardan foydalangan. Turlarning ilk chop etilgan adabiyoti, hayotiy shakli, tarqalgan balandlik mintaqasi hamda shahardan terilgan tur kollektori keltirilgan. Turlarning nomlari so'ngi umum qabul qilingan International Plants Names Index (www.ipni.org), the World plants Catalogue of Life (www.catalogueoflife.org) bo'yicha, taksonlarning mualliflari "Authors of Plant Names" R.K. Brummit, C.E. Powell (1992) qo'llanmasidan foydalanilgan holda amalga oshirildi. Oila vakillarining ketma-ketmaligi alfavit tarzida keltirilgan. Ro'yxatni shakllantirishda hozirga qadar amalga oshirilgan dala tadqiqotlari, fondlarda saqlanayotgan gerbariy namunalardan foydalanildi.

Munozara va natijalar. 2021-2025 yillar davomida olib borgan dala tadqiqotlar, adabiyot manbalarda keltirilgan ma'lumotlar, gerbariy fondlarida saqlanayotgan namunalarni ko'rish natijasida Qarshi shahri urbanoflorasida tarqalgan Poaceae oilasiga mansub bo'lgan turlarning birlamchi ro'yxati shakllantirildi. Bunga ko'ra, Qarshi shahar urbanoflorasida oilaning 27 turkumga mansub 50 turi aniqlandi. Shu bilan birga gerbariy namunalari yig'ildi, turlarning fotorasmlari olinib halqaro iNaturalist ma'lumotlar bazasiga joylashtirib borilmoqda (<https://www.inaturalist.org/users/6633905>).

Bular quyidagilar:

1. *Aegilops cylindrica* Host. Icon. Descr. Gram. Austriac. 2: 6 (1802). Silindrsimon qasmaldoq, yettibo'g'im, Эгилопс цилиндрический. terofit, tog' oldi va quyi tog' gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A. 2024)

2. *Aegilops triuncialis* L. (*Aegilops squarrosa* L.). Sp. Pl.: 1051 (1753), nom. cons. Qiltiqli qasmaldoq, Эгилопс трехдужимый. terofit, tog' oldi va quyi tog' gacha. (В 7км к северо - востоку от кишл Арав - хана на основных горках к северу от г. Карши h=500м. А.Ли и Б.Ниязов, 1959), (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A. 2024)

3. *Aeluropus littoralis* (Gouan) parl. Fl. Ital. 1: 461 (1850). Sho'rxokyer sho'rajriq, прибрежница солончаковая. gemikkriptofit. (Карши и кишл. Дашт и Файзабад. Линчевский. 1928), (Карши. Аэродром.И. А. Бочанцев В.1948) (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A. 2024)

4. *Alopecurus myosuroides* Huds. Fl. Angl.: 23 (1762). Sichqondum tulkiquyruq, лисохвост мышехвостниковидный. terofit, tekislik va tog' oldi. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A. 2022).

5. *Avena fatua* L. Sp. Pl.: 79 (1753). Bo'sh suli, овес пустой, terofit, tekislik va tog' oldi. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A. 2024)

6. *Avena sterilis* subsp. *ludoviciana* (Durieu) Nyman. (*Avena ludoviciana* Dur). Consp. Fl. Eur.: 809 (1882). Yovvoyi suli, овес бесплодный (овес персидский, овес волосистостлистный). terofit, tekislik, tog' oldi va quyi tog' gacha. (Район г. Бек - Буби. На № от г Бек - Буди. Поле Ячменя недалеко от моста через р. Кашка -Дарью, что у больницы. М.В.Культиасов и А.И.Гранитов.1927), (Qarshi shahri, Norxodjayeve, 2025)

7. *Bromus danthoniae* Trin. C.A.Meyer, Verz. Pfl. Casp. Meer.: 24 (1831). Danton yaltirboshi, костер Дантона, terofit, tekislik, tog' oldi va quyi tog' gacha. (Ст. Карши. Аэродром. Залежи поливных земель. Боганцев,1948).

8. *Bromus hordeaceus* L. Sp. Pl.: 77 (1753). Arpasimon yaltirbosh, terofit, tekislik. (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2025).

9. *Bromus pumilio* (Trin.) P.M.Sm. Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 79: 338 (1969). (*Boissiera squarrosa* (Sol.) Nevski). Tarvaqaylagan buassera, terofit, tekislik va tog' oldi. (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2024)

10. *Bromus racemosus* L. Sp. Pl., ed. 2.: 114 (1762). Cho' tkasimon yaltirbosh, terofit, tekislik va o'rta tog'. (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2024).

11. *Bromus scoparius* L. Cent. Pl. I: 6 (1755). Supurgisimon yaltirbosh, костер метельчатый, terofit, tekislik va qo'yi tog'. (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2024).

12. *Bromus secalinus* L. Sp. Pl.: 76 (1753), nom. cons. Javdarsimon yaltirbosh, terofit, tekislik. (Район г. Бек - буди. На N от г. Бек - буди. Пак нижня, предгорно от места Кишкадарья что у больницы. М.В.Культиасов и А.И.Гранитов,1927).

13. *Bromus sewerzowii* Regel. Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 7: 601 (1880). Seversov yaltirboshi - костер Северцова, terofit, tekislik, tog' oldi, quyi tog' va o'rta tog' gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2024).

14. *Bromus sterilis* L. Pl.: 77 (1753), nom. cons. Naslsiz yaltirbosh-костер бесплодный. Terofit, tog' oldi, qo'yi tog' va o'rta tog' gacha. (г.Бек - буди. Сад Агро – пункта. М.В.Культиасов и А.И.Гранитов,1927). (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2024).

15. *Bromus tectorum* L. Sp. Pl.: 77 (1753). Tom yaltirboshi, chuchqayoli - костер кровельный. Terofit, tekislik va yuqori tog' gacha. (Район к С и СВ от г. Бек - буди. Ю подножье гор Консур - таг Бл.последного арыка у дороги на камисломне. Слехка опесчанная посва Уч.№1. И.А.Линчевский, 1928)

16. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Syn. Pl. 1: 85 (1805). Panjasimon ajriq, chayir-свиной пальчатый. Gemikriptofit, tekislik va qo'yi tog' gacha. (Район к в и ЮВ от г Бек - Буди. Лессовое увалы бр. ж.д.ст. Камаил. Уч.№56. И.А.Липчевский. 1928), (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2024).

17. *Dactylis glomerata* L. Sp. Pl.: 71 (1753).Oddiy kirpi, gemikriptofit, tog' oldi, qo'yi tog' va o'rta tog' gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2024).

18. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. Fl. Carniol., ed. 2, 1: 52 (1771). Qonli beshbarmoq, terofit, tekislik, tog' oldi va qo'yi tog' gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2024).

19. *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv. Ess. Agrostogr: 53 (1812). Qorakurmak, terofit, tekislik, tog' oldi va qo'yi tog' gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2024).

20. *Eragrostis pilosa* (L.) Beauv. Ess. Agrostogr.: 71 (1812). Tukli simbriq - полевица волосистая, terofit, tekislik, tog' oldi, qo'yi tog' gacha va o'rta tog' gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2025).

21. *Eremopyrum bonaepartis* (Spreng.) Nevski. Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk S.S.S.R., Ser. 1, Fl. Sist. Vyssh. Rast. 1: 18 (1933). Bonapart araxonni, terofit, tekislik, tog' oldi. (Каршиснская степь. Суфийский зерносовхоз. Рот и Якимова, И.Линчевский, 1930)

22. *Festuca ambigua* Le Gall. (*Vulpia ciliata* Dumort.) Fl. Morbihan: 731 (1852). Kipriksimon betaga, terofit, tekislik. (Район к С и СВ от г. Бек - буди. Долина р. Кашка - Дары бр. Г. Бек - буди. И.А.Линчевский.1928)

23. *Festuca hirtiglumis* (Boiss. & Hausskn.) Sennikov. (*Vulpia persica* (Boiss. & Buhse) V.I.Krecz. & Bobrov) Checkl. Vasc. Pl. Tian-Shan: 76 (2021). Betaga,terofit,tekislikda.(Район к Ю и ЮЗ от г.Бек - буди Лесовое увалве по краю засоленного понижения в 2в на Ю ЮВ от к Якка - гуржум Уч.№8. И.А.Линчевский. 1928.)

24. *Hordeum bulbosum* L. Cent. Pl. II: 8 (1756). Piyoz arpa, gemikriptofit, tekislik, tog' oldi va o'rta tog' gacha. (Район г. Бек - буди. Поле Яглекая на N от к.Бишкыта. М.В.Культиасов А.И.Гранитов . 1927)

25. *Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang. Quyon arpa,terofit, tekislik, tog' oldi va qo'yi tog' gacha.(ст. Карши. Аэродром. Залежи поливных земель. Бочанцев.1948). (Qarshi shahri, Norxodjayeve A, 2024).

26. *Hordeum marinum subsp. gussoneanum* (Parl.) (*Hordeum hystrix* Roth.) Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 52: 441 (1908). Bo'g'imli arpa, terofit, tekislik va tog' oldigacha. (Ст.Карши. Аэродром. Залеш поливных земель. . Бочанцев.1948).

27. *Hordeum vulgare subsp. spontaneum* (K.Koch) Asch. & Graebn. Syn. Mitteleur. Fl. 2(1): 723 (1900).Yovvoyi arpa, terofit, tekislik, tog' oldi va qo'yi tog'gacha.(Ст. Карши. Аэродром. Залеш поливных земель. Бочанцев.1948).

28. *Imperata cylindrica* (L.) Raeusch. Nomencl. Bot. Pl. Illustr., ed. 3: 10 (1797). Silindrsimon botqoqo'ti, gemikriptofit, tekislik va tog' oldigacha.(Бассейн Кашка-Дарьи. Эргашев А.1954.) (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2025).

29. *Lolium multiflorum* Lam. Fl. Franç. 3: 621 (1779). Ko'p gulli mastak, terofit, tekislik. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2025).

30. *Lolium perenne* L. Sp. Pl.: 83 (1753). Ko'p yillik mastak, gemikriptofit, tekislik, tog' oldi, qo'yi tog' va o'rta tog'gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2025).

31. *Lolium pratense* (Huds.) Darbysh. Novon 3: 242 (1993). O'tloq betagasi, gemikriptofit, tekislik va o'rta tog'.(Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2025).

32. *Phalaris minor* Retz. Bot. 3: 8 (1783). Kichkina falaris, terofit, tekislik va tog' oldi. (Район г. Бек-буди. К. Джума-базар. Культиасов М.В., Гранитов А.И.1927). (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2025).

33. *Phleum paniculatum* Huds. Fl. Angl.: 23 (1762). Supurgi otqo'noq, terofit, tekislik, tog' oldi, qo'yi tog' va o'rta tog'gacha.(Кашка-Дарьинская экспедиция. Район к В и ЮВ от г. Бек-буди. Ур. Богошамаль. Засоленное понижения бл.дороги из.кишл. Янги-кент в Бек-буди (12 в от Я-кента) Уч. №6. Линчевский И.1928). (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2025).

34. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Nomencl. Bot., ed. 2, 2: 324 (1841). Janub qamishi, gemikriptofit, tekislik, tog' oldi, qo'yi tog' va o'rta tog'gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2024).

35. *Poa bulbosa* L. Sp. Pl.: 70 (1753). Piyozli qo'ng'irbosh, gemikriptofit, tekislik, tog' oldi, qo'yi tog', o'rta tog' va yuqori tog'gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2024).

36. *Poa pratensis* L. Sp. Pl.: 67 (1753). O'tloq qo'ng'irboshi, gemikriptofit, tekislik, tog' oldi, qo'yi tog' va o'rta tog'gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2025).

37. *Poa trivialis* L. Sp. Pl.: 67 (1753). Oddiy qo'ng'irbosh, gemikriptofit, tekislik, qo'yi tog' va o'rta tog'gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2024).

38. *Polypogon fugax* Nees ex Steud. Syn. Pl. Glumac. 1: 184 (1854). To'kiladigan mingsoqol, terofit, gemikriptofit, tekislik, tog' oldi, qo'yi tog' va o'rta tog'gacha.(Район к В и ЮВ от г Бек - Буди Кишл. Хан - абад. На дне старые арыка, на засаленный почве. Линчевский И.А.1928.)

39. *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. Fl. Atlant. 1: 66 (1798). Monpele minsoqoli, terofit, tekislik, tog' oldi, qo'yi tog' va o'rta tog'gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2024).

40. *Rhizocephalus orientalis* Boiss. Diagn. Pl. Orient. 5: 69 (1844). Sharq ildizboshi, terofit, tekislik va tog' oldi. (Нишанская степь. Глинистая солончаковая равнина. Окрестности кишлака Чарагыл. Гомолицкий П.1938.)

41. *Rostraria cristata* (L.) Tzvelev. Novosti Sist. Vyssh. Rast. 7: 47 (1970 publ. 1971). Taroqsimon rostrariya, terofit, tekislik, tog' oldi va qo'yi tog'gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2024).

42. *Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Shult. Syst. Veg., ed. 15[bis]. 2: 891 (1817). Tukli itqunoq, terofit, tekislik. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2024).

43. *Setaria viridis* (L.) P.Beau. Ess. Agrostogr.: 51 (1812). Yashil itqunoq, terofit, tekislik, tog' oldi va qo'yi tog'gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2024).

44. *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv. Ess. Agrostogr.: 51 (1812). Chilchup itqunoq-щетинник мutowчатый. ; Terofit, tekislik. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2025).

45. *Sorghum halepense* (L.) Perz. Syn. Pl. 1: 101 (1805). Aleppo g'umayi, gemikriptofit, tekislik, tog' oldi va qo'yi tog'gacha. (Qarshi shahri, Norxodjayeveva A, 2024).

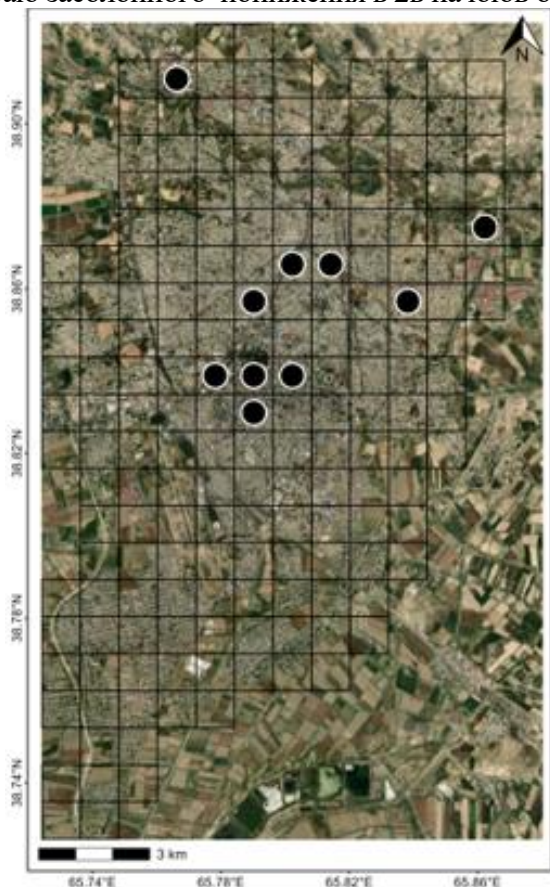
46. *Stipa hohenackeriana* Trin.& Rupr. Sp. Gram. Stipac.: 80 (1842). Gogenaker chalovi, gemikriptofit, tekislik, tog' oldi, qo'yi tog' va o'rta tog'gacha.(Район г. Бек-буди. Восточный склон горы Шах-Мурат-бай. Культиасов М.В., Гранитов А.И.1927.)

47. *Stipa szovitsiana* Trin. Sp. Gram. Stipac.: 77 (1842) Arab chalovi, gemikriptofit, tekislik, tog' oldi, qo'yi tog' va o'rta tog'gacha.(Район г. Бек-буди. Восточный склон горы Шах-Мурат-бай. Культиасов М.В.1914)

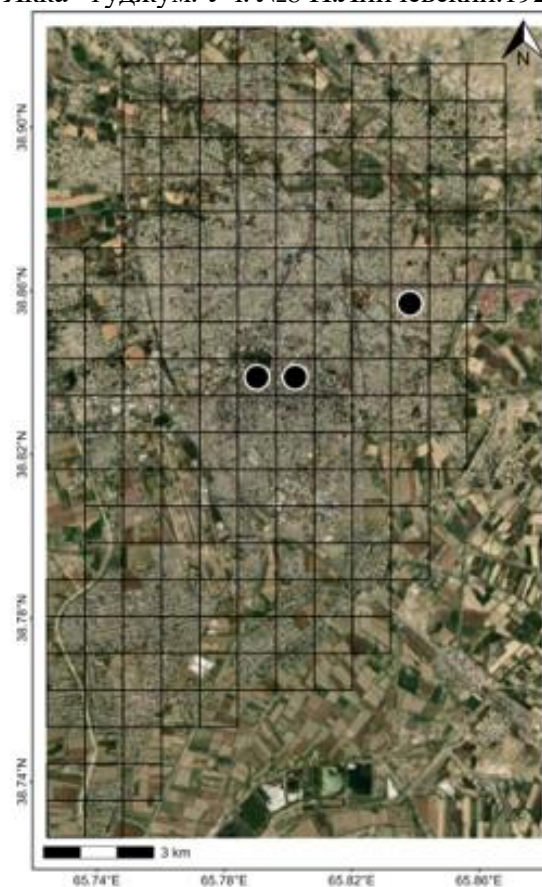
48. *Stipagrostis karelinii* (Trin. & Rupr.) H.Scholz. Willdenowia 6: 161 (1970). Karelin selini, gemikriptofit, tekislik. (Район к 3 и С3 от г.Бек-буди. Песчаные гряды на берегу русла р. Кашка-дари близ кишл. Каллык Линчевский И.А.1927.)

49. *Stipagrostis pennata* (Trin.) De Winter. Kirkia 3: 135 (1963). Patli selin, gemikriptofit, tekislik. (Кашка-Даринская. Экспедиция. Район кс и СВ от г. Бек-будию подноспе гор Конгур-таг. Близ последнего арыка у дороги на камнеломне. Слегка опесчанея почва. Линчевский И.А.1928)

50. *Trisetaria loeflingiana* (L.) Paunero. (*Trisetum cavanillesii* Trin.) Anales Jard. Bot. Madrid 9: 527 (1950). Terofit. (Кашка - Даринская экспедиция. Район к ю и ЮЗ. От г. Бек - буди. Лессовые увалы по краю засоленного понижения в 2в на ююв от киш. Якка - гуджум. Уч. №8 И.Линчевский.1928.)



1-rasm. *Lolium multiflorum* Lam.



2-rasm. *Lolium perenne* L.

Tadqiqot davomida mavjud adabiyotlar, gerbariy fondlari, hududdan terilgan o'simlik namunalari tahlil qilinib, ba'zi mulohazalarga aniqlik kiritildi [14].

Jumladan, *Lolium* L. turkumi vakillaridan *Lolium perenne* L., *Lolium multiflorum* Lam. Qarshi shahar urbanoflorasida ilk bor uchraganligini alohida aytish mumkin. *Lolium multiflorum* tur sifatida Qarshi shahar urbanoflorasi uchun yangi hisoblanadi. *Lolium perenne* L. tog' oldi, qo'yi tog' va o'rta tog'gacha bo'lgan hududlar uchrashi manbalarda keltirilgan, ammo tadqiqotlarimizda bu turning Qarshi shahrida uchrashi aniqlandi. Qo'yida bu turkum turlarining Qarshi shahri to'r tizimli xaritasida uchrash nuqtalari ko'rsatilgan.(1-2 rasm).

Xulosa. Qarshi shahridan Poaceae oilasiga mansub dastlabki gerbariy namunalari Kultiasov M tomonidan 1914-yilda terilgan bo'lib, *Stipa hohenackeriana*, *Stipa szovitsiana*, *Polypogon monopeliensis* turlariga tegishli. Qarshi shahar hududida tarqalgan Poaceae oilasining invaziv turlariga *Cynodon dactylon*, *Echinochloa crus-galli*, *Phalaris minor* kabilar kiradi.

Hayotiy shakllarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, bir yillik (terofit) o'tlar ustunlik qiladi, ular barcha aniqlangan turlarning (*Bromus tectorum*, *Aegilops cylindrica*, *Eremopyrum bonaepartis*, *Polypogon fugax*, *Setaria viridis* va boshqalar) taxminan 65% ni tashkil qiladi. Bu turlar qisqa hayot davomiyligi, qurg'oqchil sharoitlarda o'simliklarni tezda to'ldirish qobiliyati va ko'plab urug'larni ishlab chiqarish qobiliyati bilan ajralib turadi, bu esa ularning urbanizatsiyalashgan landshaftlarda muvaffaqiyatli yashashini ta'minlaydi [15]. Poaceae oilasining har bir turi aniqlik holatida umumiy florani konspektini shakllantirishga qo'shildi. Shu bilan birga, Qarshi shahri urbanoflorasida olib borilayotgan maqsadli tadqiqot natijalarini xalqaro ma'lumotlar bazasiga joylashtirilayotganligi bilan o'ziga xoslikni namoyon etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Илминских, Н.Г. (2011). Обзор работ по флоре и растительности городов // Географический вестник. № 1. - С. 49-65
2. Третьякова А. С., Баранова О. Г., Сенатор С. А., Панасенко Н. Н., Суткин А. В., Алихаджиев М. Х. Урбанофлористика в России: современное состояние и перспективы. 2021. Turczaninowia 24, 1: 125–144.
3. Агафонова Л.А. Флора города Белгорода автореферат. -М: МПГУ. Москва. -2010. 25 с.

4. С. А. Гареева, Я. М. Голованов, А. Ф. Хусайнов. Урбанофлора города Янаул (Республика Башкортостан). Разнообразие растительного мира, 2020. № 4 (7). С. 4–27.
5. Петрова, Е. Ю., & Третьякова, А. С. (2019). Урбанофлора Г. Житикары (Республика Казахстан). Вестник Пермского университета. Серия Биология, (4), 389–403. DOI: 10.3844/ojbsci.2018.365.376
6. Gulbanu Aueskhanovna Sadyrova et al. / OnLine Journal of Biological Sciences 2018, 18 (3): 365.376 DOI: 10.3844/ojbsci.2018.365.376
7. Определитель растений окрестностей г. Ташкента, вып. 1 / Под ред. М. Г. Попова. — Ташкент: Изд-во САГУ, 1923. — 80 с.
8. Определитель растений окрестностей г. Ташкента, вып. 2 / Под ред. М. Г. Попова. — Ташкент: Изд-во САГУ, 1924. — 80 с.
9. Лапин А. Определитель растений Ташкентского оазиса. Ташкент: 1938, 1941. — С. 342.
10. Эсанов Н.Қ. Бухоро воҳаси флораси таҳлили. Автореф. канд. биол. наук. — Ташкент, 2017. — 45 с.
11. Sennikov, A. N., Tojibaev K.Sh., Beshko, N. Y., Esanov, H. K., Jenna Wong, L., & Pagad, S. (2018). Global Register of Introduced and Invasive Species-Uzbekistan. Version 1.3. Invasive Species Specialist Group ISSG. 2018.
12. Тожибаев К.Ш., Эсанов Х.К. Современное состояние изученности инвазионных видов Узбекистана // Илмий хабарнома Серия: Биологик тадқиқотлар. 2021, № 8(60). С. 5-15
13. Esanov H.Q. The alien fraction of the flora of Bukhara oasis // Stapfia Reports. — Austria, 2016. — № 105. —pp. 92- 98.
14. К.Ш.Тожибаев, Н.Ё.Бешко, Х.Ф.Шомуродов, У.Х.Кодиров, О.Т.Тургинов, Б.К.Шарипова Кадастр флоры Узбекистана Кашкадарьинская область – Ташкент, 2018. – 256 с.
15. A.M.Norkhodjaeva, L.H.Yoziev, Sh.A.Samatova, A.E.Sharipov. Modern Molecular Systematics of Cereals (Poaceae) and the Role of the Family in the Urban Flora of the City of Karshi // International Journal of Genetic Engineering 2025, 13(10): 257-263

UO‘T: 581.5.14

TOSHKENT BOTANIKA BOG‘IGA INTRODUKSIYA QILINGAN LONICERA MAACKII (RUPR.) MAXIM. TURNI AYRIM BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

S.Nosirov, kichik ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog‘i, Toshkent
D. Xamrayeva, b.f.d. etakchi ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog‘i, Toshkent
N.Raximova, katta ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog‘i, Toshkent
M. Bobojanova, magistrant, Uzbekistan Milliy universiteti, Toshkent
P. Shomirodova, magistrant, Uzbekistan Milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada Toshkent Botanika bog‘iga introduksiya qilingan *Lonicera maackii* turining bioekologik xususiyatlari o‘rganilgan. Tadqiqotlar davomida vegetatsiya davri, kurtaklar ochilishi, yangi novdalar o‘sishi, gullash va meva berish jarayonlari, shuningdek, foydali harorat va havoning nisbiy namligi kabi ekofiziologik parametrlar aniqlangan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, *L. maackii* shahar sharoitlariga yaxshi moslashadi, sovuqqa va qurg‘oqchilikka chidamli, dekorativ va ekologik foydali xususiyatlarga ega. Ushbu ma‘lumotlar shahar landshaftlarini rejalashtirish va ko‘kalamzorlashtirishda, shuningdek, biologik xilma-xillikni saqlashda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: *Lonicera maackii*, introduksiya, bioekologik xususiyatlar, vegetatsiya, shahar landshaftlari, Toshkent Botanika bog‘i.

Аннотация. В статье изучены биоэкологические характеристики вида *Lonicera maackii*, интродуцированного в Ташкентский ботанический сад. В ходе исследований были определены фазы вегетации, раскрытие почек, рост молодых побегов, цветение и плодоношение, а также показатели эффективной температуры и относительной влажности воздуха. Результаты показали, что *L. maackii* хорошо адаптируется к городским условиям, устойчива к холодам и засухе, обладает декоративными и экологически полезными свойствами. Полученные данные имеют практическое значение для планирования городских ландшафтов и сохранения биологического разнообразия.

Ключевые слова: *Lonicera maackii*, интродукция, биоэкологические характеристики, вегетация, городские ландшафты, Ташкентский ботанический сад.

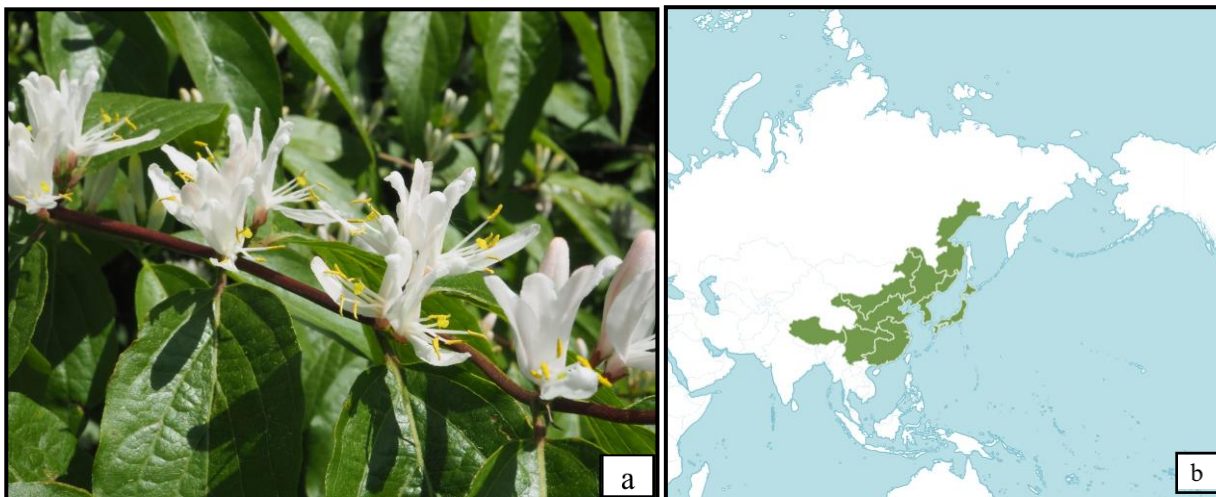
Abstract. The article presents the bioecological characteristics of *Lonicera maackii*, introduced to the Tashkent Botanical Garden. The study examined phenological phases, bud opening, new shoot growth, flowering and fruiting processes, as well as ecological parameters such as cumulative effective temperature and relative humidity. Results indicate that *L. maackii* is well-adapted to urban conditions, resistant to cold and drought, and possesses decorative and ecological benefits. These findings are valuable for urban landscaping planning and biodiversity conservation.

Key words: *Lonicera maackii*, introduction, bioecological characteristics, vegetation, urban landscapes, Tashkent Botanical Garden.

Hozirgi kunda global iqlim o‘zgarishi, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi hamda antropogen bosimning ortib borishi natijasida tabiiy ekotizimlar barqarorligi izdan chiqmoqda va biologik xilma-xillik

keskin kamayib bormoqda. Bunday sharoitda yangi hududlarda yashovchan, ekologik moslashuvchan va yuqori dekorativ xususiyatlarga ega o'simlik turlarini introduksiya qilish va ularning bioekologik xususiyatlarini o'rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, yirik sanoatlashgan shaharlar, jumladan Toshkent shahri sharoitida atmosferaning ifloslanishi, tuproq degradatsiyasi, suv resurslarining cheklanishi va mikroiklim o'zgarishlari yashil hududlarni barqaror rivojlantirishni murakkablashtirmoqda. Shu sababli shahar landshaftlarini ko'kalamzorlashtirishda stress omillarga chidamli, tez o'suvchi va ekologik funksiyalarni samarali bajaruvchi introduksiya qilingan o'simlik turlaridan foydalanish dolzarb masalaga aylangan.

Caprifoliaceae oilasiga mansub *L. maackii* turi yuqori adaptivlik, sovuqqa va qurg'oqchilikka nisbatan chidamlilik, shuningdek, fitomeliorativ va manzarali xususiyatlari bilan ajralib turadi [1, 2]. Shu bilan birga, xorijiy tadqiqotlarda ushbu turning ayrim hududlarda invazivlik xususiyatlari qayd etilgan bo'lib, bu uning yangi ekologik sharoitlarda tutgan o'rni va ta'sirini chuqur o'rganishni talab etadi [3, 4].



1-pacm. *Lonicera maackii* ning gullash holati(a) va dunyoda tarqalish xaritasi (b) (POWO, 2023)

O'zbekiston, xususan Toshkent Botanika bog'i sharoitida introduksiya qilingan o'simlik turlarining bioekologik xususiyatlarini kompleks o'rganish orqali ularning moslashuv darajasi, o'sish va rivojlanish qonuniyatlari, shuningdek, urban ekotizimlarda tutgan o'rnini aniqlash mumkin. Bu esa nafaqat ilmiy jihatdan, balki amaliy jihatdan ham – shaharlarni ko'kalamzorlashtirish, ekologik barqarorlikni ta'minlash va biologik xilma-xillikni saqlashda muhim ahamiyatga ega. Shu nuqtai nazardan, *L. maackii* turining Toshkent Botanika bog'i sharoitidagi bioekologik xususiyatlarini o'rganish zamonaviy botanika, introduksiya va ekologiya fanlarining dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Lonicera L. turkumi turlarning ustida bir qator olimlar tomonidan keng ko'lamli ilmiy izlanishlar olib borilgan bo'lib, A.R. Gabibova [5] 2008-yilda Dog'istonda *Lonicera* turkumi ayrim turlari va navlarini ekobiologik baholash va introduksion salohiyati bo'yicha tadqiqot ishlarini olib borgan. V.A. Brailko [6] 2018 yilda esa Qrimning janubiy qirg'og'i sharoitida introduksiya qilingan *Lonicera* turkumi turlarining biologik xususiyatlarini o'rgangan.

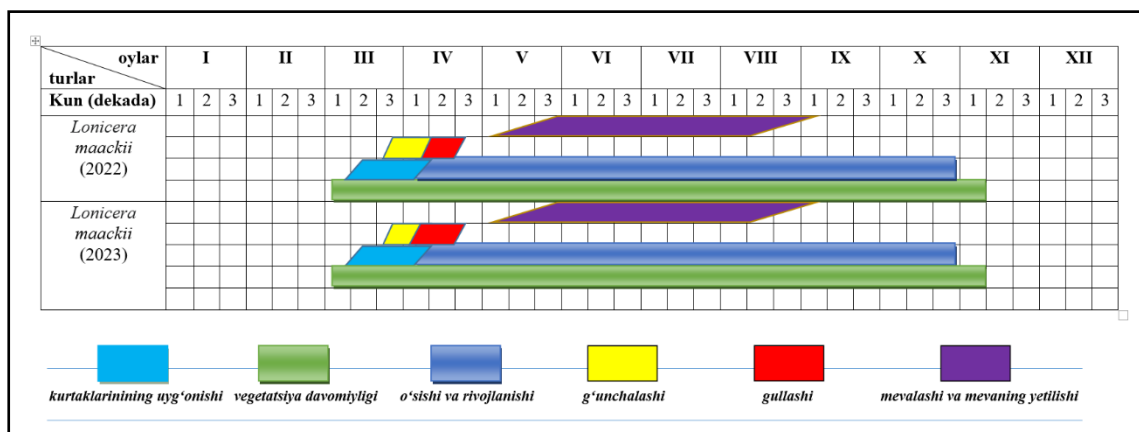


2-rasm *Lonicera maackii* ning o'sishi va rivojlanishi

L. maackii – balandligi 5 m gacha o'sadigan barg to'kuvchi buta. Poyalarining ichi g'ovak bo'lib, tarvaqaylab o'sadi. Kurtaklari o'ch kulrang bo'lib, mayda tukchalar bilan qoplangan. Barg bandlelari kalta.

Barglari qarama-qarshi, tuxumsimon-elliptik shakllarda bo'lad, uzunligi 4,5-8,5 sm, eni esa 2-3 sm gacha yetadi. Ustki qismi to'q yashil, pastki tamoni och yashil bo'lib, kuzda binafsha-sariq rangga aylanadi. Gullari barg qo'ltig'ida juft joylashgan bo'lib, Iyun oyida gullaydi. Uzunligi 2.5 sm gacha yetib, yoqimli hidga ega. Mevalari sharsimon, to'q qizil, diametri 6 mm. Pishib yetilishi avgust-sentabr oylariga to'g'ri keladi. Tarqalishi: Xitoy, Mo'g'uliston, Yaponiya, Xabarovsk, Koreya, Manchjuriya, Tibet [7] (1-rasm). Ushbu tur sovuqqa va qurg'oqchilikka nisbatan chidamli, turli tuproq sharoitlariga moslasha oladi. Ekologik jihatdan yuqori adaptiv bo'lib, ayrim hududlarda invazivlik xususiyatini namoyon etadi [8]. Ushbu turning Toshkent Botanika bog'i sharoitida o'sishi va rivojlanishi o'rganilganda 2021-yil 28-fevral, 2022-yil 24-fevral, 2023-yil 04-martdan vegetatsiya davri boshlanganligi qayd etildi. O'rtacha havo harorati +15 °C, havoning nisbiy namligi esa 50-55% ga yetganligi aniqlandi. Vegetatsiya boshlangandan so'ng 12 kun o'tib (16.03), kurtaklar ochilishi kuzatildi va bu vaqtdagi havo harorati o'rtacha +18 – +20 °C ga yetganligi, havoning nisbiy namligi esa o'rtacha 45-50 % ni tashkil etdi. 20-22-mart kunlari yangi novdalarining shakllanishi kuzatildi. Kuzatishlarimiz davomida o'rganilayotgan turlarga nisbatan ushbu tur vegetatsiyasini kech boshlaganligi kuzatildi. 27-martda g'unchalar hosil qilganligi va bu vaqtda havo harorati o'rtacha +20 – +22 °C, nisbiy namligi esa o'rtacha 55-60% gacha yetganligi kuzatildi. G'unchalari to'liq shakllanib, ochilishgacha bo'lgan vaqt oralig'i 11 kunni (06.04) tashkil etib, foydali haroratning o'rtacha yig'indisi +185 – +190 °C ga teng bo'lib, quyosh yorug'ligi esa 16000-19000 lyuksgacha ekanligi aniqlandi. Yangi novdalarning maksimal o'sishi may oyida qayd etilib, uzunligi 8-34 sm gacha yetganligi va bunda havo harorati o'rtacha +21 – +24 °C ni tashkil etdi (2-rasm). Gullash davri 12-14 kun davom etib, havo harorati o'rtacha +20 – +22 °C, havoning nisbiy namligi o'rtacha 40-45% ni tashkil qildi. Kuzatishlarimiz davomida ushbu tur vegetatsiyasini oktabr oyining birinchi dekadasi tugatganligi qayd etildi. Bir yilgi o'sishi va rivojlanishiga kerakli bo'lgan foydali haroratlar yig'indisi +5000 – +5100 °C ni tashkil etganligi aniqlandi.

Quyida Toshkent Botanika bog'ining introduksiya sharoitidagi *L. maackii* ning fenospektri (2022-2023 yy.) keltirilgan (3-rasm).



3-rasm. *Lonicera maackii* turining 2022 – 2023-yilgi fenospektri

Xulosa qilib aytganda, Toshkent Botanika bog'ida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, *L. maackii* turi shahar sharoitlariga yuqori darajada moslashgan, ekologik jihatdan chidamli va dekorativ qiymati yuqori bo'lgan o'simlikdir. Vegetatsiya davrining kech boshlanishi, yangi novdalar o'sishining tezligi va gullash davridagi barqaror rivojlanish ushbu turning shahar mikroiklimiga moslashuvchanligini tasdiqlaydi. Tur sovuqqa va qurg'oqchilikka chidamli bo'lib, turli tuproq sharoitlariga moslashishi shahar landshaftlarini rejalashtirish va ko'kalamzorlashtirishda uni samarali vosita sifatida ishlatishga imkon beradi.

Tadqiqot davomida kuzatilgan fenologik va bioekologik parametrlar shuni ko'rsatadiki, *L. maackii* shahar ekotizimida nafaqat manzaraviy, balki ekologik funksiyalarni bajaruvchi o'simlik sifatida ham ahamiyatlidir. U havoni ifloslanishdan tozalash, tuproqni barqarorlashtirish, biologik xilma-xillikni oshirish va shahar yashil hududlarining ekologik barqarorligini ta'minlash kabi funksiyalarni samarali bajaradi. Shu bilan birga, ayrim hududlarda invaziv xususiyatlarni namoyon qilishi uning monitoringini va ekologik nazoratni talab qiladi.

Ushbu natijalar *L. maackii* ni shahar ko'kalamzorlashtirish dasturlarida strategik va maqsadli qo'llash imkonini beradi. Turning tez o'sishi, dekorativ gulli va mevali ko'rinishi, shuningdek, turli ekologik stresslarga chidamliligi uni Toshkent shahridagi yashil hududlarni rivojlantirish va biologik xilma-xillikni saqlashda ideal variantga aylantiradi. Shu bois, *L. maackii* ni kelgusida shahar landshaftlarini loyihalash va ekologik barqaror shahar muhitini yaratishda keng qo'llash tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Maximowicz K.I. Diagnoses plantarum novarum asiaticarum. – St. Petersburg: 1859.

2. Rehder A. Manual of Cultivated Trees and Shrubs. – New York, 1940.
3. Culley T.M., Gordon D.R. Ecological impacts of *Lonicera maackii*. – Journal of Ecology, 2012.
4. McKinney J.A. Urbanization and invasive species dynamics. – Urban Ecosystems, 2008.
5. Габибова А.Р. Экологическая и биологическая оценка и интродукционный потенциал видов и сортов *Lonicera* L. в Дагестане. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Махачкала, 2008. – 23 с.
6. Браилко В.А. Биологические особенности представителей рода *Lonicera* L. в условиях интродукции на Южном берегу Крыма. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Ялта, 2018. – 24 с.
7. Plants of the World Online (POWO) 2023.
8. Culley T.M., Gordon D.R. – 2012.

UO'K 628.3:579

OQOVA SUVLARNI BIOLOGIK TOZALASH USULLARI**Sh. Pardayev, b.f.n., dots, Buxoro davlat universiteti, Buxoro****H.M.Toshov, PhD, dots, Buxoro davlat universiteti, Buxoro****M.Rustamova, talaba, Buxoro davlat universiteti, Buxoro**

Annotatsiya. Maqolada oqova suvlar tarkibidagi organik moddalarni mikroorganizmlar, bakteriyalar yordamida noorganik moddalargacha parchalanishi foal il tarkibidagi dominant turlarning mavsumiy rivojlanishi, oqova tarkibi va muhitiga mos ravishda aerob bakteriyalarning infuzoriyalar bilan almashinuvi hamda minerallashgan oqova suvlarni biopurutlarda yuksak hamda mikroskopik o'simliklar tomonidan o'zlashirilishi natijasida ko'p miqdorda biomassa hosil bo'lishi, inshootning tozalash samadorligini 97 % gacha oshishi hosil bo'lgan o'simliklar biomassasidan nafaqat o'txo'r baliqlar balki yovvoyi qushlarni oziqlanib ko'payishi hamda tozalangan suvdan sug'orishda foylanish to'g'risida materiallar keltirilgan.

Kalit so'zlar. Tozalash inshooti, tindirgich, aerotenka, faol il, mikroorganizmlar, bakteriya, infuzoriya, yuksak suvo'tlar, biomassa, yovvoyi qushlar, zooplankton, kolovratkalar, dafniya, tajriba, samaradorlik.

Аннотация. В статье приведены материалы о разложении органических веществ, содержащихся в сточных водах, до неорганических соединений с помощью микроорганизмов и бактерий; о сезонном развитии доминирующих видов активного ила; о смене аэробных бактерий инфузориями в зависимости от состава сточных вод и условий среды; а также о формировании значительного объема биомассы в результате усвоения минерализованных сточных вод высшими и микроскопическими растениями в биопрудах. Показано, что эффективность очистных сооружений повышается до 97 %. Отмечается, что образующаяся растительная биомасса служит кормом не только для травоядных рыб, но и способствует питанию и размножению диких птиц, а очищенная вода используется для орошения.

Ключевые слова: очистные сооружения, отстойник, аэротенк, активный ил, микроорганизмы, бактерии, инфузории, высшие водоросли, биомасса, дикие птицы, зоопланктон, колловратки, дафнии, эксперимент, эффективность.

Abstract. The article presents materials on the decomposition of organic substances contained in wastewater into inorganic compounds with the help of microorganisms and bacteria; on the seasonal development of dominant species of activated sludge; on the replacement of aerobic bacteria by infusoria depending on the composition of wastewater and environmental conditions; as well as on the formation of a significant amount of biomass as a result of the assimilation of mineralized wastewater by higher and microscopic plants in bioponds. It is shown that the efficiency of treatment facilities increases up to 97%. It is noted that the resulting plant biomass serves as food not only for herbivorous fish but also supports the feeding and reproduction of wild birds, and the treated water is used for irrigation.

Key words: wastewater treatment plant, settling tank, aeration tank (aerotank), activated sludge, microorganisms, bacteria, infusoria (ciliates), higher algae, biomass, wild birds, zooplankton, rotifers, daphnia, experiment, efficiency.

Viloyatda jami 48ta oqova suvlarni tozalashga ixtisoslashgan inshootlar bo'lib, shulardan 32tasi oqova suvlarni mexanik-biologik usulda tozalashda va tozalangan oqova suvlarni 11tasi ochiq suv havzalariga, va qolganlari shimdirish, parlantirish maydonlariga oqiziladi [2]. Bundan tashqari Buxoro neftni qayta ishlash zavodi, Qandim gazni qayta ishlash zavodi, Gazli gaz-kondensatni qayta ishlash majmuasi hamda Buxoro va Qorovulbozor shahar suv tozalash inshootlari oqova suvlarni to'liq tozalashga ixtisoslashgan. Yuqorida qayd qilingan inshootlarda tozalangan oqova suvlar yashil makon hududlarini, ihota daraxtzorlarini va texnik ekinlarni sug'orishga yo'naltirilgan

Qorovulbozor shahar oqova suvlarni tozalash inshootiga aholi xonadonlarida hosil bo'ladigan aholiga maishiy tizimlari, oshxonalar, korxonalar tizimlarida sutkasiga 3-5 ming metr kub atrofida kelib tushadi.

Oqova suvlar dastlab mexanik tozalanib, 2 ta tindirgichlarda muallaq moddalardan tozalanadi va 2 ta sekiyadan iborat aerotenkada kislorod yordamida oksidlanadi, mikroorganizmlar faol il yordamida organik moddalar minerallashadi. Aerotenkada ayrob bakteriyalar, sodda hayvon infuzoriyalar, amyobalar, zooplanktondan kolovratkalarining bir qator turlari ishtirok qiladi. Aerotenkada minerallashgan oqova suvlar shimdirish maydonlariga oqiriladi. Maydonchada mineral moddalar, qamish— *Phragmites communis*, lux — *Typha angustifolia*, azolla—*Azolla*, ryaska—*Lemna minor*, rdest —*Potamogeton pectinatus* va mikroskopik suv o'tlar tomonidan o'zlashtiriladi [1,3].

2025-yil davomida tozalash inshootining ish samaradorligi 89.2% tashkil qilgan (1-jadval).

Muallaq moddalardan 76.3%da, ammoniy tuzlardan 93% da, nitritlardan 77.2% da tozalanish qayd qilingan. Shimdirish maydonchalarida o'sayotgan suv o'tlar nafaqat o'txo'r baliqlar uchun balki yovvoyi qushlar ayniqsa suv tovug'i-*Gallinula chloropus* va qashqaldoq-*Fulica atra* lar ham sevib istemol qilshi va bola ochib ko'payishi kuzatiladi [3,4].

Sitorai Moxi Xosa sanatoriyasida hosil bo'ladigan maishiy oqova suvlar hajmi bir sutka davomida dam oluvchilar soniga muvofiq mavsumiy 2,5-5,0 ming metr kub kuz-qish mavsumlarida, 6-8 ming metr kub bahor-yoz fasllarida vujudga keladi. Oqova suvlar asosan mexanik va havzalarda biologik tozalanib Amir Temur zovuriga oqiziladi. Jadvalda keltirilgan oqova suv tarkibining kimyoviy ko'rsatkichlari zovur suvi tarkibi bilan taqqoslanganda ammoniy tuzlart 4,5 barobar, nitratlar 2,5 barobar, muallaq moddalar 2,2 barobar yuqoriligi qayd qilingan. Sanatoriyada hosil bo'lgan oqova suvlar bahor- yoz fasllarida mikroorganizmlar va bakteriyalarga qarshi zararlantirish tadbirlarni amalga oshirish talab qilinadi.

"Issiq suv" MChJga qarashli tozalash inshootiga maishiy oqova suvlar 1,5-2,0 ming metr kub sutkasiga qabul qiladi va uning ulushiga ish samaradorligi 65,3% ni tashkil qiladi. Muallaq moddalardan 56,8%ga, ammoniy tuzlardan 73,6%ga nitritlardan 64,4% ga tozalab, Chorbakr zovuriga oqiziladi. Tozalash inshooti biologik tozalashga ixtisoslashgan bo'lsa-da, juda eskirgan tamir talab holga kelib qolgan.

1-jadval

Oqova suvlarini tozalash inshootlarining 2025-yil ko'rsatkichlari

№	Tozalash inshootlari		pH	N- NH ₄	N- NO ₂	N- NO ₃	Mual. modda.	SO ₄	Cl mg/l	Quruq qoldiq	N	T as h l a
1	Buxoro shahar tozalash inspeksiyasi	PDS		2,5	0,3	10	25	500	350	1500	0,05	Sakovich zovuri
		Kirish	9,0	28,9	0,13	0,18	95	792,5	408,5	2300	n/o	
		Tashlama	8.0	5,4	0,051	0,35	27	648,4	365	2100	n/o	
2	Qorovulbozor shahar-tozalash inshooti MCHJ	PDS		4,1	1,03	4,38	27,0	620	350	2153	n/o	Shimdirish maydonlari
		Kirish	9	40,9	0,096	1,33	93	845,2	617,1	2200	n/o	
		Tashlama	8	2,9	0,02	0,97	22	600,4	347,6	2000	n/o	
3	“Sitorai Moxi Xossa” sanatoriyasi	PDS										Amir Temur zovuri
		Kirish	9,0	18,3	0,069	0,8	32	912,5	383,4	2000	n/o	
		Tashlama	8,0	4,2	0,03	0,9	14	964,5	312,9	1850	n/o	
4	“Issiq suv” MCHJ	PDS		2	0,5	25	30	500	350	1000	0,3	Chor bakr zovuri
		Kirish	8	20	0,042	0,17	67	672,9	365	1650	n/o	
		Tashlama	7,0	5,3	0,015	0,3	28	456,3	328,2	1400	n/o	

Buxoro shahar tozalash inshooti O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2009-yil 29-oktabrdagi PQ-1216-sonli "Buxoro va Samrqand shaharlarida tozalash inshootlari va kanalizatsiya tizimlari rekonstruksiya qilish loyihasini amalga oshirish chora tadbirlari tog'risida"gi qaroriga muvofiq inshootning boshqaruv binosi, qum ushlagichlar, birlamchi (4ta), ikkilamchi (4ta) tindirgichlar, aerotenkalar (6ta), havo

haydovchi stansiya yangidan qurib ishga tushirildi. Shu bilan tozalash inshootining sutkalik hajmi 100 ming metr kub oqova suvlarni qabul qilish imkonini yaratildi. Hozirda Buxoro shahar oqova suvlarni tozalash inshootiga Buxoro, Kogon shahridan sutkasiga 55-6- ming metr kub oqova suvlarni qabul qiladi.

Inshootga qabul qilingan oqova suvlar chambarada materiallar, yirik o'simlik qoldiqlari va boshqa turdagi moddalar ushlab qolinadi. Qum tutgich moslamasida qum, metal zarrachalardan 2 soat davomida tozalanadi va muallaq moddalar 4 ta 25 ming kub metrlik radial tindirgichlarda tozalanadi. 2 ta tindirgich ishchi holatda 2 tasi zahirada. Muallaq moddalardan tozalangan oqova suvlar aerotenkada nitrat, fosfat ionlarga parchalanishi uchun aerotenkada faol il indeksi 200-250mg/l va suvda erigan kislorod miqdori 4-6 mg O₂/l bo'lishi talab qilinadi. Aerotenkaga beriladigan havo miqdori oqova tarkibidagi organik, kimyoviy ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasiga parallel ravishda avtomatik boshqarib turiladi [5,6].

Aerotenkada faol il tarkibida mikroorganizmlarning 130 dan ortiq turlari qayd etilgan; ularning 20-25 turlari doimiy uchrasa, 15 tur dominant sifatida qayd etilgan. Oqova suvning tarkibi muhitiga moslashuvchi mikroorganizmlar xilma xilligi ham qayd etildi. Oqova suv tarkibi kislotali muhitga ega bolganda aerotenka devoriga yopishgan holda *Fusdarium aquadectum* zamburugi rivojlanadi. Faol il yuklamasi kislorodning biologik singdirishi (KBS5) 15-20 mg O₂/l bo'lib suvda erigan kislorod miqdori 2mg/l past bo'lganda *Vertitsella* anayrob bakteriya turlari paydo bo'ladi. Faol il tarkibida infuzoriya bakteriyalaridan *Aspidisa* ksosta A turi yoz oylarida sosan dominant bo'lib oqova suv tarkibida nitrofikatsiya jarayonini jadallashtirishi qayd qilindi. Aerotenkada oqova suvlar tarkibiga bo'g'liq holda 10-12soat davomida 70-75%ga tozalanadi.

Inshootning 3-4 bosqichdan iborat bioprudlarda yuksak suvo'tlaridan azolla—*Azólla*, ryaska—*Lémna minor*, qamish—*Phragmites communis*, lux — *Typha angustifolia* va mikroskopik suv o'simliklari o'z navbatida organik moddalarni biokimyoviy parchalanishiga hosil bo'ladigan CO₂ gazini azot, nitrat, fosfatlarni istimol qilish va ko'p miqdorda fitomassa hosil qiladi[5].

Shahar tozalash inshootida o'tkazilgan tajribada (Yo'ldoshev, 2022) 1m² suv yuzasida 150gr kichik ryaska (*Lemna minor*) o'simligi ekib 8 kun davomida 625 gr biomassa hosil qilishga erishilgan. O'tkazilgan tajribalarning natijalari: Birinchidan yuksak suv o'simliklarni ryaska—*Lémna minor*, azolla—*Azólla*, ellodiya—*Elodea* bunday jadal ravishda o'sishi birinchi navbatda suv tarkibidagi biogen moddalar ammoniy tuzlardan bahor, yoz, kuz fasllarida 95-98%gacha, nitratlardan 89,4-93%gacha, fosfatlardan 93-94 %gacha tozalanish qayd qilindi.

Ikkinchidan, bioprudlarda hosil bo'lgan oqsilga boy yuksak suv o'tlarining biomassasi yovvoyi qushlar suv tovug'i-*Gallinula chloropus* va qashqaldoq-*Fulica atra* lar tomonidan istemol qilishi va bola ochib ko'payishi kuzatuv davomida qayd qilindi.

Uchinchidan, tozalangan oqova suvlar *Daphnia* sp turi orqali tozalangan oqova suvlarning tasirchanligini aniqlash uchun test sinovlari o'tkaziladi va tajriba natijalariga ko'ra 5-10 % bo'lganligi sababli ulardan ekinzorlarni, ixota ko'chatlarini sug'orishga tavsiya qilindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Pardayev Sh., Bozorova D., Oqova suvlarni gidrobiontlar yordamida tozalashning samaradorligi iqlim o'zgarishi sharoitida cho'l voha ekosistemi: muammolar va yechimlar, Buxoro, 2023, 82-86 bet.
2. Pardayev Sh., Niyozova F., Xayriddinova D., Oqova suvlarni tozalashning muhim ekologik omillari. "Mintaqada yuzaga kelgan ekologik muammolarni yumshatish omillari" Buxoro, 2019.
3. Пардаев Ш., Пардаев О.Ш., "Гидробиологические методы очистки сточных вод". Материали научно-теоретической конференции, Навои 1996, 74-75
4. Пардаев Ш., Неизвестнова И.А. «Некоторые аспекты работы Бухарских городских очистных сооружений и пути повышения эффективности». Теоретические и прикладные проблемы экологии. Бухара 1992, 48-51ст.
5. Родина А.Г. Методы исследования качества водной микробиологии, практическое руководство. «Наука» 1965 г.
6. Унифицированные методы исследования качества вод. «Методы биологического анализа вод» Москва 1976 г.

UO'K 581.1

VALERIANA OFFICINALIS L. URUG'LARINING UNUVCHANLIGI VA ONTOGENEZINING DASTLABKI BOSQICHLARIGA EKOLOGIK OMILLARNING TA'SIRI

R.B.Qayumova, magistrant, Termiz davlat universiteti, Termiz
Sh.M.Fozilov, dots., b.f.f.d., Termiz davlat universiteti, Termiz

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Valeriana officinalis* L. o'simligining bioekologik xususiyatlari hamda urug'larining unuvchanlik ko'rsatkichlari laboratoriya va dala sharoitida o'rganildi. Tadqiqot davomida urug'larning turli harorat sharoitlarida saqlanishi, ekish muddati, tuproq harorati hamda ekish chuqurligining unuvchanlik darajasiga ta'siri aniqlangan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, urug'larning unuvchanligi harorat oshishi bilan ortib boradi va 20–23 °C harorat sharoitida eng yuqori ko'rsatkichga

ega bo'ladi. Shuningdek, urug'larni 0,2 sm chuqurlikda ekish unib chiqish jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. O'simlikning ontogenezining dastlabki bosqichlari ham kuzatilib, maysa rivojlanishi, ildiz o'sishi va barglarning shakllanish jarayonlari tahlil qilindi. Olingan natijalar *Valeriana officinalis* L. ni madaniy sharoitda yetishtirish agroteknikasini takomillashtirish hamda dorivor xomashyo sifatini oshirishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *Valeriana officinalis* L., dorivor o'simlik, urug'unuvchanligi, bioekologiya, ontogenez, ekologik omillar, harorat, ekish chuqurligi.

Аннотация. В данной статье изучены биоэкологические особенности растения *Valeriana officinalis* L. и показатели всхожести его семян в лабораторных и полевых условиях. В ходе исследования определено влияние температуры хранения семян, сроков посева, температуры почвы и глубины заделки семян на уровень их всхожести. Полученные результаты показали, что с повышением температуры всхожесть семян увеличивается и достигает наибольшего значения при температуре 20–23 °С. Установлено также, что посев семян на глубину 0,2 см оказывает положительное влияние на их прорастание. Кроме того, были изучены начальные этапы онтогенеза растения, включая развитие проростков, рост корневой системы и формирование листьев. Полученные результаты имеют важное значение для совершенствования агротехники возделывания *Valeriana officinalis* L. и повышения качества лекарственного растительного сырья.

Ключевые слова: *Valeriana officinalis* L., лекарственное растение, всхожесть семян, биоэкология, онтогенез, экологические факторы, температура, глубина посева.

Abstract. This article investigates the bioecological characteristics of *Valeriana officinalis* L. and the germination capacity of its seeds under laboratory and field conditions. The study examined the effects of storage temperature, sowing time, soil temperature, and sowing depth on seed germination. The results showed that seed germination increases with rising temperature and reaches the highest level at 20–23 °C. It was also found that sowing seeds at a depth of 0.2 cm positively affects germination. In addition, the early stages of plant ontogenesis, including seedling development, root growth, and leaf formation, were analyzed. The obtained results are important for improving the cultivation techniques of *Valeriana officinalis* L. and increasing the quality of medicinal plant raw materials.

Key words: *Valeriana officinalis*, medicinal plant, seed germination, bioecology, ontogenesis, ecological factors, temperature, sowing depth.

Kirish. Dorivor o'simliklar biologik faol moddalarga boyligi sababli farmatsevtika, tibbiyot va xalq tabobatida muhim ahamiyat kasb etadi. Shunday o'simliklardan biri *Valeriana officinalis* L. bo'lib, u tinchlantiruvchi, spazmolitik hamda sedativ xususiyatlarga ega bo'lgan qimmatli dorivor xomashyo hisoblanadi. Mazkur o'simlikning asosiy dorivor qismi ildiz va ildizpoyalar bo'lib, ularda efir moylari, alkaloidlar, glikozidlar va boshqa biologik faol birikmalar to'planadi. Shu sababli *Valeriana* turining bioekologik xususiyatlari, urug'larining unuvchanligi hamda ontogenez bosqichlarini o'rganish dorivor xomashyo sifatini oshirish va o'simlikni madaniy sharoitda yetishtirish texnologiyasini takomillashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Valeriana muhit reaksiyasi neytral yoki kuchsiz kislotali bo'lgan tuproqlarda (pH 6,0–7,0) yaxshi o'sadi. Og'ir, kuchli kislotali yoki ortiqcha namlangan tuproqlar ildiz tizimining rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Chunki aynan ildiz tizimi dorivor maqsadlarda asosiy xomashyo hisoblanadi[1,4].

Valeriana nisbatan yuqori ekologik plastiklikka ega o'simlik bo'lib, ya'ni turli tashqi muhit sharoitlariga moslasha olish qobiliyati bilan ajralib turadi. Shu xususiyati tufayli bu o'simlik turli hududlarda, jumladan mo'tadil kontinental iqlimga ega zonalarda ham yetishtirilishi mumkin[2].

Valeriana uzoq vegetatsiya davriga ega o'simlik hisoblanadi. Uning urug'lari +5 °C dan yuqori haroratda unib chiqadi, biroq nihollar sekin paydo bo'ladi. O'sishning birinchi yilida o'simlik barglar hosil qiladi, ildiz massasining asosiy to'planishi hamda gullash jarayoni esa ikkinchi yilda sodir bo'ladi. O'simlik asosan urug' orqali ko'payadi, biroq vegetativ yo'l bilan — ildizpoyani bo'lish orqali ham ko'paytirish mumkin. Tabiiy sharoitda *valeriana* ko'pincha o'z-o'zidan urug' to'kib ko'payish (samosev) orqali yangilanadi[5].

*Valeriana*ning faol o'sishi uchun optimal harorat +15 °C dan +25 °C gacha bo'ladi. Issiqroq iqlim sharoitlarida o'simlik qo'shimcha namlik va soyalashni talab qiladi. Namlikka bo'lgan munosabati bo'yicha *valeriana* tipik mezofit o'simlik hisoblanadi, ya'ni o'rtacha namlangan tuproqlarni afzal ko'radigan o'simlikdir. Namlikning yetishmasligi o'simlik o'sishining pasayishiga hamda ildizlardagi efir moylari miqdorining kamayishiga olib keladi. *Valeriana* tuproq sifatiga yuqori talab qo'yadi. Uning o'sishi uchun eng qulay tuproqlar gumusga boy, unumdor hamda mexanik tarkibi jihatidan yengil tuproqlar hisoblanadi[3].

Ushbu tadqiqotda *Valeriana officinalis* urug'larining laboratoriya va dala sharoitida unuvchanlik xususiyatlari, turli harorat va ekish chuqurligi sharoitida unib chiqish jarayoni hamda o'simlik ontogenezinig dastlabki bosqichlari o'rganildi. Tadqiqot natijalari ushbu dorivor o'simlikni madaniy sharoitda samarali yetishtirish, urug'larning unish biologiyasini aniqlash va agrotexnik tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. Valeriananing bioekologik xususiyatlari uning mo'tadil kengliklarda keng tarqalishini hamda agrotexnik sharoitlarda yetishtirish uchun mosligini belgilaydi. Ushbu xususiyatlarni bilish madaniy o'simlikni to'g'ri agrotexnika asosida yetishtirish, dorivor xomashyoni optimal yig'ish va valeriana asosidagi preparatlarning barqaror sifatini ta'minlash imkonini beradi.

Dastlab *V. ficariifolia* urug'larining unuvchanlik xususiyatlarini laboratoriya sharoitida kuzatildi. Kuzatishlar turli yil uzoqlikda saqlangan urug'larda olib borildi. Termostatda harorat pastroq ya'ni 0°C da bir yil saqlangan urug'larning 19 kun davomidagi unuvchanligi 25,2±2,2% ni tashkil etdi. Harorat 15-19°C da saqlangan urug'larning 16 kun davomidagi unuvchanligi 52,3±2,5% ni tashkil etdi. Harorat 20-23°C ga ko'tarilganda, 14 kun davomidagi urug'larning unuvchanligi 90,5±1,5% gacha ko'tarildi. Bu ko'rsatkichlar ikki saqlangan urug'larda esa, tegishli holda, 10°C da 22 kun, 19,5±2,0%; 15-18°C da 20 kun, 40,4±2,5%; 20-23°C da 18 kun, 65,0±2,4% ni tashkil etdi (1-jadval).

1-jadval

Valeriana officinalis urug'larining laboratoriya sharoitida unuvchanligi (n=300)

Saqlanish muddati, yillar	Harorat, °S	Unuvchanlik, %	Unish davri, kun	Unish energiyasi
1	10-13	25,2±2,2	19	1,3
	15-18	52,3±2,5	16	3,3
	20-23	90,5±1,5	14	6,5
2	10-13	19,5±2,0	22	0,9
	15-18	40,4±2,5	20	2,02
	20-23	65,0±2,4	18	3,6

Valeriana officinalis kuzatilganda, harorati 10°C da bir yil saqlangan urug'larning 20 kundan uzoqroq vaqt davomidagi unuvchanligi 23,2±2,3% ni tashkil etdi. Harorat 15-19°C da saqlangan urug'larning 18 kun davomidagi unuvchanligi 48,3±2,6% ni tashkil etdi. Harorat 20-23°C ga ko'tarilganda, 15 kun davomidagi urug'larning unuvchanligi 88,5±1,7% gacha ko'tarildi. Bu ko'rsatkichlar ikki yil saqlangan urug'larda esa, tegishli holda, 10°C da 22-23 kun, 19,5±2,0%; 15-18°C da 20 kun, 37±2,5%; 20-23°C da 18 kun, 63,0±2,4% ni tashkil etdi.

Urug' unuvchanligini kuzatishda ularning soya va quyosh ekspozitsiyasi, ekish muddati (bahor, yoz) va urug'ni tuproqqa ekish chuqurliklari (tuproq yuzasi, 0,2 sm 0,5 sm) bo'yicha variantlar tanlab olindi. Kuzatishlar davomida havo va tuproq harorati ham aniqlab borildi.

2-jadval

Valeriana officinalis urug'larining unib chiqish biologiyasi (n=300)

Ekish Muddati	Oylar	O'rtacha oy havo harorati, °C	O'rtacha oy tuproq harorati, °C	Urug'larni ekish chuqurligi va unuvchanlik ko'rsatkichlari, %		
				tuproq yuzasi	0,2 sm	0,5 sm
Erta Bahor	Mart	13,0	10,5	18,7±2,3	24,0±2,5	20,6±2,3
O'rta Bahor	Aprel	16,6	11,8	20,2±2,4	27,3±2,6	23,0±2,5
Kechki Bahor	May	21,5	16,0	23,0±2,4	30,8±2,7	25,2±2,5
Yoz	Iyul	32,1	25,7	34,0±2,7	60,0±2,8	51,0±2,9
	Avgust	30,5	24,1	30,4±2,6	56,6±2,9	48,3±2,9
Kuz	noyabr*	12,0	9,8	16,5±2,1	21,2±2,4	17,3±2,2

Erta bahorda (mart) soya ekspozitsiyada havo harorati 12-17,0°C va tuproq harorati 10,5°C ni tashkil etganda, tuproq yuzasida ekilgan urug'larning unuvchanligi 17±2,3%, 0,2 sm tuproq chuqurligida 23,0±2,5%, yoki 0,5 sm qatlamda 20,6±2,3% kuzatildi. Aprel oyida esa havo harorati 15,6°C va tuproq harorati 11,8°C ni tashkil etganda, tuproq yuzasiga ekilgan urug'larning unuvchanligi 21,2±2,4%, 0,2 sm tuproq chuqurligida 27,3±2,6% va 0,5 sm tuproq chuqurligida 23,0±2,4% ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkichlar may oyida (havo harorati 20,7°C va tuproq harorati 16,0°C) tegishli holda 23,0±2,4%, 30,8±2,7%, 25,2±2,5% qayd etildi. Urug' unuvchanligi, yoz oylarida (iyulda havo harorati 31,7°C -tuproq harorati 25,7°C yoki avgustda havo harorati 30,5°C -tuproq harorati 24,1°C) tuproq yuzasida 34,0±2,7-30,4±2,6%, 0,2 sm tuproq chuqurligida 60,0±2,8-56,6±2,9%, va 0,5 sm da 50,0±2,9-47,3±2,9% qayd etildi. Kuzda ekilgan (noyabr) urug'lar kelgusi yil fevral oyida unib chiqib boshladi (2-jadval). Quyoshli joyda ekilgan urug'lar rivojlanmadi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida *Valeriana officinalis* L. urug'larining unuvchanligi turli ekologik omillarga, xususan harorat, ekish muddati va ekish chuqurligiga bog'liq holda o'zgarishi aniqlandi. Urug'larning eng yuqori unuvchanlik ko'rsatkichi 20–23 °C harorat sharoitida kuzatildi. Shuningdek, urug'larni 0,2 sm chuqurlikda ekish ularning unib chiqish jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatishi qayd etildi. Tadqiqot davomida o'simlik ontogenezining dastlabki bosqichlari ham kuzatilib, maysa rivojlanishi va ildiz o'sish dinamikasi aniqlashtirildi. Olingan natijalar *Valeriana officinalis* L. ni madaniy sharoitda samarali yetishtirish, urug'larning unib chiqish biologiyasini tushunish hamda dorivor xomashyo sifatini oshirish uchun muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Akoumianaki-Ioannidou, A., Dalaka, Z., Markou, S., Ioannou, D., & Moustakas, N. (2020). Cadmium effects on valerian (*Valeriana officinalis* L.) morphology and Cd uptake in relation to substrate acidity/alkalinity. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj- napoca*, 48, 406–416. <https://doi.org/10.15835/nbha48111781>.
2. Gadgil, I., Dhale, G., Deshmukh, R., Sawant, N., & Indaniya, H. (2025). A Review on -Valerian Plant. *International Journal on Science and Technology*. <https://doi.org/10.71097/ijst.v16.i1.1784>.
3. Pandey, V., Bhatt, I., & Nandi, S. (2021). Seasonal trends in morpho-physiological attributes and bioactive content of *Valeriana jatamansi* Jones under full sunlight and shade conditions. *Physiology and Molecular Biology of Plants*, 27, 327 - 340. <https://doi.org/10.1007/s12298-021-00944-0>.
4. Syahid, S., Nurhayati, H., & Hartoyo, B. (2021). Morpho-agronomic characteristics of valerian (*Valeriana officinalis* L.) derived from in-vitro culture. *E3S Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130601001>.
5. Исмаилова В. М., Гасанова М. Ю., Мамедова З. [и др.].// Биоэкологические морфологические химические особенности и значение *Valeriana officinalis* L., произрастающей в Пекинском районе Азербайджана / Бюллетень науки и практики. – 2025. – Т. 11, № 8. – С. 73-80. – DOI 10.33619/2414-2948/117/10. – EDN AIWYPN.

UO'K:581.4+8:582.

ALLIUM ISAKULII R. M. FRITSCH ET F. O. KHASS. TURI URUG'INING MORFO-ANATOMIK TUZILISHI

M.X.Ravshanova, o'qituvchi, Navoiy davlat universiteti, Navoiy
G.M.Duschanova, prof., O'zbekiston Milliy pedagogika universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot *Allium isakulii* turining urug'i anatomik tuzilishini tabiiy sharoitda o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqot davomida urug'ning morfo-anatomik xususiyatlari kompleks tahlil qilinib, tur uchun xos diagnostik belgilar aniqlandi. Aniqlanishicha, urug' po'sti yuqori darajada differensiyalashgan bo'lib, melanin bilan to'yingan ekzotesta qatlamining rivojlanganligi hamda qovurg'asimon tashqi integument muhim ahamiyatga ega. Endosperm yirik, izodiametrik va qalin devorli hujayralardan tashkil topgan, murtak esa kichik, silindrsimon va biroz egilgan. Olingan natijalar turini yaqin qarindosh turlardan ajratish hamda sistematik o'rnini aniqlashda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *Allium isakulii*, urug', anatomik tuzilish, morfo-anatomik belgilar, ekzotesta, integument, endosperm, murtak, diagnostik belgilar, tabiiy sharoit.

Аннотация. Настоящее исследование посвящено изучению анатомического строения семян *Allium isakulii* в природных условиях. Проведён комплексный морфо-анатомический анализ, позволивший выявить диагностические признаки вида. Установлено, что семенная кожура характеризуется высокой степенью дифференциации, наличием развитой меланинсодержащей экзотесты и ребристого наружного интегумента. Эндосперм представлен крупными изодиаметрическими клетками с утолщёнными стенками, зародыш небольшой, цилиндрический и слегка изогнутый. Полученные результаты могут быть использованы для дифференциации вида и уточнения его систематического положения.

Ключевые слова: *Allium isakulii*, семя, анатомическое строение, морфо-анатомические признаки, экзотеста, интегумент, эндосперм, зародыш, диагностические признаки, природные условия.

Abstract. This study is devoted to the investigation of the anatomical structure of *Allium isakulii* seeds under natural conditions. A comprehensive morpho-anatomical analysis was conducted to identify diagnostic features of the species. The seed coat is highly differentiated, with a well-developed melanin-rich exotesta and a ribbed outer integument. The endosperm consists of large isodiametric cells with thickened walls, while the embryo is small, cylindrical, and slightly curved. The obtained results can be used for species differentiation and clarification of its systematic position.

Key words: *Allium isakulii*, seed, anatomical structure, morpho-anatomical features, exotesta, integument, endosperm, embryo, diagnostic features, natural conditions.

Allium L. turkumi 750–800 turdan iborat bo'lib, Yevrosiyo va Amerika hududlarida keng tarqalgan [1]. Ushbu turkum vakillari turli biolarda uchraydi hamda o'simliklar jamoalarida turlicha ekologik ahamiyat kasb etadi. Yashash sharoitlarining xilma-xilligi ularning strukturaviy tashkil topishi va funksional xususiyatlarida o'z aksini topgan [2].

Uzoq vaqt davomida urug' shaklining taksonomik ahamiyatiga yetarli e'tibor qaratilmagan. Mazkur belgi piyozlar sistematikasida ilk bor S. Zaxariadi [3] tomonidan o'rganilgan. Keyinchalik, O'rta Osiyo *Allium* turkumi turlarini o'rgangan Z.N. Filimonova [4] ularni urug' morfologiyasiga ko'ra to'rt guruhga ajratgan. Mazkur tasnifga ko'ra, birinchi guruhga yirik urug'li turlar kiradi bo'lib, ular qalin integument va yaxshi rivojlangan yirik endosperm hujayralari bilan tavsiflanadi hamda ekologik jihatdan barqarorligi bilan ajralib turadi. Ikkinchi guruhni urug'lari o'rta kattalikdagi turlar tashkil etib, ularda integument va endosperm tuzilishi nisbatan muvozanatli rivojlangan. Uchinchi guruhga mayda urug'li turlar mansub bo'lib, ular yupqa integument va kichik hajmdagi endosperm hujayralari bilan xarakterlanadi hamda odatda tor arealda tarqaladi. To'rtinchi guruh esa urug' shakli va anatomik tuzilishining o'ziga xosligi bilan ajralib turuvchi, yuqori darajada ixtisoslashgan turlarni o'z ichiga oliadi.

20 dan ortiq piyoz turlari mahalliy aholi tomonidan oziq-ovqat sifatida keng foydalaniladi. Biroq, ularning nooqilona va me'yorida ortiq yig'ib olinishi natijasida ayrim turlar sonining kamayishiga va tabiiy arealining keskin qisqarishiga olib kelgan. Jumladan, *Allium rosenbachianum*, *Allium stipitatum*, *Allium suworowii* va boshqa ayrim turlar Tojikiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan bo'lib, ular katta miqdorda yig'ib olinishi sababli yo'qolib ketish xavfi ostida turibdi. Shu bois, ushbu turlarni tabiiy sharoitda saqlab qolish maqsadida ularni yig'ishni cheklash yoki qat'iy taqiqlash zarur [4].

Allium turkumiga mansub turlar nafaqat tabiiy sharoitda, balki introduksiya sharoitida (Toshkent Botanika bog'i) ham o'rganilgan bo'lib, ular 30–40 yil avval mavjud ekspozitsiya hududlaridan tashqariga tarqalgan [5].

O'rganilgan barcha turlar piyozboshli geofitlar bo'lib, efemeroid rivojlanish ritmiga ega. Hayotiy shakliga ko'ra ular piyozboshli, partikulyatsiyalanmaydigan monotsentrik o'simliklar qatoriga kiradi [6].

Tadqiqot materiali sifatida asosan *Allium* turkumining *Melanocrommyum* kenja turkumiga mansub turlar olingan bo'lib, ularning sistematik mansubligi F.O. Xasanov [7] bo'yicha berilgan. O'zbekistonda 30 dan ortiq *Allium* turlari uchraydi, ular orasida oziq-ovqat, dorivor hamda ko'plab manzarali turlar mavjud [8-10].

A.T. Abdullayeva [11] tomonidan Toshkent Botanika bog'i sharoitida introduksiya qilingan *Allium stipitatum* Regel va *Allium giganteum* Regel urug'larining anatomik tuzilishi o'rganilib, ushbu turlarning muhim diagnostik strukturaviy belgilari aniqlangan.

Tabiiy sharoitda o'suvchi *Allium isakulii* turining urug' tuzilishini o'rganish botanik, sistematik va farmakognostik jihatdan muhim ahamiyatga ega. Ushbu tur Markaziy Osiyo florasining muhim vakillaridan biri bo'lib, uning urug' anatomiyasi diagnostik belgilarni aniqlash hamda biologik faol moddalarning taqsimlanishini baholashda muhim manba hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi *Allium isakulii* urug'ining anatomik tuzilishini o'rganish, uning diagnostik belgilari hamda urug' to'qimalarida biologik faol moddalarning lokalizatsiyasini aniqlashdan iborat.

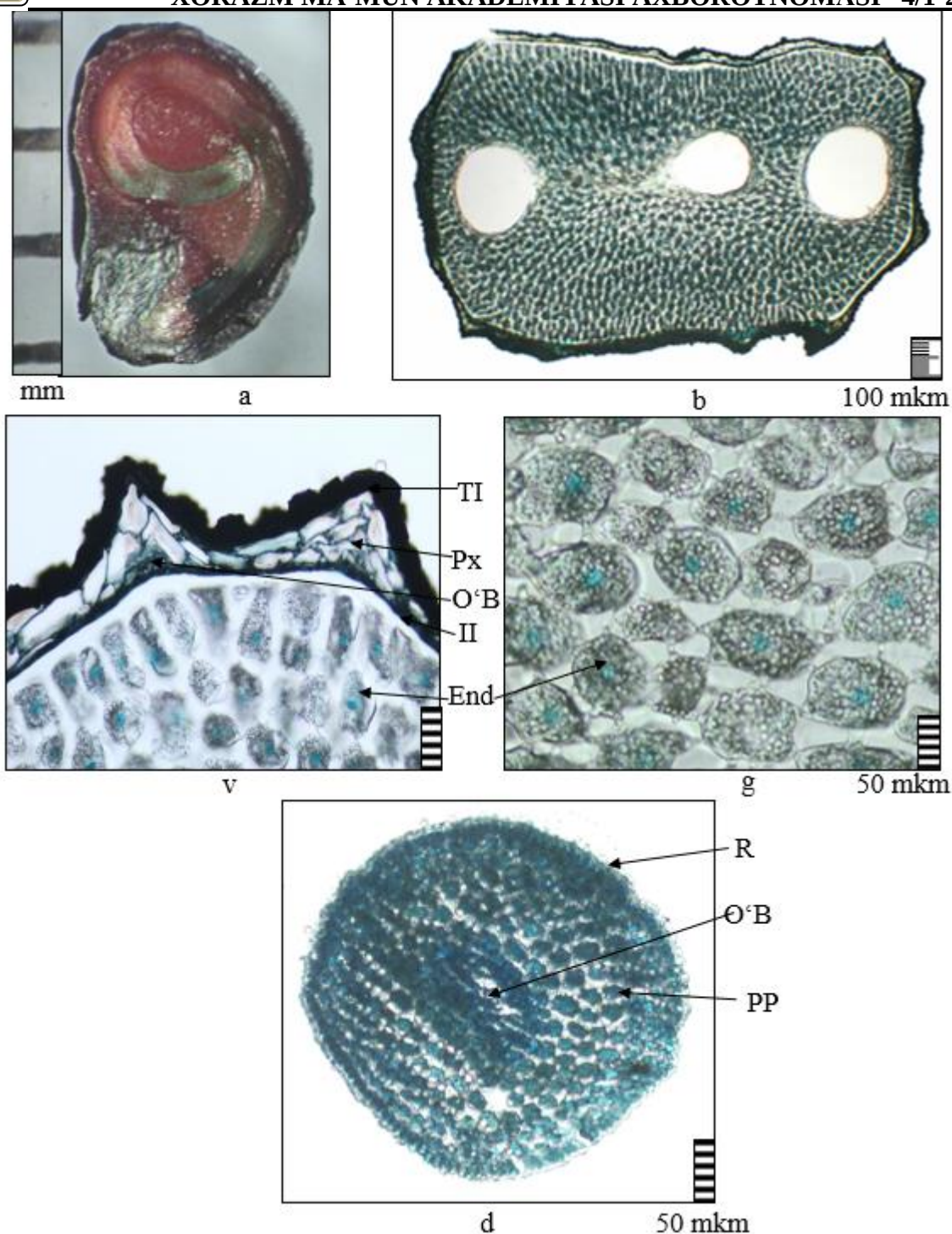
Tadqiqot obyekti sifatida *Allium isakulii* – piyozdoshlar oilasiga mansub (Amaryllidaceae) ko'p yillik o'simlik bo'lib, Markaziy Osiyo, xususan O'zbekiston hududida uchraydigan endem yoki kam tarqalgan turlardan biridir.

Urug'lar anatomik tadqiqotlar uchun 70% etanol eritmasida hamda yumshatuvchi muhit – spirt, glitserin va distillangan suvning (1:1:1 nisbatdagi) aralashmasida fiksatsiya qilindi. Urug'larning ko'ndalang kesimlari ketma-ket (serial) usulda tayyorlandi. Preparatlar qo'lda tayyorlanib, metilen ko'ki eritmasi bilan bo'yaldi va keyinchalik glitserin-jelatin muhitida doimiy preparatlar holiga keltirildi [12]. Mikrofotoqrafik tasvirlar Motic B1-220A-3 mikroskopi asosida, Canon A123 rusumli raqamli fotoapparatlar bilan jihozlangan kompyuter mikrofotonasadka yordamida olindi.

Allium isakulii mevasi uch qirrali, deyarli sharsimon ko'sak hisoblanadi. Urug'lari ham uch qirrali, burchakli, yon tomondan siqilgan, yassi-qavariq, deyarli tekis, qora rangli, burishgan yuzali va xira ko'rinishga ega.

Allium isakulii mevasi uch qirrali, deyarli sharsimon ko'sak bo'lib, 6 tagacha urug'ni o'z ichiga oladi. Urug'lari vertikal joylashgan, cho'zilgan teskari tuxumsimon, burishgan yuzali, qora rangli, yaltiroq, uzunligi 3–4 mm (68-rasm). Tuguncha 3 uyachali. Har bir uyachada 2 tadan 6 tagacha urug'lar joylashgan bo'lib, ular anamfitrop, ikki qavatli va tenuinutsellyat tipga mansub [13].

Urug'lar ko'ndalang kesimda yumaloq-ellipsimon shakilda bo'lib, lekin biroz notekis va qirrali tuzilishga ega. Urug' po'sti tashqi va ichki integumentdan tashkil topgan. Urug'ning tashqi qismi qalin, qoramtir rangli ekzotesta bilan qoplangan bo'lib, u taroqsimon tashqi devorlarga ega hujayralardan tashkil topgan va melanin moddalari bilan to'yingan himoya qatlamni hosil qiladi (rasm).



1-rasm. *Allium isakulii* turi urug'ining anatomik tuzilishi:

a – urug'ning bo'yla kesikdagi umumiy ko'rinishi; b – ko'ndalang kesikdagi umumiy tuzilishi; v – tashqi va ichki integumentning detali; g – endosperm; d – boshlang'ich ildizning anatomik tuzilishi. Shartli belgilar: TI - tashqi integument, II - ichki integument, O'B – o'tkazuvchi bog'larni, End – endosperm, R – rizoderma, PP – po'stloq parenximasini.

Ekzotesta ostida tashqi integument joylashgan bo'lib, u 1-3 qator parenxima hujayralardan tashkil topgan. Tashqi integumentning qovurg'asimon qismida 3 qator parenxima hujayralari joylashgan bo'lib, uning qalinligi $75,4 \pm 1,4$ mkm. Tashqi integumentdagi qovurg'asimon qismining orasida esa bir qator parenxima hujayralari joylashgan bo'lib, ularning diametri $18,9 \pm 0,2$ mkm. Tashqi integumentning qovurg'asimon qismidagi parenxima hujayralarining orasida yopiq kollateral o'tkazuvchi bog'larni joylashgan.

Ichki integument esa bitta qator ovalsimon shakldagi hujayralardan tashkil topgan bo'lib, uning diametri $5,6 \pm 0,1$ mkm. Yetilgan urug'larda ichki integument odatda parchalanib ketadi va faqat tashqi integument yaxshi saqlanib qoladi (rasm).

Urug'ning ichki qismini endosperm va murtakdan iborat. Endosperm yirik, izodiametrik hujayralardan iborat. Endosperm hujayralari nisbatan qalin devorli va yirik diametrlilik ($75,3 \pm 1,2$ mkm) bo'lib, ularning orasida yirik hujayralararo bo'shliqlar mavjud. Endosperm yadrosi aniq ko'rinadi. Murtak kichik, silindrsimon, biroz egilgan, uzunligi deyarli urug' uzunligiga teng bo'lib, uning hujayralarida kraxmal donachalari va yog'lar mavjud (rasm).

Allium turkumiga mansub o'rganilgan turlar urug'ining anatomik tuzilishi jihatidan bir-biriga o'xshash bo'lsa-da, ayrim belgilariga ko'ra farqlanadi. Jumladan, *Allium isakulii* urug'larining shakli va o'lchami, endosperm hujayralarining kattaligi, ularning joylashish zichligi, murtak o'lchami, hujayralar soni, melanin qobig'ining qalinligi hamda parenximatik hujayralarning qalinligi bilan bir-biridan farqlanadi.

Xulosa qilib aytganda, ilk bor tabiiy sharoitda *Allium isakulii* turi urug'ining anatomik tuzilishi o'rganish asosida diagnostik belgilar aniqlandi. Olingan natijalar urug' po'stining yuqori darajada differensiyalashganligini ko'rsatdi, bunda melanin bilan to'yingan ekzotesta qatlamining rivojlanganligi hamda qovurg'asimon tuzilishga ega tashqi integumentning morfologik va morfometrik xususiyatlari muhim diagnostik ahamiyat kasb etadi. Endospermning yirik, izodiametrik va qalin devorli hujayralardan tashkil topganligi, hujayralararo bo'shliqlarning mavjudligi, shuningdek, murtakning kichik, silindrsimon va egilgan shaklda joylashuvi urug'ning ichki tuzilishidagi muhim anatomik ko'rsatkichlar sifatida aniqlandi.

Shu bilan birga, aniqlangan morfo-anatomik belgilar majmuasi *Allium isakulii* turini yaqin qarindosh turlardan differensiyalashda ishonchli diagnostik mezon bo'lib xizmat qilishi, shuningdek, turkum ichidagi sistematik aloqalarni aniqlashtirish uchun ilmiy asos yaratishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Fritsch R.M., Friesen N. Evolution, domestication and taxonomy of the genus *Allium* L. // *Allium Crop Science: Recent Advances*. – Wallingford: CABI Publishing, 2002. – P. 5–30.
2. Takhtajan A.L. Floristic regions of the world. – Berkeley: University of California Press, 1986. – 522 p.
3. Zaxariadi S. Taksonomicheskoe znachenie morfologii semyan u roda *Allium* L. // *Botanicheskiy jurnal*. – 1962. – T. 47, № 6. – S. 812–820.
4. Filimonova Z.N. Morfologiya semyan vidov roda *Allium* Sredney Azii // *Botanicheskiy jurnal*. – 1978. – T. 63, № 5. – S. 678–689.
5. Tojiboev K.Sh., Beshko N.Yu. Introduksiya vidov roda *Allium* v usloviyax Botanicheskogo sada AN RUz // *O'zbek biologiya jurnali*. – 2010. – № 3. – B. 45–49.
6. Serebryakov I.G. Ekologicheskaya morfologiya rasteniy. – Moskva: Vysshaya shkola, 1962. – 378 s.
7. Xasanov F.O. Sistematika roda *Allium* L. v Sredney Azii. – Toshkent: Fan, 2008. – 152 b.
8. Khassanov F.O., Fritsch R.M. New species of *Allium* L. from Middle Asia // *Feddes Repertorium*. – 1994. – Vol. 105. – P. 65–72.
9. Tojiboev K.Sh. O'zbekiston florasidagi *Allium* turlari va ularning ahamiyati // *O'zbek biologiya jurnali*. – 2015. – № 2. – B. 12–18.
10. Khassanov F.O. The genus *Allium* in Central Asia // *Plant Diversity of Central Asia*. – Tashkent, 2002. – P. 89–102.
11. Abdullayeva A.T. Anatomicheskoe stroenie semyan *Allium stipitatum* Regel i *Allium giganteum* Regel v usloviyax introduksii // *O'zbek biologiya jurnali*. – 2018. – № 4. – B. 56–60.
12. Barykina RP, Veselova TD, Devyatov AG et al., 2004. Reference on Botanical Microtechnology (foundations and methods). Moscow: Moscow State University, 6–68.
13. Комар Г.А. Ариллусы и ариллусоподобные образования у некоторых Liliales. – Ботан.журн., – 1978. – Т. 63. – № 7. – С. 935–955.

UO'K 595.142.3(575.151)

SURXONDARYO VILOYATINING TURLI AGROBIOTSENOZ TUPROQLARIDA VA BIOGUMUSDA XONA GULLARI (*Tradescantia zebrina*) NING O'SISHI

B.A.Raxmatullayev, dots., Termiz davlat universiteti, Termiz
Z.Z.Abdullayeva, magistrant, Termiz davlat universiteti, Termiz

Annotatsiya. Mazkur maqolada Surxondaryo viloyatining turli tuproq turlari hamda biogumus qo'llanilgan sharoitda xona o'simliklarining o'sish va rivojlanish xususiyatlari kompleks tarzda o'rganildi. Tadqiqot obyekti sifatida *Tradescantia zebrina* o'simligi tanlanib, u uch xil tuproq namunalari bir xil agroekologik sharoitlarda, ya'ni barqaror harorat, optimal namlik va teng miqdordagi oziqa moddalari ta'minlangan holda yetishtirildi. Tajriba davomida o'simlikning morfologik ko'rsatkichlari, jumladan bo'yi, barg soni, barg yuzasi va umumiy biomassa o'sishi muntazam kuzatildi va tahlil qilindi. Olingan natijalar turli tuproq muhitlari va biogumus qo'llanilishining o'simlik o'sish sur'ati hamda rivojlanish darajasiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini namoyon etdi. Xususan, tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari va organik moddalarga boyligi o'simlikning vegetativ rivojlanishiga bevosita ta'sir qilishi aniqlangan. Tadqiqot yakunida tuproq unumdorligi bilan o'simlikning o'sish ko'rsatkichlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik asoslab berildi hamda xona o'simliklarini yetishtirishda samarali tuproq tanlash va biogumusdan foydalanishning ahamiyati ilmiy jihatdan asoslandi.

Kalit so'zlar: Biogumus, biogeotsenoz, *Tradescantia zebrina*, namuna, degradatsiya, vitamin, vermikompost, tuproq unumdorligini aniqlash.

Аннотация. В данной статье комплексно изучены особенности роста и развития комнатных растений в различных типах почв и при использовании биогумуса в условиях Сурхандарьинской области. В качестве объекта исследования было выбрано растение *Tradescantia zebrina*, которое выращивалось на трёх различных почвенных образцах в одинаковых агроэкологических условиях, включая стабильную температуру, оптимальную влажность и равномерное обеспечение питательными веществами. В ходе эксперимента систематически наблюдались и анализировались морфологические показатели растения, такие как высота, количество листьев, площадь листовой поверхности и общая биомасса. Полученные результаты показали, что различные почвенные условия и применение биогумуса оказывают значительное влияние на интенсивность роста и уровень развития растений. Установлено, что физико-химические свойства почвы и содержание органического вещества напрямую влияют на вегетативное развитие растений. В заключение обоснована взаимосвязь между плодородием почвы и ростовыми показателями растения, а также подчеркнута научная значимость правильного выбора почвы и использования биогумуса при выращивании комнатных растений.

Ключевые слова: Биогumus, биогеоценоз, *Tradescantia zebrina*, образец, деградация, витамины, вермикомпост, определение плодородия почвы.

Abstract. This article presents a comprehensive study on the growth and development characteristics of indoor plants under different soil types and biohumus conditions in the Surkhandarya region. The experimental object, *Tradescantia zebrina*, was cultivated in three different soil samples under identical agroecological conditions, including stable temperature, optimal moisture levels, and equal nutrient supply. During the experiment, key morphological parameters such as plant height, number of leaves, leaf surface area, and total biomass accumulation were systematically observed and analyzed. The results demonstrated that different soil environments and the application of biohumus have a significant impact on plant growth rate and development. It was revealed that the physical and chemical properties of soil, as well as its organic matter content, directly influence vegetative growth processes. The study established a clear relationship between soil fertility and plant growth indicators, and scientifically justified the importance of selecting appropriate soil types and applying biohumus for efficient indoor plant cultivation.

Key words: Biohumus, biogeocenosis, *Tradescantia zebrina*, sample, degradation, vitamin, vermicompost, determination of soil fertility.

Kirish. Aholining asosiy turdagi qishloq xo'jalik mahsulotlari bilan uzluksiz ta'minlanishi bilan bir qatorda, bugungi jahon bozorining murakkab talablari sharoitida mamlakatimizning qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksport salohiyatini kengaytirishga imkoniyat yaratib bermoqda. Shu ma'noda, Prezidentimiz tashabbusi bilan ishlab chiqilib, hayotga joriy etila boshlagan harakatlar strategiyasi mamlakatimiz qishloq xo'jaligi sohasini hamda undagi tarkibiy o'zgarishlarni mantiqan yangi bosqichga olib chiqmoqda. Turli organik qoldiqlar yomg'ir chuvalchanglar organizmidan o'tib, donador, yumshoq, mutlaqo chuvalchanglar ekskrementlaridan iborat bo'lgan material (vermikompost) ga aylanadi. Vermikompost suvga chidamli va suv bilan birga tarkibida suvni o'zida saqlovchi gidrofil modda bo'lib, mikrobiologik faol tuproqni muhim gumus qismini shakillantirishida faol qatnashadi. Chuvalchanglar hayot faoliyati tufayli o'simliklarning o'tgan yilgi qoldiqlarini gumusga aylantiradi. Vegetatsiya davrida o'simliklarda yig'ilgan barcha oziqa moddalar, vitaminlar, fermentlar hamda mineral elementlar o'simliklar orqali chuqur yer qatlamlaridan so'rilib iste'mol qilingan moddalar yana tuproqlarga qaytariladi. Natijada bu moddalar aylanishi tuproqlarni yildan yilga unumdor qilib turadi. Dalalarni uzoq muddatlar davomida intensiv kimyolashtirish tuproq muhitini, tuproq faunasi va yagona tirik organizmlarning kamayishiga sabab bo'lib, natijada qishloq xo'jalik mahsulotlarining kamayishiga olib keldi. Biroq, bu muammoning yechimi sifatida yomg'ir chuvalchanglarini ko'paytirish, qo'llash orqali topish mumkin. Yomg'ir chuvalchanglari turli organik chiqindilarni qayta ishlab berish samarasi bo'yicha tengi yo'q organizm hisoblanadi. Ular jamiyatga, atrof-muhitga xavf tug'diruvchi millionlab tonna chiqindilarni ekologik sof, organik gumus o'g'itga aylantirib beruvchi ajoyib hayvonlardir. O'zbekiston sharoitida N.A.Dimo tomonidan yomg'ir chuvalchanglarining faoliyati o'rganilib, 1 m² maydondagi tuproqda o'rtacha 150 ta chuvalchang bo'lishini aniqlagan. Uning ko'rsatishicha chuvalchanglar yil davomida tuproq yuzasiga 20 t koprolit ishlab chiqiladi [1]. *Lumbricomorpha* turkumiga mansub yomg'ir chuvalchanglari tuproqdagi organik moddalarning parchalanishida, struktura hosil bo'lishida va biogen elementlarning davriy aylanishida muhim rol o'ynaydi. Ular tuproq hayotiyligining bioindikatorlari hisoblanib, agroekotizimlar salomatligini baholashda qo'llaniladi. Mazkur tadqiqotda Qashqadaryo viloyatining turli agrobiotsenozlarida ushbu turkumga mansub turlar soni, tarqalishi va faolligi o'rganilgan bo'lib va shular asnosida 1996-2004 yillarda

A.Raxmatullayev tomonidan Toshkent vohasi agrotseonlarida tarqalgan chuvalchaglarning 11 turi to'g'risida ma'lumot berildi[2].

Gumus urug'larni tez unib chiqishiga yordam beradi shuningdek, o'simliklarni kasalliklarga chidamliligini oshiradi. Meva va poliz ekinlarini pishish jarayonini tezlashtirib, ularning bozorgiriligini oshiradi. Gumusda barcha o'simliklar uchun yengil hazm bo'ladigan shakildagi zarur moddalar bor. U suvni siqib chiqarishda optimal reaksiyaga qodir. Uni ekinlarga hech qanday shartlarsiz qo'llash mumkin. Biogumus tuproqni donodorligini, nam ushlashini va o'tkazuvchanligini, shuningdek g'ovakligini taminlaydi. Uning tarkibida virus, bakteriyalar va yovvoyi o'tlarning urug'i bo'lmaydi. Biogumus ta'sirida hosildorlik 15-20% ga ortadi. Uning ta'sirida o'simlik mevalarining pishib etilishi 1-2 haftagacha tezlashadi, hamda mevalar uzoq muddat saqlanadi. Buning asosiy sababi esa ular tarkibidagi organik va noorganik moddalardir. Biogumusning tarkibi quydagilardan iborat; Gumus 20-30%, gumin kislotasi 0-15%, azot 2,1-3,4% gacha, kaliy 1,9-3,3%, fosfor 2,1-3,3% gacha, mis 3,5-5,1 % gacha. va unda vitaminlar, fermentlar, biostimulyatorlar xam bo'lib, 1 m³ biogumusda 20 mlyard bakteriya florasini mavjud. Biogumusning pH 6,8-7,2 ga, ya'ni deyarli neytral muhitga ega. Biogumus tuproqning nordonligini pasaytiradi va undagi P va N o'simliklarga tez singadi[3]. Vermikompost degradatsiyaga uchragan yer maydon tuproqlarga sog'lamlashtiruvchi, tiklovchi, unumdorligini kayta meyoraga keltiruvchi sifatida tasir ko'rsatadi. Dehqonchilikni ko'pgina tarmoqlari (o'rmonchilik, gulchilik bog'dorchilik, uzumchilik, sabzavotchilik, g'allachilik, paxtachilik) vermikompostdan foydalanganda samarali natijalar olingan. 2016 - yilda X.Ergasheva tomonidan Eisena fetida turidan foydalanib, eksperimental va nazariy tadqiqotlar natijasida past energiya sarfida tinimsiz va doimiy rejimlarda chorvachilik chiqindilarini qayta ishlashni amalga oshiruvchi jarayon texnologiyasini amalga oshirgan [4].

Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqot oddiy dala maydonidan, beda dala maydonidan olingan tuproq namunasidan va gumusli tuproqdan olingan namunalardan foydalanib gultuvklarda ekilib, termiz davlat unversiteti tajriba maydonchasida amalga oshirildi. Tadqiqot obyekti sifatida *Tradescantia zebrina* o'simligidan foydalanildi. O'simlikning biologik xususiyatlarini ontogenezda o'rganishda matematik o'lchash usullaridan foydalanildi.

Tadqiqot davomida o'simliklarning o'sishi dala sharoitida 2 oy davomida vizual kuzatish va hisoblash usuli asosida o'rganildi. Kuzatuvlar har bir oyda o'simlik o'sishi o'lchanilib, har bir kuzatuv vaqtida olingan natijalar yozib borildi. Tuproq unumdorligini aniqlash maqsadida olib borilgan tadqiqot o'simlik o'sishiga va uning marfalogik belgilariga qarab tuproqning qay darajada unumdorligi va o'simlik o'sishiga tasirini aniqlash mumkin bo'ladi.

Natija va uning muhokamasi. *Tradescantia zebrina* o'simligi turli tuproq(Oddiy dala maydonidan, beda dalasidan olingan tuproq namunasida va biogumusdan tayyorlangan tuproq) namunalarida o'strildi. Tuvakka tajriba uchun 10 smlik *Tradescantia zebrina* o'simligi ekildi. Tajriba 2 oy (oktyabr, noyabr) davomida o'tkazildi. Natijada *Tradescantia zebrina* o'simligi biogumusdan tayyorlangan tuproq namunasida o'stirilganda 21 smga, beda dalasidan olingan tuproq namunasida 10 sm. oddiy daladan olingan tuproq namunasida esa 7 smga o'sgan. Tajribada oddiy dala maydonidan olingan namunada o'simlik o'sishi juda sekin, biogumusli tuproqda esa yaxshi o'sgan, chunki biogumus tarkibida foydali moddalar ko'p. O'simliklar o'sish jadalligi tuproq tarkibida moddalar ko'p yoki kam bo'lishiga qarab izohlanadi.



1 – rasm. *Tradescantia zebrina*.

Xulosa. Gumus tuproqning agroximik, fizik, biologik holatiga ijobiy ta'sir qiladi. Uning tarkibida o'simliklar o'zlashtiradigan makro, mikro elementlar, o'stiruvchi moddalar, vitamin, antibiotik, 18 ta

aminokislota, Mg, P, K, N, va stimulyatorlar mavjud. Gumus unumsiz tuproqlarni tiklab, nordonligini pasaytiradi hamda pH muhitini normallashtiradi. Gumusdagi P va N ni o'simliklar oson va tez o'zlashtiradi. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, Biogumus qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligini tiklaydigan, hosildorlikni barqaror oshiradigan va ekologik xavfsiz bo'lgan eng samarali organik o'g'itlardan biridir. U amalda: tuproqning holatini yaxshilab, o'simliklarni sog'lom o'sishiga yordam beradi va hosil miqdori va sifatini oshiradi. Kimyoviy o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirib, iqtisodiy jihatdan foyda keltiradi. Shuning uchun biogumusdan foydalanish — barqaror, samarali va ekologik toza qishloq xo'jaligini rivojlantirishning muhim sharti hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Димо Н.А. Земляные черви в почвах средней Азии. Почвоведение.-1938. 4. С.- 494-506
2. Raxmatullayev A. Y. "O'zbekiston yomg'ir chuvalchaglari faunasi". monografiya Qarshi, "Nasaf NMIU"-2022. 68 bet.
3. Raxmatullayev A. Y, Isomiddinov A. "Organik chiqindilarni vermikultivatsiya uslubida qayta ishlash va tuproq unumdorligini oshirishda qo'llash. Mutaxassislik 5140100 – biologiya ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr darajasini olish uchun. Qarshi 2019 –yil. 21-22 betlar.
4. Ergasheva X.I. "Organik chiqindilarni yomg'ir chuvalchaglari asosida biodegradatsiyalanish texnologiyasi". Mutaxassislik: 5A140104-Biotexnologiya Biologiya fanlari magistrlik akademik darajasini olish uchun dissertatsiyasi. Samarqand-2016 yil. 71 bet.

UDC 376.1:612(1-21)

STUDY OF THE PHYSICAL DEVELOPMENT AND FUNCTIONAL CAPABILITIES OF PUPILS OF SPECIAL BOARDING SCHOOLS WITH HEALTH IMPAIRMENTS

L.Dj.Seydaliyeva, doc., Candidate of Biological Sciences, Uzbek State University of Physical Culture and Sports, Chirchik

N.Dj.Obidova, Senior Lecturer, PhD, "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University Tashkent, Senior Researcher, PhD, Institute of Bioorganic Chemistry named A.S.Sadikov of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent

Аннотация. Мақола соғлигида нуқсони бўлган махсус мактаб-интернат тарбияланувчиларининг жисмоний ривожланиши ва функционал ҳолатини ўрганишга бағишланган. Болаларнинг антропометрик кўрсаткичлари, жисмоний тайёргарлиги ва функционал имкониятлари таҳлил қилинди. Натижалар турли ўқувчилар гуруҳларининг ривожланиш хусусиятларини кўрсатди ва жисмоний тарбияга индивидуал ёндашув зарурлигини аниқлади.

Калим сўзлар: жисмоний ривожланиш, функционал ҳолат, махсус мактаб-интернатлар, соғлигида нуқсони бўлган болалар, жисмоний тайёргарлик.

Аннотация. Статья посвящена изучению физического развития и функционального состояния воспитанников специальной школы-интерната с нарушениями здоровья. Проанализированы антропометрические показатели, физическая подготовленность и функциональные возможности детей. Результаты показали особенности развития различных групп учащихся и определили необходимость индивидуального подхода к физическому воспитанию.

Ключевые слова: физическое развитие, функциональное состояние, специальные школы интернаты, дети с нарушениями здоровья, физическая подготовка.

Abstract. The article is devoted to the study of physical development and functional status of pupils in a special boarding school with various health impairments. Anthropometric indicators, physical fitness, and functional capabilities of children were analyzed considering gender, age, and type of disorders. The results revealed specific developmental features of different groups of students and highlighted the need for an individualized approach to physical education and the development of adapted programs.

Keywords: physical development, functional status, special boarding schools, children with health impairments, physical fitness.

In the current context of reforming the education and healthcare systems, special attention is paid to the issues of preserving and strengthening the health of the younger generation, especially children and adolescents with disabilities [1,2]. This category of students is characterized by a diversity of nosological forms, features of physical and psychophysiological development, as well as a decrease in the level of functional reserves of the body, which significantly affects their adaptation to the educational and social environment. In this regard, a comprehensive study of the physical development and functional capabilities of pupils of special boarding schools is an urgent scientific and practical task. Physical development is an integral indicator of the state of health, reflecting the morphofunctional characteristics of the body, the level of biological maturity, and the adaptive capabilities of children and adolescents [5].

In pupils of special boarding schools with health impairments, deviations in body length and weight, chest circumference, imbalance of body structure, decreased muscle strength, endurance, and work capacity are often observed. These characteristics are associated with both the underlying disease and accompanying factors - limited motor activity, daily routine characteristics, psycho-emotional stress, and residential conditions [1,3]. The functional capabilities of the body, including the state of the cardiovascular, respiratory, and neuromuscular systems, play a key role in ensuring the vital activity and adaptation of children with health impairments. Studies show that in this category of students, a decrease in the indicators of vital lung capacity, endurance to physical exertion, impaired heart rate, and a slowdown in recovery processes after physical exertion are often detected [2,5]. This requires a scientifically based approach to the organization of physical education, therapeutic physical education, and health improvement activities in the conditions of specialized educational institutions.

Conducting comprehensive medical and biological studies aimed at assessing the level of physical development and functional state of pupils of special boarding schools is of particular importance. The obtained data allow not only to objectively characterize the health status of students, but also to determine the body's reserves, determine the level of adaptation to training and physical loads, and develop individualized and differentiated programs of physical rehabilitation and correctional-health improvement work [1,3]. Despite the existence of separate studies in this area, the problem of physical development and functional capabilities of children and adolescents with disabilities studying in boarding schools has not been sufficiently studied. In particular, the analysis of the relationship between the level of physical development, functional indicators, and the conditions of the educational process is relevant, which requires further scientific research.

The purpose of the study is to assess the physical development and functional capabilities of pupils of special boarding schools.

Research objectives:

1. Conducting anthropometric measurements (height, body weight, circumference, body mass index).
2. Determination of the level of physical fitness (strength endurance, flexibility, speed, general endurance).
3. Study of the functional state of the body (pulse, blood pressure, respiratory rate, reaction to load).
4. Data analysis, taking into account gender, age, and type of disorder.

The object of the research work: as pupils of a special boarding school aged 7-16 years with motor, speech, sensory, and combined health impairments (n=50).

Research Methods: The research was conducted on the basis of a special boarding school. School-age educators with various health impairments participated in it. The following standards were used to assess physical development:

1. Anthropometric measurements: height, body weight, chest and waist circumference, calculation of body mass index.
2. Tests: strength exercises, flexibility test, 30 m run, endurance test (lifting steps).
3. Functional tests: measurement of pulse and arterial pressure at rest and after exertion, respiratory rate.
4. Statistical processing: calculation of mean values, standard deviation, and correlation analysis.

Table 1.

Anthropometric indicators of pupils by sex and type of disorder

№	Children's group	Gender	Number of children	Increase, sm (sr ± σ)	Weight, kg (sr ± σ)	BMI (sr ± σ)
1	Motor disorders	Boys	15	138 ± 10	34 ± 7	17,8 ± 2,3
2	Motor disorders	Girls	10	136 ± 9	33 ± 6	17,9 ± 2,4
3	Speech disorders	Boys	5	142 ± 11	36 ± 5	18,0 ± 2,0
4	Speech disorders	Girls	5	140 ± 10	35 ± 6	17,9 ± 2,1
5	Sensory disorders	Boys	3	141 ± 12	37 ± 5	18,5 ± 1,8
6	Sensory disorders	Girls	4	139 ± 11	34 ± 4	17,6 ± 1,5
7	Combined disorders	Boys	5	137 ± 13	33 ± 6	17,5 ± 2,0
8	Combined disorders	Girls	4	135 ± 12	32 ± 5	17,6 ± 1,8

Results and discussion of the research.

The average indicators of height and body weight of the pupils correspond to the lower limit of age norms for healthy children of this age. For example, height averages 140±12 cm, body weight 35±8 kg. The body mass index in most children was in the range of 17.8±2.5, which corresponds to the normal weight for their age, but in 12% there were deviations towards insufficient body mass, which may be associated with limited physical activity and the peculiarities of nutrition in the boarding school. Analysis by sex showed

that boys had slightly higher height and body weight, while girls had a relatively high percentage of adipose tissue at the same weight.

Strength endurance, flexibility, speed, and overall test results endurance shows significant differences between groups:

Children with motor and mixed impairments have low indicators of strength endurance (5-8 times flexion and extension of arms) and general endurance (13-18 times climb stairs).

Children with speech and sensory impairments have indicators closer to normal, for example, strength endurance is 10-12 times lower and endurance is 19-21 times lower. Girls show the best flexibility, especially in groups with speech and sensory impairments, which corresponds to their physiological characteristics.

In children with mixed disabilities, the running speed is 30 m lower (8-8.2 sec), which may be associated with limited strength and coordination. Physical fitness depends on both the type and gender of impairment. Special training aimed at increasing strength and endurance is necessary for children with motor and combined disorders.

Table 2.

Physical fitness by sex and type of impairment

Children's group	Gender	Number of children	Strength resistance, times (sr $\pm$ σ)	Flexibility, cm (sr $\pm$ σ)	Speed 30 m, sec (sr $\pm$ σ)	Durability, times (sr $\pm$ σ)
Motor disorders	Boys	15	8 $\pm$ 3	13 $\pm$ 5	7,5 $\pm$ 1,2	18 $\pm$ 4
Motor disorders	Girls	10	7 $\pm$ 3	15 $\pm$ 4	7,6 $\pm$ 1,1	16 $\pm$ 5
Speech disorders	Boys	5	12 $\pm$ 4	16 $\pm$ 5	7,1 $\pm$ 0,9	21 $\pm$ 5
Speech disorders	Girls	5	11 $\pm$ 3	18 $\pm$ 4	7,2 $\pm$ 0,8	20 $\pm$ 4
Sensory disorders	Boys	3	10 $\pm$ 3	15 $\pm$ 4	7,0 $\pm$ 0,7	19 $\pm$ 3
Sensory disorders	Girls	4	9 $\pm$ 2	17 $\pm$ 3	7,3 $\pm$ 0,9	18 $\pm$ 3
Combined disorders	Boys	5	6 $\pm$ 2	12 $\pm$ 4	8,0 $\pm$ 1,0	14 $\pm$ 4
Combined disorders	Girls	4	5 $\pm$ 2	14 $\pm$ 3	8,2 $\pm$ 1,1	13 $\pm$ 3

Functional indicators show the adaptive capabilities of the organism:

At rest, all groups are normal in pulse (78-86 beats/min), blood pressure (108/68-114/74 mm Hg), and respiratory rate (16-18 beats/min).

After the load, in children with combined and motor impairments, the pulse (135-138 bpm) and respiratory rate (30-32 bpm) increase, which indicates a more pronounced reaction to the load and a decrease in tolerance to physical activity.

Table 3.

Functional indicators by sex and type of disorder

Children's group	Gender	Number of children	Pulse at rest, beats/min	Post-load pulse, beats/min	Arterial pressure at rest, mm Hg	Arterial pressure at rest, mm Hg	Rest respiratory rate, breaths/min	Respiratory rate after exercise, breaths/min
Motor disorders	Boys	15	84 $\pm$ 8	135 $\pm$ 12	112/72	124/82	18 $\pm$ 2	30 $\pm$ 3
Motor disorders	Girls	10	83 $\pm$ 7	132 $\pm$ 11	110/70	122/80	17 $\pm$ 2	28 $\pm$ 3
Speech disorders	Boys	5	80 $\pm$ 6	128 $\pm$ 10	108/68	118/78	17 $\pm$ 1	27 $\pm$ 2
Speech disorders	Girls	5	78 $\pm$ 5	126 $\pm$ 9	108/68	118/78	16 $\pm$ 1	26 $\pm$ 2
Sensory disorders	Boys	3	82 $\pm$ 5	130 $\pm$ 8	110/70	120/78	17 $\pm$ 1	27 $\pm$ 2
Sensory disorders	Girls	4	81 $\pm$ 6	129 $\pm$ 9	110/70	120/78	17 $\pm$ 2	27 $\pm$ 2
Combined disorders	Boys	5	86 $\pm$ 9	138 $\pm$ 12	114/74	126/84	18 $\pm$ 2	32 $\pm$ 3
Combined disorders	Girls	4	85 $\pm$ 8	137 $\pm$ 11	112/72	124/82	18 $\pm$ 2	31 $\pm$ 3

Children with speech and sensory impairments tolerate the load well, and their pulse and respiratory rate after the load are close to normal. The functional reaction of the body to the load depends on the type

of disorders. These data confirm the need for adapted physical training programs, taking into account the individual functional capabilities of children.

In children with motor disorders, tachycardia was observed more often after the load, and in some children with combined disorders, rapid fatigue and hypersensitivity to physical activity were noted.

The conducted research made it possible to determine the features of physical development and functional capabilities of pupils of special boarding schools with health impairments. The obtained data indicate the presence of deviations in anthropometric indicators, a decrease in the functional state of the cardiovascular and respiratory systems, which reflects the limited adaptive reserves of the body. The identified features necessitate a differentiated and individualized approach to the organization of physical education and health improvement work in the conditions of specialized educational institutions. The research results can be used in the development of correctional and health improvement programs aimed at increasing the level of physical development, functional capabilities, and overall work capacity of pupils with disabilities.

Conclusions. Characteristics of physical development, manifested in deviations of the main anthropometric indicators from age norms, were identified in pupils of special boarding schools with health defects. The functional capabilities of the body of this category of students are characterized by a decrease in the indicators of the cardiovascular and respiratory systems, which indicates a limitation of adaptive reserves. The established features of physical and functional state require an individual and differentiated approach to the organization of physical culture, health improvement, and correctional work in the conditions of a special boarding school.

REFERENCES:

1. Антонова А.А., Хуторская Т.А. Состояние здоровья и физического развития детей дошкольного возраста. Международный научно-исследовательский журнал. – № 11 (101). – Часть 2, Ноябрь. – 2020. – С. 10-12. DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.101.11.034>
2. Евсеев С. П. Теория и организация адаптивной физической культуры. – М.: Спорт, 2020. – С. 616.
3. Безруких М. М., Сонькин В. Д., Фарбер Д. А. Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка). – М.: Академия. – 2019. – С. 416.
4. Светличная Н.К. Методология программирования занятий адаптивной двигательной рекреацией // Теория и методика физической культуры. – 2025. – № 3(81). – С. 58-64. DOI: https://doi.org/10.48114/2306-5540_2025_3_58.
5. Ланда Б. Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности. – М.: Советский спорт. – 2011. – С. 208.

UO'K 581.4:582.794.1

O'ZBEKISTON ENDEMI *FERULA PRATOVII* F.O. KHASS. & I.I. MALZEV BARGINING MORFO-ANATOMIK TUZILISHI VA KSEROMORF MOSLANISH BELGILAR

V.K. Sharipova, katta ilmiy xodim, O'zR FA Botanika instituti, Toshkent

B.Q.Karimov, kichik ilmiy xodim, O'zR FA Botanika instituti, Toshkent

D.E.Turdiyev, kichik ilmiy xodim, O'zR FA Botanika instituti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada kamyob va endem tur hisoblangan *Ferula pratovii* F.O. Khass. & I.I. Malzev bargining morfo-anatomik tuzilishi o'rganildi. Aniqlanishicha, mazkur tur bargi kseromorf tuzilishga ega bo'lib, bir qatorli qalin kutikula bilan qoplangan epiderma, izolateral mezofill, 2-3 qator ustunsimon parenxima, kollateral tipdagi o'tkazuvchi to'plamlar, mexanik to'qimalar va ajratma kanallar bilan tavsiflanadi. Aniqlangan belgilar turning qurg'oqchil tog' sharoitiga moslashganligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *Ferula pratovii*, barg anatomiyasi, mezofill, ajratma kanallar, kseromorf belgi, endem tur.

Аннотация. В статье приведены данные по изучению морфолого-анатомического строения листа редкого эндемичного вида *Ferula pratovii* F.O. Khass. & I.I. Malzev. Установлено, что лист данного вида имеет ксероморфное строение и характеризуется однослойной эпидермой, покрытой толстой кутикулой, изолатеральным мезофиллом, 2-3-рядной палисадной паренхимой, хорошо развитыми проводящими пучками коллатерального типа, механическими тканями и секреторными каналами. Выявленные признаки свидетельствуют о приспособленности вида к засушливым горным условиям.

Ключевые слова: *Ferula pratovii*, анатомия листа, мезофилл, секреторные каналы, ксероморфность, эндем.

Abstract. The article presents data on the morpho-anatomical structure of the leaf of the rare endemic species *Ferula pratovii* F.O. Khass. & I.I. Malzev. It was found that the leaf of this species has a xeromorphic structure characterized by a single-layered epidermis covered with a thick cuticle, isolateral mesophyll, 2-3-layered palisade parenchyma, well-developed collateral vascular bundles, mechanical tissues, and secretory ducts. The revealed features indicate adaptation of the species to arid mountain conditions.

Keywords: *Ferula pratovii*, leaf anatomy, mesophyll, secretory ducts, xeromorphy, endemic species.

Kirish. Apiaceae oilasi vakillari orasida dorivor, efir-moyli va biologik faol moddalarga boy turlar alohida o'rin tutadi. *Ferula* L. turkumi vakillari Sharq tabobatida qadimdan qo'llanib kelinadi va morfologik-anatomik belgilari jihatidan ham katta ilmiy ahamiyatga ega [2, 3, 5]. Markaziy Osiyo ushbu turkumning muhim xilma-xillik markazlaridan biri hisoblanadi. Shunga qaramay, ayrim kamyob va endem turlarning vegetativ organlari anatomiyasi yetarlicha o'rganilmagan.

Ferula pratovii O'zbekistonning kamyob endem turi bo'lib, Qashqadaryo viloyati Hisor tizmasining janubi-g'arbiy tarmoqlarida tarqalgan [6, 7]. Tur O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga 1-maqom bilan kiritilgan [8]. Mazkur turning anatomik tuzilishi bo'yicha ma'lumotlari deyarli mavjud emas. Shu sababli ushbu ishning maqsadi *Ferula pratovii* bargining morfo-anatomik tuzilishini o'rganish va undagi kseromorf moslanish belgilarini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot metodlari. Tadqiqot obyekti sifatida *Ferula pratovii* F.O. Khasanov & I.I. Mal'tsev turi olindi. O'simlik materiallari tabiiy yashash joyidan yig'ilib, barg namunalari 70% li etanolda fiksatsiya qilindi. Anatomik preparatlar umumqabul qilingan metodika bo'yicha qo'lda ustara yordamida tayyorlandi [1,3]. Preparatlar metilen ko'k bilan bo'yilib, glitserin-jelatin bilan mustahkamlandi. Mikrofotosuratlar KERN OBN 1327241 va SZM45NT-2L mikroskoplari yordamida olindi. Morfometrik ko'rsatkichlar mikrofotolardagi masshtab chiziqlari asosida o'lchandi va o'rtacha qiymat $\pm$ standart og'ish shaklida ifodalandi.

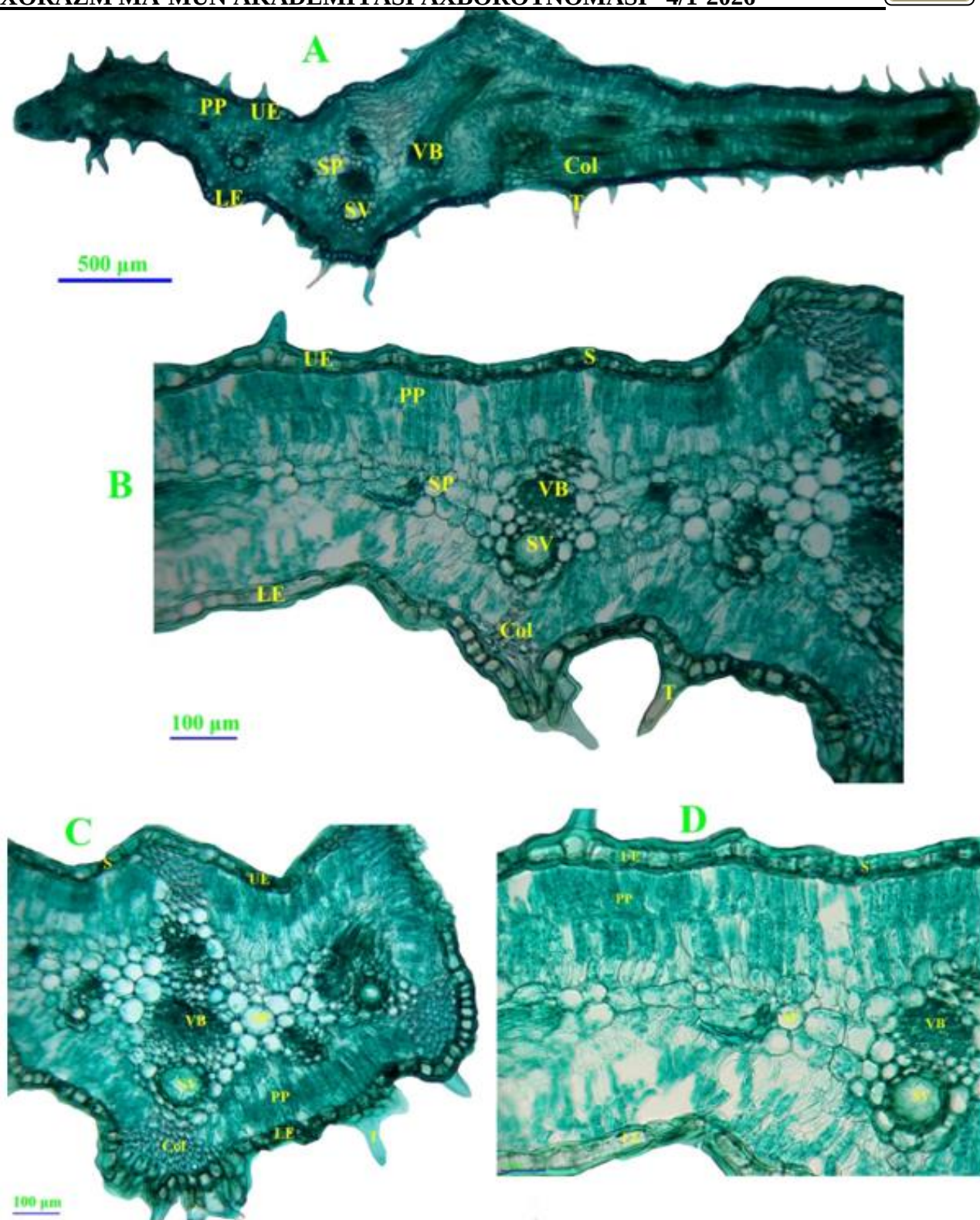
Natijalar va muhokama. *Ferula pratovii* ko'p yillik polikarp o'simlik bo'lib, bo'yi 40-70 sm ga yetadi. Barglarining asosiy qismi ildizoldida to'pbarg hosil qilib joylashgan, qisqa bandli, keng tuxumsimon va shishgan pardasimon qinli. Barg plastinkasi uchburchaksimon, uch karra patsimon bo'lingan, har ikki tomondan dag'al oq tuklar bilan qoplangan [6, 7]. Oxirgi bo'lakchalari teskari tuxumsimon, 3-5 bo'lakli, uchlari o'tkir. Tur shag'alli va gipsli tog' yonbag'irlarida, dengiz sathidan 1800-2400 m balandliklarda o'sadi [7, 8].

Bargning ko'ndalang kesimida ustki va ostki epiderma bir qatorli hujayralardan tashkil topgan bo'lib, tashqi tomondan qalin kutikula bilan qoplangan (1-rasm). Epiderma tashqi devori qalinligi $8,3 \pm 0,18$ mkm, epiderma balandligi esa $25,4 \pm 0,22$ mkm ni tashkil etdi. Epidermaning qalin kutikula bilan qoplanishi qurg'oqchil sharoitda suv yo'qotilishini kamaytirishga xizmat qiluvchi tipik kseromorf belgi hisoblanadi [2, 3, 4]. Barg yuzasining ikkala tomonida tikansimon tukchalar yaxshi rivojlangan bo'lib, bu holat ham transpiratsiyani cheklash va himoya qatlamini hosil qilish bilan izohlanadi [2, 5]. Ushbu morfometrik ko'rsatkichlar Sizning hisobot ma'lumotlaringiz bilan mos keladi.

Barg mezofilli izolateral tipda bo'lib, uning ikki tomonida ham ustunsimon parenxima 2-3 qatordan joylashgan. Mezofillning umumiy qalinligi $358,5 \pm 3,25$ mkm, ustunsimon parenxima balandligi $50,5 \pm 0,48$ mkm, eni $20,7 \pm 0,25$ mkm ni tashkil etdi. Mezofill markaziy qismida g'ovaksimon parenxima yaxshi rivojlangan bo'lib, uning diametri $48,2 \pm 0,45$ mkm ga teng bo'ldi. Ushbu holat barg ichida gaz almashinuvi uchun qulay sharoit yaratadi va assimilyatsion apparatning kuchli rivojlanganini ko'rsatadi.

Markaziy tomir sohasi bargning yaxshi rivojlangan anatomik qismi hisoblanadi. O'tkazuvchi to'plamlar kollateral tipda bo'lib, ksilema va floema aniq farqlanadi. Ksilema elementlari soni 15-18 tani tashkil etdi, diametri esa $10,2 \pm 0,17$ mkm bo'ldi. O'tkazuvchi to'plamlar atrofiga kollenxima va sklerenxima elementlari rivojlangan bo'lib, ular bargning mexanik barqarorligini ta'minlaydi. Shuningdek, o'tkazuvchi to'plamlar bilan bog'liq holda yaxshi rivojlangan ajratma kanallar kuzatildi. Ularning bo'shlig'i diametri $72,1 \pm 0,75$ mkm ni tashkil etdi. Bu belgilar *Ferula* turkumi uchun muhim diagnostik xususiyat hisoblanadi.

Aniqlangan belgilar majmuasi — qalin kutikula, tikansimon trixomalar, izolateral mezofill, yaxshi rivojlangan ustunsimon parenxima, ko'p sonli o'tkazuvchi elementlar, mexanik to'qimalar va sekretor tizim — *Ferula pratovii* bargining qurg'oqchil tog' sharoitiga moslashgan kseromorf tuzilishga ega ekanini ko'rsatadi. Barg plastinkasining mayda bo'lishi suv yo'qotilishini kamaytirishga xizmat qilsa, qalin mezofill va yirik assimilyatsion hujayralar yuqori yorug'lik sharoitida fotosintez samaradorligini oshiradi.



1-rasm – *Ferula pratovii* bargining strukturaviy tuzilishi: A – barg ko'ndalang kesimining umumiy ko'rinishi, B, D – barg mezofilli, C – bargning markaziy tomiri (glavnaya jilka).

Shartli belgilar: Col – kollennxima, K – kutikula, LE – ostki epiderma, P – parenxima, Phl – floema, PP – ustunsimon parenxima, Scl – sklerenxima, S – barg og'izchasi, SP – g'ovak parenxima, SV – ajratma kanal, T – trixoma, UE – ustki epiderma, VB – o'tkazuvchi to'plam, XL – ksilema

Xulosa. *Ferula pratovii* bargining morfo-anatomik tuzilishi ilk bor batafsil tavsiflandi. Bargning asosiy diagnostik belgilari sifatida bir qatorli qalin kutikulali epiderma, 2-3 qator ustunsimon parenximaga ega izolateral mezofill, kollateral o'tkazuvchi to'plamlar, mexanik to'qimalar va yaxshi rivojlangan ajratma kanallar aniqlandi. Olingan natijalar turning kseromorf anatomik tuzilishga ega ekanini va qurg'oqchil tog'sharoitiga moslashganligini ko'rsatadi. Mazkur ma'lumotlar tur diagnostikasi, ekologik talqin va keyingi farmakognozik tadqiqotlar uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqotlar O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika institutining FL-9524115063-sonli "Respublikaning dorivor o'simliklari resurs salohiyatini bioiqlim va geofazoviy tahlili, moslashish va tarqalish qonuniyatlari (Ferula L. turkumi misolida)" mavzusidagi fundamental loyiha doirasida hamda 2025-2029 yillarga mo'ljallangan "Raqamli tabiat: Markaziy O'zbekiston florasining raqamli platformasini ishlab chiqish" mavzusidagi davlat dasturi doirasida amalga oshirildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Большой практикум по экологической анатомии цветковых растений. – М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2005. – 77 с.
2. Бутник А.А., Ашурметов О.А., Нигманова Р.Н., Бегбаева Г.Ф. Экологическая анатомия пустынных растений Средней Азии. Травы. – Ташкент: Фан, 2009. – Т. 3. – 155 с.
3. Лотова Л.И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений. – М.: КомКнига, 2007. – 512 с.
4. Сафина Л.К., Исаева С.Н. Анатомический анализ вегетативных органов двух эндемичных видов ферулы // Известия АН КазССР. – 1981. – Сер. 6. – С. 8–16.
5. Шарипова В.К. Строение листа и локализация секреторных вместилищ у пустынных видов *Ferula L.* // Узбекский биологический журнал. – 2012. – Спец. вып. – С. 62–64.
6. Хасанов Ф.О., Мальцев И.И. Новый вид рода *Ferula L.* из Гиссарского хребта // Доклады академии наук. – Ташкент: ФАН, 1990. – № 8. – С. 48–49.
7. Флора Узбекистана / Под ред. А.Н. Сенникова. – Ташкент: Фан АН РУз, 2023. – Т. 5. – 238 с.
8. Ўзбекистон Республикасининг Қизил китоби. 1-жилд: Ўсимликлар / Ф.Ў. Ҳасанов тахрири остида. – Тошкент: Chinor ENK, 2019. – 356 б.

UDK: 633.853.483.

BUXORO VILOYATI SUG'ORILADIGAN TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA AMARANTHUS L. TURKUMIGA MANSUB "BOGRYANNIY" NAVINING AGROTEKNOLOGIYASI

O.B.Sharipov, dot, BuxDU, DDEIT instituti Buxoro ITS, Buxoro

N.M. To'rayeva, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

U.R. Islomova, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro viloyati sug'oriladigan tuproq-iqlim sharoitida *Amaranthus caudatus L. turkumiga mansub "Bogryanniy"* navini yetishtirishning agroteknologik asoslari yoritilgan. Ekish muddatlarining fenologik rivojlanish, biometrik ko'rsatkichlar hamda yashil massa va don hosildorligiga ta'siri baholangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, 30-mart eng maqbul ekish muddati sifatida aniqlangan, amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan va iqtisodiy samaradorligi yuqori ekani ham asoslangan.

Kalit so'zlar: amarant, *Amaranthus caudatus L.*, ekish muddati, sug'oriladigan tuproqlar, tuproq-iqlim sharoiti, yashil massa hosili, don hosildorligi, Buxoro viloyati

Аннотация. В статье освещены агротехнологические основы возделывания сорта «Багряный», относящегося к виду *Amaranthus caudatus L.*, в условиях орошаемых почвенно-климатических условий Бухарской области. Оценено влияние сроков посева на фенологическое развитие, биометрические показатели, урожайность зелёной массы и зерна. По результатам исследований установлено, что наиболее оптимальным сроком посева является 30 марта; разработаны практические рекомендации и обоснована высокая экономическая эффективность.

Ключевые слова: амарант, *Amaranthus caudatus L.*, сроки посева, орошаемые почвы, почвенно-климатические условия, урожай зелёной массы, урожай зерна, Бухарская область

Abstract. This article highlights the agrotechnological bases for cultivating the "Bogryanniy" variety of *Amaranthus caudatus L.* under the irrigated soil and climatic conditions of the Bukhara region. The effects of sowing dates on phenological development, biometric traits, green mass yield, and grain productivity were evaluated. The research results showed that March 30 was the most optimal sowing date; practical recommendations were developed, and its high economic efficiency was substantiated.

Keywords: amaranth, *Amaranthus caudatus L.*, sowing time, irrigated soils, soil-climatic conditions, green mass yield, grain yield, Bukhara region

Kirish. Mamlakatimiz qishloq xo'jaligida sug'oriladigan yerlar samaradorligini oshirish, suv tanqisligi va tuproqlarning sho'rlanishi sharoitida muqobil, sermahsul va biologik jihatdan moslashuvchan ekinlarni joriy etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, iqlim o'zgarishi, vegetatsiya davrida haroratning yuqori bo'lishi va suv resurslariga bosimning ortishi sharoitida issiqsevar, qurg'oqchilikka nisbatan bardoshli, qisqa muddatda yuqori biomassa hosil qiluvchi ekinlarni tanlash zarurati ortib bormoqda. Shu nuqtayi nazardan amarant istiqbolli ekinlardan biri sifatida e'tiborni tortadi.

Amarant (*Amaranthus caudatus L.*) oziq-ovqat, yem-xashak va texnik yo'nalishda qo'llaniladigan qimmatli ekin bo'lib, yuqori o'sish energiyasi, oziqaviy qiymati, qurg'oqchilikka chidamliligi hamda C4

fotosintezi tufayli issiq, quruq sharoitda samarali o'sadi. Uni Buxoro sug'oriladigan sharoitida o'rganish muhimdir. [1,2,3].

L.A. de la Barrera Ferramola va hammualiflar tadqiqotida amarantda ekish muddati fenologik rivojlanish, o'simlik bo'yi, biomassa va don hosiliga sezilarli ta'sir qilishi aniqlangan. Shu bois maqbul muddatni tanlash hosildorlik hamda ishlab chiqarish salohiyatini bevosita belgilaydi. [4].

Shu tariqa, mazkur tadqiqot Buxoro viloyati tuproq-iqlim sharoitida amarant yetishtirish texnologiyasining ilmiy asoslarini ishlab chiqish, mahalliy agroekologik sharoitga mos tavsiyalar berish hamda ushbu ekinning biologik va iqtisodiy samaradorligini asoslashga qaratilgan.

Tadqiqot maqsadi: Buxoro viloyati sug'oriladigan tuproq-iqlim sharoitida *Amaranthus caudatus* L. o'simligini yetishtirishning ilmiy asoslangan agroteknologiyasini ishlab chiqish, xususan maqbul ekish muddati, samarali mineral oziqlanish me'yorlari, o'sish va rivojlanish xususiyatlari, hosildorlik hamda iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlarini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot obyekti: Tadqiqot obyekti sifatida Buxoro viloyatining sug'oriladigan tuproq-iqlim sharoitida yetishtirilgan *Amaranthus caudatus* L. o'simligi, xususan uning o'sishi, rivojlanishi, biomassa hosil qilishi va hosildorligi olindi.

Tadqiqot usullari: Tadqiqotda dala tajribasi, fenologik kuzatuvlar, biometrik o'lchovlar, hosildorlikni hisoblash, qiyosiy tahlil, iqtisodiy baholash hamda matematik-statistik ishlov usullari qo'llanildi. Tajriba natijalari dispersion tahlil asosida B.A. Dospexov metodikasi bo'yicha qayta ishlandi. O'simlik bo'yi, barglar soni, bitta o'simlik massasi, barglar massasi, yashil massa hosildorligi, don hosili, yalpi daromad, sof foyda va rentabellik ko'rsatkichlari aniqlanib tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari va muhokamalar. Fenologik kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, ekish muddati o'zgargan sari amarantning unib chiqish muddati, shonalash, gullash va pishish fazalarining boshlanish davri ham o'zgaradi. Ertaroq ekilgan variantlarda unib chiqish nisbatan sekinroq bo'lishi mumkin, biroq vegetatsiya davri uzayadi. Buxoro viloyati sharoitida 30-mart muddatida ekilgan variantlarda esa tuproq va havo haroratining amarant biologik talabiga mos kelishi natijasida o'simliklarning unib chiqishi tezlashdi, fenologik fazalar me'yoriy va muvozanatli kechdi hamda vegetativ va generativ organlar yaxshi shakllandi. Demak, ushbu sharoitda 30-mart muddati kech ekish emas, balki amarant uchun maqbul ekish muddati sifatida namoyon bo'ldi.

1-jadval

Ekish muddatining amarantning asosiy fenologik fazalariga ta'siri

Variant	Ekish muddati	Unib chiqish (kun)	Shonalashgacha (kun)	Gullashgacha (kun)	Pishishgacha (kun)	Vegetatsiya davri (kun)
1	10-mart	11	42	71	118	129
2	20-mart	8	39	67	113	121
3	30-mart	6	36	63	108	114

1-jadval ma'lumotlariga ko'ra, ekish muddati amarantning asosiy fenologik fazalarining kechishiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Erta, ya'ni 10-martda ekilgan variantda unib chiqish 11 kunni tashkil etib, keyingi fenologik fazalar ham nisbatan kechroq boshlandi. 20-martda ekilgan variantda esa unib chiqish va keyingi rivojlanish bosqichlari tezlashgani kuzatildi. Eng qulay natijalar 30-mart muddatida ekilgan variantda qayd etilib, unib chiqish 6 kun, shonalashgacha bo'lgan davr 36 kun, gullashgacha 63 kun, pishishgacha 108 kun va umumiy vegetatsiya davri 114 kunni tashkil etdi.

Natijalardan ko'rinadiki, 30-martda ekilgan amarant o'simliklari Buxoro viloyatining bahorgi harorat va namlik sharoitidan samaraliroq foydalangan. Aynan shu muddatda tuproq va havo haroratining urug'unishi hamda dastlabki rivojlanish uchun qulay bo'lishi hisobiga fenologik fazalar bir maromda va tezroq kechgan. Shu bois 30-mart ekish muddati "Bogryanniy" navli amarant uchun fenologik jihatdan eng maqbul muddat sifatida baholandi.

Fenologik ko'rsatkichlar bilan bir qatorda ekish muddatining o'simlikning biometrik belgilariga va yakuniy hosildorligiga ta'siri ham aniqlandi. Ma'lumki, amarantda vegetatsiya davrining qulay agroiklim fonida kechishi vegetativ organlarining faol shakllanishi, barg apparatining rivojlanishi va fotosintetik faoliyatning kuchayishiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida yashil massa va don hosildorligining ortishini ta'minlaydi.

2-jadval

Ekish muddatining amarantning o'sishi va hosildorligiga ta'siri

Variant	Ekish muddati	O'simlik bo'yi, sm	Bitta o'simlik massasi, g	Yashil massa hosili, t/ga	Don hosili, t/ga
1	10-mart	152,4	684,5	33,8	1,82
2	20-mart	165,7	742,8	38,6	2,11
3	30-mart	178,9	815,6	43,9	2,46

2-jadval ma'lumotlariga ko'ra, ekish muddati amarantning biometrik ko'rsatkichlari hamda yashil massa va don hosildorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Tajriba variantlari orasida eng past natijalar 10-mart muddatida ekilgan variantda qayd etilib, o'simlik bo'yi 152,4 sm, bitta o'simlik massasi 684,5 g, yashil massa hosili 33,8 t/ga va don hosili 1,82 t/ga ni tashkil etdi. 20-mart muddatida ekilgan variantda ushbu ko'rsatkichlar nisbatan yaxshilanib, o'simlik bo'yi 165,7 sm, bitta o'simlik massasi 742,8 g, yashil massa hosili 38,6 t/ga va don hosili 2,11 t/ga ga yetdi.

Eng yuqori natijalar 30-mart muddatida ekilgan variantda kuzatildi. Mazkur variantda o'simlik bo'yi 178,9 sm, bitta o'simlik massasi 815,6 g, yashil massa hosili 43,9 t/ga va don hosili 2,46 t/ga ni tashkil etdi. Bu holat 30-mart muddatida ekilgan amarant o'simliklari Buxoro viloyatining harorat va namlik sharoitidan samaraliroq foydalanganini ko'rsatadi. Natijada vegetativ organlar kuchliroq rivojlangan, biomassa to'planishi ortgan va yakuniy hosildorlik yuqori shakllangan.

F. Bavec va hammualiflar esa amarantning unib chiqishi tuproq va iqlim sharoitlariga kuchli bog'liq ekanligini ko'rsatganlar. [4,5]. Ularning ma'lumotlariga ko'ra, amarantni juda erta bahorda ekish past harorat sabab urug'larning unishini sekinlashtiradi, nihollarning yer betiga chiqishini kechiktiradi va ayrim hollarda urug'larning chirish xavfini oshiradi. Mazkur holat bizning tajribamizda ham o'z tasdig'ini topdi. Jumladan, 10-mart muddatida ekilgan variantda unib chiqish davri 11 kunni tashkil etgan bo'lsa, 30-mart muddatida ekilgan variantda bu ko'rsatkich 6 kungacha qisqardi. Bu esa Buxoro viloyati sharoitida tuproq va havo haroratining ekish muddatiga bog'liq ravishda amarantning dastlabki rivojlanishiga bevosita ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi.

Xulosalar. Buxoro viloyatining sug'oriladigan tuproq-iqlim sharoiti *Amaranthus* L. turkumiga mansub "Bogryanniy" navini yetishtirish uchun qulay bo'lib, navning issiqsevarligi, qurg'oqchilikka chidamliligi va yuqori biomassa to'plash xususiyati bilan tavsiflandi.

Tadqiqot hududi tuproqlarining agrokimyoviy va meliorativ holati, ayniqsa oziqa elementlari bilan ta'minlanganlik hamda sho'rlanish darajasi, amarantning o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va iqtisodiy samaradorligini belgilovchi muhim omillar ekanligi aniqlandi.

Ekish muddati amarantning fenologik rivojlanishi va hosildorligini shakllantiruvchi asosiy agroteknik omil bo'lib, 30-martda ekilgan variantda unib chiqish tezlashdi, biometrik ko'rsatkichlar, yashil massa va don hosili yuqori bo'ldi hamda ushbu muddat eng maqbul ekish muddati sifatida baholandi.

FOYDALANILGA ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. International Plant Names Index (IPNI). *Amaranthus caudatus* L., Species Plantarum (1753). IPNI bazasida turning birinchi rasmiy botanik tavsifi va muallifligi ko'rsatilgan.
2. Chorshanbiyev U.Y., Allanov X., Safaraliyev H. va boshq. The effect of organic fertilizer application in growing amarant (amaranthus) plant // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2023. Vol. 1142, No. 1. Article 012085. DOI: 10.1088/1755-1315/1142/1/012085.
3. Akamine H., Ohshiro M., Hossain M.A. Fertilizer management for amaranth (*Amaranthus* spp.) cultivation on dark-red soil in Okinawa, Japan // Applied Ecology and Environmental Research. 2020. Vol. 18, No. 6. P. 8145–8158.
4. De Ferramola L.A., Troiani R.M., Sánchez T.M., Reinaudi N.B. Optimal sowing dates of three species of grain-bearing amaranth in the semi-arid Argentine Pampa // Spanish Journal of Agricultural Research. 2004. Vol. 2, No. 3. P. 385–391.
5. Bavec F., Mlakar S.G. Effects of soil and climatic conditions on emergence of grain amaranths // European Journal of Agronomy. 2002. Vol. 17, No. 2. P. 93–103.

UO'K 581.143.6

MEGACARPAEA GIGANTIKA REGEL O'SIMLIGINI IN VITRO SHAROITDA MIKROKLONLASHDA MIKROPREPARATLARNING BIOLOGIK SAMARADORLIGINI KOMPLEKS BAHOLASH

M.H.Shodmonova, magistrant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

M.A. Xalquziyeva, dots., PhD, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqola *Megacarpaea gigantea* o'simligini in vitro sharoitda mikroklonl ko'paytirishda qo'llanilgan mikropreparatlarning biologik samaradorligini kompleks baholash haqida ma'lumotlar berilgan. *Megacarpaea gigantea* o'simligining mikropreparatlarning eksplantlarning yashab qolish darajasi, regeneratsiya chastotasi, adventiv kurtaklar hosil bo'lishi, kurtaklarning chiziqli o'sishi hamda ildiz hosil bo'lish jarayonlariga ta'sirini aniqlanilgan. Olingan natijalar *Megacarpaea gigantea* ni mikroklonlash texnologiyasini takomillashtirish va dorivor o'simliklarni biotexnologik usullar asosida ko'paytirish uchun muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: *Megacarpaea gigantea*, mikroklonlash, dorivor, ildiz, tuproq, kurtak.

Аннотация. В данной статье представлена информация о комплексе биологических дополнительных исследований микропрепаратов, используемых для получения большего количества микроклонов *Megacarpaea gigantea* in vitro. Определено влияние микропрепаратов на выживаемость эксплантов, частоту регенерации, образование придаточных побегов, рост

побеговой линии и процессы формирования корней *Megacarpaea gigantea*. Полученный продукт является важным научно-практическим инструментом для обеспечения технологии микроклонирования *Megacarpaea gigantea* и селекции лекарственных растений на основе биотехнологических методов.

Ключевые слова: *Megacarpaea gigantea*, микроклонирование, лекарственное, корень, почва, почка.

Abstract. This article provides information on the complex of biological additional studies of micropreparations used to produce more microclones of *Megacarpaea gigantea* in vitro. The effect of micropreparations on the survival rate of explants, regeneration frequency, adventitious shoot formation, shoot line growth and root formation processes of *Megacarpaea gigantea* was determined. The obtained product is an important scientific and practical tool for providing the technology of microcloning *Megacarpaea gigantea* and breeding medicinal plants based on biotechnological methods.

Key words: *Megacarpaea gigantea*, microcloning, medicinal, root, soil, bud.

Kirish. Jahon aholisining o'sishi natijasida qishloq xo'jaligi sohasi, oziq ovqat sanoati, farmasevtikaning rivojlanishiga olib kelmoqda. Bundan tashqari, iqlim o'zgarishi va kimyoviy moddalardan ortiqcha foydalanish, atrof-muhit va inson salomatligiga ta'sir ko'rsatdi. Natijada dorivor va biologik faol moddalar manbai bo'lgan o'simliklarga bo'lgan talabning ortib borishi ularni barqaror va samarali ko'paytirish masalasini dolzarb ilmiy muammoga aylantirmoqda. Shu jihatdan ananaviy tabobatda qo'llanilib kelinayotgan *Megacarpaea gigantea* Regel o'simligi ko'paytirish usullarini ishlab chiqishga talab ortib bormoqda.

Mavzuning dolzarbligi: Dunyoda tabiiy va antropogen omillar ta'siri natijasida dorivor o'simlik turlarining kamayib ketish sabablarini aniqlash, ularni saqlab qolish va ko'paytirish yo'llarini takomillashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ayniqsa, shifobaxsh o'simliklardan *Brassicaceae* Burnett oilasiga mansub *Megacarpaea* turkumi turlaridan *Megacarpaea gigantea* o'simliklaridan olinadigan dorivor vositalarga bo'lgan talabning kundan-kunga kuchayib borishi, o'simlik biologik xilma-xilligi va ularning zahiralari kamayishiga sabab bo'lmoqda.

Megacarpaea gigantea urug'larida yog' kislotalari va boshqa biologik faol moddalar mavjudligi sababli, buyrak va o't pufagi kasalliklari uchun dorivor vosita sifatida ichkarida ishlatiladi, bu mahalliy aholi va tabiblar tomonidan uzoq tarixiy foydalanish davrida kuzatilgan. O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti O'zbekiston Milliy gerbariysining elektron ma'lumotlar bazasiga kiritilgan gerbariy namunalari tahlili natijasida O'zbekistonda (Qashqadaryo, Surxondaryo, Samarqand, Jizzax va Toshkent viloyatlarining tog'li hududlarida) *Megacarpaea gigantea* ning tarqalish hududlari aniqlandi. Turi ko'proq Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida uchraydi, bu yerda mevalari asosan mahalliy aholi tomonidan etnobotanik maqsadlarda yig'iladi. Laboratoriya sharoitida sinovdan o'tkazilgan tajribalarda *Megacarpaea gigantea* urug'i namunalari perikarp sklerozi va yuqori harorat tufayli unib chiqqan olmadi. Kuzda va bahorda ekilgan kichik idishlardagi urug'larning unib chiqish tahlili kuzda, ayniqsa, toza qumda sezilarli darajada yuqori (82-87% gacha) unib chiqishini aniqladi. Buning sababi shundaki, kuzda ekilgan urug'lar tabiiy ravishda tabaqalangan, ularning unib chiqishi qoniqarli bo'lgan va keyingi introduksiyalarda urug'larning aniqlangan biologik xususiyatlariga asoslanib, *Megacarpaea gigantea* muvaffaqiyatli yetishtirilishi mumkin.[6]

Megacarpaea gigantea o'simligini biotexnologik ko'paytirishda in vitro sharoitda mikroklonlash texnologiyalaridan ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 apreldagi PQ-4670-son "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori to'g'risidagi qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirish maqsadida tematik loyihalar bo'yicha turli tajribalar amalga oshirilmoqda.[1]

Tadqiqot maqsadi: Dorivor o'simliklardan *Megacarpaea gigantea* Regel in vitro sharoitda mikroklonlash jarayonida qo'llanilgan mikropreparatlarning biologik samaradorligini kompleks baholash.

Tadqiqot materiallar va metodlar: *Megacarpaea gigantea*, Karamdoshlar (*Brassicaceae*) oilasiga mansub o'simliklarning *Megacarpaea* turkumiga, xususan, "qanotli" disklarga o'xshash katta, ikki qavatli dukkaklilari bilan mashhur bo'lgan *Megacarpaea megalocarpa* turiga ishora qiladi. Bu xarakterli kesilgan barglarga ega ko'p yillik o'tlar Markaziy Osiyoda keng tarqalgan bo'lib, ularning turbsimon ildizlari kraxmalga boy. Ildiz tarkibida juda ko'p miqdorda ozuqaviy moddalar mavjud.[5]

Sabzi shaklidagi katta ildizli ko'p yillik o'simlik. Poyasi 70-150 sm balandlikda. Barglari yaltiroq, yalang'och, igna shaklida bo'lingan. Gullari oq. Keng qanotli dukkakli. Tog' etaklarida, mayda donador yoki toshloq yonbag'irlarda uchraydi; u Samarqand va Buxoro viloyatlaridagi 15 ta tog'ning o'rta kamariga,

Zarafshon va Hisor tog'li hududlarida ko'tariladi. Butun o'simlik mahalliy aholi tomonidan sabzavot sifatida iste'mol qilinadi. Ildizi qashshoqlikda qaynatilgan holda iste'mol qilinadi; u juda mazali, rutabagani eslatadi. Kraxmalga boy; ildizining og'irligi 1 kg yoki undan ko'p bo'lishi mumkin.

Olingan natija: Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki *Megacarpaea gigantea* o'simligini in vitro sharoitda mikroklonlash jarayonida mikropreparatlarning biologik jihatdan muhim va kompleks ta'sirga ega ekanligini ko'rsatdi. Mikropreparatlar qo'llanilgan variantlarda eksplantlarning yashab qolish darajasi, regeneratsiya faolligi, adventiv kurtaklar hosil bo'lishi, kurtaklarning chiziqli o'sishi hamda ildiz hosil bo'lish ko'rsatkichlarining barqaror va yuqori bo'lishi ularning mikroklonlash texnologiyasidagi ahamiyatini tasdiqlaydi.



1-rasm. *Megacarpaea gigantea* o'simligi

Olingan ma'lumotlar mikropreparatlarning eksplantlarning moslashuvi, regeneratsiyasi va keyingi rivojlanish bosqichlariga ta'sirini kompleks baholash imkonini berdi. Eksplantlarning yashab qolish darajasining oshishi mikropreparatlarning in vitro sharoitda yuzaga keladigan fiziologik stressni kamaytiruvchi adaptogen xususiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. Bu holat hujayralarning oziqa muhitiga tez moslashishini ta'minlab, keyingi proliferatsiya va morfogenez jarayonlari uchun qulay sharoit yaratadi. Kallus hosil bo'lish jarayonining barqarorlashuvi va dispersiya ko'rsatkichlarining kamayishi hujayra bo'linish jarayonlarining muvozanatli kechganidan dalolat beradi. Adventiv kurtaklar sonining sezilarli darajada oshishi mikropreparatlarning hujayra differensiyalanishini rag'batlantiruvchi ta'sirini ko'rsatadi. Bu natijalar mikroklonlash jarayonida faqat o'sish tezligi emas, balki morfologik jihatdan to'g'ri va sinxron rivojlanish muhim ekanligini tasdiqlaydi. Kurtaklarning chiziqli o'sishi bo'yicha olingan natijalar regenerantlarning sifat ko'rsatkichlari yaxshilanganini ko'rsatib, ularning keyingi akklimatizatsiya bosqichiga tayyorligini oshiradi.

Rizogenez bosqichida mikropreparatlarning ijobiy ta'siri ayniqsa yaqqol namoyon bo'ldi. Ildiz hosil bo'lish chastotasining va ildiz tizimi sifatining yaxshilanishi regenerantlarning hayotchanligini oshirib, ularning ex vitro sharoitga moslashuvini yengillashtiradi. Ushbu holat mikroklonlash texnologiyasining amaliy samaradorligini bevosita belgilovchi omillardan biri hisoblanadi.

Mikropreparatlarning samaradorligi ularning konsentratsiyasiga bog'liq ekanligi aniqlanib, past konsentratsiyalarda biologik ta'sir yetarli darajada namoyon bo'lmasligi, yuqori konsentratsiyalarda esa fiziologik stress belgilari kuzatilishi qayd etildi. Eng barqaror va optimal natijalar mikropreparatlarning o'rtacha konsentratsiyalarida kuzatilib, ushbu variantlar mikroklonlash texnologiyasi uchun eng maqbul deb topildi. Shu tariqa tadqiqot boshida ilgari surilgan gipoteza to'liq tasdiqlandi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar *Megacarpaea gigantea* o'simligini in vitro sharoitda mikroklonlash jarayonida mikropreparatlarning yuqori biologik samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Mikropreparatlar eksplantlarning yashab qolish darajasini oshirib, kallus hosil bo'lishi, adventiv kurtaklar soni, kurtaklarning chiziqli o'sishi hamda ildiz hosil bo'lish jarayonlarini sezilarli darajada faollashtirdi.

Olingan natijalar *Megacarpaea gigantea* ni biotexnologik usullar asosida tezkor va samarali ko'paytirish, dorivor xomashyo bazasini kengaytirish hamda keyingi ilmiy-amaliy tadqiqotlar uchun metodik asos sifatida tavsiya etiladi.

FOYDANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 apreldagi PQ-4670-son qarori

2. Khamreva D.T. New Findings in the Ethnobotany of Uzbekistan\\ The Eurasia Proceedings of Health, Environment and Life Sciences
3. Сумневич Г.П. - Дикорастущие пищевые растения Узбекистана, 1942
4. Halkuzieva MA, Khamraeva DT, Bussmann RW. Bio-morphological properties of *Ferula tadshikorum* Pimenov and *Ferula foetida* (Bunge) Regel under plantation conditions. Plant Sci. Today. 2023 Apr. 9 [cited 2023 May 2];9(sp3):79-84. Available from: <https://horizonpublishing.com/journals/index.php/PST/article/view/1863>
5. <https://www.naturalmedicinalherbs.net/herbs/m/megacarpaea-gigantea.php>
6. Khamraeva, D. T., Rakhimova, N. K., Bussmann, R. W. ., & Halkuzieva, M. A. . (2026). Biological characteristics of *Megacarpaea gigantea* Regel fruits and their use in traditional medicine of Uzbekistan. *Ethnobotany Research and Applications*, 33, 1–13. Retrieved from <https://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/7746>

UO'K 581.143.6

GINKGO BILOBA L. O'SIMLIGINI IN VITRO SHAROITDA MIKROKLONLASHDA MIKROPREPARATLARNING SAMARADORLIGI

M.Sh.Shoyimova, magistrant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

H.F.G'afforova, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

M.A. Xalquziyeva, dots., PhD, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqola *Ginkgo biloba* L. o'simligini in vitro sharoitda mikroklonlash jarayonida mikropreparatlarni oziqa muhiti komponenti sifatida qo'llashning biologik va statistik samaradorligini baholashga bag'ishlangan. Tadqiqotning maqsadi mikropreparatlarning eksplantlarning yashab qolishi, kallus hosil bo'lishi, adventiv kurtaklar soni, kurtaklarning chiziqli o'sishi hamda ildiz hosil bo'lish jarayonlariga ta'sirini aniqlashdan iborat bo'ldi. Tadqiqot jarayonida in vitro madaniyat sharoitida tajribalar o'tkazilib, har bir variant kamida uch martalik takrorlarda o'rganildi. Olingan natijalar matematik-statistik usullar asosida tahlil qilinib, arifmetik o'rtacha qiymat va standart og'ish ($M \pm SD$) ko'rinishida ifodalandi. Variantlar o'rtasidagi farqlar Student mezonini asosida baholandi. Tadqiqot natijalari mikropreparatlar qo'llanilgan variantlarda regeneratsiya jarayonlari nazorat variantiga nisbatan statistik jihatdan ishonchli darajada yuqori ekanligini ko'rsatdi ($p < 0,05$; $p < 0,01$). Olingan natijalar *Ginkgo biloba* L. ni mikroklonlash orqali ko'paytirish texnologiyasini takomillashtirishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: *Ginkgo biloba* L., mikroklonlash, in vitro madaniyat, mikropreparatlar, regeneratsiya, statistik tahlil.

Аннотация. Данная научная статья посвящена оценке биологической и статистической эффективности использования микропрепаратов в качестве компонента питательной среды при микроклонировании растений *Ginkgo biloba* L. in vitro. Целью исследования было определение влияния микропрепаратов на выживаемость эксплантов, образование каллуса, количество придаточных побегов, линейный рост побегов и процессы образования корней. В ходе исследования эксперименты проводились в условиях культивирования in vitro, при этом каждый вариант изучался не менее чем в трех повторениях. Полученные результаты анализировались с помощью математических и статистических методов и выражались в виде среднего арифметического и стандартного отклонения ($M \pm SD$). Различия между вариантами оценивались с помощью критерия Стьюдента. Результаты исследования показали, что процессы регенерации в вариантах, где использовались микропрепараты, были статистически значимо выше, чем в контрольном варианте ($p < 0,05$; $p < 0,01$). Полученные результаты имеют важное научное и практическое значение для совершенствования технологии размножения *Ginkgo biloba* L. методом микроклонирования.

Ключевые слова: *Ginkgo biloba* L., микроклонирование, культивирование in vitro, микропрепараты, регенерация, статистический анализ.

Abstract. This scientific article is devoted to the evaluation of the biological and statistical effectiveness of using micropreparations as a component of the nutrient medium during the in vitro microcloning of *Ginkgo biloba* L. plants. The aim of the study was to determine the effect of micropreparations on the survival of explants, callus formation, the number of adventitious shoots, linear growth of shoots and root formation processes. During the study, experiments were conducted under in vitro culture conditions, and each option was studied in at least three repetitions. The results obtained were analyzed based on mathematical and statistical methods and expressed as the arithmetic mean and standard deviation ($M \pm SD$). Differences between options were assessed based on the Student test. The results of the study showed that the regeneration processes in the options where micropreparations were used were statistically significantly higher than in the control option ($p < 0.05$; $p < 0.01$). The results obtained are of significant scientific and practical importance in improving the technology of reproduction of *Ginkgo biloba* L. by microcloning.

Key words: *Ginkgo biloba* L., microcloning, in vitro culture, micropreparations, regeneration, statistical analysis.

Kirish: Hozirgi kunda biologik resurslardan oqilona foydalanish, biologik xilma-xillikni saqlash hamda dorivor o'simliklar xomashyo bazasini barqaror rivojlantirish masalalari global miqyosda dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Aholining tabiiy kelib chiqishga ega bo'lgan farmatsevtik preparatlarga bo'lgan ehtiyojining ortib borishi dorivor o'simliklarni zamonaviy biotexnologik usullar asosida ko'paytirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Shu jihatdan relikt va biologik faol moddalarga boy bo'lgan *Ginkgo biloba* L. o'simligi ilmiy va amaliy nuqtayi nazardan alohida ahamiyat kasb etadi.

Mazkur yo'nalish O'zbekiston Respublikasida qabul qilingan bir qator normativ-huquqiy hujjatlar bilan mustahkam asoslangan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-iyundagi 484-son [1] qarori bilan tasdiqlangan "2019–2028-yillarda O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasi"da biologik resurslarni, xususan kamyob va relikt o'simlik turlarini muhofaza qilish, ularning genofondini saqlash va tiklash muhim vazifa sifatida belgilangan. Ushbu strategiyada tabiiy populyatsiyalarga zarar yetkazmasdan, o'simliklarni sun'iy sharoitda ko'paytirishning ilmiy asoslangan usullarini joriy etish zarurligi alohida ta'kidlangan.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasining 2016-yil 21-sentabrdagi O'RQ-409-son [2] "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi Qonunida o'simlik dunyosi milliy boylik sifatida e'tirof etilib, kamyob va yo'qolib borayotgan o'simlik turlarini saqlash hamda ulardan oqilona foydalanish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Ushbu qonun *Ginkgo biloba* L. ni mikroklonlash orqali ko'paytirish bo'yicha olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar uchun muhim huquqiy asos yaratadi.

Ilmiy adabiyotlarda *Ginkgo biloba* L. ning biologik, kimyoviy va farmakologik xususiyatlari keng yoritilgan. Isah (2015) [7] o'z tadqiqotida ginkgoning dorivor ahamiyati va muhofazasi masalalarini muhim ilmiy muammo sifatida ko'rsatgan. DeFeudis (1998) [8] *Ginkgo biloba* ekstraktlarining kimyoviy tarkibi va klinik ahamiyatini batafsil tahlil qilgan bo'lsa, van Beek (2002) [9] barglar va ekstraktlarning kimyoviy tahliliga bag'ishlangan tadqiqotlarni olib borgan. So'nggi yillarda Biernacka va hammualliflar (2023) [10] *Ginkgo biloba* ning biologik faol birikmalar manbai sifatidagi salohiyatini zamonaviy ilmiy adabiyotlar va patentlar asosida umumlashtirgan. Terpen trilaktonlar va flavonoidlarning biologik ta'siri Nakanishi (1967) [11] hamda Stomgaard va Nakanishi (2004) ishlarida chuqur o'rganilgan.

Biroq mavjud tadqiqotlarning aksariyati *Ginkgo biloba* ning kimyoviy va farmakologik jihatlariga qaratilgan bo'lib, mikroklonlash jarayonida mikropreparatlarning eksplant rivojlanishiga ta'sirini kompleks statistik tahlil asosida baholashga bag'ishlangan ishlar cheklangan. Shu sababli mazkur tadqiqot ushbu bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan bo'lib, ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot materillar va metodlar: Tadqiqot obyekti sifatida *Ginkgo biloba* L. o'simligining in vitro sharoitda mikroklonlash jarayoni tanlandi. Tadqiqot ishlari biotexnologiya laboratoriyasi sharoitida steril muhitda olib borildi. Eksplant sifatida ontogenetik jihatdan yosh, fiziologik faol bo'lgan vegetativ organlar tanlanib, ular standart sterilizatsiya protokollari asosida dastlabki ishlovdan o'tkazildi. Tajriba davomida eksplantlar bir necha variantdagi oziqa muhitlariga joylashtirildi. Nazorat variantida an'anaviy oziqa muhiti qo'llanilgan bo'lsa, tajriba variantlarida oziqa muhitiga turli mikropreparatlar qo'shildi. Mikropreparatlarning ta'siri eksplantlarning moslashuvi, hujayra proliferatsiyasi, organogenez va rizogenez bosqichlarida baholandi.

Har bir tajriba varianti kamida uch martalik takrorlarda amalga oshirildi. Tadqiqot davomida quyidagi asosiy biologik ko'rsatkichlar qayd etildi: eksplantlarning yashab qolish darajasi, kallus hosil bo'lish chastotasi, bir eksplantga to'g'ri keladigan adventiv kurtaklar soni, kurtaklarning chiziqli o'sishi hamda ildiz hosil bo'lish darajasi.

Olingan natija: Tadqiqot natijalari mikropreparatlarning *Ginkgo biloba* L. eksplantlarining in vitro sharoitga moslashuvi va regeneratsiya jarayonlariga sezilarli ta'sir ko'rsatganini ko'rsatdi. Nazorat variantida eksplantlarning yashab qolish darajasi o'rtacha 58–62 % oralig'ida qayd etilgan bo'lsa, mikropreparatlar qo'llanilgan variantlarda ushbu ko'rsatkich 75–88 % gacha oshdi. Statistik tahlil natijalariga ko'ra, mazkur farq $p < 0,05$ darajada ishonchli ekanligi aniqlandi. Kallus hosil bo'lish chastotasi bo'yicha ham sezilarli tafovutlar kuzatildi. Nazorat variantida kallus hosil bo'lish jarayoni notekis va yuqori dispersiya bilan tavsiflangan bo'lsa, mikropreparatlar qo'llanilgan variantlarda kallus hosil bo'lish barqaror va bir maromda kechdi. Standart og'ish qiymatlarining kamayishi eksplantlar o'rtasidagi biologik farqlar qisqarganini ko'rsatdi.

Adventiv kurtaklar hosil bo'lishi mikroklonlash samaradorligini ifodalovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri sifatida baholandi. Nazorat variantida bir eksplantga to'g'ri keladigan kurtaklar soni o'rtacha $1,2 \pm 0,3$ donani tashkil etgan bo'lsa, mikropreparatlar qo'llanilgan optimal variantlarda ushbu ko'rsatkich $3,6 \pm 0,5$

donagacha oshdi. Ushbu farq $p < 0,01$ darajada yuqori statistik ahamiyatga ega ekanligi bilan tavsiflandi. Kurtaklarning chiziqli o'sishi bo'yicha olingan natijalar mikropreparatlarning regenerantlarning sifatli rivojlanishiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatganini ko'rsatdi. Tajriba variantlarida kurtaklarning o'rtacha uzunligi nazorat variantiga nisbatan 1,4–1,8 barobar yuqori bo'lib, bu farq $p < 0,05$ darajada ishonchli deb topildi.

Rizogenez bosqichida ham sezilarli ijobiy o'zgarishlar qayd etildi. Nazorat variantida ildiz hosil qilgan regenerantlar ulushi 35–40 % ni tashkil etgan bo'lsa, mikropreparatlar qo'llanilgan variantlarda ushbu ko'rsatkich 65–85 % gacha oshdi. Standart og'ish qiymatlarining pasayishi ildiz hosil bo'lish jarayonining barqarorlashganini tasdiqladi.

Olingan natijalar mikropreparatlarning *Ginkgo biloba* L. mikroklonlash jarayonida muhim biotexnologik omil ekanligini ko'rsatadi. Ekspantlarning yashab qolish darajasining oshishi mikropreparatlarning adaptogen xususiyatga ega ekanligini va in vitro sharoitda yuzaga keladigan fiziologik stressni kamaytirishini ko'rsatadi. Ushbu holat keyingi proliferatsiya va regeneratsiya bosqichlari uchun qulay fiziologik asos yaratadi. Adventiv kurtaklar sonining keskin oshishi mikropreparatlarning hujayra differensiyalanishini rag'batlantiruvchi ta'sirga ega ekanligini tasdiqlaydi. Bu natijalar boshqa tadqiqotchilar tomonidan dorivor o'simliklarda qo'shimcha biologik faol moddalardan foydalanish orqali regeneratsiya samaradorligini oshirish mumkinligi haqidagi ilmiy qarashlar bilan uyg'unlashadi.

Kurtaklarning chiziqli o'sishi va ildiz hosil bo'lish ko'rsatkichlarining yaxshilanishi mikropreparatlarning faqat regeneratsiya boshlanishiga emas, balki regenerantlarning sifatli rivojlanishiga ham ta'sir ko'rsatishini bildiradi. Tadqiqot boshida ilgari surilgan gipoteza - mikropreparatlar mikroklonlash samaradorligini oshiradi - olingan natijalar asosida to'liq tasdiqlandi. Amaliy jihatdan ushbu natijalar *Ginkgo biloba* L. ni tezkor, barqaror va iqtisodiy samarali ko'paytirish texnologiyasini ishlab chiqish uchun muhim ahamiyatga ega. Mikropreparatlar asosida optimallashtirilgan oziqa muhitlari farmatsevtika sanoati uchun standartlashtirilgan xomashyo yetishtirish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar *Ginkgo biloba* L. o'simligini in vitro sharoitda mikroklonlash jarayonida mikropreparatlardan foydalanish yuqori biologik va statistik samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Mikropreparatlar eksplantlarning yashab qolish darajasini oshirib, kallus hosil bo'lishi, adventiv kurtaklar soni, kurtaklarning chiziqli o'sishi hamda ildiz hosil bo'lish jarayonlarini sezilarli darajada faollashtirdi.

Olingan natijalar mikropreparatlarning mikroklonlash texnologiyasida muhim biotexnologik komponent ekanligini tasdiqlaydi va *Ginkgo biloba* L. ni dorivor xomashyo sifatida ko'paytirishning ilmiy asoslangan usullarini takomillashtirishga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari biotexnologik laboratoriyalar, o'quv jarayoni va amaliy ishlab chiqarish sharoitlarida qo'llash uchun tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 11.06.2019 yildagi 484-son. Murojat qilindi: 17/12/2025
2. O'zbekiston Respublikasi Qonuni, 21.09.2016 yildagi O'RQ-409-son. Murojat qilindi: 17/12/2025
3. O'zbekiston Respublikasining qonuni. Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida. Murojat qilindi: 17/12/2025
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 20.05.2022 yildagi PQ-251-son. Murojat qilindi: 17/12/2025
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 25.11.2020 yildagi PQ-4899-son. Murojat qilindi: 17/12/2025
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 03.02.2021 yildagi PF-6159-son. Murojat qilindi: 17/12/2025
7. Isah T. Rethinking Ginkgo biloba L.: Medicinal uses and conservation. Pharmacognosy Reviews, 2015, Vol. 9, No. 18
8. DeFeudis F.V. Ginkgo biloba extract (EGb 761): From chemistry to the clinic. Ulistein Medical, Wiesbaden, 1998.
9. van Beek TA. Chemical analysis of Ginkgo biloba leaves and extracts. J Chromatogr A 2002;967:21-55.
10. Biernacka, P., Adamska, I., & Felisiak, K. (2023). The potential of Ginkgo biloba as a source of biologically active compounds-a review of the recent literature and patents. Molecules, 28(10), 3993
11. Stomgaard, K., & Nakanishi, K. (2004). Chemistry and biology of terpene trilactones from Ginkgo biloba. Angewandte Chemie International Edition, 43, 1640–1658.

UO'K 581.11:582.734

QORAQAT TURLARINING (*RIBES NIGRUM* L. VA *RIBES AUREUM* L.) BARGLARIDA TRANSPIRATSIYA JADALLIGI

V.D.Soliyeva, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent
Sh.A.Mamarasulova, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur maqolada Toshkent shahri iqlim sharoitida yetishtirilgan Qoraqat (*Ribes* L.) o'simligining *Ribes nigrum* L. va *Ribes aureum* L. turlari barglarida transpiratsiya jarayonining jadalligi Ivanov usuli yordamida o'rganilgan. Tadqiqot davomida barglarning suv bug'latish ko'rsatkichlari aniqlanib, transpiratsiya jadalligining sutkalik o'zgarishi tahlil qilindi. Olingan natijalar kunduzgi soatlarda transpiratsiya jadalligi yuqori, ertalab va kechki paytlarda esa nisbatan past bo'lishini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari suv tanqisligi sharoitida o'simliklarning suv rejimini baholash, ekologik moslashuvchanligini aniqlash hamda Toshkent sharoitida mevali butalarni yetishtirishda ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun muhim ahamiyatga ega.

Kalit soʻzlar: *Ribes nigrum*, *Ribes aureum*, transpiratsiya, suv tanqisligi, Ivanov usuli, barg, suv rejimi.

Аннотация. В данной статье изучена интенсивность транспирации в листьях видов *Ribes nigrum* L. и *Ribes aureum* L., выращенных в климатических условиях города Ташкента. Процесс транспирации исследован методом Иванова. В ходе исследования были определены показатели испарения воды листьями и проанализирована суточная динамика интенсивности транспирации. Полученные результаты показали, что в дневные часы интенсивность транспирации выше, а в утренние и вечерние часы — относительно ниже. Результаты исследования имеют важное значение для оценки водного режима растений в условиях дефицита влаги, определения их экологической адаптивности, а также разработки научно-практических рекомендаций по выращиванию плодовых кустарников в условиях Ташкента.

Ключевые слова: *Ribes nigrum*, *Ribes aureum*, транспирация, дефицит влаги, метод Иванова, лист, водный режим.

Abstract. This article presents a study of the transpiration intensity in the leaves of *Ribes nigrum* L. and *Ribes aureum* L. grown under the climatic conditions of Tashkent city. The transpiration process was investigated using the Ivanov method. During the research, the rate of water evaporation from the leaves was determined, and the diurnal dynamics of transpiration intensity were analyzed. The results showed that transpiration intensity was higher during daytime hours and relatively lower in the morning and evening. The findings are important for assessing plant water regime under water deficit conditions, determining ecological adaptability, and developing scientific and practical recommendations for the cultivation of fruit shrubs under the environmental conditions of Tashkent.

Key words: *Ribes nigrum*, *Ribes aureum*, transpiration, water deficit, Ivanov method, leaf, water regime.

Kirish. XXI asrda global iqlim oʻzgarishi, atmosfera haroratining ortishi, yogʻingarchilik rejimining beqarorlashuvi hamda suv resurslarining cheklanishi qishloq xoʻjaligida suvdan oqilona foydalanish masalasini dolzarb ilmiy va amaliy muammoga aylantirmoqda [1,2]. Ayniqsa, sugʻoriladigan hududlarda suv tanqisligi sharoitida oʻsimliklarning suv almashinuvi jarayonlarini chuqur oʻrganish, ularning qurgʻoqchilikka chidamliligini baholash va hosildorlik barqarorligini taʼminlash muhim ahamiyat kasb etadi [3].

Oʻsimliklarda suv rejimini belgilovchi asosiy fiziologik jarayonlardan biri transpiratsiya boʻlib, u suvning ildizdan yer ustki organlarga harakatlanishi, mineral moddalarning tashilishi, hujayra turgorining saqlanishi hamda haroratni meʼyorlashtirishda muhim rol oʻynaydi. Transpiratsiya intensivligi tashqi muhit omillari — harorat, havo namligi, yorugʻlik intensivligi va shamol tezligiga bevosita bogʻliq holda oʻzgaradi. Shu sababli uning sutkalik va mavsumiy dinamikasini aniqlash oʻsimliklarning ekologik moslashuv mexanizmlarini tushunishda muhim hisoblanadi.

Mevali butalar orasida *Ribes* turkumi alohida oʻrin egallaydi. Xususan, *Ribes nigrum* yuqori hosildorligi va namsevarligi bilan ajralib tursa, *Ribes aureum* nisbatan qurgʻoqchilikka chidamliligi bilan tavsiflanadi. Ushbu turlarning fiziologik xususiyatlarini, jumladan, transpiratsiya jadalligini qiyosiy oʻrganish ularning agroekologik imkoniyatlarini aniqlashda muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Hozirgi kunga qadar transpiratsiya jarayoni umumiy fiziologik nuqtai nazardan keng oʻrganilgan boʻlsa-da, Toshkent shahri iqlim sharoitida mazkur turlarning sutkalik va mavsumiy transpiratsiya xususiyatlari yetarli darajada tadqiq etilmagan.

Tadqiqotning maqsadi: Toshkent shahri iqlim sharoitida *Ribes nigrum* L. va *Ribes aureum* L. turlarida transpiratsiya jadalligining sutkalik va mavsumiy oʻzgarish qonuniyatlarini aniqlash va ularni qiyosiy baholash.

Tadqiqot vazifalari:

- barglarda transpiratsiya jadalligini Ivanov usuli asosida aniqlash;
- sutkalik dinamikani turli vaqt oraligʻida oʻrganish;
- bahor, yoz va kuz davrlarida mavsumiy oʻzgarishlarni tahlil qilish;
- ikki tur oʻrtasidagi fiziologik farqlarni qiyosiy baholash.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi: Mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligi Toshkent shahri sharoitida *Ribes nigrum* L. va *Ribes aureum* L. turlarida transpiratsiya jadalligining sutkalik va mavsumiy oʻzgarishlari ilk bor qiyosiy tahlil qilinganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati: Olingan natijalar qoraqat turlarini hududiy iqlim sharoitida optimal joylashtirish, suv tanqisligi sharoitida samarali sugʻorish rejimini ishlab chiqish hamda seleksiya va introduksiya ishlarida foydalanish uchun ilmiy-amaliy asos boʻlib xizmat qiladi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Bugungi kunda global iqlim o'zgarishi, aholining ko'payishi va sug'oriladigan yerlar maydonining kengayishi suv resurslarining tanqisligini kuchaytirmoqda. Ayniqsa, Markaziy Osiyo mintaqasi, jumladan O'zbekiston hududida suv yetishmovchiligi qishloq xo'jaligi ekinlari va mevali o'simliklarning o'sishi hamda hosildorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda [4]. Suv tanqisligi sharoitida o'simliklarning fiziologik jarayonlarini, xususan, suv rejimi va transpiratsiya jarayonini o'rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Markaziy Osiyoda suv tanqisligi mevali va butasimon o'simliklarda transpiratsiya jadalligi kamayishi kuzatilganligi aniqlangan [4]. Nobelning tadqiqotlarida esa quruq va issiq iqlim sharoitida o'simliklarning transpiratsiyani tartibga solish mexanizmlari muhim moslashuv omili sifatida baholangan [5]. Shunga qaramay, *Ribes nigrum* o'simligining Toshkent sharoitidagi transpiratsiya xususiyatlari yetarli darajada o'rganilmagan.

Transpiratsiya jarayoni o'simliklarning suv rejimini belgilovchi asosiy fiziologik mexanizm sifatida keng yoritilgan. Ivanov tomonidan ishlab chiqilgan klassik metod barglarning ma'lum vaqt oralig'ida yo'qotgan suv miqdorini aniqlashga asoslangan bo'lib, transpiratsiya jadalligini baholashda keng qo'llaniladi [6]. Ushbu usul o'zining soddaligi va ishonchiligi bilan ajralib turadi.

Transpiratsiya — bu o'simlik yer ustki organlari, asosan barglari orqali suvning bug'lanish jarayonidir. Mazkur jarayon nafaqat suvning o'simlik tanasi bo'ylab harakatini ta'minlaydi, balki mineral moddalarning ildizdan yuqoriga ko'tarilishi, hujayra turgorini saqlash, haroratni me'yoriylashtirish hamda fotosintez intensivligini boshqarishda ham muhim rol o'ynaydi [3,7].

Transpiratsiya jarayoni asosan barg epidermisidagi og'izchalar (stomalar) orqali amalga oshadi. Stomatal apparatning soni, joylashuvi va ochilish darajasi o'simlikning ekologik moslashuv xususiyatlarini belgilaydi. Shuningdek, kutikula qalinligi, barg plastinkasining maydoni, mezofill tuzilishi ham suv bug'lanish tezligiga ta'sir ko'rsatadi [1,7].

Larcher tadqiqotlarida transpiratsiyaning ekologik ahamiyati, ayniqsa, o'simliklarning tashqi muhit omillariga moslashuvida tutgan o'rni batafsil yoritilgan [8]. Muallif transpiratsiya intensivligi iqlim sharoitlariga bevosita bog'liq ekanligini ta'kidlaydi. Mahalliy olimlar tomonidan yozilgan manbalarda ham barg orqali suv bug'lanishining o'simlik suv rejimidagi ahamiyati ko'rsatib berilgan [9]. Amerikalik olimlar Taiz va Zeiger tomonidan transpiratsiyaning sutkalik ritmi o'rganilib, kunduzgi soatlarda stomalarning ochilishi natijasida suv yo'qotish maksimal darajaga yetishi o'rganilgan [3].

Mevali butalar orasida *Ribes* turkumi alohida ahamiyatga ega bo'lib, u oziq-ovqat sanoati, farmatsevtika va xalq tabobatida keng qo'llaniladi. Qoraqat turlari biologik faol moddalarga, xususan C vitamini, antotsianlar va fenolik birikmalarga boyligi bilan ajralib turadi [10]. Ushbu turkumga mansub *Ribes nigrum* (qoraqat) namsevarligi va yuqori hosildorligi bilan mashhur bo'lsa, *Ribes aureum* (oltin qoraqat) nisbatan qurg'oqchilikka chidamliligi bilan tavsiflanadi [11].

Iqlim o'zgarishi va suv resurslarining cheklanishi sharoitida mevali ekinlarning suv rejimini chuqur o'rganish dolzarb ilmiy masala hisoblanadi. Ayniqsa, turli ekologik talablarga ega bo'lgan turlarning transpiratsiya jadalligini aniqlash ularning agroekologik xususiyatlarini baholash imkonini beradi [1,2].

Ribes nigrum L. (qoraqat) — Grossulariaceae oilasiga mansub, ko'p yillik buta o'simlik bo'lib, bo'yi odatda 1–2 metrga yetadi. Barglari 3–5 bo'lakli, xushbo'y hidli, navbat bilan joylashgan. Gullari mayda, sarg'ish-yashil rangli bo'lib, shingil to'pgul hosil qiladi. Mevasi qora rangli, shirali rezavor bo'lib, iyun–iyul oylarida pishadi. O'simlik nam va unumdor tuproqlarda yaxshi rivojlanadi, sovuqqa chidamli, biroq qurg'oqchilikka sezgir hisoblanadi [3,10].

Xalq xo'jaligida *Ribes nigrum* oziq-ovqat sanoatida (sharbat, murabbo, jele), farmatsevtikada (vitamin preparatlari) hamda kosmetologiyada keng qo'llaniladi. Yuqori hosildorligi va ozuqaviy qiymati uni istiqbolli mevali ekin sifatida belgilaydi [10].

Tabiatda turning areali deyarli butun Yevropa hududini hamda Rossiyaning o'rmon zonasini, Sibirni (Uraldan Yenisey va Baykal ko'ligacha), Qozog'iston, Xitoy va Mo'g'ulistonning shimoliy qismini qamrab oladi [6].

Ribes aureum Pursh (oltin qoraqat) — Grossulariaceae oilasiga mansub, ko'p yillik buta o'simlik bo'lib, bo'yi odatda 1,5–2,5 metrga yetadi. Barglari 3 bo'lakli yoki yumaloqroq shaklda, silliq yuzali va och yashil rangda. Gullari yorqin sariq, xushbo'y hidli bo'lib, bahorda (aprel–may) to'pgul hosil qiladi. Mevalari dumaloq, qora yoki to'q binafsha rangda, iyul–avgust oylarida pishadi. Ushbu tur qurg'oqchilik va issiqqa nisbatan chidamli bo'lib, turli tuproq sharoitlariga yaxshi moslashadi [3,10].

Ribes aureum mevalari C vitamini, organik kislotalar, flavonoidlar va pektin moddalarga boy. Ular antioksidant va umumiy mustahkamlovchi ta'sirga ega bo'lib, immunitetni qo'llab-quvvatlaydi hamda moddalar almashinuvini yaxshilaydi [12, 13]. Barglari ham biologik faol moddalar saqlaydi va xalq tabobatida yallig'lanishga qarshi vosita sifatida qo'llaniladi.

Xalq xo'jaligida *Ribes aureum* asosan manzarali va himoya butasi sifatida, shuningdek, rezavor meva yetishtirishda foydalaniladi. Qurg'oqchilikka chidamliligi sababli u seleksiya ishlarida ham muhim ahamiyatga ega [10].

- **Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot ishlari Toshkent shahri iqlim sharoitida yetishtirilgan *Ribes nigrum* L. va *Ribes aureum* L. turlari ustida olib borildi. Tajribalar vegetatsiya davrida sog'lom va yaxshi rivojlangan o'simliklarning to'liq shakllangan barglarida o'tkazildi. Tadqiqot uchun o'simlikning o'rta qismida joylashgan barglar tanlab olindi.

Barglarda transpiratsiya jadalligi Ivanov usuli asosida aniqlandi. Ushbu metod barglarning ma'lum vaqt oralig'ida yo'qotgan suv miqdorini aniqlashga asoslangan. Barglar dastlab analitik tarozida tortildi, so'ng belgilangan vaqt oralig'idan keyin qayta tortilib, massa farqi orqali suv bug'lanish miqdori hisoblab chiqildi.

Transpiratsiya jadalligi m^2 , g/soat birligida ifodalandi. Tajribalar 3 takrorlikda kunning turli vaqtlarida — ertalab, kunduzgi va kechki soatlarda amalga oshirildi va natijalar o'rtacha qiymatlar asosida qayta ishlanib, tahlil qilindi.

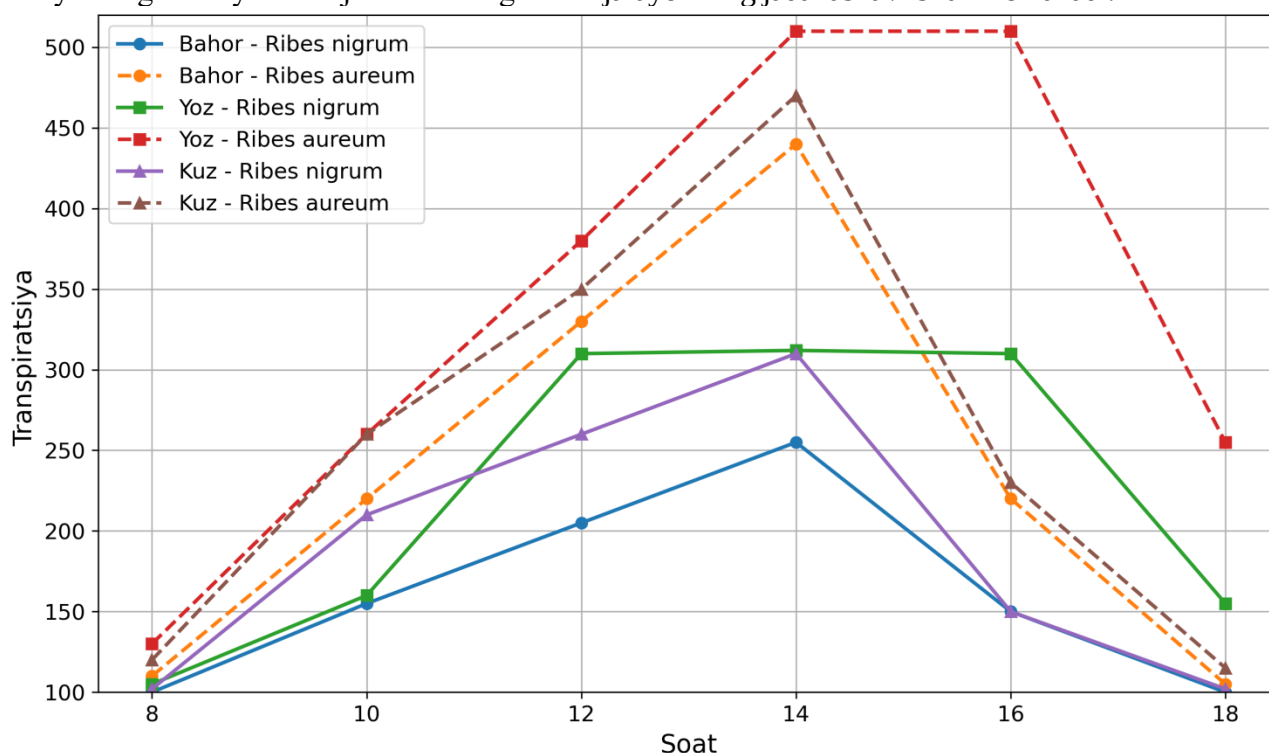
- **Tahlil va natijalar.** 2025-yil vegetatsiya davrida O'zMU Botanika bog'i sharoitida olib borilgan tadqiqotlar natijasida *Ribes nigrum* L. va *Ribes aureum* L. barglarida transpiratsiya jadalligining sutkalik va mavsumiy o'zgarish qonuniyatlari aniqlandi. Kuzatuvlar 25.04.2025, 15.07.2025 va 14.09.2025 sanalarida 8:00 dan 18:00 gacha amalga oshirildi (1-jadval).

1-jadval

O'zMU Botanika bog'i sharoitida Qoraqat barglarida transpiratsiya jadalligining kunlik va mavsumiy o'zgarishi, (m^2 , g/soat)

O'simlik nomi	Sana	Aniqlangan soatlar						Kunlik o'rtacha	Kunlik o'zgarish diapozoni
		8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00		
<i>Ribes nigrum</i> L.	25.04.25	103,1	155,1	206,7	258,4	155,1	103,4	163,6	155,3
<i>Ribes aureum</i> L.	25.04.25	110,5	220,9	331,5	441,9	221	110,5	239,3	331,4
<i>Ribes nigrum</i> L.	15.07.25	104,2	156,3	310,1	312,5	310,1	156,3	224,9	208,3
<i>Ribes aureum</i> L.	15.07.25	128,2	256,4	384,6	512,8	512,8	256,4	341,8	384,6
<i>Ribes nigrum</i> L.	14.09.25	104,3	208,8	261	313,3	156,6	104,4	191,4	209
<i>Ribes aureum</i> L.	14.09.25	118,3	256,7	355	473,4	236,6	118,3	256,3	355,1

Har ikkala turda ham transpiratsiya jarayoni aniq sutkalik ritmga ega ekanligi kuzatildi. Minimal qiymatlar 8:00 va 18:00 soatlarda, maksimal ko'rsatkichlar esa 12:00–14:00 oralig'ida, asosan 14:00 da qayd etildi. Bu holat kun davomida harorat va yorug'lik intensivligining oshishi bilan stomatal apparat faoliyatining kuchayishi natijasida suv bug'lanish jarayonining jadallashuvi bilan izohlanadi.



1-rasm. Turli mavsumda Qoraqat turlarida transpiratsiya jadalligi dinamikasi, m^2 , g/soat

Bahorgi davr (25-aprel). Ribes nigrum L. da transpiratsiya $103,1\text{--}258,4\text{ m}^2$, g/soat oralig'ida bo'lib, kunlik o'rtacha $163,6\text{ m}^2$, g/soat ni tashkil etdi.

Ribes aureum L. da ko'rsatkichlar $110,5\text{--}441,9\text{ m}^2$, g/soat oralig'ida qayd etilib, kunlik o'rtacha $239,3\text{ m}^2$, g/soat ni tashkil etdi.

Yozgi davr (15-iyul). Ribes nigrum L. da $104,2\text{--}312,5\text{ m}^2$, g/soat oralig'ida bo'lib, kunlik o'rtacha $224,9\text{ m}^2$, g/soat ni tashkil etdi.

Ribes aureum L. da maksimal qiymat $512,8\text{ m}^2$, g/soat, minimal qiymat $128,2\text{ m}^2$, g/soat bo'lib, kunlik o'rtacha $341,8\text{ m}^2$, g/soat ni tashkil etdi.

Kuzgi davr (14-sentyabr). Ribes nigrum L. da $104,3\text{--}313,3\text{ m}^2$, g/soat oralig'ida bo'lib, kunlik o'rtacha $191,4\text{ m}^2$, g/soat ni tashkil etdi.

Ribes aureum L. da $118,3\text{--}473,4\text{ m}^2$, g/soat oralig'ida qayd etilib, kunlik o'rtacha $256,3\text{ m}^2$, g/soat bo'ldi.

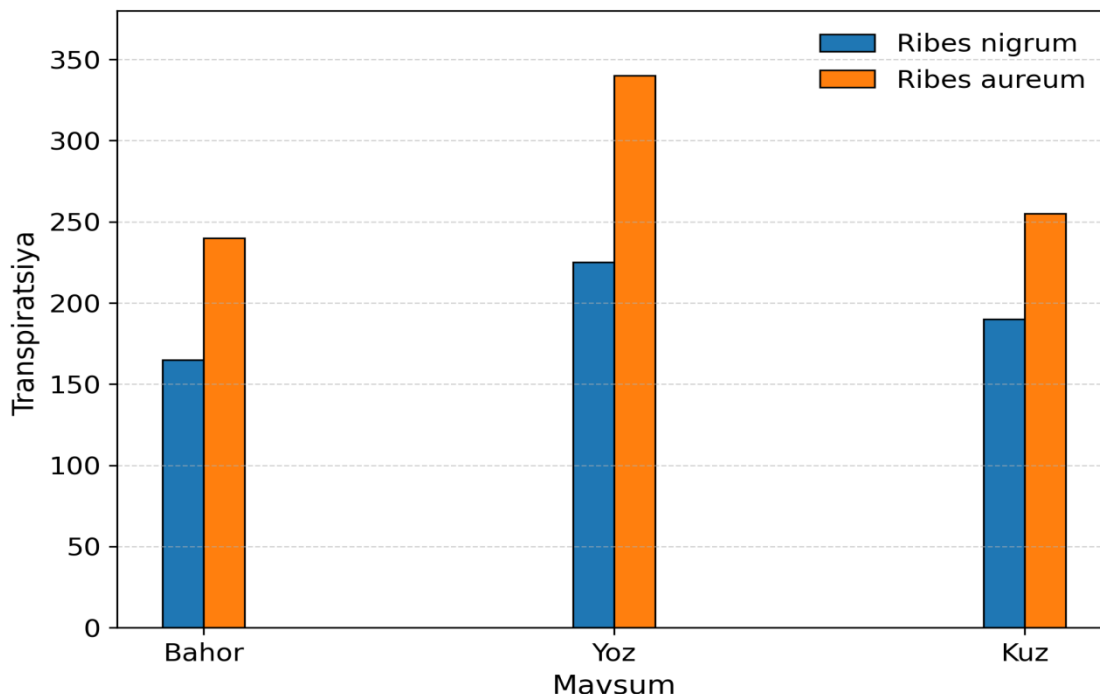
Transpiratsiya jadalligi bahordan yozga ortib, kuzda pasayish tendensiyasini namoyon etdi. Ribes nigrum L. da mavsumiy maksimum $312,5\text{ m}^2$, g/soat (iyul), minimum $104,2\text{ m}^2$, g/soat (aprel) bo'ldi (1-rasm).

Ribes aureum L. da maksimum $512,8\text{ m}^2$, g/soat (iyul), minimum $110,5\text{ m}^2$, g/soat (aprel) qayd etildi.

Barcha kuzatuv davrlarida Ribes aureum L. transpiratsiya jadalligi jihatidan Ribes nigrum L. ga nisbatan yuqori ko'rsatkichlarni namoyon etdi.

Ribes aureum L. da transpiratsiya jadalligining yuqoriroq bo'lishi uning suv rejimini faol tartibga solish xususiyati bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ushbu tur yuqori harorat sharoitida transpiratsion sovitish mexanizmi orqali barg haroratini me'yorlashtiradi va fotosintetik faollikni saqlab qoladi. Yuqori transpiratsiya darajasi kuchli stomatal regulyatsiya va suv almashinuv jarayonlarining intensivligi bilan izohlanadi. Bu holat turning issiq va qurg'oqchil iqlim sharoitlariga nisbatan fiziologik moslashuvchanligini ko'rsatadi.

Olingan natijalar har ikkala turda transpiratsiya jarayoni aniq sutkalik ritmga ega ekanligini ko'rsatdi (2-rasm). Maksimal qiymatlarning 12:00–14:00 oralig'ida qayd etilishi barglarda stomatal apparatning yorug'lik va harorat oshishiga javoban faol ochilishi bilan izohlanadi. Bu holat Taiz va Zeiger tomonidan ta'riflangan transpiratsiyaning sutkalik ritmi haqidagi nazariy qarashlar bilan mos keladi [3]. Mualliflar kunduzgi soatlarda fotosintez faollashuvi bilan birga stomatal o'tkazuvchanlik ortishi natijasida suv yo'qotish maksimal darajaga yetishini ta'kidlaydilar. Shuningdek, stomatal ochilish yorug'lik intensivligi va barg ichki CO_2 konsentratsiyasi bilan chambarchas bog'liqligi qayd etilgan [3,7].



2-rasm. Qoraqat turlarida mavsumiy transpiratsiya jadalligi, (m^2 , g/soat).

Yozgi davrda transpiratsiya jadalligining sezilarli ortishi yuqori harorat va past nisbiy namlik sharoitida bug'lanish gradientining kuchayishi bilan bog'liq. Kramer va Boyer (1995) suv potentsiali gradienti kuchayganda suvning bargdan atmosferaga diffuziyasi jadallashishini ko'rsatgan [1]. Nobel (2009) tomonidan ishlab chiqilgan issiq va qurg'oqchil muhitda transpiratsiyaning tartibga solish modeli bo'yicha, yuqori harorat sharoitida o'simliklar barg haroratini pasaytirish maqsadida transpiratsion sovitish

mexanizmidan foydalanadi [5]. Bizning tadqiqot natijalarimizda ayniqsa *Ribes aureum* L. turida yozgi maksimum ko'rsatkichlarning yuqoriligi ushbu nazariy qarashlarni tasdiqlaydi.

Ribes aureum L. barcha kuzatuv davrlarida *Ribes nigrum* L. ga nisbatan yuqoriroq transpiratsiya ko'rsatkichlarini namoyon etdi. Bu turning qurg'oqchilikka nisbatan moslashuvchanligi bilan izohlanishi mumkin. Lambers va boshqalar (2008) qurg'oqchilikka chidamli o'simliklarda stomatal regulatsiya mexanizmlari yuqori darajada rivojlangan bo'lib, ular suv almashinuvini faol boshqarish orqali fotosintetik jarayonlarni saqlab qolishini ta'kidlaydilar [2]. Shu bilan birga, Larcher (1978) ekologik moslashuv jarayonida transpiratsiya intensivligi muhit sharoitiga mos ravishda o'zgarishini ko'rsatgan [8].

Aksincha, *Ribes nigrum* L. namsevar tur hisoblanadi va tabiiy arealida mo'tadil hamda nam iqlim sharoitlariga moslashgan [10,11]. Shu sababli uning transpiratsiya jadalligi nisbatan barqaror va mo'tadil darajada bo'lib, suv tanqisligi sharoitida stomatal yopilish tezroq sodir bo'lishi mumkin. Taiz va Zeiger (2015) ma'lumotlariga ko'ra, namsevar o'simliklarda suv defitsiti sharoitida stomatal yopilish orqali suvni tejash strategiyasi kuzatiladi [3]. Bu mexanizm o'simlikning suv balansini saqlashga xizmat qiladi.

Mavsumiy dinamikada bahordan yozga transpiratsiya ortishi vegetativ o'sish faolligi va barg yuzasining to'liq shakllanishi bilan bog'liq. Kramer va Boyer (1995) barg maydonining ortishi va stomatal zichlikning shakllanishi suv yo'qotish hajmiga bevosita ta'sir ko'rsatishini qayd etgan [1]. Kuzgi pasayish esa haroratning pasayishi va fiziologik jarayonlarning sekinlashuvi bilan izohlanadi [8].

Shunday qilib, tadqiqot natijalari *Ribes* turlarining transpiratsiya xususiyatlari ularning ekologik talablari va moslashuv strategiyalari bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatdi. *Ribes aureum* L. ning yuqori transpiratsion faolligi uni issiq va qurg'oqchil iqlim sharoitlarida istiqbolli tur sifatida baholash imkonini beradi, *Ribes nigrum* L. esa namlikka talabchanligi sababli optimal sug'orish sharoitida yuqori mahsuldorlik ko'rsatishi mumkin.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari *Ribes nigrum* L. va *Ribes aureum* L. turlarida transpiratsiya jarayoni sutkalik va mavsumiy qonuniyatlarga bo'ysunishini ko'rsatdi. Maksimal qiymatlar kunduzgi soatlarda, minimal ko'rsatkichlar ertalab va kechki paytlarda qayd etildi. Mavsumiy tahlil bahordan yozga o'tish va kuzda pasayish tendensiyasini aniqladi.

Ribes aureum L. barcha mavsumlarda yuqoriroq transpiratsiya jadalligini namoyon etib, tashqi muhit omillariga nisbatan faol fiziologik javob reaksiyasi bilan ajralib turdi. *Ribes nigrum* L. esa nisbatan barqaror va mo'tadil suv almashinuvi bilan tavsiflandi.

Olingan natijalar qoraqat turlarini hududiy iqlim sharoitida to'g'ri joylashtirish, optimal sug'orish rejimini ishlab chiqish hamda seleksiya ishlarida foydalanish uchun ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kramer, P. J., & Boyer, J. S. (1995). Water relations of plants and soils. Academic Press.
2. Lambers, H., Chapin, F. S., & Pons, T. L. (2008). Plant physiological ecology. Springer.
3. Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2015). Plant physiology and development (6th ed.). Sinauer Associates.
4. FAO. (2017). Water scarcity in agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
5. Nobel, P. S. (2009). Physicochemical and environmental plant physiology (4th ed.). Academic Press.
6. Иванов, Л. А. (1981). Физиология растений. Высшая школа.
7. Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1992). Plant physiology (4th ed.). Wadsworth Publishing.
8. Лархер, В. (1978). Экология растений. Мир.
9. Таиров, Ш. Т., & Қодиров, А. А. (2009). Ўсимликлар физиологияси. Ўқитувчи.
10. Brennan, R. M. (2008). Currants and gooseberries. In J. F. Hancock (Ed.), Temperate fruit crop breeding (pp. 177–196). Springer.
11. Pluta, S., & Żurawicz, E. (2010). Black currant breeding and cultivation in Europe. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, 18(2), 111–123.
12. Nile, S. H., & Park, S. W. (2014). Edible berries: Bioactive components and their effect on human health. Nutrition Research Reviews, 27(1), 1–14. <https://doi.org/10.1017/S0954422414000072>
13. Häkkinen, S. H., Kärenlampi, S. O., Heinonen, I. M., Mykkänen, H. M., & Törrönen, A. R. (1999). Content of the flavonols quercetin, myricetin, and kaempferol in berries. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 47(6), 2274–2279. <https://doi.org/10.1021/jf9811065>

UDC 595.768.12:591.9(574.1).

LEAF-EATING BEETLES (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) FOUND IN THE TERRITORY OF KARAKALPAKSTAN, REPRESENTATIVES OF THE ALTICINAE SUBFAMILY

B.A.Sultanov, Lecturer, Nukus State Pedagogical Institute, Nukus

Annotatsiya. Maqolada Qaraqolpog'iston hududida uchraydigan bargxo'r qon'g'izlarning faunasi va ekologiyasiga hozirgi kunda bargxo'r qon'g'iz ularning yashashi va rivojlanishiga ta'siri haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: fauna, qo'ng'izlar, bargxo'r, ekologiya, zoologiya, o'simlik, rivojlanish, Qaraqolpog'iston hududida uchraydigan bargxo'r qon'g'izlar.

Аннотация. В статье представлена информация о фауне и экологии листоедов, встречающихся на территории Каракалпакстана, и о влиянии современных листоедов на их выживание и развитие.

Ключевые слова: фауна, жуки, листоеды, экология, зоология, растения, развитие, листоеды, встречающиеся на территории Каракалпакстана.

Abstract. The article presents information on the fauna and ecology of leaf beetles found in the territory of Karakalpakstan, and the current impact of leaf beetles on their survival and development.

Keywords: fauna, beetles, leaf beetles, ecology, zoology, plant, development, leaf beetles found in the territory of Karakalpakstan.

It is known that scientific data on the species composition, morphology, biology, taxonomy, ecology, and zoogeographic distribution of beetles in agrocenoses and biocenoses were widely studied by foreign scientists at the turn of the 20th century and at the end of the 20th century. In the 1920s and 1930s, D.A. Oglobin [10] studied the systematics of leaf beetles and created a species identification identifier for leaf beetles. [10] I.K. Lopatin (1988y) [11], studying the taxonomy of Central Asian leaf beetles, published a species identification identifier for leaf beetles. When determining the species of leaf beetles, the main taxonomic characteristic is the structure of the legs, paws, and reproductive organs of beetles.

Morphological characteristics (external structure, size, color, head structure, articulatory organ) are also important in identifying insect species. Leaf beetles are animals belonging to the arthropod type. V.V. Yakhontov (1957), A.P. Fedchenko (1959), L.S. Ulyanova (1960), Z.V. Abramovich (1965), A.G. Davletshina (1967), B.K. Pimazarov studied beetles in the agrocenoses of Uzbekistan. (1975), Z.K. Adilov (1976), A. Dadamirzaev (1984), T.T. Kulumbetova (1997), A. Sh. Khamraev (2003), Kh.K. Kimsanboev (2006), M. Umrzakova (2008), O.I. Jabborova (2011), A.V. Ivanov (2012), I.I. Zokirov (2019), A.O. Benkovsky (2020), F.Z. Khalimov (2022) and other scientists [10]

ALTICINAE-Subfamily

PHYLLOTRETA - Generation

Phyllotreta is a genus of flea beetles of the Chrysomelidae family. There are at least 300 described species worldwide. [1]

Introduced species: *Phyllotreta atra* This black cruciferous flea is a small jumping beetle, a dangerous pest of cabbage (crossflower) crops.

Black flea (*Phyllotreta arta* F.), bronze flea (*Phyllotreta fucata*), bright-legged flea (*Phyllotreta nemorum* L.), blue flea (*Phyllotreta nigris* F.) and wavy flea (*Phyllotreta undulate* Kutsch). [1,2,] The larva of ground fleas is worm-shaped, elongated, with three pairs of thoracic legs, the pelvis is whitish-yellow, the head and legs are darker, covered with short hair. Adult larvae are 4 mm long. The pupa is free, whitish, yellowish, 4 mm in size. [5] The eggs are yellowish or yellow, semi-transparent, oval. Melon flea beetles overwinter in the beetle phase under plant debris, in soil cracks, and in cracks in greenhouse frames. In early spring, the beetles feed on flowering weeds and then migrate to cabbage. At night, beetles lie motionless under plant leaves, and during the day, when the air warms up, they become active. Beetles gnaw on leaves, forming small grooves, which open and become holes as plants grow. When beetles multiply and feed excessively, the leaves become perforated, and young plants die. Flea beetles lay eggs in the soil in clusters of one or several (up to 20) eggs. [2] The embryonic development period of the eggs is from 3 to 11 days when the larva hatches from the egg and feeds on the roots of flowering plants.

The larvae develop from 16 to 30 days and pupate in the topsoil. The pupa develops in 7-17 days. [3] Flowering fleas develop by producing 1 offspring per year. To prevent the proliferation of fleas in greenhouses and hotbeds, granulated phosphamide (20 kg/ha) is added to the seeds of flowering plants grown in each greenhouse. In warm spring days with a temperature of +8-10°C and humidity of 60-70%, the beetles fly out of their wintering grounds and move to the inflorescences, feeding on flea beetles. At a temperature of +18°C to +20°C the beetles begin to reproduce. They lay their eggs on the underside of leaves or in the porous soil at a depth of 20 cm. They lay their eggs firmly on leaves and soil particles.

The egg-laying period is long, and insects at different developmental stages can be encountered throughout the season. The larvae of these fleas feed on plant leaves, seedlings, buds, and flowers. It feeds on leaf flesh and gnaws, creating small holes in the leaves. [7] *Phyllotreta nemorum* L. The bright-legged flea is widespread in the tamarisk-growing areas of the reserve. The beetle and its larvae severely damage the leaves of plants belonging to the cabbage family. It develops with full development. Beetles overwinter in the soil. Generation is one per year. Limit of damage: when the plant forms clusters of leaves, there are 7-10 beetles. The length of the imago is 2.5 - 3.5 mm. The beetle's body covering is black, with a yellow

stripe on the upper wing. The lines are thin; each line has an inner end curved forward and curves from the back towards the seam. His forehead is yellow. The top and forehead of the imago are covered with dots. The first, second, and third segments of the mustache are yellow, the area around the eyes is black. The front of the head and shoulders has a bluish or greenish luster. There is sexual dimorphism. They differ from each other in their sexual organs. The 4th and 5th segments of the male's antennae are slightly twisted. Eggs bright yellow, oblong, semi-transparent. Length - 0.34-0.40 mm.

The larva is oblong, wedge-shaped, bright yellow. It has three pairs of legs. pupa is yellow. The imago overwinters in the soil. It overwinters in April-March. As soon as the roots of the cabbage family appear, they are transferred to them. Mates and lay eggs in May-June. The female lays eggs on fodder grass. The egg, embryo develops in 5-11 days. After a few hours, the larva gnaws at the center of the leaves and feeds on the leaf flesh. Creates numerous holes. While forming a pupa, the larva finishes feeding and digs an 8-cm hole in the soil, turning into a pupa. The hatched imago stays in the soil for 2-4 days, then emerges to the surface and feeds on plants in the second half of summer. With a decrease in temperature, it overwinters in the soil. This species is sparsely distributed in the southern regions of the reserve, but in large numbers in the northwestern and some eastern parts, mass reproduction can be observed. In addition, this species is distributed throughout the European part of Russia, the Caucasus, Siberia, the Far East, Central Asia, Western Europe, Asia Minor, and the Korean Peninsula[7].

Phyllotreta praticola Wse - a copper-colored flea of the cruciferous family. Both the larvae and beetles of the pest feed on the leaves of various plants. Length 2-2.8 mm. It was found in the part of the reserve belonging to the Bulungur district, on plants belonging to the cabbage family. *Phyllotreta vittula* Red-striped wheat flea. A widespread species in Samarkand, the Reserve, and Galla Island. It is widespread. These beetles damage wheat, rye, barley, corn, corn, millet, and oats. It is also noted that it feeds on beets and other cabbages. Length 1.8-2.3 mm. [8] Black cruciferous flea (*Phyllotreta atra*) Appearance: Body length 1.7-2.6 mm. The body is slightly convex, oblong-oval in shape, completely black, with no metallic luster. Adult beetles overwinter in the soil or under plant debris. In spring, they emerge from the leaves to feed and gnaw on small wounds in them ("hole gnawing"). Harmfulness: Larvae develop in the soil on the roots of wild and cultivated cruciferous plants (cabbage, radish, mustard). Adult beetles cause the greatest damage to young seedlings. Black soil flea or southern soil flea[1] (lat. *Phyllotreta atra*) - a species of leaf beetle (Chrysomelidae) of the subfamily of moths (Alticinae), one of the most dangerous plant pests of the family. Imagoes of this species feed on cabbage (Brassica) leaves, stems, inflorescences, and pods.[1][2] Larvae develop on the roots of cruciferous plants[2]. Beetles overwinter[7]. Distribution occurs from the Western Palearctic region to Mongolia in the east.

REFERENCES:

1. "Phyllotreta Chevrolat, 1837." zin.ru. Retrieved 10 March 2024.
2. Kalaisekar, A (2017). Insect pests of millet: systematics, bionomics, and management. London: Elsevier. ISBN978-0-12-804243-4.
3. Abdullaev M.T., Yusupova M.N., Khaitov B.A. Technology of propagation and application of biological agents in plant protection. Educational and Methodological Complex. Namangan 2022, 128p.
4. Guselnikov S.A., Medvedev L.N. Leaflets of the Western Sayan and Minusinsk Basin // Strict Wings of Siberia. - Тошкент, 2020. - P. 32-41.
5. Dolgin M.M. Distribution of Leaf Beetles in the Altai // Zoological Problems of Siberia. - Тошкент, 2020. - P. 81-82.
6. Kh.Kh. Kimsanbaev, B.A. Sulaymonov, A.R. Anorbaev, A.A. Rustamov Entomology and Phytopathology. Tashkent "Niso Poligraf" 2017.
7. Medvedev L.N., Ammosov Yu.N. Leaf-eating Fauna (Soleoptera, Chrysomelidae) of Yakutia and its Main Zoogeographic Features // Ecological and Faunistic Research of Insects of Yakutia. - Тошкент, 2020. - Б. 111-120.
8. Medvedev L.N., Korotyayev B.A. Essays on the Fauna of Leaf-eating (Coleoptera, Chrysomelidae) of Arctic Asia and Kamchatka // Research on the Entomofauna of the North-East of the USSR. Vladivostok, USSR Academy of Sciences, 1980. - P.77-96.
9. Medvedev L.N. Materials for the fauna of leaf beetles of the north of the Irkutsk region and adjacent regions // Fauna and ecology of insects of Eastern Siberia and the Far East. - Тошкент, 2020. - C.142-152.
10. A.A. Marupov, D.A. Bobojonova, O.S. Azamov Biology and morphological description of subfamilies of leaf beetles (chrysomeloidae). International online scientific-practical conference "Innovative ideas, developments for practice: problems, research and solutions" 2021.21.04. Andijan.

YŷK: 575.11+575.17+575.857

O'ZBEKISTON POPULYATSIYASIDA D1S1656, D10S1248 va Penta E STR

LOKUSLARINING POPULYATSION-GENETIK TAVSIFI

D.M.Tosheva, sud eksperti, mustaqil izlanuvchi, Adliya vazirligi huzuridagi X.Sulaymonova nomidagi Respublika sud ekspertiza markazi, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot O'zbekiston populyatsiyasida uchta autosomal STR-lokus (D1S1656, D10S1248 va Penta E) bo'yicha allel chastotalari taqsimoti va sud-genetik samaradorlik ko'rsatkichlarini

baholashga qaratilgan. O'zbekistonning turli hududlaridan olingan 1 538 nafar qarindosh bo'lmagan shaxslarning DNK namunalari VersaPlex™ 27 PY tizimi va kapillyar elektroforez yordamida tahlil qilindi. Barcha lokuslar yuqori darajadaqi polimorfizm va sud-genetik informativlikni namoyon etdi: umumiy diskriminatsiya kuchi 0,9999957 dan yuqori, genotiplarning tasodifiy mos kelish ehtimoli $4,31 \times 10^{-6}$ ga teng, umumiy istisno qilish kuchi esa taxminan 0,9850 ni tashkil etdi, bu ularning shaxsni identifikatsiya qilish va qarindoshlik tahlili uchun yuqori darajada mos ekanini tasdiqlaydi. Nei genetik masofalariga asoslangan UPGMA klasterlash natijalari O'zbekiston populyatsiyasining Osiyo va Yevropa populyatsiyalari o'rtasida oraliq genetik o'rinni egallashini hamda o'ziga xos allel xususiyatlarini saqlab qolganini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: populyatsiya, marker, lokus, identifikatsiya, chastota, allel, O'zbekiston.

Аннотация. Настоящее исследование было направлено на оценку распределения частот аллелей и судебно-генетических параметров эффективности трех аутосомных STR-локусов (D1S1656, D10S1248 и Penta E) в популяции Узбекистана. Проанализированы образцы ДНК 1 538 неродственных лиц из различных регионов страны с использованием системы VersaPlex™ 27 PY и капиллярного электрофореза. Все локусы продемонстрировали высокий уровень полиморфизма и высокую судебно-генетическую информативность: совокупная дискриминирующая способность превышала 0,9999957, совокупная вероятность случайного совпадения генотипов составила $4,31 \times 10^{-6}$, а совокупная вероятность исключения — около 0,9850, что подтверждает их пригодность для идентификации личности и анализа родства. Сравнительный популяционный анализ и кластеризация методом UPGMA на основе генетических расстояний Нэя показали, что узбекская популяция занимает промежуточное генетическое положение между азиатскими и европейскими популяциями, сохраняя при этом собственные специфические аллельные особенности.

Ключевые слова: популяция, маркер, локус, идентификация, частота, аллель, Узбекистан.

Abstract. This study evaluated allele frequency distributions and forensic efficiency parameters of three autosomal STR loci (D1S1656, D10S1248 and Penta E) in the population of Uzbekistan. A total of 1,538 unrelated individuals from different regions were analyzed using the VersaPlex™ 27 PY system and capillary electrophoresis. All loci demonstrated high polymorphism and strong forensic performance, with a combined power of discrimination exceeding 0.9999957, a combined random match probability of 4.31×10^{-6} , and a combined power of exclusion of approximately 0.9850, confirming their suitability for individual identification and kinship analysis. Comparative population analysis and UPGMA clustering based on Nei's genetic distances showed that the Uzbek population occupies an intermediate genetic position between Asian and European populations while retaining distinct allelic characteristics.

Key words: population, marker, loci, identification, frequency, allele, Uzbekistan.

Kirish. So'nggi yillarda O'zbekistonda sud-ekspertiza va ilmiy tadqiqotlar sohasini rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyev o'z nutqlarida ilm-fan va innovatsion texnologiyalarni sud-amaliyoti bilan uyg'unlashtirish, shuningdek, xalqaro standartlarga mos ilmiy bazalarni shakllantirish zarurligini ta'kidlab kelmoqda. Shu jihatdan, sud-genetika sohasida ishonchli populyatsion ma'lumotlar bazalarini yaratish dolzarb ilmiy vazifa hisoblanadi.

STR markerlar shaxsni identifikatsiyalash va qarindoshlik tahlilida asosiy molekulyar-genetik vositalardan biri bo'lib, ularning sud-genetik samaradorligi populyatsiyaga xos allel chastotalariga bevosita bog'liq. O'zbekiston Buyuk Ipak yo'li chorrahasida joylashgan bo'lib, murakkab tarixiy migratsion jarayonlar natijasida shakllangan genetik xilma-xillikka ega. Biroq, ayrim autosomal STR lokuslari bo'yicha O'zbekiston populyatsiyasiga oid tizimli populyatsion-genetik ma'lumotlar hanzuzgacha yetarli darajada mavjud emas.

Mazkur tadqiqot O'zbekiston populyatsiyasida D1S1656, D10S1248 va Penta E STR lokuslari bo'yicha allel chastotalarini aniqlash, sud-genetik statistik ko'rsatkichlarni baholash hamda natijalarni boshqa populyatsiyalar bilan solishtirishni maqsad qilib qo'yadi. Tadqiqot natijalari sud-genetik identifikatsiya va qarindoshlik tahlilida qo'llaniladigan milliy referens ma'lumotlar bazasini boyitishga hamda Markaziy Osiyo populyatsiyalarining genetik tuzilishini chuqurroq yoritishga xizmat qiladi.

Mavzuning dolzarbligi va hozirgi holati. Qisqa tandemli takrorlanish (STR) markerlari yuqori darajadaqi polimorfizmi, kodominant irsiylanishi va kuchli diskriminatsion qobiliyati tufayli sud-genetikasi va populyatsion tadqiqotlarda keng qo'llaniladi. Ushbu markerlar shaxsni identifikatsiyalash, qarindoshlikni aniqlash hamda populyatsion-genetik ma'lumotlar bazalarini shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Ishonchli populyatsion allel chastotalari sud-genetik ekspertiza jarayonida statistik baholashning aniqligini ta'minlaydi hamda turli populyatsiyalar o'rtasidagi genetik aloqalarni o'rganish imkonini beradi.

O'zbekiston Buyuk Ipak yo'lining tarixiy chorrahasida joylashgan bo'lib, turkiy, fors, arab, mo'g'ul va keyinchalik slavyan xalqlarining uzoq davom etgan migratsion va demografik jarayonlari ta'sirida shakllangan murakkab genetik tuzilishga ega. Ushbu boy tarixiy jarayonlar O'zbekiston populyatsiyasining genetik xilma-xilligini belgilab bergan. Biroq, O'zbekiston populyatsiyasi uchun ayrim sud-genetik STR lokuslari bo'yicha mavjud ma'lumotlar hali ham cheklangan bo'lib, ularni tizimli ravishda o'rganish dolzarb ilmiy vazifa hisoblanadi.

D1S1656 — 1-xromosomaning uzun yelkasida (1q42.1) joylashgan tetranukleotid qisqa tandem takror (STR) lokusidir va [TAGA Complex] takror nukleotidlariga ega (1-pacm). Ushbu lokus yuqori allelik polimorfizmga ega bo'lib, sud-genetik identifikatsiya, qarindoshlik (otalik) tekshiruvlari va populyatsion-genetik tadqiqotlarda keng qo'llaniladi. D1S1656 lokusi Yevropa Standart To'plami (ESS) va xalqaro STR panellariga kiritilgan bo'lib, DNK profilining ajratuvchanlik darajasini sezilarli oshiradi.

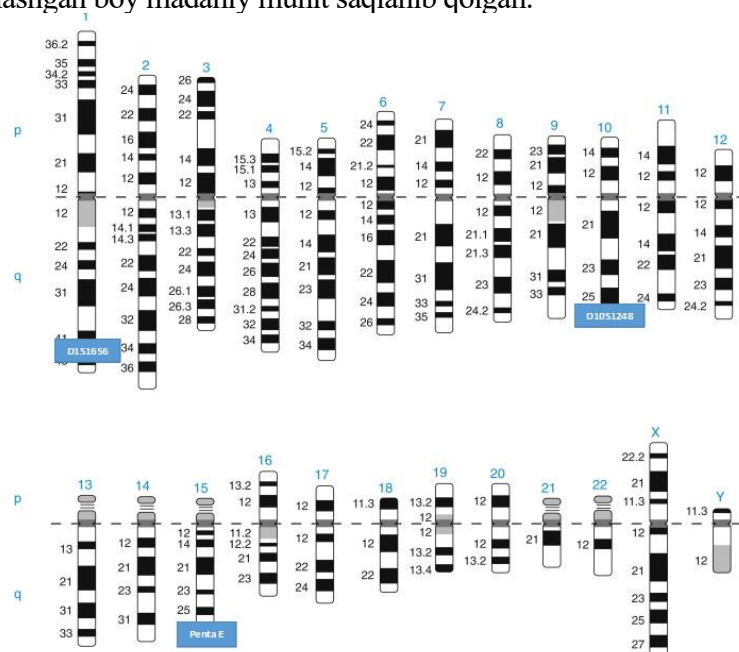
D10S1248 — 10-xromosomaning uzun yelkasida (10q26.3) joylashgan tetranukleotid STR markeridir va [GGAA] takror nukleotidlariga ega (1-pacm). Ushbu lokus nisbatan qisqa allel diapazoniga ega bo'lsa-da, yuqori informativligi bilan ajralib turadi. D10S1248 lokusi ayniqsa degradatsiyalangan DNK namunalarini tahlil qilishda samarali bo'lib, ESS va kengaytirilgan sud-genetik tizimlarda qo'llaniladi.

Penta E — 15-xromosomaning uzun yelkasida (15q26.2) joylashgan pentanukleotid tandem takror lokusidir va [AAAGA] takror nukleotidlariga ega (1-pacm). Ushbu lokus juda keng allelik diapazon va yuqori polimorfizm darajasini namoyon etadi. Penta E lokusi sud-genetik identifikatsiya, qarindoshlik tahlillari hamda populyatsion tadqiqotlarda katta diskriminatsion kuchga ega bo'lib, ko'plab standart STR panellariga kiritilgan.

Ushbu tadqiqotning maqsadi O'zbekiston populyatsiyasida D1S1656, D10S1248 va Penta E lokuslari bo'yicha allellar taqsimotini baholash, ayrim sud-genetik statistik ko'rsatkichlarni hisoblash hamda olingan ma'lumotlarni boshqa populyatsiyalar natijalari bilan taqqoslashdan iborat.

O'zbekiston Markaziy Osiyoda joylashgan, dengizga chiqish imkoniyatiga ega bo'lmagan davlat bo'lib, shimolda Qozog'iston, sharqda Qirg'iziston, janubi-sharqda Tojikiston, janubda Afg'oniston va janubi-g'arbda Turkmaniston bilan chegaradosh. Mamlakat aholisi taxminan 36 million kishini tashkil etadi va hududi 448 978 km² maydonni egallaydi. Tarix davomida O'zbekiston Buyuk Ipak yo'lining muhim markazlaridan biri bo'lib, mintaqqa fors, turkiy, arab va mo'g'ul sivilizatsiyalarining kuchli ta'sirida shakllangan. Hududning madaniy xilma-xilligi aholi an'analari, tillari va genetik tuzilishida o'z aksini topgan.

Zamonaviy tarixda O'zbekiston Rossiya imperiyasi tarkibida bo'lgan, keyinchalik esa 1991-yilda mustaqillikka erishguniga qadar Sovet Ittifoqi tarkibiga kirgan. Buyuk Ipak yo'lidagi geografik joylashuvi va murakkab siyosiy tarixi tufayli mamlakatda qadimgi fors va turkiy unsurlar rus hamda boshqa mintaqaviy ta'sirlar bilan uyg'unlashgan boy madaniy muhit saqlanib qolgan.



1-rasm. D1S1656, D10S1248 va Penta E STR lokuslarining xromosoma yelkalardagi joylashuvi.

D1S1656, D10S1248 lokuslari sud-genetikasi va populyatsion genetik sohalarida dunyo bo'yicha eng informativ va keng o'rganilgan STR markerlar qatoriga kiradi. **Penta E** lokusi ham yuqori polimorfizmga ega bo'lgani sababli keng tadqiq etilgan bo'lsa-da, O'zbekiston populyatsiyasi bo'yicha mavjud ma'lumotlar hali ham cheklangan. Shu bilan birga, ayrim lokuslar, xususan **D10S1248**, lokusi

ko'proq Yevropa populyatsiyalarida o'rganilgan bo'lib, Markaziy Osiyo mintaqasi uchun taqqoslovchi ma'lumotlar yetarli emas.

O'zbekistonning Buyuk Ipak yo'lidagi tarixiy chorraha sifatidagi o'rni hamda turkiy, fors, arab va mo'g'ul xalqlarining uzoq asrlar davomida shakllangan ta'siri mamlakat populyatsiyasining genetik tuzilishida o'ziga xos xilma-xillikni yuzaga keltirgan. Shu nuqtayi nazardan, ushbu tadqiqot alohida ahamiyatga ega bo'lib, u nafaqat mazkur ta uchta STR lokusi bo'yicha ilmiy ma'lumotlar bazasini kengaytiradi, balki boy madaniy va tarixiy merosga ega bo'lgan O'zbekiston populyatsiyasining genetik xilma-xilligini yoritishga xizmat qiladi.

Tajriba qismi (tadqiqotni amalga oshirish).

Tadqiqot ob'ektlari. Tadqiqot ob'ektlari sifatida ayol va erkak genetik jinsiga mansub bo'lgan **1 538 nafar shaxsdan** olingan qon namunalari hamda steril doka tamponlariga olingan quritilgan so'lak (tupurik) namunalari xizmat qildi.

Namuna yig'ish. Namunalar O'zbekistonning 12 ta geografik hududidan va Qoraqalpog'iston Respublikasining Nukus hududidan bir-biriga o'zaro qarindosh bo'lmagan shaxslardan olingan genotiplardan to'plandi.

Odam tadqiqotlari etikasi va tadqiqotda ishtirok etishga rozilik. Ushbu kesimiy (cross-sectional) populyatsiyaga asoslangan tadqiqot O'zbekiston populyatsiyasi uchun keng qamrovli sud-genetik ma'lumotlar to'plamini shakllantirish maqsadida o'tkazildi. Tadqiqot materiali jami 1 538 nafar o'zaro qarindosh bo'lmagan shaxslardan olingan qon namunalari hamda steril doka tamponlariga yig'ilgan quritilgan so'lak namunalardan iborat bo'ldi.

Namuna yig'ish ishlari 2020–2025-yillar davomida amalga oshirildi. Milliy mansublik ishtirokchilar tomonidan so'lak namunalarini topshirish vaqtida ixtiyoriy ravishda to'ldirilgan so'rovnomalar ma'lumotlari asosida aniqlangan.

Tadqiqot inson ishtirokida o'tkaziladigan ilmiy ishlar uchun xalqaro miqyosda qabul qilingan etik me'yorlar va talablarga muvofiq ravishda amalga oshirildi. Biologik namunalar O'zbekiston populyatsiyasini ifodalovchi, o'zaro qarindosh bo'lmagan erkak va ayol shaxslardan olindi.

Tadqiqot materiali O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi X. Sulaymonova nomidagi Respublika sud-ekspertiza markazining OdamDNK sud-biologik ekspertizasi laboratoriyasida o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar jarayonida to'plangan namunalarni o'z ichiga oldi.

Barcha ishtirokchilar o'z biologik namunalari va genetik ma'lumotlaridan ilmiy tadqiqot maqsadlarida foydalanishga yozma ravishda ongli rozilik bergan. Tahlil boshlanishidan oldin shaxsni aniqlash imkonini beruvchi barcha ma'lumotlar olib tashlandi, genetik ma'lumotlar esa to'liq anonim tarzda qayta ishlanib, tahlil qilindi.

Milliy sud-genetik referens ma'lumotlar bazasidan olingan genetik profillar faqat populyatsion-statistik maqsadlarda qo'llanildi va ularda shaxsga yoki muayyan ishga oid hech qanday ma'lumot mavjud emas edi.

DNKni ajratib olish. Genomik DNK quritilgan so'lak va qon namunalaridan Swab Solution™ Kit (Promega) protokoli asosida ajratib olindi [2].

DNK miqdorini aniqlash. Ajratib olingandan so'ng, har bir namunaning genomik DNK miqdori va sifat ko'rsatkichlari Quantifiler™ Trio DNA Quantification Kit (Applied Biosystems, AQSh) yordamida miqdoriy real-vaqt Polimeraza Zanjir Reaksiyasi (PZR) orqali aniqlandi [3]. Ushbu to'plam DNK ekstraktlarida PZR ingibitorlarining mavjudligini tekshirish uchun ichki musbat nazoratni o'z ichiga oladi. Miqdoriy real-vaqt PZR 7500 Real-Time PCR System (Applied Biosystems, AQSh) qurilmasida bajarildi.

PZR amplifikatsiyasi va aniqlash. Autosom DNK 27 ta STR lokusining amplifikatsiyasi Versa Plex™ 27 PY System Kit (Applied Biosystems, AQSh) kimyoviy to'plami yordamida ishlab chiqaruvchi tavsiyalariga muvofiq ravishda ProFlex 3×32 well PCR System va ProFlex 96 well PCR System (Thermo Fisher Scientific, Singapur) qurilmalarida amalga oshirildi [4].

Amplifikatsiya qilingan PZR mahsulotlarining kapillyar elektroforetik ajratilishi ABI 3500xl Genetic Analyzer (Applied Biosystems, AQSh) qurilmasida bajarildi [5]. Ichki yo'lak standarti sifatida GeneScan™ 600 LIZ qo'llanildi. Ma'lumotlarni tahlil qilish va allellarni identifikatsiya qilish GeneMapper ID-X (Applied Biosystems, AQSh) tahlil dasturi (1.6-versiya, Life Technologies) yordamida amalga oshirildi [6].

Statistik tahlil. Ma'lumotlar populyatsion genetika va sud-genetik ekspertizada qo'llaniladigan zamonaviy statistik yondashuvlar asosida tahlil qilindi.

Genotiplash natijalariga asoslanib, D1S1656, D10S1248 va Penta E polimorf STR lokuslari uchun allel chastotalari hisoblandi.

Hisoblangan allel chastotalari doimiy qiymatlar hisoblanmaydi. Tahlil qilinayotgan DNK namunalarining soni ortishi bilan ushbu ko'rsatkichlarda ma'lum darajada o'zgarishlar yuz berishi mumkin.

D1S1656, D10S1248 va Penta E mikrosatellit lokuslarining diskriminatsion qobiliyati sud-genetikada qabul qilingan standart statistik parametrlar yordamida baholandi. Jumladan, mos kelish ehtimoli (matching probability, MP), diskriminatsiya kuchi (power of discrimination, PD), polimorfizm informatsion tarkibi (polymorphism information content, PIC), istisno qilish kuchi (power of exclusion, PE), otalik indeksi (paternity index, PI), kuzatilgan geterozigotlik (Hobs), kutilgan geterozigotlik (Hexp) hamda Xardi–Vaynberg muvozanatidan og‘ish ehtimoli (p-qiymat) hisoblandi [7, 8].

Mos kelish ehtimoli, ajratish kuchi, polimorfizm informatsion mazmuni, istisno qilish kuchi va tipik otalik indeksi PowerStat Algorithms dasturi (1.2-versiya, Promega Corporation) yordamida hisoblandi [9].

Allel chastotalari, Xardi–Vaynberg muvozanati, kutilayotgan va kuzatilgan geterozigotlik ko‘rsatkichlari hamda populyatsiyalararo farqlanish testlari GenePop dasturi (4.7.5-versiya) [10] hamda DNA Allele Frequency UZ dasturiy ta‘minoti [11] yordamida amalga oshirildi.

STR lokuslari bo‘yicha aniqlangan allel chastotalari avval e‘lon qilingan populyatsion ma‘lumotlar bilan solishtirildi [12].

Olingan natijalar tahlili. O‘zbekiston populyatsiyasida D1S1656, D10S1248 va Penta E autosomal STR lokuslarining sud-genetik samaradorligi va genetik xilma-xilligini tavsiflovchi statistik ko‘rsatkichlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

D1S1656, D10S1248 va Penta E mikrosatellit lokuslarining asosiy statistik parametrlari

Populyatsion statistic ko‘rsatkichlar	STR lokuslar nomi		
	D1S1656	D10S1248	Penta E
MP	0,014	0,0497	0,0062
PD	0,98583	0,9503	0,9937
PIC	0,86994	0,74	0,9146
PE	0,78003	0,60	0,83
TPI	8,40	4,48	12,6
H(obs)	0,876	0,764	0,913
H(exp)	0,880	0,7771	0,9208
HWE (P-value)	0.0405*	0.0457*	0.2781

Izoh: MP (matching probability) -Mos kelish ehtimoli, PD (power of discrimination) - Diskriminatsiya kuchi, PIC (polymorphism information content) - Polimorfizm informatsion tarkibi, PE (power of exclusion)- Istisno qilish kuchi, TPI (typical paternity index) – standart otalik indeksi, H(obs) (Heterozigote observed) - Kuzatilgan geterozigotlik, H(exp) (Heterozigote expected) - Kutilgan geterozigotlik, P-qiymat (HWE P-value) - Xardi–Vaynberg muvozanatidan og‘ish ehtimoli.

* HWE (p-value): Bonferroni tuzatilishidan keyin statistik ahamiyatga ega emas.

Barcha tahlil qilingan lokuslar yuqori diskriminatsion salohiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi, bu diskriminatsiya kuchi (PD) ko‘rsatkichlarining yuqori qiymatlari bilan tasdiqlandi, ularning diapazoni 0,9503 (D10S1248) dan 0,9937 (Penta E) gacha bo‘ldi. Shunga mos ravishda, Matching Probability (MP) qiymatlari past bo‘lib, Penta E uchun 0,0062 dan D10S1248 uchun 0,0497 gacha o‘zgarib, o‘zaro qarindosh bo‘lmagan shaxslar o‘rtasida genotiplarning tasodifiy mos kelish ehtimoli past ekanligini ko‘rsatadi.

Polymorphism Information Content (PIC) qiymatlari barcha lokuslar uchun 0,70 dan yuqori bo‘lib, bu yuqori darajadagi polimorfizmni ko‘rsatadi [13]. Eng yuqori PIC qiymati Penta E (0,9146) lokusida qayd etildi, undan keyin D1S1656 (0,86994) va D10S1248 (0,74) lokuslari esa nisbatan pastroq, biroq baribir axborotga boy polimorfizmni namoyon etdi.

Kuzatilgan heterozigotlik (H_obs) qiymatlari 0,764 (D10S1248) dan 0,913 (Penta E) gacha o‘zgarib, umuman olganda kutilgan heterozigotlik (H_exp) qiymatlari bilan mos keldi, bu esa populyatsiyada genetik muvozanat mavjudligini ko‘rsatadi. H (obs) va H (exp) o‘rtasidagi kichik farqlar minimal bo‘lib, tizimli xarakterga ega emas edi.

Power of Exclusion (PE) qiymatlari 0,83 (Penta E) dan 0,60 (D10S1248) gacha bo‘lib, ushbu lokuslarning otalikni aniqlashda o‘rtacha va yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatadi. Standart otalik indeksi (TPI) qiymatlari ham bu xulosani qo‘llab-quvvatladi: eng yuqori qiymat Penta E (12,6) lokusida, eng past qiymat esa D10S1248 (4,48) lokusida kuzatildi.

D1S1656, D10S1248 va Penta E 3 ta STR lokusi uchun hisoblangan umumlashtirilgan тасодикий mos kelish ehtimoli (RMP) taxminan 4.31×10^{-6} ni tashkil etdi, natijada umumlashtirilgan diskriminatsiya kuchi (CPD) ~ 0.9999957 ga teng bo‘ldi. Bu ushbu STR markerlar to‘plamidan foydalangan holda o‘zaro qarindosh bo‘lmagan ikki shaxsni farqlash ehtimoli 99.9995% dan yuqori ekanligini ko‘rsatadi hamda tahlil qilingan lokuslarning sud-genetik identifikatsiya va qarindoshlik tahlili uchun mosligini tasdiqlaydi.

D1S1656, D10S1248 va Penta E 3 ta STR lokusidan foydalangan holda umumlashtirilgan istisno qilish kuchi (PE) taxminan 0.9850 (98.5%) ga teng deb baholandi, bu esa tahlil qilingan lokuslarning qarindoshlik va otalikni aniqlash uchun juda yuqori samaradorligini tasdiqlaydi.

Alohida TPI qiymatlarining ko‘paytmasi sifatida hisoblangan umumlashtirilgan otalik indeksi (CPI) 4.7×10^2 darajasiga yetdi, bu esa ushbu markerlar birgalikda qo‘llanilganda otalik foydasiga kuchli kumulyativ dalillar mavjudligini ko‘rsatadi [14].

Umuman olganda, combined PE va CPI ning yuqori qiymatlari o'rganilgan STR panelining sud-genetik amaliyotda yuqori qo'llanilish imkoniyatini namoyon etadi. Qo'shimcha yuqori polimorfik markerlar bilan birgalikda qo'llanilganda, ushbu to'plam O'zbekiston populyatsiyasida sud-genetik identifikatsiya va qarindoshlik tahlili uchun ishonchli diskriminatsion kuchni ta'minlaydi.

Hardy–Weinberg muvozanatidan (HWE) og'ishlar Guo va Thompson (1992) tomonidan tavsiflangan Markov zanjiri Monte-Karlo algoritmgiga asoslangan aniq testlar yordamida baholandi, bunda 100 ta paket va har bir paket uchun 5000 ta iteratsiya qo'llanildi [15]. Dastlabki tahlil natijalariga ko'ra, D1S1656 va D10S1248 lokuslaridan tashqari ($p \leq 0,05$), barcha lokuslar uchun Hardy–Weinberg muvozanatidan statistik jihatdan og'ishlar aniqlanmadi.

Ko'p martalik solishtirishlar uchun Bonferroni tuzatmasi [16] qo'llanilgandan so'ng (HWE va bog'lanish muvozanat testlari uchun $p = 0,05/23 = 0,0021$), hech qaysi bir lokusda Hardy–Weinberg muvozanatidan statistik jihatdan ahamiyatli og'ish qayd etilmadi [17]. Ushbu natijalar tahlil qilingan STR markerlarining genetik mustaqilligini va populyatsion muvozanat talablari bilan mos kelishini ko'rsatadi hamda ma'lumotlar to'plamining populyatsion-genetik va sud-genetik tadqiqotlar uchun yaroqliligini tasdiqlaydi (1-jadval).

Shu asosda, ushbu tadqiqotda aniqlangan D1S1656, D10S1248 va Penta E STR lokuslariga asoslangan molekulyar-genetik individualizatsiya tizimlarining allel polimorfizmi xususiyatlari sud-genetik shaxsni identifikatsiyalash va qarindoshlik tahlilida standart ehtimollik hisob-kitoblari uchun referens populyatsion parametrlar sifatida ishonchli tarzda qo'llanilishi mumkin.

Tahlil qilingan lokuslar orasida D1S1656, D10S1248 va Penta E $PIC > 0,8$ qiymatlari bilan ajralib turib, O'zbekiston populyatsiyasida genetik identifikatsiya uchun eng yuqori diskriminatsion qobiliyatga ega markerlar sifatida aniqlandi. O'rganilgan namunalarning geografik vakilliligini inobatga olgan holda, olingan allel chastotalari O'zbekistonning umumiy populyatsiyasiga ekstrapolyatsiya qilinishi mumkin. Ko'p millatli O'zbekiston populyatsiyasi vakillari uchun ushbu markerlar to'plami bo'yicha allel chastotalarining mavjudligi sud-genetik ekspertiza natijalarining yuqori darajadagi ishonchliligi va statistik mustahkamligini ta'minlaydi.

2, 3 va 4-jadvallarda tadqiqotda o'rganilgan populyatsion tanlanma bo'yicha D1S1656, D10S1248 va Penta E lokuslarining allel uchrash chastotalari keltirilgan. Taqqoslash maqsadida Afrika, Amerika, Osiyo va Yevropa populyatsiyalari uchun allel chastotalari ham ko'rsatilgan [12, 18]. Populyatsiyalarda qo'llanilgan allel nomenklaturasi sud-genetik fanlar b'ycha Xalqaro jamiyatining DNK bo'yicha komissiyasi tomonidan e'lon qilingan tavsiyalarga muvofiq keladi [19].

Olingan ma'lumotlarga ko'ra, D1S1656 lokusi allellarining chastotalar taqsimoti O'zbekiston populyatsiyasida asosan Osiyo va qisman Yevropa populyatsiyalariga yaqinlik ko'rsatadi, biroq ayrim o'ziga xos xususiyatlar ham kuzatiladi.

O'zbekiston populyatsiyasida eng yuqori chastotaga ega allellar 15 (0,2081) va 16 (0,1749) hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkichlar Osiyo populyatsiyasida qayd etilgan mos ravishda 0,2635 va 0,2086 qiymatlarga yaqin bo'lib, Afrika va Amerika populyatsiyalariga nisbatan yuqoriroq hisoblanadi. Bu holat O'zbekiston populyatsiyasining D1S1656 lokusi bo'yicha Osiyo populyatsiyasiga genetik yaqinligini ko'rsatadi.

11- va 12-allellar ham O'zbekiston populyatsiyasida nisbatan yuqori chastotalarga ega (0,0972 va 0,0956). Ayniqsa, 11-allelning chastotasi Yevropa (0,0827) va Osiyo (0,0695) populyatsiyalariga qaraganda yuqoriroq bo'lib, mazkur allelning O'zbekiston populyatsiyasida yaxshi namoyon bo'lishini ko'rsatadi.

Shu bilan birga, 14-allel O'zbekiston populyatsiyasida o'rtacha chastota (0,0888) bilan qayd etilgan bo'lib, bu ko'rsatkich Afrika va Amerika populyatsiyalariga nisbatan past, ammo Yevropa populyatsiyasiga yaqin hisoblanadi.

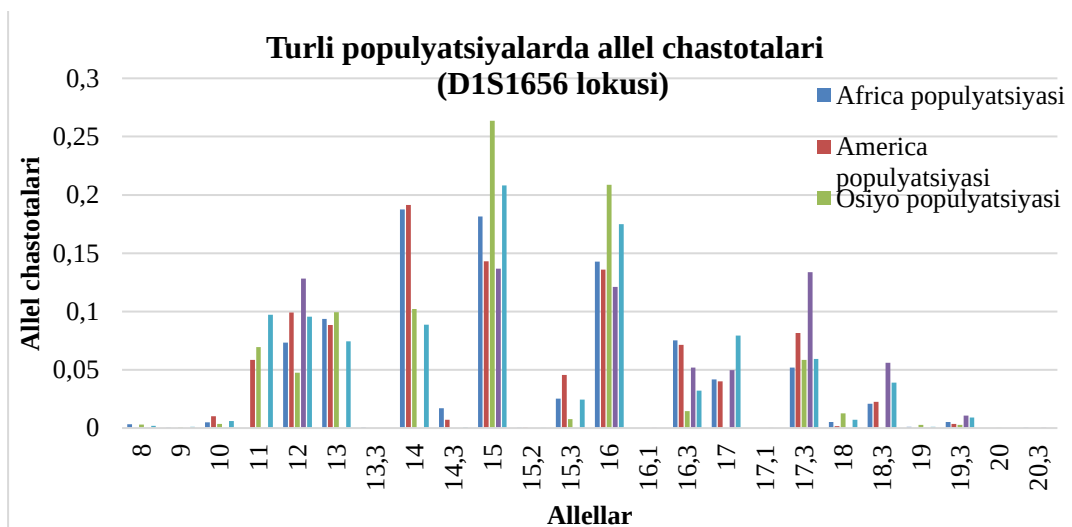
Interallel variantlar tahlili shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston populyatsiyasida 13.3, 14.3, 15.2, 15.3, 18.3 va 19.3 kabi interallel allellar past chastotada bo'lsa-da qayd etilgan. Ayniqsa, 15.3 (0,0244) va 18.3 (0,0390) allellari Yevropa populyatsiyasidagi qiymatlarga yaqin bo'lib, ushbu variantlar bo'yicha ma'lum darajadagi o'xshashlikni ko'rsatadi.

Ayrim kam uchraydigan allellar, jumladan 13.3, 20, 20.3, 17.1 va 16.1, O'zbekiston populyatsiyasida deyarli uchramaydi yoki umuman qayd etilmagan bo'lib, bu holat mazkur lokusning yuqori polimorfliyini hamda populyatsiyalar o'rtasidagi farqlarni aks ettiradi.

Umuman olganda, D1S1656 lokusi bo'yicha O'zbekiston populyatsiyasi allel chastotalarining taqsimoti asosan Osiyo populyatsiyasiga yaqin, biroq Yevropa populyatsiyasi bilan ham ayrim umumiy xususiyatlarga ega. Bu natijalar O'zbekiston aholisining genetik tuzilishida Osiyo populyatsiyalarining asosiy o'rnini, shu bilan birga tarixiy migratsiya jarayonlari ta'sirida shakllangan populyatsion xilma-xillikni aks ettiradi. Olingan ma'lumotlar sud-genetik tadqiqotlarida va populyatsion ma'lumotlar bazalarini to'ldirishda muhim ahamiyatga ega (2-jadval).

D1S1656 lokus allellari va chastotalarining O'zbekiston va boshqa populyatsiyalarda uchrashini solishtirish [12, 18].

Allel	Africa (n=1243)	America (n=1000)	Osiyo (n=4523)	Yevropa (n=10713)	O 'zbekiston (n=1538)
D1S1656					
8	0,0032	-	0,0029	0,00009	0,0020
9	0,0004	-	0,0009	0,00009	0,0010
10	0,0048	0,010	0,0036	0,0021	0,0059
11	0,0675	0,0585	0,0695	0,0827	0,0972
12	0,07321	0,099	0,0475	0,1281	0,0956
13	0,09372	0,0885	0,0993	0,0663	0,0744
13.3	0,0008	-	-	0,0001	-
14	0,1874	0,1915	0,1021	0,0862	0,0888
14.3	0,01689	0,007	-	0,0025	0,0007
15	0,1814	0,143	0,2635	0,1368	0,2081
15.2	0,0004	0,0005	-	-	0,0003
15.3	0,0253	0,0455	0,0077	0,0649	0,0244
16	0,14280	0,136	0,2086	0,121	0,1749
16.1	-	-	-	0,0001	-
16.3	0,0752	0,0715	0,0145	0,05185	0,0322
17	0,0418	0,04	0,0822	0,0498	0,0793
17.1	-	-	-	0,0003	-
17.3	0,0518	0,0815	0,0584	0,1337	0,0592
18	0,0052	0,0015	0,0127	0,0042	0,0072
18.3	0,0209	0,0225	0,02023	0,0561	0,0390
19	0,0012	-	0,0027	0,0002	0,0010
19.3	0,0052	0,0035	0,0026	0,0108	0,0091
20	-	-	0,0002	-	-
20.3	0,0004	-	-	0,0006	-



2-rasm. D1S1656 lokus allel chastotalarining populyatsiyalarda taqsimlanish diagrammasi.

D10S1248 lokusi allellarining chastotalar taqsimoti O'zbekiston populyatsiyasida asosan Osiyo va Yevropa populyatsiyalariga yaqin ekanini ko'rsatadi. Bu holat mazkur lokus bo'yicha O'zbekiston populyatsiyasining genetik tuzilishida Yevroosiyo komponentlarining muhim o'miga ishora qiladi.

O'zbekiston populyatsiyasida eng yuqori chastotali allellar 13 (0,2432), 14 (0,2838) va 15 (0,2347) hisoblanadi. Ushbu qiymatlar Osiyo va Yevropa populyatsiyalarida qayd etilgan mos chastotalarga yaqin bo'lib, ayniqsa 13- va 14-allellar bo'yicha yuqori darajadagi o'xshashlik kuzatiladi. Bu holat D10S1248 lokusi uchun umumiy dominant allellar mavjudligini ko'rsatadi.

16-allel O'zbekiston populyatsiyasida nisbatan yuqori chastota (0,1606) bilan qayd etilgan bo'lib, bu ko'rsatkich Afrika, Amerika va Osiyo populyatsiyalariga nisbatan yuqoriroq, Yevropa populyatsiyasiga esa yaqin hisoblanadi. 17-allel ham O'zbekiston populyatsiyasida o'rtacha chastota (0,0332) bilan qayd etilib, boshqa populyatsiyalar bilan solishtirganda biroz yuqoriroq qiymatni namoyon etadi.

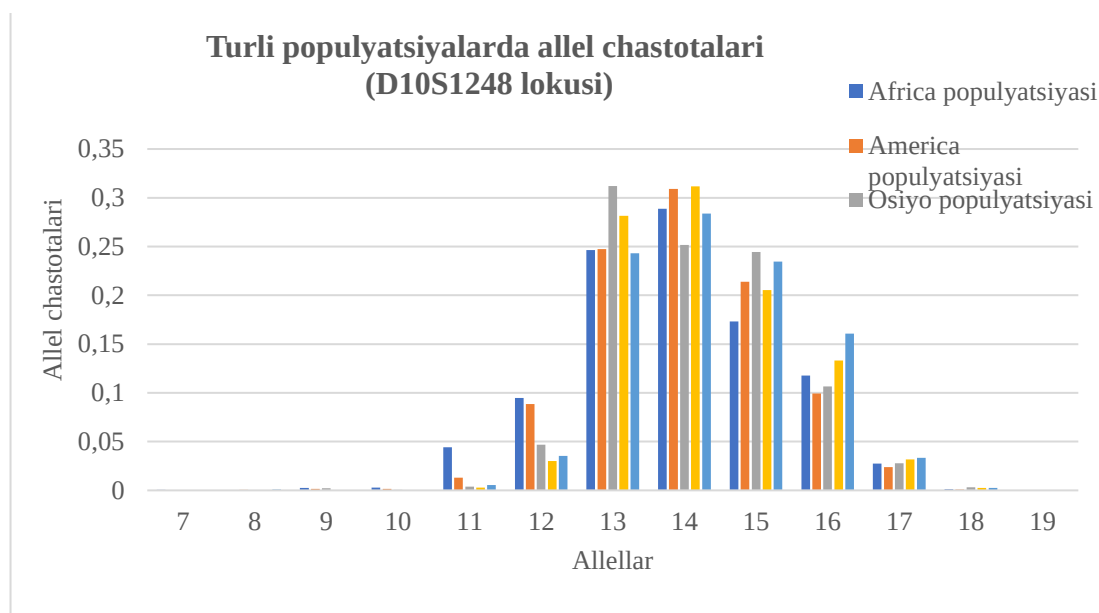
Shu bilan birga, past chastotali allellar 7, 9, 10 va 19 O'zbekiston populyatsiyasida deyarli uchramaydi yoki umuman qayd etilmagan, holbuki ular ayrim boshqa populyatsiyalarda juda past chastotada bo'lsa-da mavjud. Bu holat mazkur lokus bo'yicha populyatsiyalar o'rtasidagi farqlarni va allel spektrining o'ziga xosligini ko'rsatadi.

Umuman olganda, D10S1248 lokusi bo'yicha O'zbekiston populyatsiyasi allel profili Osiyo va Yevropa populyatsiyalariga yaqin, biroq ayrim allellar bo'yicha o'ziga xos chastotaviy farqlar bilan ajralib turadi. Olingan natijalar O'zbekiston populyatsiyasi uchun ishonchli sud-genetik ma'lumotlar bazasini shakllantirishda hamda populyatsion-genetik solishtirishlarda ushbu lokusning yuqori informativligini tasdiqlaydi (3-jadval).

3-jadval.

D10S1248 lokus allellari va chastotalarining O'zbekiston va boshqa populyatsiyalarda uchrashini solishtirish [12, 18].

Allel	Africa (n=1243)	America (n=1000)	Osiyo (n=4523)	Yevropa (n=10712)	O 'zbekiston (n=1538)
D10S1248					
7	0,0004	-	0,0002	0,00004	-
8	-	0,0005	0,0003	0,00009	0,0010
9	0,0024	0,0015	0,0022	0,0001	-
10	0,0028	0,0015	0,0005	0,0002	-
11	0,0442	0,0130	0,0038	0,0027	0,0055
12	0,0949	0,0885	0,0467	0,0302	0,0354
13	0,2465	0,2475	0,312	0,2816	0,2432
14	0,2888	0,3090	0,2516	0,3117	0,2838
15	0,1733	0,214	0,2445	0,2054	0,2347
16	0,1178	0,0995	0,1066	0,1330	0,1606
17	0,0273	0,0240	0,0279	0,0316	0,0332
18	0,0012	0,001	0,0032	0,0025	0,0026
19	-	-	-	0,0002	-



3-rasm. D10S1248 lokus allel chastotalarining populyatsiyalarda taqsimlanish diagrammasi

Penta E lokusi allellarining chastotalar taqsimoti O'zbekiston populyatsiyasida asosan Osiyo va qisman Yevropa populyatsiyalariga yaqin ekanini ko'rsatadi. Biroq, mazkur lokus bo'yicha O'zbekiston populyatsiyasi o'ziga xos allel chastotalari bilan ham ajralib turadi.

O'zbekiston populyatsiyasida eng yuqori chastotali allellar 11 (0,1154), 12 (0,1333), 15 (0,0881) va 13 (0,0862) hisoblanadi. Ayniqsa, 11-allel bo'yicha O'zbekiston populyatsiyasi Osiyo va Vietnam populyatsiyalariga yaqin ko'rsatkichlarni namoyon etadi, bu mazkur allelning mintaqaviy dominant allellardan biri ekanini ko'rsatadi. 12- va 13-allellar ham O'zbekiston populyatsiyasida Yevropa va Amerika populyatsiyalariga nisbatan pastroq, biroq Osiyo populyatsiyasiga yaqin qiymatlarda qayd etilgan.

7- va 8-allellar bo'yicha O'zbekiston populyatsiyasi Yevropa va Amerika populyatsiyalariga nisbatan past chastotalarni ko'rsatadi, ammo Vietnam va Osiyo populyatsiyalariga nisbatan yaqinlik saqlanadi. Shu bilan birga, 10- va 14-allellar bo'yicha O'zbekiston populyatsiyasi o'rtacha chastotalarga ega bo'lib, bu holat mazkur lokus uchun allel spektrining muvozanatli taqsimotini aks ettiradi.

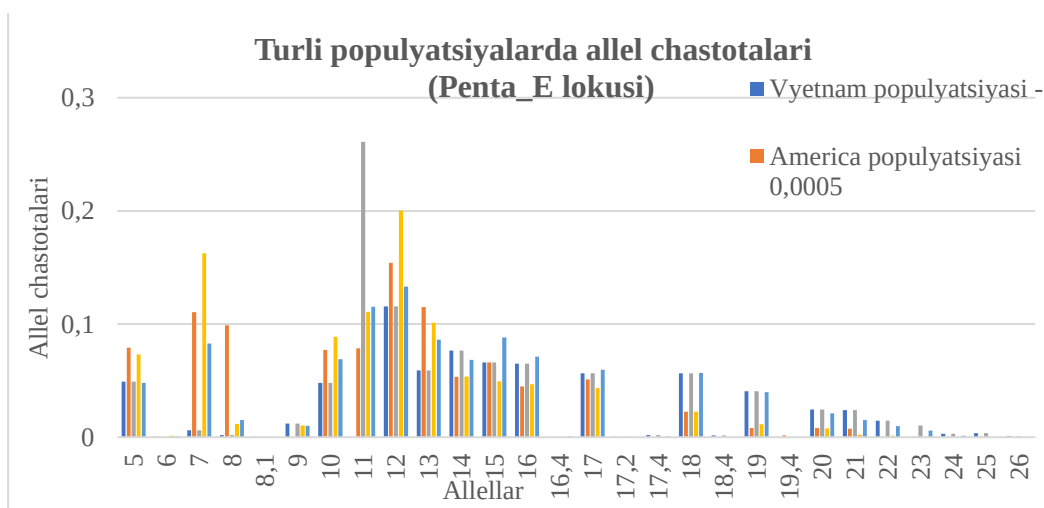
Interallel variantlar tahlili shuni ko'rsatadiki, 8.1, 17.2, 17.4, 18.4, 19.4, 24, 25 va 26 kabi interallel hamda kam uchraydigan allellar O'zbekiston populyatsiyasida juda past chastotada qayd etilgan yoki deyarli uchramaydi. Ayni paytda, ushbu variantlarning ayrimlari Amerika va Yevropa populyatsiyalarida ham past chastotada kuzatiladi, bu esa Penta E lokusining yuqori polimorfligini tasdiqlaydi.

Umuman olganda, Penta E lokusi bo'yicha O'zbekiston populyatsiyasi allel chastotalarining taqsimoti Osiyo populyatsiyalariga yaqin, biroq ayrim allellar bo'yicha Yevropa populyatsiyasi bilan ham umumiy xususiyatlarga ega. Bu natijalar O'zbekiston aholisining genetik tuzilishida mintaqaviy xususiyatlar va tarixiy demografik jarayonlar ta'sirini aks ettiradi hamda sud-genetik va populyatsion-genetik tadqiqotlarda ushbu lokusning yuqori informativligini ko'rsatadi (4-jadval).

4-jadval.

Penta E lokus allellari va chastotalarining O'zbekiston va boshqa populyatsiyalarda uchrashini solishtirish [12, 18].

Allel	Vyetnam (n=1000)	America (n=1000)	Osiyo (n=1000)	Yevropa (n=4064)	O 'zbekiston (n=1538)
Penta_E					
1	-	0,0005	-	-	-
5	0,0490	0,0790	0,0490	0,0733	0,0481
6	0,0005	-	0,0005	0,0013	0,0007
7	0,0060	0,1105	0,0060	0,1626	0,0829
8	0,0020	0,0990	0,0020	0,0118	0,0153
8.1	0,0005	-	0,0005	-	-
9	0,0120	0,0220	0,0120	0,0105	0,0101
10	0,0480	0,0770	0,0480	0,0887	0,0689
11	0,2610	0,0785	0,261	0,1108	0,1154
12	0,1155	0,1540	0,1155	0,2003	0,1333
13	0,0590	0,1150	0,0590	0,1011	0,0862
14	0,0765	0,0535	0,0765	0,0537	0,0683
15	0,0660	0,0660	0,0660	0,0494	0,0881
16	0,0650	0,0450	0,0650	0,0469	0,0712
16.4	0,000	-	0,0005	-	0,0007
17	0,0565	0,0510	0,0565	0,0436	0,0595
17.2	0,0005	-	0,0005	-	-
17.4	0,0020	-	0,002	-	0,0007
18	0,0565	0,0225	0,0565	0,0225	0,0569
18.4	0,0015	-	0,0015	-	-
19	0,0405	0,0080	0,0405	0,0114	0,0397
19.4	-	0,0015	-	-	0,0003
20	0,0245	0,008	0,0245	0,0077	0,0211
21	0,0240	0,0075	0,0240	0,0022	0,0153
22	0,0145	0,0005	0,0145	0,0012	0,0098
23	0,0105	0,0005	0,0105	0,00024	0,0059
24	0,0030	-	0,0030	-	0,0013
25	0,0035	0,0005	0,0035	-	0,0003
26	0,0010	-	0,0010	-	0,0003



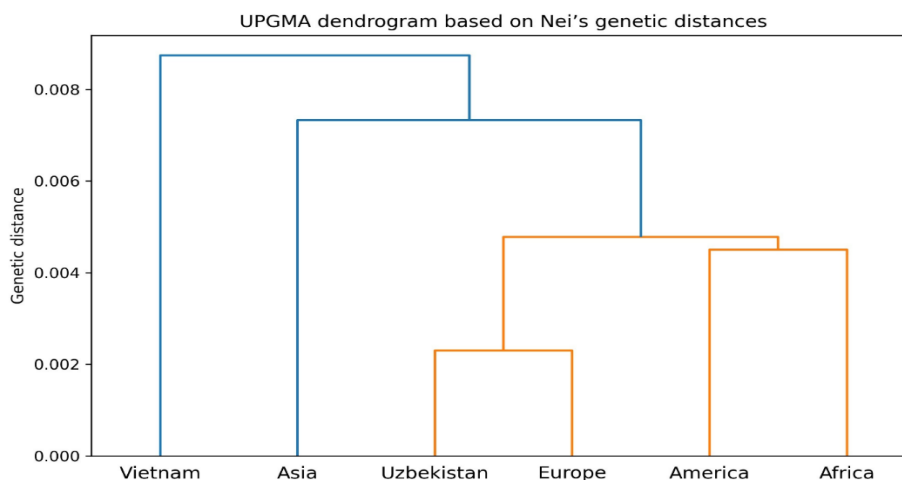
4-rasm. Penta E lokus allel chastotalarining populyatsiyalarda taqsimlanish diagrammasi.

Genetik masofa. D1S1656, D10S1248 va Penta E STR lokuslari bo'yicha mavjud genotipik chastotalar asosida [12, 18] populyatsiyalar o'rtasida juft genetik masofalar hisoblandi. Hisob-kitoblar PHYLIP dasturiy ta'minotida Nei formulalari yordamida bajarildi. Nei genetik masofalar matritsasi asosida UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean) dendrogrammasi (5-rasmga qarang) PHYLIP dasturiy paketi 3.69-versiyasi yordamida qurildi [20]. Besh populyatsiya o'rtasida hisoblangan juft FST [21] genetik masofa ko'rsatkichlari 5-jadvalda keltirilgan.

O'zbekiston va o'rganilgan boshqa populyatsiyalar o'rtasidagi genetik masofa (F_{ST}).

Mikrosatellit lokuslar	O'zbekiston x Africa [18]	O'zbekiston x America [18]	O'zbekiston x Osiyo [18]	O'zbekiston x Yevropa [18]	O'zbekiston x Vyetnam [18]
D1S1656	0.0048	0.0063	0.0026	0.0051	-
D10S1248	0.0034	0.0025	0.0029	0.0013	-
Penta E	-	0.0042	0.0081	0.0047	0.0081

UPGMA dendrogrammasi 3 ta autosomal STR lokuslari (D1S1656, D10S1248 va Penta E) bo'yicha allel chastotalaridan hisoblangan Nei [22] genetik masofalari asosida tuzildi. Nei genetik masofalariga (multilokusli F_{ST} qiymatlaridan olingan) asoslangan UPGMA () dendrogrammasi O'zbekiston populyatsiyasining Yevropa populyatsiyalari bilan aniq klasterlanishini, undan keyin esa Osiyo populyatsiyalari joylashganini ko'rsatdi. Amerika va Afrika populyatsiyalari nisbatan uzoqroq tarmoqlarni hosil qilgan bo'lsa, Vyetnam populyatsiyasi eng katta genetik ajralishni namoyon etdi; bu holat, ehtimol, lokuslar qamrovining cheklanganligi bilan bog'liq. Ushbu klasterlanish modeli O'zbekiston populyatsiyasining Yevroosiyo genofondiga yaqin genetik aloqadorligini tasdiqlaydi.



5-pachm. Multilokusli F_{ST} qiymatlaridan hisoblangan Nei genetik masofalariga asoslangan UPGMA dendrogramma. Vyetnam populyatsiyasi faqat Penta E lokusi bo'yicha baholangan.

Xulosa va takliflar. Ushbu tadqiqot natijalari O'zbekiston populyatsiyasida D1S1656, D10S1248 va Penta E autosomal STR lokuslarining yuqori darajadagi polimorfizm va sud-genetik samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Barcha lokuslar uchun PD, PIC, PE va TPI qiymatlarining yuqori bo'lishi ularning shaxsni identifikatsiyalash va qarindoshlikni aniqlashda ishonchli markerlar ekanligini tasdiqlaydi.

Umumlashtirilgan mos kelish ehtimolining juda pastligi ($RMP \approx 4.31 \times 10^{-6}$) va umumlashtirilgan diskriminatsion qobiliyati (PD) deyarli mutlaq bo'lib, bu sud-genetik amaliyot talablariga to'liq mos keladi. Bunday darajadagi PD qiymati ISFG (International Society for Forensic Genetics) va SWGDAM (Scientific Working Group on DNA Analysis Methods) tavsiyalariga muvofiq ravishda identifikatsiya va qarindoshlik tadqiqotlari uchun to'liq javob beradi. Combined PE va CPI qiymatlari ham ushbu lokuslarning otalik va qarindoshlik tahlilida yuqori ishonchlilikka ega ekanligini tasdiqlaydi.

Populyatsiyalararo solishtirishlar natijasida O'zbekiston populyatsiyasi Osiyo va Yevropa populyatsiyalari o'rtasida oraliq genetik o'rinni egallashi, biroq o'ziga xos allelik xususiyatlarni saqlab qolganligi aniqlandi. UPGMA dendrogrammasi ham O'zbekiston populyatsiyasining Yevroosiyo genofondiga yaqinligini tasdiqladi.

Umuman olganda, olingan natijalar O'zbekiston populyatsiyasi uchun sud-genetik referens ma'lumotlar bazasini boyitadi hamda Markaziy Osiyo mintaqasining populyatsion-genetik tadqiqotlari uchun muhim ilmiy asos yaratadi.

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqib, STR markerlar panelini kengaytirish, Markaziy Osiyo populyatsiyalari bilan qo'shma tahlillar o'tkazish, Ilmiy dasturiy ta'minotlarni milliyalashtirish kabi takliflar bildiriladi. Mazkur izlanishlar tadqiqotni qo'shimcha yuqori polimorf autosomal STR va Y-STR, X-STR markerlari bilan kengaytirish kelajakda sud-genetik tahlilning aniqligini yanada oshiradi, O'zbekiston populyatsiyasini Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston va Turkmaniston populyatsiyalari bilan qiyosiy tahlil qilish mintaqaviy genetik munosabatlarni chuqurroq ochib beradi, DNA Allele Frequency UZ kabi mahalliy dasturiy vositalardan foydalanishni kengaytirish va ularni xalqaro standartlar bilan integratsiya qilish tavsiya etiladi.

1. <https://strbase.nist.gov/>.
2. SwabSolution™ Kit, Technical Manual, Instructions for Use of Product DC8271, Revised 9/16, TMD037.
3. Quantifiler® Trio Quantification Kit User Guide, Applied Biosystems, Cat. № 4482910.
4. VersaPlex™ 27PY System for Use on the Applied Biosystems® Genetic Analyzers, Technical Manual, Instructions for Use of Product DC7020.
5. Applied Biosystems 3500/3500xl Genetic Analyzers User Guide (PN 4401689).
6. GeneMapper® ID-X Software Version 1.6 New Features and Software Verification (PN 100073905).
7. Butler, J.M. (2005) Forensic DNA Typing: Biology, Technology, and Genetics of STR Markers. 2nd edn., London: Academic Press.
8. [David, W. Gjertson](#) and et al. (2007) ISFG: Recommendations on biostatistics in paternity testing, Forensic Science International: Genetics, 1(3–4), pp. 223–231, doi:10.1016/j.fsigen.2007.06.006.
9. ISFG — Materials 24th World Congress 2011, “Allele frequencies and forensic parameters were calculated with the Powerstats Version 1.2 (Promega Corp.).
10. Rousset, François 2008, GENEPOP'007: a complete re-implementation of the GENEPOP software for Windows and Linux, Molecular Ecology Resources, 8(1), pp. 103–106, <https://doi.org/10.1111/j.1471-8286.2007.01931.x>
11. Tosheva, D.M., Yoqubov, M.G. (2024) DNA Allele Frequency UZ Software, Patent No. DGU 36597, 12 April.
12. STRs for identity ENFSI Reference database, v3/R4.
13. Botstein D., White R.L., Skolnick M., Davis R.W., 1980, Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment length polymorphism. Am. J. Hum. Genetics. V. 32. P. 314–331.
14. Gao, H., Li, C., Wang, X., Sun, H., Li, L. and Zhao, Y. (2019) Application of CPI cut-off value based on parentage testing of duos and trios typed by four autosomal kits, PLoS ONE, 14(11), e0225174, doi:10.1371/journal.pone.0225174.
15. Guo, S., Thompson, E., (1992), Biometrics, V. 48. P. 361–372
16. B.S., Weir, 1996, Multiple tests, in: Genetic Data Analysis II, Sinauer Associates, USA, p.134.
17. [D.E., Reich](#), [M. Cargill](#) et al. (2001), Linkage disequilibrium in the human genome, Nature, May 10;411 (6834):199–204, doi: 10.1038/35075590.
18. <https://strider.online/frequencies>
19. Bär, W., Brinkmann, B., Budowle, B., Carracedo A, Gill P, Lincoln P, Mayr W, Olaisen B 1997, Recommendations on DNA. Supplementary report of the International Society for Forensic Genetics DNA Commission regarding the use of short tandem repeat (STR) systems; Forensic Sci Int 87(3):179–184.
20. J., Felsenstein, 2009, PHYLIP: Phylogeny Inference Package (version 3.69), Available on <http://evolution.gs.washington.edu/phylip.html>
21. Holsinger KE, Weir BS. 2009. Genetics in geographically structured populations: defining, estimating and interpreting FST. PLoS Genet (EEB Articles).
22. Nei, M., Roychoudhury A.K., 1974, Genetics, Vol.76, pages 379–390.

UO'K 582.29:615.33

AZOLLA CAROLINIANANING ANTIFUNGAL FAOLLIGINI TAHLIL QILISH

B.B.Toxirov, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

A.Sattorov, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

L.B.Xaitova, talaba, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Azolla caroliniana* suv paporotnigining xom ekstraktlari (geksan, etil atsetat, metanol va suvli) tarkibidagi fenolik va flavonoid birikmalar hamda ularning in vitro antifungal faolligi baholanadi. Fenoliklar Folin–Ciocalteu usulida, flavonoidlar $AlCl_3$ kolorimetrik metodi bilan miqdoriy aniqlanib, antifungal ta'sir Saburo va Kartoshka-Dekstroza muhitlarida diffuziya, shuningdek CLSI M27-A3 va M38-A2 bo'yicha mikrodilutsion usullar bilan tekshiriladi. Metanol ekstrakti fenoliklar ($84,3 \pm 2,1$ mg GAE/g quruq massa) va flavonoidlar ($21,7 \pm 1,4$ mg QE/g)ga eng boy bo'lib, *Candida albicans* ATCC 10231, *Aspergillus niger* ATCC 16404, *Fusarium oxysporum* va *Botrytis cinerea* ga nisbatan eng past MIC ko'rsatkichlarini ($0,5\text{--}2,0$ mg/ml) berishi aniqlanadi. Faollik fenolik miqdori bilan ishonchli bog'liqlikda bo'ladi ($r = 0,86$; $p < 0,01$). TLC-bioavtografiya metanol fraksiyasida R_f 0,62 va 0,78 atrofida faol zonalarni ko'rsatadi.

Kalit so'zlari: *Azolla caroliniana*, antifungal faollik, o'simlik ekstraktlari, suv paporotnigi, fitokimyoviy tarkib, fenolik birikmalar, flavonoidlar, taninlar, polifenollar

Аннотация. В данной статье оценивается содержание фенольных и флавоноидных соединений в неочищенных экстрактах (гексановом, этилацетатном, метанольном и водном) папоротника *Azolla caroliniana* и их противогрибковая активность in vitro. Количественное определение фенольных соединений проводилось методом Фолина-Циокалтеу, флавоноидов — kolorimetрическим методом с использованием $AlCl_3$, а противогрибковая активность тестировалась методом диффузии в средах Сабура и картофельно-декстрозной среде, а также методом микроразведений в соответствии с CLSI M27-A3 и M38-A2. Было установлено, что метанольный экстракт является наиболее богатым по содержанию фенольных соединений ($84,3 \pm 2,1$ мг ГАЭ/г сухого веса) и флавоноидов ($21,7 \pm 1,4$ мг КЭ/г) и имеет самые низкие значения МИК ($0,5\text{--}2,0$ мг/мл) против *Candida albicans* ATCC 10231, *Aspergillus niger* ATCC 16404, *Fusarium*

oxysporum u *Botrytis cinerea*. Активность значительно коррелирует с содержанием фенольных соединений ($r = 0,86$; $p < 0,01$). Тонкослойная хроматография с биоавтографией показывает активные зоны в метанольной фракции около $R_f 0,62$ u $0,78$.

Ключевые слова: *Azolla caroliniana*, противогрибковая активность, растительные экстракты, водный папоротник, фитохимический состав, фенольные соединения, флавоноиды, дубильные вещества, полифенолы

Abstract. This study investigates the antifungal activity and phytochemical composition of *Azolla caroliniana* Lam. extracts obtained using solvents of different polarity (hexane, ethyl acetate, methanol, and water). Total phenolic content was determined by the Folin–Ciocalteu method, while total flavonoids were quantified using the $AlCl_3$ colorimetric assay. Antifungal activity was evaluated in vitro by agar diffusion and broth microdilution methods according to CLSI M27-A3 and M38-A2 guidelines against *Candida albicans* ATCC 10231, *Aspergillus niger* ATCC 16404, *Fusarium oxysporum*, and *Botrytis cinerea*. Among the tested extracts, the methanolic extract showed the highest levels of phenolics (84.3 ± 2.1 mg GAE/g dry extract) and flavonoids (21.7 ± 1.4 mg QE/g) and exhibited the strongest antifungal activity, with minimum inhibitory concentration (MIC) values ranging from 0.5 to 2.0 mg/mL. A strong negative correlation was observed between total phenolic content and MIC values ($r = -0.86$, $p < 0.01$). TLC-bioautography revealed active antifungal zones at R_f values of approximately 0.62 and 0.78 in the methanolic fraction.

Keywords: *Azolla caroliniana*, antifungal activity, plant extracts, aquatic fern, phytochemical composition, phenolic compounds, flavonoids, tannins, polyphenols

Kirish. *Azolla caroliniana* — suv yuzasida o'suvchi kichik suv o'ti bo'lib, biotexnologiya, farmakognosiya va mikrobiologiya sohalarida muhim ilmiy ahamiyatga ega hisoblanadi. So'nggi yillarda tabiiy manbalardan olingan biologik faol moddalarga bo'lgan talab ortib borayotgani sababli, o'simliklarning antifungal xususiyatlarini o'rganish dolzarb masalalardan biriga aylangan. Ayniqsa, turli zamburug' kasalliklariga qarshi samarali va ekologik xavfsiz vositalarni yaratishda suv o'simliklarining o'rni tobora ortib bormoqda.

Azolla caroliniana tarkibida flavonoidlar, fenolik birikmalar, alkaloidlar va boshqa biologik faol moddalar mavjudligi aniqlangan bo'lib, ular mikroorganizmlarga, jumladan zamburug'larga qarshi ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ushbu o'simlikning antifungal faollik darajasini aniqlash, uning ekstraktlarini laboratoriya sharoitida sinovdan o'tkazish hamda ta'sir mexanizmlarini tahlil qilish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyot tahlili va metodologiya: *Azolla caroliniana* Lam. — Azollaceae oilasiga mansub, sianobakteriyalar bilan simbiozda yashovchi suv paporotnigi bo'lib, qat'iy ekologik moslashuvchanligi, azotni bog'lash qobiliyati va tez biomassa hosil qilishi bilan qiziqtiradi. *Azolla* jinsining oziq, o'g'it, bioyoqilg'i va bioremediatsiya kabi ko'p qirrali qo'llanilishi ko'p bora ko'rilgan bo'lsa-da, uning bioaktiv metabolitlari, xususan antifungal komponentlari bo'yicha tizimli dalillar hali ham cheklangan. Pteridofitlar orasida “antibiotik faollikka ega moddalarning boy manbai” borligi erta tadqiqotlarda qayd etilgan: “Pteridophytes are a rich source of antibiotic substances” Ushbu fikrni umumiy tendensiyaning ko'rsatgani uchun qo'llab-quvvatlasak-da, bizningcha, tur va hatto populyatsiya darajasidagi kimyoviy farqlanish tufayli har bir turni alohida testlash zarur.

Natijalar. *A. caroliniananing*, ayniqsa metanol va qisman etil atsetat ekstraktlarining, klinik va qishloq xo'jaligi ahamiyatiga ega zamburug'larga qarshi sezilarli faolligini ko'rsatdi. Pteridofitlarning antibakterial/antifungal faolligi haqidagi klassik dalillarni takrorlab, biz aynan *A. caroliniana* turida ham ushbu xususiyatlar mavjudligini ko'rsatdik. “Pteridophytes are a rich source of antibiotic substances” degan mulohaza umumiy biologik potentsialni yoritadi; biroq, bizningcha, molekulyar kimyoviy profil har bir tur va yig'ilgan ekologik sharoitga ko'ra farq qilishi mumkin va bu farq antifungal spektrni sezilarli darajada modulyatsiya qiladi. *Azolla* jinsining simbiotik biologiyasi va metabolizmi yaxshi o'rganilgan. Lumpkin va Plucknett **Azollaning** “ko'p qirrali ishlatish imkoniyatlari”ni ta'kidlab, uni “qimmatli yashil o'g'it” sifatida tavsiflaydi. Biz bu fikrga qo'shilgan holda, **Azollaning** farmakologik yo'nalishlarda ham salohiyatini ochish zarurligini ta'kidlaymiz. Azollani laboratoriya sharoitida o'stirish. 1-rasm

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, *Azolla* oqava suvlardagi kimyoviy kislorod talabi (COD), biokimyoviy kislorod talabi (BOD), azot, fosfor va og'ir metallar miqdorini sezilarli darajada kamaytirishga qodir. *Azolla* hujayra devori pektin moddasiga boy bo'lib, bu uning organik moddalar va metall ionlarini adsorbsiya qilish qobiliyatini oshiradi. Shu sababli *Azolla* oqava suvlarni tozalash jarayonida tabiiy “biofiltr” vazifasini bajaradi.

Azolla paporotnigi azotni fiksatsiya qiluvchi *Nostoc azollae* sianobakteriyasi bilan simbiozda yashaydi va shu tufayli atmosfera azotini erkin o'zlashtirish qobiliyatiga ega. *Azolla* turlari turli iqlim mintaqalarida keng tarqalgan bo'lib, tez o'sishi, yuqori biomassa hosil qilishi hamda oqsil, muhim

aminokislotalar va mikroelementlarga boyligi bilan ajralib turadi. Ushbu xususiyatlar *Azollani* organik va ekologik toza o'g'it hamda o'simlik o'sishini rag'batlantiruvchi manba bo'lib xizmat qiladi.



1-rasm. *Azollani* laboratoriya sharoitida o'stirish va tahlil qilinishi

So'nggi tadqiqotlar *Azolla* ekstraktlaridan bioo'g'it sifatida foydalanish sun'iy azotli o'g'itlarni qisman almashtirishi, azot yo'qotishlari va atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirishini ko'rsatmoqda. Biroq *Azollaning* biomassa hosildorligi va kimyoviy tarkibi (oqsil, aminokislotalar, temir va rux kabi mikroelementlar) o'sish muhiti tarkibiga sezilarli darajada bog'liq.

Xulosa. Ushbu tadqiqot *A. caroliniana* ekstraktlarining, xususan metanol fraksiyasining, *C. albicans*, *A. niger*, *F. oxysporum* va *B. cinerea* ga nisbatan sezilarli *in vitro* antifungal faolligini ko'rsatdi. Fenolik va flavonoidlar miqdorining yuqoriligi, faollik bilan kuchli bog'liqligi hamda TLC-bioavtografiyada aniqlangan faol zonalar ushbu o'simlikni bioaktiv polifenollar manbai sifatida ko'rsatdi. MIC 0,5–2,0 mg/ml diapazoni *A. carolinianani* farmakognoziya va agrobiologiya yo'nalishlarida istiqbolli nomzodga aylantirdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Banerjee R. D., Sen S. P. Antibiotic Activity of Pteridophytes. New York: Springer; 1980. Economic Botany, 34(3): 284–298.
2. Peters G. A., Meeks J. C. The Azolla–Anabaena Symbiosis: Basic Biology. Palo Alto (CA): Annual Reviews Inc.; 1989. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology, 40: 193–210.
3. Lumpkin T. A., Plucknett D. L. Azolla: Botany, Physiology, and Use as a Green Manure. New York: Springer; 1980. Economic Botany, 34(2): 111–153.
4. Harborne J. B. Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis. London: Chapman & Hall; 1998. p. 60–66 (umumiy 302 p.).
5. Singleton V. L., Orthofer R., Lamuela-Raventós R. M. Analysis of Total Phenols by Means of Folin–Ciocalteu Reagent. San Diego: Academic Press; 1999. In: Methods in Enzymology, Vol. 299, p. 152–178.
6. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Yeasts; Approved Standard—Third Edition (M27-A3). Wayne (PA): CLSI; 2008. 25 p.
7. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Filamentous Fungi; Approved Standard—Second Edition (M38-A2). Wayne (PA): CLSI; 2008. 52 p.
8. Eloff J. N. A Sensitive and Quick Microplate Method to Determine the Minimal Inhibitory Concentration of Plant Extracts for Bacteria. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1998. Planta Medica, 64(8): 711–713.

UO'K 598.2:574.5

BUXORO SHAHRI VA UNGA CHEGARADOSH BIOTOPLARDA UYA QURUVCHI QUSHLARI EKOLOGIYASI

M.M.To'rayev, b.f.n., dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro
A.R.Rayimov, PhD, dots., Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro
E.Q.Avazxonova, doktorant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro
N.E.Ibodullayeva, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro
O.J.Mansurova, talaba, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada uya quruvchi qushlarning Buxoro shahri va uning chegara biotoplaridagi xilma-xilligi, biotsenozdagi o'rni, ularning biotopik taqsimlanishi, uchrash xarakteriga qarab guruhlanishi ularni jalb qiluvchi asosiy omillar haqida tahliliy ma'lumotlar bayon etiladi.

Kalit so'zlar: Urbofil, sinantro, obliqat, fakultativ, biotsenoz, statsiya, biotop, ekologik nisha, ruderal zona, migrant, etologiya.

Аннотация. В статье представлены вопросы о видовом разнообразии гнездящихся птиц города Бухары и прилегающих биотопов, их роли в биоценозах, биотопические распределения, группировании по характеру встречаемости и вопросы привлекающие основные биотических факторов.

Ключевые слова: Урбофил, Синантрон, облигат, факультатив, биоценоз, стация, биотоп, экологически ниша, мигрант, этология.

Abstract. The article describes the diversity of synanthropic birds in the city of Bukhara and a number of its districts, their place in biocenosis, their biotope distribution, grouping according to the nature of prevalence and the main anthropogenic factor that attract them.

Key words: Urban-adapted birds, biotope, migration, ethology, station, obligation, facultative, biotope, resident ornithological complex, hydrophilic species, migration, ethology, ecological niche.

Kirish. So'nggi yillarda respublikamizning turli tabiiy landsaftlarida insoniyatning xo'jalik faoliyati bilan bog'liq bo'lgan tadbirlar, hududda biologik xilma-xillikning tur tarkibini va ularning bioekologik xususiyatlarini tubdan o'zgarishiga olib kelmoqda. Bu jarayon landshaftlarning faunasini tur tarkibi va ularning biotsenozdagi turlararo munosabat ko'rinishlarida yaqqol ko'zga tashlanadi. Bu esa turlarning fe'l-atvoridagi harakatlarni ayniqsa, ekologik nishadagi o'rni ilmiy tahlil etishni talab qiladi. Antropogen landshaftlar, jumladan shaharlar, har doim tabiiy biotoplarda shakllangan, nisbatan yosh biotop bo'lsada, ammo qisqa vaqt mobaynida shakllanib yovoyi hayvonlarni jalb etuvchi yuqori imkoniyatlarga ega makon sanaladi. Ko'p hollarda, aholi punktlarini, qushlarning urbofil turlarning xilma-xilligi, soni va zichligining tabiiy landshaftlarga nisbatan yuqoriligi kuzatiladi, bu avvalo, antropogen landsaftlarning mazkur turlarni jalb qiluvchi qulay hayotiy imkoniyatlari yuqoriligidan deb tushinish lozim.

1-jadval

Buxoro shahrining turli biotop va statsiyalarida urbofil qushlarning tarqalishi va uchrash xarakteriga qarab guruhlanishi

t/r	Qush turlari	Uchrash biotoplari	Qushlarning uchrash xakteri			
			O' troq turlar	Kelib ketuvchi turlar	Uya quruvchi turlar	Uchib o' tvechi migrantlar
1	Acridotheres tristis	1,3,4,5,6,7, 9,10,11,12	+		+	
2	Streptopelia senegalensis	1,2,3,4,7	+		+	
3	Hirundo rustica	13		+	+	
4	Passer montanus	1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12	+		+	
5	Columba livia G	1,3,4,7	+		+	
6	Streptopelia decaocta F	1,2,3,4,7	+		+	
7	Passer domesticus	1,2,3,4,5,6,7,9,10,11, 12	+		+	
8	Hirundo daurica	13		+	+	
9	Pica pica	1,2,4,5,6,7, 9, 12	+		+	
10	Corvus frugilegus	1,4,5,6,7,12	+		+	
11	Apus apus	13		+	+	
12	Upupa epops	1,2,3,4,5,6,7,		+	+	
13	Sturnus vulgarus	1,3,4,5,6,7, 9,10,11,12	+		+	
14	Galerida cristata	2,3,4, 6,7, 12	+		+	
15	Parus bokharensis	1,6,7	+		+	
16	Motacilla alba	8	+		+	
17	Larus argentatus	8				+
18	Nycticorax- nycticorax	8		+	+	
19	Egretta garzetta	8		+	+	
20	Corvus monedula	1,4,5,6,7,12	+		+	
21	Sturnus rozeus	1,6,7				+
22	Corvus comix	1,4,5,6,7,12				+
23	Otus brucei	1,2,6,7		+	+	
24	Merops persicus	9,13		+	+	
25	Coracias garrulus	9,13		+	+	
			13	9	22	3

Izoh 1-Istirohat bog'lari, 2- eski shahar, 3- don omborlari, 4- bozor, 5- oshxonalar tevaragi, 6- mevali bog'lar, 7- agrotsenozlar va donli ekin dalalari, 8- suv havzalari atrofida, 9- Qo'rg'on va obidalar devori, 10- temir beton moslamalar, 11- ko'p qavatli binolar, 12-axlat uyumlari, 13-barcha biotoplarda havoda uchib oziqlanadi.

Material metodikasi. Bayon etilayotgan ushbu ma'lumotlarimiz Qizilqum cho'lining janubiy g'arbiy chegaralarida joylashgan. Buxoro shahrining turli biotoplarida-aholi punktlaridagi imoratlar, istirohat bog'lari, mevali va manzarali daraxtzorlar, agrosenozlar, ishlab chiqarish korxonalari, bozor rastalari, don omborlari, rudural zonalarda uchrovchi qushlarning xilma-xiligi, biotopik taqsimlanishi, uchrash xakteri va unga ta'sir etuvchi ekologik omilarning tahlili asosida yoritilmoqda. Ma'lumotlarimiz adabiyot ma'lumotlari va 2000-2025-yillarning barcha mavsumlari davomida olib borilgan

kuzatishlarimizning natijalariga asoslanadi. Tadqiqotlarimiz, Kashkarov, 1927 Novikov, 1949 ning dala kuzatish metodlari asosida, qushlarning ekologiyasi va etologik tahlillari Malchevskiy, 1981 Blagosklonovlarning 1991 metodlari asosida olib borildi.

Ma'lumotlar bayoni. Bizga ma'lumki, shahar ornitofaunasining asosiy qismi **urbofil** va sinantrop turlardan iborat bo'lib, ular yillar davomida, insonlarning shaharlardagi turli xo'jalik faoliyatlari bilan bog'liq bo'lgan biotoplarda notekis tarqalgan. Bu esa, shaharning turli biotoplaridagi statsiyalarda qushlarning xilma-xiligi, zichligi, uchrash xarakteri jamoaviy tuzilmasida ko'zga tashlanadi. Adabiyot ma'lumotlari va kuzatishlarimiz natijalaridan ma'lum bo'ldiki, turli shaharlarning ornitofaunasi (qushlarning uchrash xarakteri, shaharlarning geografik o'rni, shaharning yoshi, shahardagi biotoplari kabi) bir qator omillarga bog'liq holda farq qiladi. (Ayupov, 1988, Sharipov, 1978, Xolboyev, 2009, 2018).

Shundan kelib chiqib bir shahar uchun uchib o'tuvchi tur, ikkinchi shaharning qishlovchi turi, yana bir shaharda esa uya quruvchi vakili bo'lishi mumkin.

Adabiyotlarda qayd etilishicha, Buxoro shahri ornitofaunasida, qushlarning 14 turkumiga mansub bo'lgan 137 turdagi qushlar qayd etilib, shundan 14,0% o'troq, 64,0% kelib ketuvchi va uchib o'tuvchi migrantlar, 22,0% qishlovchi va nomuntazam uchrovchi turlar tashkil qiladi. Qayd etilgan turlardan 25 turi bevosita insonning xo'jalik faoliyatiga turli darajada moslashgan urbofil va sinantrop turlar bo'lib, shundan 14 turi (*Acridotheres tristis*, *Streptopelia senegalensis*, *Hirundo rustica*, *Hirundo daurica*, *Passer montanus*, *Columba livia* G, *Streptopelia decaocta* F, *Passer domesticus*, *Pica pica*, *Corvus frugilegus*, *Apus apus*, *Upupa epops*, *Sturnus vulgaris*, *Parus bokharensis*) *obligat sinantrop qushlar*, 11 turi (*Motacilla alba*, *Larus argentatus*, *Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta*, *Corvus monedula*, *Sturnus rozeus*, *Corvus cornix*, *Fringilla coellrebs*, *Merops persicus*, *Athene noctua*, *Galerida cristata*) *fakultativ sinantrop guruh vakillariga* to'g'ri keladi. (1-2 jadvallar).

2-jadval

Buxoro shahrida uya quruvchi urbofil qushlarning biotopik taqsimlanishi

Qush turlari	Uya qurish biotoplari											
	Shaharlarda								Shaharning agrosenozi bilan chegara biotoplarida			
	Istirohat bog' lari	Suv havzalari	Binolar(imoratlar, tabiiy va deyarli)	Texnik qurilmalar	Qo'rg'on va tepaliklar	Daraxtzor bog'lar va daraxtli bo'lagi	Suv havzalari	Binolar	Texnik qurilmalar	Qo'rg'on va tepaliklar	Uzum ishkamlari	
1	<i>Acridotheres tristis</i>	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	
2	<i>Sturnus vulgaris</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
3	<i>Streptopelia senegalensis</i>	+	-	+	+	-	+	+	+		+	
4	<i>Streptopelia decaocta</i> F	+	-	+	+	-	+	+	-	-	+	
5	<i>Columba livia</i> G	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	
6	<i>Passer domesticus</i>	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	
7	<i>Passer montanus</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	
8	<i>Pica pica</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
9	<i>Corvus frugilegus</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
10	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	
11	<i>Upupa epops</i>	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	
12	<i>Hirundo daurica</i>	+				-	-	+	-	-	-	
13	<i>Otus brucei</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	
14	<i>Apus apus</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	
15	<i>Coracias garrulus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
16	<i>Nycticorax nycticorax</i> L	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	
17	<i>Egretta garzetta</i>	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	
18	<i>Corvus monedula</i>	+	+				+	+	-	-	-	
19	<i>Parus bokharensis</i>	+			+		+	-	-	+	-	
20	<i>Merops persicus</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	
21	<i>Galerida cristata</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	

Shaharda keng tarqalgan 25 turdan urbofil va sinantrop qushlarning uchrash xarakteriga qarab tahlil etilganda ularing faqat 3 turi (2 turi uchib o'tuvchi va 1 turi qishlovchi migrant tur vakillari) migrantlar

bo'lsa, ularning 22 turi uya quruvchi tur (13 turi o'troq, 9 turi uya quruvchi migrantlar) hissasiga to'g'ri keladi (1-2 jadvallar).

Sanab o'tilgan omillarning barchasi turlar hayotida muhim ahamiyatga ega bo'lsada, hududda oziq zaxirasi tur vakillarini jalb qiluvchi asosiy ahamiyat kasb etadi[15].

Olib borilgan kuzatuvlar davomida Buxoro shahrida uya quruvchi turlarning harakatlarida tabiiy biotoplarga nisbatan ayrim o'zgarish va o'ziga xoslik ko'zga tashlanadi. Jumladan: qushlar qulay oziqlanish imkoniyatlariga ega bo'lgan biotopda yoki statsiyaga kirib kelsa, (ammo, biotopda turning uya qurish uchun imkoniyatlari cheklangan bo'lsa ham unda ushbu biotopdagi imkoniyatdan kelib chiqib, uya qurish harakatlarini (ayrim "o'zgarishlar") bilan) amalga oshiriladi. Bu esa, turlarda uya qurish harakatlarining muddatiga, tuxumlar soniga, hamjihatlikda shakllantirilgan koloniyalarning tur tarkibiga va hatto ko'payish siklidagi o'zgarishlarda ko'zga tashlanadi. Jumladan: odatda tabiiy biotoplarda daraxt kovaklarida uya qurib ko'payuvchi mayna qushi (*Acridotheres tristis*), shaharlardagi istirohat bog'larida, bo'sh kovak tanqisligi sharoitida, ochiq uyalovchi haqqush, go'ng qarg'a kabi qushlarning tashlab ketilgan uyalarini egallab tuxum qo'yib jo'ja ochishi hollari kuzatiladi.[10,11,12]. Ba'zan esa, turli texnik qurilmalarning kovaklarida (simyog'och ustunlari, yer yuzasi bo'ylab tortilgan suv va gaz quvurlari tayanchlari kovaklarida), ko'p qavatli binolar va tarixiy obidalarning devor tirqishlaridan ham foydalanishi kuzatiladi.

3-jadval

Buxoro shahrida ko'p sonli urbofil qushlarning asosiy oziqlanish biotop va satsiyalari

t/r	Qush turlari	Biotoplar							
		Isirohat bog' lari ko' alamzolar	Suv havzalari	Aholi punktlari	Agrotsenozlar va mevali bog' lar	Qo'rg'on va tepaliklar	Bozor va savdo rastalari	Ruderal zonalari	Ovqatlanish muassasalari
1	<i>Acridotheres tristis</i>	+	-	-	+	-		+	+
2	<i>Sturnus vulgaris</i>	+	-	-	+	-		-	-
3	<i>Streptopelia senegalensis</i>			+	+				
4	<i>Streptopelia decaocta F</i>	-	-	-	-				
5	<i>Columba livia G</i>	+		+	+				+
6	<i>Passer domesticus</i>	+		+	+				
7	<i>Passer montanus</i>	+	-	+	-				
8	<i>Pica pica</i>	+	-	-	-				
9	<i>Corvus frugilegus</i>	+						+	
10	<i>Hirundo rustica</i>	Ovqatlanishda barcha biotoplarda uchraydi							
11	<i>Upupa epops</i>	+							
12	<i>Hirundo daurica</i>	Ovqatlanishda barcha biotoplarda uchraydi							
13	<i>Athene noctua</i>		+						
14	<i>Apus apus</i>	Ovqatlanishda barcha biotoplarda uchraydi							
15	<i>Motacilla alba</i>	+							
16	<i>Larus argentatus</i>	+			+				
17	<i>Nycticorax- nycticorax L</i>		+						
18	<i>Egretta garzetta</i>		+						
19	<i>Corvus monedula</i>			+	+			+	
20	<i>Parus bokharensis</i>	+			+				
21	<i>Sturnus rozeus</i>				+				
22	<i>Corvus cornix</i>	+							
23	<i>Fringilla coelebs</i>				+				
24	<i>Merops persicus</i>	Ovqatlanishda barcha biotoplarda uchraydi							
25	<i>Galerida cristata</i>					+			

Xuddi shunday harakatlarni biz qushlarning oziqlanish harakatlarida ham (biotopdagi oziq zaxirasining serobligiga va yil mavsumiga bog'liq holda) kuzatishimiz mumkin. Jumladan: Buxoro shahridagi Markaziy bozorining don mahsulotlari rastalarida musicha (*Streptopelia senegalensis*), qumri (*Streptopelia decaocta F.*), ko'k kaptar(*Columba livia G.*), uy chumchug'i (*Passer domesticus*) kabi turlarning insonga yaqinlashuvi masofasi 100 -150 sm. dan 45-50 sm gacha bo'lsa, shaharning g'arbiy chegarasidagi Buxoro tumani Rabotiqalmoq qishlog'ida bu masofa eng yaqini 4-5 metrni tashkil qilishi kuzatiladi. Bu kabi harakatlar "polifag" turlarda yanada faol namoyon bo'ladi, shaharning istirohat bog'lari hududida tashkil etilgan ovqatlanish tarmoqlarida (oshxonalarda) mayna (*Acridotoliss tristius*), zag'izg'on (*Pica pica*), chug'rchiq (*Sturnus vulgaris*) kabi turlar stolda qarovsiz qoldirilgan ovqat mahsulotlari, non ushoqlarini odamdan 95-100 sm. dan 45-60 sm., masofagacha yaqinlashib, olib ketishi kuzatiladi. (23.05.2021; 18.06.2024).

Bunday yaqinlikni shaharning “Boqiy Buxoro” majmuasidagi o'tloqlarda (beda, yashil qoplamalarni o'rimida), ekinlarga ishlov berish jarayonida (hasharotlarni bezovtalantirilishi sharoitida) mayna, uy chumchug'i, chug'irchiqlar shovqin bilan ishlatilayotgan o't o'rish qurilmalaridan 110-140 sm gacha yaqinlikkacha kelib hasharotlarni o'zlashtirishini kuzatish mumkin. [14,15].

Shuningdek, urbofil turlar shaharning turli biotoplardagi soni va jamoaviy xilma-xilligi mavsumlar davomida farq qiladi. Bu holat, biotoplarda oziqaning miqdoriy seroblighi va xilma-xilligiga bog'liq bo'ladi. **Jumladan:** shahar “Dehqon bozori”ning don masulotlari (guruch, mosh, arpa, bug'doy) sotiladigan rastalarida *Streptopelia senegalensis* (10x10m.da-7-9 ta), *Streptopelia decaocta* F (10x10m.da-12-16ta), *Columba livia* G (10x10m.da 13-18 ta) kabi donxo'r qushlarning soni va zichligi, shaharning qolgan barcha biotop statsiyalaridan ustunligini namoyon qiladi. Bu kabi moslashuvlar ayrim sinantrop urbofil tirlarning (*Columba livia* G., *Streptopelia senegalensis*) ko'payish siklining davomiyligida ham o'zgarishlarni namoyon qilishiga (bahor, yoz va qish mavsumlarida) olib kelgan.

Ba'zan urbofil qushlarning mavsumiy harakatlari ekologik omillarning darajasiga bog'liq holda (mavsumiy) o'zgarib turishi kuzatiladi. Jumladan: mayna (*Acridotheres tristis*), go'ng qarg'a (*Corvus frugilegus*) kabi turlar qish mavsumida tunash uchun shaharning istirohat bog'laridagi - chinor, archa, qarag'ay kabi daraxt shoxlarida (300-2500 ta.gacha) sonda to'planishi kuzatilsa, ko'payish mavsumida ushbu turlarni shahar bo'ylab qayta tarqalishi kuzatiladi va bunda oziq manbasining konsentratsiya markaziga qarab statsiyalardagi jamoalarning tur tarkibi, undagi dominant, sodominantlik darajasining o'zgarib turishi orqali ko'zga tashlanadi. [14,15].

Xuddi shuningdek, soch (*Sturnus rozeus*), dala chumchuqlari (*Passer montanus*), mayna (*Acridotheres tristis*), chug'irchiq (*Sturnus vulgarus*) kabi bir qator turlar erta bahorda dastlab shaharning qishloq bilan chegara bo'limlarida bug'doyzor va bedapoyalarda hasharotlar bilan oziqlanishda bir jamoada qayd etilsa, bahor faslining so'nggi kunlariga kelib sochlar (*Sturnus rozeus*) uya qurish hududlariga uchib ketishi oldidan tut mevalari bilan oziqlanishda (har bir tut daraxtida 25-30 tada 75-98 tagacha sonda), mayna (*Acridotheres tristis*) ertapishar uzum va giloszorlarda 7-12 tagacha sonda, uy chumchug'i (*Passer domesticus*) esa bug'doyzorlarda 55-150 tagacha sonda to'planishi kuzatiladi. Bunda agrotsenoz dalalarining donli ekinlar va rezavor mevali bog'larga ixtisoslashgan xo'jaliklarida ushbu holat yaqqol ko'zga tashlanadi. [13,14,15].

Shuningdek, turlarni insonning xo'jalik faoliyatiga bog'liqlik darajasiga qarab obligat qushlarni “birinchi darajali” obligatlar, “ikkinchi darajali” obligatlarga ajratish to'g'riroq bo'ladi. Xuddi shuningdek, fakultativ guruh vakillarini ham “birinchi darajali” fakultativlar, “ikkinchi” va “uchinchi darajali” fakultativlarga ajratishimiz mumkin.[1-Jadval]. Hatto, Buxoro shahri ornitofaunasi tarkibida 2010-yillardan boshlab to'qayzor biotoplariga xos bo'lgan suvoldi tur vakillaridan haqqush (*Nycticorax nycticorax* L), kichik oq qarqara (*Egretta garzetta*), botqoq bo'ktarg'isi (*Circus aeruginasus*) kabi turlarning kirib kelayotganlarini va ularning etologiyasida “urbonofil”lik xususiyatlar shakillanganligi inobatga olib, ularni “to'rtinchi darajali” fakultativlarga kiritish mumkin.

Bu holat shaharlarda ishlab chiqarish korxonalarining ortishi ko'p qavatli imoratlarining kengayishi va istirohat bog'lari maydonining ortishi kabi o'zgarishlar qushlarni jalb etuvchi asosiy omil bo'lsa, shaharning agrosenozlar bilan chegaralaridagi ekin dalalarining monokulturadan polikulturaga o'tilganligi, qushlarni oziqlanish va uya qurish imkoniyatlarini kengayishi sabab bo'lmoqda [7,9,10,11,12].

Jumladan, viloyatning obligat sinantrop turlari qatoridan joy olgan qumrilar (*Streptopelia decaocta*)ning ilk vakillari 1970-1980 yillarda Buxoro markaziy istirohat bog'ida qayd etilgan edi [1,7]. O'tgan qisqa vaqt mobaynida qumrilar soni va tarqalish biotoplari kengayib, qumrilar bugungi kunda Buxoro shaharida, kaptarsimonlar turkumi vakillari orasida ko'k kaptardan keyin eng ko'p sonli tur darajasiga yetdi. Odatda, biotopga kirib kelgan turlar hududdagi mavjud turlar bilan uya qurish va oziqlanish jihatdan o'xshash ekologik “nishada” bo'lsa, ular orasidagi raqobat vujudga kelib boradi va “tajovvuskor” turlar “yuvosh” turlarni siqib chiqarishi kuzatiladi. Qumrilar jussasining kattaligi va birmuncha tajovuzli harakatlari, musicha va g'urraklarni hududdan siqib chiqarishga olib kelmoqda. Bugungi kunda hatto g'urraklar respublikamizning areali qisqarib borayotgan kam sonli turlari qatorida respublikamizning “Qizil Kitobi”ga kiritilishiga ham sabab bo'ldi.[7,8].

Xulosa. Buxoro sharoitida sinantrop qushlar xilma-xilligi ortib borayotganligi, turlarning yovvoyi tabiatda yo'qotgan ayrim (oziqlanishda, dam olishda, uya qurishda) zaruriy ehtiyojlarini o'zini bosa olishi orqali amalga oshmoqda.

Shuningdek, shahar tevaragidagi agrotsenozlarda qushlarning soni va xilma-xilligining ortishi bilan ularning etologiyasida kuzatilayotgan o'zgarishlar, zarurat tug'ilganda qushlar sonini boshqarish imkoniyatini beradi. Ayni vaqtda, shaharda daraxtzor bog'lar maydonining kengayishi, sayroqi va manzarali turlar xilma-xilligining ortishi insoniyatni tabiatdan madaniy zavq olishi imkoniyatlarini

oshirishga xizmat qilmoqda. Shundan kelib chiqib, kelgusida sinantrop qush turlarining hayoti va ekologiyasiga doir keng qamrovli ilmiy tadqiqotlarni yanada chuqurlashtirish zarur deb hisoblaymiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Бакаев С.Б. Видовой состав гнездящихся птиц Бухарской области /Методическое пособие/, Бухара, 1987г.
2. Новиков А.Г. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. Изд. «Советская наука», 1949.
3. Кашкаров, Д.Н. Метод количественного изучения фауны позвоночных и анализ полученных данных: Тр. Ср.Гос. университета, сер.8. Зоол., вып.1. 1927. Ташкент. Изд-во Ср.Гос. ун-та. С.3-24.
4. Благосклонов К.Н. Гнездование и привлечение птиц в сады и парки. Изд. МГУ. 1991.
5. Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии. Москва. Изд. ЛУГ. 1981
6. Тураев М, Шерназаров Э. Гнездящиеся птицы Куямазарского водохранилища. //Материалы международной научной конференции. Алматы-2004.стр.222-223
7. Тўраев М.М, Холбоев Ф.Р. Райимов А.Р. “Бухоро вилояти қушлари” /Методик қўлланма/. Тошкент, “Навўз” нашриёти, 2015й.
8. Тўраев М.М, Холбоев Ф.Р. “Бухоро вилоятида учровчи нодир ва кам сонли қушлар экологияси”//Методик қўлланма/Бухоро.“Дурдона”нашриёти, 2017й.
9. Тураев М.М. “Египетская цапля-гнездящийся вид в фауне Узбекистана” Материалы международной конференции «Наземные позвоночные животные аридных экосистем» посвященной памяти Н.А.Зарудного. Ташкент, 24-27 октября 2012 г. 337 стр.
10. Тўраев М.М. “Ҳаққуш (Nuktocoracx-nuktikoracx L) нинг экологиясига доир маълумотлар” //Илмий-амалий конференция материаллари//. Самаранд, 2012 й.
11. Turaev Mukhtor Murodovich, Kholliyev Askar Ergashovich // The role of environmental factors in the re-breeding of waterfowl in the steppe zone . ISSN: 2278-4853 Vol 8, Issue 10, October 2019 Impact Factor: SJIF 2018 = 6.053 TRANS Asian Research Journals <http://www.tarj.in> 3 Published by: Asian Journal of Multidimensional Research, 71-79
12. Turaev Mukhtor Ekologial change in the Aral region; adaptations by the spoonbill and black-crowned night heron. Disaster by Design; The Aral Sea and its Lessons for Sustainability. Emerald 2012, 283-290
13. Тўраев М.М. Хоразм қушлари ҳақида маълумотнома.//Илмий қўлланма//, Тошкент,1994й.
14. Тўраев М.М, N.T.Axmedova , Z.J.Fozilova . Agrotsenoz- qushlarning yashash arenasi sifatida. // Central Asian Journal Of Education And Innovation, Volume 2, Issue 6, Part 4 June 2023 , www.in-academy.uz
15. Тўраев М.М. Антропоген трансформацияси ва атроф-мухит компонентлари экологиясидаги ўзгаришлар //Қишлоқ хўжалигининг экологик муаммолари. Ҳалқаро илмий-амалий анжуман тезислари тўплами (1-қисм). Бухоро. 2006. 121-124.
16. Холбоев Ф.Р. «Фуна, население и экология птиц гоодов Кызылкумского региона», Автореферат докторский диссертации.Ташкент 2012 г.

UDC 574.5

HYDROBIOLOGICAL STATUS OF LAKE AKTOBE AND ITS IMPORTANCE IN FISHERIES

G.I.Turemuratova, PhD, Associate Professor, Karakalpak State University, Nukus

Annotatsiya. Aqtuba ko'lining suvda o'sadigan ustuvor turlardan asosiy o'simlik turlari yashil, ko'k-yashil va diatomlar, zooplanktondan dominant va ahamiyati yuqori gidrobiontlar kopepodalar, kladotseralar, rotiferalar turlari va kuldagi baliqlar to'g'risida bayon etilgan.

Kalit so'zlar: gidrofitlar, gigrofitlar, Djedi to'rlari, zooplankton, fitoplankton, biomassa, makrofit, shtempel-pipetka, kopepoda, kladotsera, rotifera, zoobentos, oligoxeta, xironomid, qisqichbaqalar, o'rta chuqurliklar.

Аннотация. Из преобладающих водных видов озера Актюба основными видами растений являются зеленые, сине-зеленые и диатомовые, из зоопланктона доминируют и имеют большое значение гидробионты - копеподы, кладоцеры, виды ротифер и рыбы в озере.

Ключевые слова: гидрофиты, гигрофиты, сети Джеди, зоопланктон, фитопланктон, биомасса, макрофит, штемпель-пипетка, копепод, кладоцеры, ротиферы, зообентос, олигохеты, хиромиды, ракообразные, средние глубины.

Abstract. Among the dominant aquatic species of Lake Aktobe, the main plant species are green, blue-green, and diatoms, dominant and highly significant hydrobionts over zooplankton are copepods, cladocerans, rotifers, and fish in the lake.

Key words: hydrophytes, hygrophites, Jedi nets, zooplankton, phytoplankton, biomass, macrophyte, stamped pipette, copepod, cladocera, rotifera, zoobenthos, oligocheta, chironomid, crustaceans, medium depths.

Introduction. Lake Aqtuba. Located in the Kegeyli district, it is one of the lakes with a high water capacity, and there are opportunities for fish farming. The length of the lake is 4-5 km, the width reaches 3 km, and the maximum depth is 3-5 m. The main area of the lake is occupied by medium depths (2.5-5.0 m), and the coastal nature is steep and flat. It is a closed water body that does not receive water for irrigation. The water clarity is 50-300 cm.

Lake Aktuba receives water mainly through the Kegeyli collector. The current salinity level of the lake is 9-10 g/l, and the water's pH, clarity, and oxidation properties are not dangerous for hydrobionts. The amount of phytomass that negatively affects the oxygen level of the lake is not high. The main area consists of depressions, with a shallow part. The lake is a closed body of water, and its water is not used for irrigation. The transparency of the water is 150-250 cm and is seasonal. A collector is a lake where drainage waters accumulate. The sand content in the underwater soil is grayish-brown, and most of the lake bottom is relatively flat and devoid of vegetation. The main aquatic plant species are hydrophytes (dominant), hygrophytes, and hydatophytes. The lake's vegetation cover is low, not exceeding 7-8%. Hygrophytes (*Phragmites communis*, lux-*Typha angustifolia*) grow near the shore of the lake. Hydatophytes (gijjak-*Potamogeton pectinatus*) grow in the waters of the spike-seeded mirofillum part.



Figure 1. Space photograph of Lake Aktuba.

Material and Methods. Collection and processing of zooplankton organisms. Zooplankton samples were collected according to the rules mainly in two ways: qualitative samples and quantitative samples using conical plankton filters with Jedi nets (No. 56-76), by drawing 50-100 liters of water using a bucket, and by lowering the net to a certain depth of water and drawing it out. During the collection of zooplankton samples, various points of the lake were selected as biostations. These were points consisting of the water entrance to the lake, parts near the right and left banks, the shallowest part, the part of average depth, and the deepest parts of the lake. Zooplankton was collected by boat from designated points of the lake pelagic. These samples were fixed in a 4% formalin solution. Further studies were conducted in the laboratory using a binocular magnifying glass and a stereoscopic microscope MBS-20, the types were determined, and qualitative and quantitative indicators were calculated.

Each collected sample was labeled and recorded in the work log.



Figure 2. Sampling time from Lake Aktuba

Quantitative processing of the samples was carried out by determining the number of organisms belonging to each species. Calculation of zooplankton begins with a volume of a certain concentration (20-100 ml) of the clarified initial sample, depending on the degree of abundance of zooplankton. In cases of low density of organisms or the need to calculate large species, the sample was considered in its natural state. The number of organisms was calculated by studying samples with a sample of more than 100 individuals, taking part of them with a pipette stamp. Small organisms were counted in the Colquis chamber (0.2-1.0 ml), and large ones in the Bogorova chamber (5.0-10.0 ml). The number of organisms in each portion was recalculated for the entire volume of the sample, and then the arithmetic mean was calculated. Depending on the number of organisms in the sample, 0.2; 0.5; 1; Stamp pipettes of 2 and 5 ml were used.



Figure 2^a. Time for collecting samples from Lake Aktuba.

In spring, the development of zooplankton begins as an important natural food base for fish. In most samples, 5-7 species of bristletails are found: *Simocephalus vetulus*, *Chydorus sphaericus*, *Daphnia galeata*, *Alonarectangula*, *Diaphanosoma brachiurum*, and in some samples, the species *Diaphanosoma brachiurum* can be considered dominant. It was also established that 4-5 species, such as *Eucyclops serrulatus*, *Cyclops sp.*, *Mesocyclops crassus*, and *Cyclops vicinus*, were most common among the lobe-finned fish.

Lake Aktuba belongs to the category of lakes in the plains of the Republic of Karakalpakstan, and zooplankton species found in it can be seen in Table 1.

Hydrobionts of Lake Aktobe. Phytoplankton consists mainly of green, blue-green, and diatoms. The dominant species are the genera *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Melosira*, *Navicula*, *Achnanthes*. Coastal aquatic vegetation occupies 100% of the projection coating along the coast. Mainly reed-*Fragmites communis*, lux-*Typha angustifolia*, water onion-*Bufomus sp.*, their biomass is 10-12 kg/m². Underwater plants - the projection cover of the lake bottom is up to 60%, mainly gijjak-*Potamogeton sp.*, xara-*Chara sp.*, shoxbarg-*Ceratophyllum sp.*, and others.

Zooplankton includes copepods, cladocerans, and rotifers. Dominant and highly significant hydrobionts include representatives of the genera *Arctodiaptomus*, *Cyclops*, *Astacus*, genera *Alona*, *Keratella*, *Ceriodaphnia*, *Thermocyclops*, *Arctodiaptomus*, *Cyclops*, *Xironomus*, *Oligochetes*, *Daphnia*, *Thermocyclops*, *Xironomus*, *Oligochetes*, *Arctodiaptomus*, mizids, *Arctodiaptomus salinus*, *Cyclops vicinus*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Diaphanosoma mongolianum*, *Brachionus plicatilis*.

From horned antennae, such as *Bosmina sp.*, *Daphnia longispina*, *Chydorus sphaericus*, *Ceriodaphnia turkestanica*, *Notholca acuminata*, from rotifers *Alona rectangula*, *Keratella quadrata*, from copepods *Arctodiaptomus salinus*, *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops cf.* Representatives of the genus *Crassus* are widespread. The species diversity is highest in May-June and decreases in winter.

Zoobenthos includes oligochetes, chironomids, crustaceans, and the long-toed crustacean *Astacus leptodactylus*, mollusks, dragonflies, and 1 species of dayworms. The indicators of zooplankton in Lake Aktuba are presented in Table 1.

In Lake Aktuba, the most widespread zooplankton species are *Brachionus quadridentatus*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Daphnia magna*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Simocephalus vetulus*, *Arctodiaptomus salinus*, *Cyclops strenuus*, *Harpacticoida*.

As a result of the decrease in water availability in the lake, the water mineralization exceeds 30 g/l, which has a significant impact on the lake's ichthyofauna. Increased mineralization leads to the extinction of a number of lymphophilic species. The lake's hydrography, ecological and toxicological state, due to the

lack of water exchange, led to an increase in water mineralization and a decrease in the lake's fishery significance.

Table 1

Distribution of the species composition of zooplankton organisms by months in Lake Aktuba				
№	Types	May	June	September
		Rotatoria (Rotaria)		
1	<i>Asplanchna sieboldi</i>	—	+	—
2	<i>B. calyciflorus</i>	—	+	+
3	<i>Brachionus quadridentus</i>	+	+	—
4	<i>Brachionus q. angularis</i>	+	—	+
5	<i>Euchlanis dilatata</i>	—	—	+
6	<i>Keratella quadrata</i>	—	+	+
7	<i>Trichocerca longiseta</i>	+	+	+
		Cladocera (horn-beaked crustaceans)		
1	<i>Alona rectangula</i>	+	+	+
2	<i>Daphnia longispina</i>	+	—	—
3	<i>Daphnia galeata</i>	—	+	—
4	<i>Daphnia magna</i>	+	—	—
5	<i>Daphnia pulex</i>	+	—	—
6	<i>Diaphanosoma brachiurum</i>	+	+	+
7	<i>Moina brachiata</i>	+	+	+
8	<i>Moina micrura</i>	—	—	+
9	<i>Simocephalus vetulus</i>	—	—	+
10	<i>Scapholeberis kingi</i>	—	+	—
		Copepoda (Carpods)		
1	<i>Arctodiaptomus salinus</i>	+	—	+
2	<i>Cyclops vicinus</i>	+	+	+
3	<i>Cyclops fursifer</i>	—	—	+
4	<i>Eucyclops serrulatus</i>	+	—	+
5	<i>Halicyclops rotundipes</i>	—	—	+
6	<i>Megacyclops viridis</i>	—	+	+
7	<i>Microcyclops pachyspina</i>	—	+	—
8	<i>Mesocyclops ogunnus</i>	+	+	+
9	<i>Mesocyclops crassus</i>	+	—	—
10	<i>Microcyclops rubellus</i>	+	—	+
11	<i>Thermocyclops vermifer</i>	—	+	+
12	<i>T. dybowskii</i>	—	+	—

The hydrobiological characteristics of this lake are the depth of the lake, the width of the pastureland for pelagic fish, its saturation with groundwater, and the hydrochemical indicators of the lake's water.

The lake's ichthyofauna is similar to other aquatic species, mainly formed under the influence of collector fish. The main commercial fish species of the *Cyprinidae* family include: *Rutilus rutilus aralensis* - Aral fry, *Abramis brama orientalis* - Eastern whitefish, *Carassius auratus gibelio* - silver carp, *Cyprinus carpio* - carp, *Hypophthalmichthys molitrix* - silver carp, *Chalcalburnus chalcoides aralensis* - Aral shemaya, the ichthyofauna of the lake merges with the ichthyofauna of the Amu Darya River through the Kegeyli collector and forms a single ichthyofauna. Fish spawning grounds are located in the zone close to the collector's entrance to the lake, mainly due to the fact that the water entering the lake is fresher than the water in the lake, and the fertilization of fish eggs is successful. Currently, the fish productivity is 3.50 kg/ha. The lake sometimes does not receive water, as a result of which the salinity of the water increases (13 g/l), which leads to a decrease in fish catch. To increase the food reserve of fish, it is necessary to acclimatize invertebrates living in saltwater.

With the correct implementation of land reclamation measures, successful implementation of fish stocking, and enrichment of feed reserves with the necessary types of feed objects, the fish productivity of the lake can be increased to 5-10 kg/ha.

The main spawning grounds for lake fish are the parts of the collector where it flows into the lake, the collector itself, and well-heated parts of the macrophytic environment.

The main sources of chemical pollution of the lake are the collector's groundwater and the hot summer climate. Due to the instability of the lake water, its mineralization increases, which leads to a decrease in the importance of fishing in the lake.

To clear the northern collector of vegetation and increase the fish's food base, it is necessary to acclimatize neryes, gammarus, and mollusks, which are invertebrates living in saltwater.

Fishery potential: enrichment with saltwater-resistant fish, invertebrates, and white amur of the corresponding size can increase fish productivity to 5-10 kg/ha. Implementation of reclamation measures on a scientific basis, timely fish stocking of the lake with a sufficient number of fry with full stocking,

enrichment of the feed base with the necessary species, can increase fish productivity to 20-25 kg/ha. Breeding grounds are located in the parts of the collector that flow into the lake.

To reduce the number of higher plants in the lake, it is necessary to fish the lake with white amur fry. As a result, the oxygen regime of the lake improves, plankton productivity increases, and high productivity in fish farming is achieved.

The significance of hydrobionts in the above-described Aktuba Lake has a number of similarities with the main lakes, firstly, most of them are mesotrophic lakes according to the grouping of E. Nauman and A. Tenniman. The water supply of the district lakes is carried out by collector-drainage waters. Representatives of the salmon order are not found in any lake. The shores of lakes have sharp, relatively steep, and flat slopes. Their shores are sometimes up to 100% projectionally covered with hygrophytes and hydrophytes. Their bottom is also covered with hydatophytes up to 60%. The coverage of deep lakes with higher plants is relatively low (up to 10%), and the hydrobiological state of these lakes cannot be favorable, especially for the white amur, which feeds on higher aquatic plants. Because the development of fish farming in the lakes of the republic depends, firstly, on the availability of commercial fish populations, and secondly, on the availability of sufficient food reserves for these fish.

Therefore, when studying the provision of fish products to the population of our Republic, we must approach it based on the natural characteristics of each lake. That is, if the salinity level of the lake is high, it is necessary to form sufficient food reserves for salt-tolerant invertebrates and pay special attention to fish species that can naturally reproduce in the freshwater part of the lake.

In conclusion, the research in the field of hydrobiology in our country goes back to the scientific works of academicians A.M. Mukhammadiyev, A.M. Muzaffarov, and their students. Thanks to the merits of these scientists, the species composition of hydrobionts of almost all large regional bodies of water of our republic, the regularities of their seasonal development, the significance of these organisms for various industries, their comparison with world taxonomy, their systematic position, especially the importance of hydrobionts in fish farming, have been studied, and some aspects are still being studied today.

Globally, fish farming is increasingly reliant on intensive aquaculture technologies. However, fish raised on natural feeds in natural reservoirs are distinguished by a high quality of meat. Conducting such research in our republic indicates the adoption of the latest technologies in fish farming.

REFERENCES:

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 7, 2017 No. UP-4947 "On the Action Strategy for the Further Development of the Republic of Uzbekistan."
2. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated May 1, 2017 No. PP-2939 "On Measures to Improve the Fish Industry Management System."
3. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 3, 2018 No. PP-3505 "On Additional Measures to Increase the Volume of Fish Production in 2018."
4. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated April 6, 2018 No. PP-3657 "On Additional Measures for the Accelerated Development of the Fish Industry."
5. Mirabdullaev I.M., Abdurakhimova A.N., Kuzmetov A.R., Abdinazarov Kh.Kh. Uzbekistan's Crops (Crustacea, Copepoda) Identifier //Methodological Guide. Tashkent: "University," 2012. P. 4-98.
6. Mirabdullaev I.M., Mirzaev U.T., Kuzmetov A.R., Kimsanov Z.O. Determinant of fish of Uzbekistan and neighboring regions. Tashkent: Sano-standart, 2011. Pp. 3-107.
7. Mirabdullaev I.M., Kuzmetov A.R., Kurbanov A.R. Fish Diversity of Uzbekistan. P.4-112.
8. Mirabdullaev I.M., Kuzmetov A.R. Systematics of Fish of Uzbekistan. Tashkent: Tashkent State Agrarian University, 2021. 3-97 p.
9. Konstantinov A.S. General Hydrobiology. M.: Higher School, 1986. 470 p.
10. Zilova E.A. Hydrobiology and Water Ecology (Organization, Functioning and Pollution of Water Ecosystems): textbook. Irkutsk: Irkutsk State Publishing House, 2009. -147p.
11. Practical hydrobiology of freshwater ecosystems. Edited by V.D. Fedorov and V.I. Kapkov. Moscow. 2006. 370 pp.
12. Turemuratova G.I., Mirabdullaev I.M. Brief definition of cyclops of Karakalpakstan. KGU-2005.
13. Segers, H. Rotifera volume 2: The Lecanidae (Monogononta) Leiden: Backhuys Publisher, 1995, 229 p.
14. Leiden: Backhuys Publisher, 1996, 106 p. Dussart, B.H. & D. Defaye Introduction to the Copepoda. Leiden: Backhuys Publisher, 2001, viii+344 p.,
15. Dumont, H.J. & S.V. Negrea Introduction to the Class Branchiopoda Leiden: Backhuys Publisher, 2002, 398 p.
16. Karaytug, S. Copepoda: Cyclopoida. Genera Paracyclops, Ochrudacyclops and Key to the Eucyclopinae., Leiden: Backhuys Publisher, 1999
17. Smimov, N.N. Cladocera. The Chydorinae and Sayciinae (Chydoridae) of the world. Leiden: Backhuys Publisher, 1996,
18. Mirabdullaev I.M., Turemuratova G.I. On the ecology and biodiversity of Cyclopoida of the Aral Sea Region // Sixth Intern. Confer. on Copepoda. Oldenburg / Bremerhaven, Germany. July 29 - August 3, 1996. P. 81.
19. Turemuratova G.M., Kuzmetov A.R. Representatives of Cladocera order in the lakes of the Republic of Karakalpakstan. IT in Industry. №3.23-December 2021. USA. <http://it-in-industry.org/index.php/itii/article/view/765>. Journal of Information Technology in Industry
20. Turemuratova G.I. Mirabdullaev I.M., On the ecology and biodiversity of Cyclopoida of the Aral Sea Region // Sixth Intern. Conference on Copepoda. Oldenburg / Bremerhaven, Germany. July 29 - August 3, 1996. P. 81.

21. Mirabdullayev I.M., Sharapova L.I., Turemuratova G.I. A Far East Cyclopoid, Thermocyclops taihokuensis (Harada, 1931) in Central Asia // Turk. J. Zool. 1997. V. 21. P. 175-178.

22. Mirabdullayev I.M., Turemuratova G.I. On the ecology and biodiversity of Cyclopoida of the Aral Sea Region // Sixth Intern. Confer. on Copepoda. Oldenburg / Bremerhaven, Germany. July 29 - August 3, 1996. P. 81.

UDC 582.69

DIANTHUS UZBEKISTANICUS LINCZ. TURINING URUG' MAHSULDORLIGI

M. Turopova, tayanch doktorant, Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, Samarqand
Z. Nomozova, dots., Samarqand davlat universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Dianthus uzbekisticus* Lincz. turining urug' mahsuldorligini baholash maqsadida o'tkazilgan keng qamrovli ilmiy tadqiqot natijalari taqdim etildi. Tadqiqot 2025 yilda Urgut tumanidagi sun'iy plantatsiyada amalga oshirildi. O'simliklarda ko'saklar soni, urug'lar miqdori aniqlandi va statistik tahlillar bajarildi. Natijalar turning yuqori generativ potentsialga ega ekanini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: *Dianthus uzbekisticus*, urug' mahsuldorligi, ko'sak morfologiyasi, generativ organlar, ANOVA testi, endemik tur, sun'iy plantatsiya, seleksiya.

Аннотация. В статье представлены результаты расширенного научного исследования семенной продуктивности вида *Dianthus uzbekisticus* Lincz., проведённого в 2025 году на искусственной плантации в Ургутском районе. Были изучены количество коробочек, число семян, выполнены статистические анализы. Результаты подтверждают высокий генеративный потенциал вида.

Ключевые слова: *Dianthus uzbekisticus*, семенная продуктивность, морфология коробочек, генеративные органы, тест ANOVA, эндемичный вид, искусственная плантация, селекция.

Abstract. This paper presents an expanded scientific assessment of the seed productivity of *Dianthus uzbekisticus* Lincz. The study was conducted in 2025 on an artificial plantation in the Urgut district. Capsule counts, seed numbers, and statistical analyses were performed. Findings confirm the species' high reproductive potential.

Keywords: *Dianthus uzbekisticus*, seed productivity, capsule morphology, generative organs, ANOVA test, endemic species, artificial plantation, plant breeding.

Kirish. Urug' mahsuldorligi har xil sharoitlarda o'suvchi tur hayotchanligini tavsiflovchi muhim ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Uni o'rganish o'simliklarning urug'dan ko'payish xususiyatlarini aniqlashga imkon yaratadi. Bu esa o'simliklar xomashyosini tayyorlashda senopopulyatsiyalardan oqilona foydalanish yo'llarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Introduksiya qilinayotgan o'simlikning urug' mahsuldorligi shu turning istiqbolini belgilovchi omil hisoblanadi. Urug' mahsuldorligi doimiy harakterga ega bo'lmasdan, vegetatsiya davrining ob-havo sharoitiga bog'liq bo'ladi. o'simlik urug' mahsuldorligining yuqori bo'lishi mazkur turni tabiatda va introduksiya sharoitida yetishtirish mumkinligini ko'rsatadi.

Dianthus uzbekisticus Lincz. O'zbekiston florasining muhim endemik turlaridan biri hisoblanadi. *Dianthus uzbekisticus* Lincz.ning mevasi — silindrsimon ko'p urug'li ko'sakcha, ichida mayda, qora tusli urug'lar mavjud. Urug'lari ovalsimon, silliq, uzunligi 1,5–2,0 mm, kengligi 0,8–1,2 mm. Urug'lar shamol yoki yomg'ir suvi yordamida tarqaladi.

Turning ekologik, morfologik va generativ ko'rsatkichlarini o'rganish, uning populyatsion barqarorligini ta'minlash, ko'paytirish strategiyalarini ishlab chiqish uchun zarurdir.

Sun'iy plantatsiya sharoitida turning generativ imkoniyatlarini baholash orqali ko'payish mexanizmlarining haqiqiy ko'rinishi aniqlanadi. Ushbu tadqiqotning dolzarbligi turning urug' hosildorligini chuqur o'rganish va seleksion imkoniyatlarini baholash bilan bog'liqdir.

Materiallar va metodlar. Tadqiqot 2025 yilda Samarqand viloyati Urgut tumanida tashkil etilgan sun'iy plantatsiyada olib borildi. urug' mahsuldorligi I.V.Vaynagiy, R.E.Levina va O.A.Ashurmetov tavsiyalari asosida aniqlanib, potensial urug' mahsuldorligi(PUM), haqiqiy urug' mahsuldorligi (HUM) va mahsuldorlik koeffitseinti o'simlikdagi mevalar soni va mevalardagi urug'lar sonini hisoblash orqali aniqlandi.

Natijalar va ularning muhokamasi. Tadqiqot davomida olingan ma'lumotlarning statistik tahlili *Dianthus uzbekisticus* Lincz. turining generativ faoliyati, urug' hosildorligi va populyatsiya barqarorligiga oid asosiy biologik qonuniyatlarni aniqlash imkonini beradi. Urug' mahsuldorligining asosiy tarkibiy qismlari — ko'saklar soni, bir ko'sakdagi o'rtacha urug'lar soni, maksimal urug'lar soni hamda ular asosida hisoblangan PUM va HUM qiymatlari populyatsiya bo'yicha sezilarli o'zgaruvchanlikni namoyon etdi. Ayniqsa, ko'saklar sonidagi yuqori variatsiya turning meva hosil qilish jarayonida tashqi omillarga

sezgirligini bildiradi, biroq HUM va Km qiymatlarining nisbatan barqarorligi urug' shakllanish jarayonining ichki fiziologik mexanizmlari mustahkamligini anglatadi. Ushbu natijalar *Dianthus uzbekistanicus* Lincz. turida generativ jarayonlarning yetarlicha barqaror ekanini va turning ko'payish strategiyasi samarali ishlashini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PUM	10	1601.7	791.23	660.0	3040.0
HUM	10	1419.14	675.59	640.2	2508.0
Km (%)	10	89.58	6.2	80.0	97.0

Jadvalda keltirilgan PUM, HUM va mahsuldorlik koeffitsienti (Km) bo'yicha olingan statistik natijalar turning generativ jarayonlari izchil ishlashini tasdiqlaydi. PUM ko'rsatkichining yuqori o'zgaruvchanligi (SD katta bo'lishi) o'simliklar orasida potentsial hosildorlikning sezilarli farq qilishini bildiradi. Biroq HUM va Km qiymatlarining nisbatan barqaror bo'lishi shuni anglatadiki, turning haqiqiy urug' shakllanish mexanizmlari tashqi omillar ta'siriga qaramay samarali darajada ishlaydi. Ayniqsa, Km o'rtacha qiymatining 90% ga yaqin bo'lishi ko'rsatadi-ki, mavjud potentsialning aksariyat qismi real hosilga aylanmoqda. Bu esa turning populyatsion barqarorligi, nasl qoldirish salohiyati va ekologik moslashuvchanligi yuqori ekanini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi. Jadvalda aks etgan qiymatlar *Dianthus uzbekistanicus* Lincz. turida generativ jarayonlarning nafaqat faol, balki barqaror ekanini ko'rsatib, turning introduksiya va seleksiya jarayonlarida keng qo'llanish imkoniyatini oshiradi.

ANOVA tahlili natijalariga ko'ra, o'simliklar orasida urug'lar soni bo'yicha statistik jihatdan ahamiyatli farq mavjud ($F = 6.747$, $p < 0.001$). Bu natija guruhlar (individual o'simliklar) o'rtasidagi farqlanishning tasodifiy emasligini, balki biologik va ekologik omillar (genetik xilma-xillik, mikrohabitat, pollinatsiya samaradorligi va boshqalar) bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Xulosa. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, *Dianthus uzbekistanicus* Lincz. sun'iy plantatsiya sharoitida yuqori generativ potentsialga ega, barqaror urug' hosil qiladi va ko'paytirish uchun istiqbolli tur hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkichlar ushbu turning populyatsiyalarini saqlash, ko'paytirish texnologiyalarini takomillashtirish, seleksiya dasturlariga jalb qilish va keng miqyosda introduksiya qilishda asosiy ilmiy material sifatida foydalanilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Вайнагий И.В. Семенная продуктивность растений. — Москва: Наука, 1950. — 320 с.
2. Левина Р.Е. Биология семян и семенная продуктивность цветковых растений. — Ленинград: Наука, 1987. — 240 с.
3. Ашурматов О.А. Ўсимликлар биологияси. — Тошкент: Фан, 2002. — 312 б.
4. Ashurmetov O.A., Tursunov O.T. Seed biology of Central Asian endemic species. — Tashkent: UzFA Press, 2011. — 198 p.
5. Marina G., Petrova L. Evaluation of reproductive capacity in rare *Dianthus* species. Plant Reproduction Research, 2019; 27(3): 45–52.
6. Hewage, N.P. Seed productivity and germination dynamics in *Dianthus plumarius*. — Massey University Thesis, 1998. — 155 p.
7. Jennersten O. Pollination biology and reproductive success of *Dianthus* species. Oecologia, 1988; 76: 539–545.
8. Zhirmova O.A. Reproductive strategies of Caryophyllaceae in arid regions. Botanical Journal, 2015; 100(8): 765–778.
9. Kurbatova L.V. Variability of seed productivity in perennial herbaceous plants. Bulletin of Plant Biology, 2017; 12(2): 41–48.
10. Flores, R. et al. Seed set variability and ecological correlates in xerophytic species. Journal of Arid Environments, 2020; 178: 104–116.
11. Wilkinson, L. et al. SYSTAT: Statistics. Evanston, IL: SYSTAT Inc., 1992.
12. Zar J.H. Biostatistical Analysis. 5th ed. — New Jersey: Prentice-Hall, 2010. — 944 p.
13. Crawley M. The R Book. — Wiley-Blackwell, 2013. — 1076 p.
14. Меликян А.П. Методы оценки семенной продуктивности дикорастущих растений. — Ереван: Изд-во АН, 1983. — 210 с.
15. Qodirov Sh.Q. O'zbekiston florasida endemik o'simliklarning reproduktiv biologiyasi. — Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. — 256 b.
16. Turgunov D., Xaitov A. Statistical approaches for evaluating reproductive parameters in herbal plants. Central Asian Journal of Biology, 2022; 4(1): 12–23.
17. Myers R.H., Montgomery D.C. Response Surface Methodology. Wiley, 2002.
18. Rao, C.R. Linear Statistical Inference and Its Applications. Wiley, 2001.

BUG'DOY NAVLARINING GULLASH DAVRIDA XLOROFILL MIQDORI KO'RSATKICHLARI

N.U.Xamrayev, b.f.f.d., k.i.x., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
Sh.X.Yo'ldasheva, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Ushbu maqolada bug'doy navlarining gullash davridagi xlorofill miqdori tahlil qilingan. Barglardagi xlorofill miqdorini aniqlashda erituvchi sifatida 95 % etanol ishlatildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Drujba, Ravnaq va Jiva navlari xlorofill a, xlorofill b, umumiy xlorofill hamda karotinoidlar miqdori bo'yicha yuqori ko'rsatkichlarni namoyon etdi, MV-NEMERE, Vassa, Krasnodarskaya-99 va Kroshka navlarida esa eng past qiymatlar qayd etildi. Ushbu navlardan turli abiotik omillarga chidamli, yuqori hosilli navlar yaratishda boshlang'ich material sifatida foydalanish tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: bug'doy navlari, gullash davri, xlorofill miqdori, karotinoidlar.

Аннотация. В данной статье анализируется содержание хлорофилла в сортах пшеницы в период цветения. В качестве растворителя для определения содержания хлорофилла в листьях использовался 95%-ный этанол. Согласно результатам исследования, сорта «Дружба», «Равнак» и «Жива» показали высокие значения содержания хлорофилла а, хлорофилла б, общего хлорофилла и каротиноидов, в то время как сорта MV-NEMERE, «Васса», «Краснодарская-99» и «Крошка» имели самые низкие значения. Рекомендуется использовать эти сорта в качестве исходного материала для создания высокоурожайных сортов, устойчивых к различным абиотическим факторам.

Ключевые слова: Сорта пшеницы, период цветения, содержание хлорофилла, каротиноиды.

Abstract. This article analyzes the chlorophyll content of wheat varieties during the flowering period. 95% ethanol was used as the solvent to determine the chlorophyll content in leaves. According to the results of the study, the Drujba, Ravnaq, and Jiva varieties showed high values for chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll, and carotenoids, while the MV-NEMERE, Vassa, Krasnodarskaya-99, and Kroshka varieties had the lowest values. It is recommended to use these varieties as starting material for creating high-yielding varieties that are resistant to various abiotic factors.

Key words: Wheat varieties, flowering period, chlorophyll content, carotenoids.

Mavzuning dolzarbligi. Xlorofill o'simliklarning mahsuldorlik salohiyatini baholashda muhim ko'rsatkichlardan biridir [5]. Xlorofil pigmentlari ikkita asosiy turdan iborat: "a" va "b". Ularning tarkibi birlamchi ishlab chiqarish bilan chambarchas bog'liq, chunki ular quyosh nurini o'zlashtiradi va quyosh nuri, suv va karbonat anhidridni uglevodlar va kislorodga aylantiradi [3]. Xlorofill a fotosintezning asosiy pigmenti, xlorofill b esa yordamchi pigment hisoblanadi va energiyani xlorofill a ga uzatadi. Xlorofill miqdorining yuqori bo'lishi fotosintetik va metabolik faollikning samarali kechayotganidan dalolat beradi. Barglardagi xlorofill miqdori katta darajada o'simlikning oziqlanish holatiga bog'liq. Turli mineral elementlar yetishmovchiligi o'sish va hosildorlikni pasaytirish bilan birga, umuman xloroplast pigmentlari, xususan xlorofillning shakllanishini ham buzishi ma'lum. O'g'itlar orqali oziqa moddalarning oson o'zlashtirilishi o'simliklarda kuchli barg massasining rivojlanishiga, meristematik faollikning ortishiga va fiziologik jarayonlarning yanada jadallashishiga olib keladi, bu esa ko'proq fotoassimilatlar sintezini ta'minlaydi [6] va natijada bug'doyda xlorofill miqdorining maksimal darajada bo'lishiga sabab bo'ladi.

Shunday qilib, barglardagi xlorofill miqdori o'simlikning oziqlanish holatini tushunishga yordam beradi hamda yuqori sifatli hosil va yaxshi hosildorlikni ta'minlash uchun o'g'itlashni ilmiy asosda boshqarishga yo'l ko'rsatadi. Barglardagi xlorofill miqdori bilan haqiqiy fotosintetik barg yuzasi o'rtasidagi bog'liqlik yaxshi o'rganilgan bo'lsa-da, muhim o'simlik parametrlarining vertikal taqsimoti, jumladan, asosiy biofizik xususiyat bo'lgan xlorofill [1] va o'simlik rivojlanishi uchun hal qiluvchi resurs bo'lgan azot haqida nisbatan kam ma'lumot mavjud [2,7].

Tadqiqot ob'yekti va uslublari. Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasidan 21 ta kuzgi yumshoq bug'doy navlari tadqiqot ob'yekti sifatida olindi. Xorazm viloyatining tuproq-iqlim sharoitida bir xil agrotexnikadan foydalangan holda navlar yetishtirildi. Nazorat navi sifatida Krasnodarskaya-99 navi olindi. Laboratoriya tajribalari Xorazm Ma'mun akademiyasi "Donli ekinlar va mahsulotlar tahlili" laboratoriyasida o'tkazildi.

Tarozida tortilgan 0,5 gramm o'simlik barg namunasi olindi va 10 ml 95% etil spirit bilan to'qima gomogen holatga kelguncha chinni havonchada yanchildi. Gomogen holatga kelgan namuna aralashmasi +4°C da 15 daqiqa davomida 10 000 aylanish tezligida sentrifuga qilindi. 0,5 ml supernatant olinib 4,5 ml 95% etil spirit bilan aralashtiriladi. Eritma aralashmasi spektrofotometrda (Analytik jena Specord 50)

xlorofil- α , xlorofil- β va karotinoidlar miqdori aniqlandi. Sog'lom va kasallanmagan barglar gullash bosqichida yig'ildi. Barg namunalari avval vodoprovod suvida yaxshilab yuvilib, keyin distillangan suvda yuvib artildi. Xlorofill miqdorini aniqlash uchun (Xlorofill- α 663nm, Xlorofill- β 645nm va Karotinoidlar 470nm) N.Sumanta usulidan foydalanildi [4].

Olingan natijalar va ularning tahlili. Bug'doy navlarining bargdagi xlorofill "a" pigmenti miqdori tahlil qilinganda $0,89 \pm 0,5$ mg/g dan $1,28 \pm 0,3$ mg/g gacha, xlorofill "b" miqdori $0,29 \pm 0,02$ mg/g dan $0,45 \pm 0,04$ mg/g gacha o'zgardi. Bunda xlorofill a miqdorining eng past ko'rsatkichi MV-NEMERE va Vassa (mos ravishda $0,89 \pm 0,5$ mg/g va $0,91 \pm 0,1$ mg/g) navlarida kuzatilgan bo'lsa, eng yuqori ko'rsatkichlar esa Drujba va Ravnaq (mos ravishda $1,28 \pm 0,3$ mg/g va $1,27 \pm 0,3$ mg/g) nav namunalari kuzatilganligi aniqlandi (1-jadval).

Xlorofill "b" miqdori bo'yicha eng yaxshi ko'rsatkich Ravnaq va Drujba (mos ravishda $0,45 \pm 0,04$ mg/g va $0,44 \pm 0,04$ mg/g) navlarida, eng past ko'rsatkich esa MV-NEMERE va Krasnodarskaya-99 (mos ravishda $0,29 \pm 0,02$ mg/g va $0,31 \pm 0,02$ mg/g) navlarida ekanligi aniqlandi.

Tajribalar natijasida bug'doy navlari barglaridagi umumiy xlorofill miqdori $1,189 \pm 0,4$ mg/g dan $1,711 \pm 0,3$ mg/g gacha o'zgardi. Eng past ko'rsatkich MV-NEMERE va Vassa navlarida (mos ravishda $1,189 \pm 0,4$ mg/g va $1,255 \pm 0,2$ mg/g) bo'lsa, eng yuqori ko'rsatkichlar esa Drujba va Ravnaq nav namunalari (mos ravishda $1,711 \pm 0,2$ mg/g va $1,711 \pm 0,3$ mg/g) kuzatildi.

1-jadval

Bug'doy nav namunalariidagi xlorofill- α , xlorofill- β , umumiy xlorofill va karotinoidlar miqdori

Nav nomi	Xlorofill α Mean $\pm$ SE	Xlorofill β Mean $\pm$ SE	Umumiy xlorofill Mean $\pm$ SE	Karotinoid Mean $\pm$ SE
Krasnodarskaya-99	$0,96 \pm 0,3$	$0,31 \pm 0,02$	$1,261 \pm 0,3$	$0,99 \pm 0,1$
Andijon-2	$1,15 \pm 0,4$	$0,38 \pm 0,02$	$1,527 \pm 0,1$	$1,106 \pm 0,5$
ASR	$1,17 \pm 0,1$	$0,38 \pm 0,05$	$1,555 \pm 0,1$	$1,162 \pm 0,2$
Aziz	$1,02 \pm 0,2$	$0,36 \pm 0,04$	$1,375 \pm 0,3$	$0,980 \pm 0,4$
Durdona	$0,99 \pm 0,2$	$0,34 \pm 0,02$	$1,333 \pm 0,2$	$0,981 \pm 0,2$
Bobur	$1,02 \pm 0,4$	$0,35 \pm 0,05$	$1,37 \pm 0,3$	$0,998 \pm 0,3$
Andijon-4	$0,95 \pm 0,1$	$0,33 \pm 0,02$	$1,277 \pm 0,1$	$0,924 \pm 0,1$
Drujba	$1,28 \pm 0,3$	$0,44 \pm 0,04$	$1,711 \pm 0,2$	$1,303 \pm 0,5$
Grom	$1,05 \pm 0,2$	$0,34 \pm 0,04$	$1,388 \pm 0,1$	$1,069 \pm 0,2$
Zimnitsa	$1,07 \pm 0,3$	$0,37 \pm 0,05$	$1,445 \pm 0,2$	$1,075 \pm 0,4$
Vassa	$0,91 \pm 0,1$	$0,34 \pm 0,03$	$1,255 \pm 0,2$	$0,934 \pm 0,1$
Brigada	$1,00 \pm 0,3$	$0,34 \pm 0,02$	$1,345 \pm 0,3$	$0,976 \pm 0,1$
Kroshka	$1,11 \pm 0,4$	$0,37 \pm 0,03$	$1,486 \pm 0,3$	$0,56 \pm 0,2$
Ultra	$1,26 \pm 0,2$	$0,43 \pm 0,05$	$1,688 \pm 0,1$	$1,224 \pm 0,2$
Ravnaq	$1,27 \pm 0,3$	$0,45 \pm 0,04$	$1,711 \pm 0,3$	$1,223 \pm 0,4$
Karavan	$1,20 \pm 0,3$	$0,41 \pm 0,03$	$1,608 \pm 0,2$	$1,166 \pm 0,3$
Step	$1,04 \pm 0,2$	$0,37 \pm 0,03$	$1,404 \pm 0,1$	$1,073 \pm 0,3$
Gomer	$1,04 \pm 0,4$	$0,36 \pm 0,04$	$1,398 \pm 0,3$	$1,014 \pm 0,5$
Jiva	$1,25 \pm 0,1$	$0,43 \pm 0,05$	$1,679 \pm 0,1$	$1,227 \pm 0,4$
MV-NEMERE	$0,89 \pm 0,5$	$0,29 \pm 0,02$	$1,189 \pm 0,4$	$0,91 \pm 0,1$
Vostorg	$1,02 \pm 0,2$	$0,32 \pm 0,02$	$1,340 \pm 0,2$	$1,03 \pm 0,2$

O'simliklarning barglaridagi karotinoid miqdori eng yuqori bo'lgan nav namunalari Drujba va Jiva (mos ravishda $1,303 \pm 0,5$ mg/g va $1,227 \pm 0,4$ mg/g) bo'lsa, eng past ko'rsatkichlari Kroshka va MV-NEMERE navlari (mos ravishda $0,56 \pm 0,2$ mg/g va $0,91 \pm 0,1$ mg/g) bo'ldi.

Xulosalar. Navlarning tahlil natijalariga ko'ra, fiziologik belgilardan xlorofill a miqdori $0,89 \pm 0,5$ mg/g dan $1,28 \pm 0,3$ mg/g gacha, xlorofill b miqdori $0,29 \pm 0,02$ mg/g dan $0,45 \pm 0,04$ mg/g gacha, umumiy xlorofill miqdori $1,189 \pm 0,4$ mg/g dan $1,711 \pm 0,3$ mg/g gacha va karotinoid miqdori esa $0,56 \pm 0,2$ mg/g dan $1,303 \pm 0,5$ mg/g gacha oraliqda bo'ldi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Drujba, Ravnaq va Jiva nav namunalari xlorofill a, xlorofill b, umumiy xlorofill, karotinoid miqdorlari belgilari bo'yicha yuqori ko'rsatkichlar aniqlandi va MV-NEMERE, Vassa, Krasnodarskaya-99 va Kroshka nav namunalari bu ko'rsatkichlar eng past natijani qayd qildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ciganda VS, Gitelson A, Schepers JS. Non-destructive determination of maize leaf and canopy chlorophyll content. Journal of Plant Physiology. 2008;166 (2):157-67.
2. Drouet, Bonhomme. Do variations in local leaf irradiance explain changes to leaf nitrogen within row maize canopies? Annals of Botany. 1999;84:61-69.
3. Gitelson AA, Vina A, Verma SB, Rundquist DC, Arkebauer TJ, Keydan G, et al. Relationship between gross primary production and chlorophyll content in crops: Implications for the synoptic monitoring of vegetation productivity. Journal of Geophysical Atmosphere. 2006;111.

4. Nayek Sumanta, Choudhury Imranul Haque, Jaishee Nishika and Roy Suprakash Spectrophotometric Analysis of Chlorophylls and Carotenoids from Commonly Grown Fern Species by Using Various Extracting Solvents// Research Journal of Chemical Sciences Vol. 4(9), 63-69, September (2014) Res. J. Chem. Sci.

5. Ravimycin T. Effects of Vermicompost (VC) and Farmyard Manure (FYM) on the germination percentage growth biochemical and nutrient content of Coriander *Coriandrum sativum* L.). International Journal of Advanced Research in Biological Sciences. 2016;3 (6):91-98.

6. Ullah I, Ali N, Durrani S, Shabaz MA, Hafeez A, Ameer H, et al.. Effect of different nitrogen levels on growth, yield and yield contributing attributes of wheat. International Journal of Scientific & Engineering Research. 2018;9(9):595-602.

7. Wang Z, Wang J, Zhao C, Zhao M, Huang W and Wang C. Vertical distribution of nitrogen in different layers of leaf and stem and their relationship with grain quality of winter wheat. Journal of Plant Nutrition. 2005;28:73–91.

UO'K 633.11:543.42

KUZGI YUMSHOQ BUGDOY NAVRARI MAKRO VA MIKROELEMENT TARKIBINING RENTGEN-FLUORESSENT TAHLILI

N.U.Xamrayev, b.f.f.d., k.i.x., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Mazkur maqolada, Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida yetishtirilgan 6 ta kuzgi yumshoq bug'doy navlarining don tarkibidagi makro va mikroelement miqdori rentgen-fluorescent usuli yordamida tahlil qilingan.

Don tarkibidagi makroelementlar miqdori navlar kesimida tahlil qilinganda ma'lum bir nav o'rganilgan makroelementlarni o'zida jamlash bo'yicha ustunlikka ega bo'lmagan. Aksincha, Bo'zqala va Kroshka navlari Mn, Fe, Ni, Cu va Zn mikroelementlarga boy ekanligi ma'lum bo'lgan. Mazkur navlar otadana formalari bo'lib, hozirga kelib ular ishtirokida F₅ duragaylari olingan.

Kalit so'zlar: Kuzgi yumshoq bugdoy, don tarkibi, rentgen-fluorescent tahlil, makro va mikroelement miqdori.

Аннотация. В данной статье с помощью рентгенофлуоресцентного метода проанализировано содержание макро- и микроэлементов в зерне 6 сортов озимой мягкой пшеницы, выращенных в почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

При анализе содержания макроэлементов в зерне в зависимости от сорта не было выявлено преимуществ какого-либо конкретного сорта с точки зрения концентрации изучаемых макроэлементов. Напротив, было установлено, что сорта Бозкала и Крошка богаты микроэлементами Mn, Fe, Ni, Cu и Zn. Эти сорта являются родительскими формами, и к настоящему времени с их участием получены гибриды F₅.

Ключевые слова: Мягкая озимая пшеница, состав зерна, рентгенофлуоресцентный анализ, содержание макро- и микроэлементов.

Abstract: In this article, the amount of macro and microelements in grains of 6 winter soft wheat varieties grown in the soil-climatic conditions of Khorezm region was analyzed using X-ray fluorescence method.

When analyzing the amount of macroelements in grain by variety, no particular variety had an advantage in terms of the concentration of the studied macroelements. On the contrary, it was found that the Buzkala and Kroshka varieties are rich in microelements Mn, Fe, Ni, Cu and Zn. These varieties are parental forms, and by now F₅ hybrids have been obtained with their participation.

Key words: Soft winter wheat, grain composition, X-ray fluorescence analysis, macro and microelements content.

Mavzuning dolzarbligi. Bug'doy doni tarkibida inson hayoti uchun zarur bo'lgan moddalar va elementlarning zahirasi mavjud. Don tarkibi oqsillar, aminokislotalar, yog'lar, vitaminlar, azot, fosfor, kaliy, oltingugurt, temir va rux elementlarini o'z ichiga oladi. Donning kimyoviy tarkibi yosh bug'doy nihollari hayotining dastlabki bosqichlarida, unib chiqish va ildiz otish davrida oziqlanishiga xavf hisoblanadi [1].

Bug'doy donini o'z ichiga olgan minerallarni uch guruhga bo'lish mumkin: kraxmal va oqsil hosil bo'lishi uchun muhim bo'lgan makroelementlar (Ca, K, Mg, P, Cl va S); toksik og'ir metallar (arsenik (As), kadmiy (Cd), xrom (Cr) va qo'rg'oshin (Pb)), odatda ma'lum konsentratsiyalardan oshmasligi uchun tartibga solinadi; va o'simliklar va odamlar uchun zarur bo'lgan mikroelementlar (selen (Se), bor (B), Mn, Cu, Fe, Mo va Zn), ular ma'lum konsentratsiyalardan oshib ketganda ham zararli bo'lishi mumkin. Barcha besh mikroelement Ca va yod bilan birga ekinlarning, shu jumladan bug'doyning ozuqaviy qiymatini yaxshilash uchun biofortifikatsiyaga nomzodlar sifatida tanlanadi [7].

CIMMYT tashkilotida bug'doy biofortifikatsiyasining muvaffaqiyati asosan ozuqaviy qimmatli elementlarning yuqori konsentratsiyasiga ega bo'lgan genetik resurslardan foydalanish yo'lga qo'yilgan [3]. *Aegilops tauschii*, *Triticum turgidum* ssp., *T. turgidum* ssp. *dicoccum* va *T. aestivum* ssp. va *T. spelta* kabi bug'doyning yovvoyi va qadimiy turlarida Zn va Fe miqdori sezilarli darajada o'zgarib turishi aniqlangan.

Keyinchalik bu ro'yxatga (*Triticum monococcum*) qo'shilgan [5]. Bu hususiyatlar ma'lum genlar orqali an'anaviy seleksiya va markerlarga asoslangan seleksiya usullari yordamida yangi navlarga kiritilgan [6].

Maktabgacha yoshdagi bolalar va ayollar bilan ovqatlanish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, yuqori Zn-biofortifikatsiyalangan bug'doyni iste'mol qilish kasallanishning oldini oladi [4].

Rossiya Federatsiyasi Oltoy o'lkasining qurg'oqchil cho'l sharoitida, yog'ingarchilik kam bo'lgan yillarida, bahorgi bug'doy hosildorligining pasayishi fonida, mis, molibden va rux miqdorining ko'payishi kuzatilgan, bu o'simliklarning noqulay o'sish sharoitlariga bardosh berish qobiliyati bilan izohlanadi [2].

Tadqiqot ob'yekti va uslublari. Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida bir xil agrotexnikadan foydalangan holda yetishtirilgan 6 ta (Yaksart, Yonbosh, Kate-A1, Bo'zqala, Kroshka va Pamyat) kuzgi yumshoq bug'doy navlari tadqiqot ob'yekti sifatida olindi.

Bug'doy namunasidagi makro va mikroelementlar miqdori Rigaku ZSX Primus III NEXT (Yaponiya, Rigaku Corporation) to'lqin uzunlik-dispersiyali rentgen-fluorescent spektrometri yordamida aniqlandi. Tahlillar vakuum rejimida olib borildi, bu esa yengil elementlarning aniqlanish sezgiriligini oshirdi. Barcha qiymatlar quruq modda bo'yicha mg/kg birlikda ifodalangan. Bug'doy donining kul miqdori 1,8 % (quruq modda bo'yicha), namlik miqdori esa 13 % ni tashkil etdi. Qizdirilganda massa yo'qotilishi (LOI) 98,6 % deb baholandi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Tajribalarda bug'doy navlari doni tarkibidagi makroelementlar Mg, P, S, K va Ca miqdorlari aniqlandi va tahlil qilindi. Ushbu makroelementlarning navlar doni tarkibidagi miqdori 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Navlarning don tarkibidagi makroelementlar miqdori, mg/kg

T/r	Nav nomi	Mg	P	S	K	Ca
1	Yaksart	642,6	1872,0	1497,6	9324,0	2268,0
2	Yonbosh	5832,0	3222,0	1137,6	4788,0	844,2
3	Kate-A1	280,8	1076,4	621,0	6084,0	811,8
4	Bo'zqala	725,4	1998,0	2088,0	8298,0	2106,0
5	Kroshka	5832,0	2988,0	1029,6	5256,0	687,6
6	Pamyat	588,6	1926,0	1774,8	8730,0	2142,0

O'rganilgan kuzgi yumshoq bug'doy navlari doni tarkibida makroelementlardan Magniy (Mg) elementi miqdori tahlil qilinganda 280,8-5832,0 mg/kg oralig'ida bo'lib, eng kam miqdorda Kate-A1 navida va eng ko'p miqdorda Yonbosh va Kroshka navlarida aniqlandi.

Bug'doy navlarining doni tarkibidagi makroelementlardan Fosfor (P) miqdori o'rganilganda eng kam ko'rsatkich Kate-A1 navida (1076,4 mg/kg) va eng ko'p miqdorda P saqlagan nav Yonbosh (3222,0 mg/kg) navi ekanligi aniqlandi.

Navlarning don tarkibidagi makroelementlardan oltingugurt (S) elementi miqdori tahlil qilinganda Bo'zqala navida 2088,0 mg/kg ni tashkil qilib barcha navlar orasida yuqori natijani qayt qilgan bo'lsa, eng kam miqdor Kate-A1 (621,0 mg/kg) navida kuzatildi.

Tahlillarga ko'ra bug'doy navlari doni tarkibida makroelementlardan Kaliy (K) miqdori bo'yicha Yaksart navi eng yuqori natija qayd qildi (9324,0 mg/kg), eng kam natija esa Yonbosh (4788,0 mg/kg) navida aniqlandi.

Ca elementini eng ko'p miqdorda tutuvchi nav Yaksart (2268,0 mg/kg) navi ekanligi, eng kam miqdordagi Ca elementini saqlovchi nav esa Kroshka (687,6 mg/kg) navi ekanligi ma'lum bo'ldi.

Bug'doy navlarining don tarkibidagi mikroelementlardan Si, Mn, Fe, Cu va Zn miqdori o'rganildi. Ushbu mikroelementlarning navlar doni tarkibidagi miqdori 2-jadvalda keltirilgan.

Tadqiqotda o'rganilgan bug'doy navlari doni tarkibidagi Si mikroelementi qiyosiy o'rganilganda 221,4-1294,2 mg/kg oralig'ida aniqlandi. Eng ko'p miqdorda Kroshka (1294,2 mg/kg), Yonbosh (1283,4 mg/kg) navlarida kuzatilgan bo'lsa, eng kam miqdordagi Si elementini Kate-A1 (221,4 mg/kg) navi doni tarkibida ekanligi aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

Don tarkibidagi mikroelementlar miqdori, mg/kg

T/r	Nav nomi	Si	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn
1	Yaksart	495,0	148,32	334,80	20,53	59,76	106,74
2	Yonbosh	1283,4	14,62	27,90	3,98	3,78	15,01
3	Kate-A1	221,4	64,62	141,30	25,20	15,08	49,68
4	Bo'zqala	624,6	154,44	367,20	62,46	94,32	156,78
5	Kroshka	1294,2	14,98	32,04	4,12	5,40	48,51
6	Pamyat	597,6	163,80	320,40	48,60	62,28	133,56

O'rganilgan bug'doy navlari doni tarkibidagi Mn mikroelementi qiyosiy o'rganilganda 10,08-203,40 mg/kg oralig'ida ekanligi aniqlandi. Marganes elementi eng ko'p miqdorda Pamyat (163,80 mg/kg) navida, eng kam miqdorda Kroshka (14,98 mg/kg) va Yonbosh (14,62 mg/kg) navlari doni tarkibida ekanligi aniqlandi.

Bug'doy doni tarkibidagi Fe elementi miqdori qiyosiy o'rganilganda 27,90-367,20 mg/kg oralig'ida aniqlandi. Tadqiqotda Fe elementini eng ko'p miqdorda Bo'zqala (367,20 mg/kg) navida, eng kam miqdorda Kroshka (32,04 mg/kg) va Yonbosh (27,90 mg/kg) navlarida aniqlandi.

Tahlillarga ko'ra bug'doy navlari doni tarkibida Ni mikroelementi qiyosiy o'rganilganda 3,98-62,46 mg/kg oralig'ida bo'ldi. Eng ko'p miqdorda Bo'zqala (62,46 mg/kg) navida uchradi. Eng kam miqdordagi nikel elementi Kroshka (4,12 mg/kg) va Yonbosh (3,98 mg/kg) navlarida aniqlandi.

Navlarining don tarkibida Cu miqdori tahlil qilinganda 3,78-94,32 mg/kg oralig'ida aniqlandi. Don tarkibidagi mikroelementlardan mis eng ko'p miqdorda Bo'zqala (94,32 mg/kg) navida kuzatildi. Eng kam miqdor Kroshka (5,40 mg/kg) va Yonbosh (3,78 mg/kg) navlarida ekanligi aniqlandi.

Navlarning don tarkibidagi Zn mikroelementi qiyosiy o'rganilganda 15,01-156,78 mg/kg oralig'ida aniqlandi. Eng ko'p miqdorda Bo'zqala (156,78 mg/kg) navida va eng kam miqdorda Yonbosh (15,01 mg/kg) navida kuzatildi.

Xulosalar. Don tarkibidagi makroelementlar miqdori navlar kesimida tahlil qilinganda Yaksart navida K va Ca, Yonbosh navida Mg va P, Bo'zqala navida S va Ca, Kroshka navida Mg va P, Pamyat navida S, K va Ca elementlar miqdori yuqori ekanligi aniqlandi.

Mikroelementlar miqdori tahlilga ko'ra Bo'zqala va Kroshka navlari Mn, Fe, Ni, Cu va Zn moddalariga boy ekanligi ma'lum bo'ldi. Yaksart navida Mn, Fe, va Cu mikroelementlari ko'p ekanligi aniqlangan bo'lsa, Yonbosh va Kroshka navlarida (Si) kremniy miqdori boshqa navlarga qaraganda ko'p miqdorda uchradi.

Tadqiqot ob'yekti sifatida olinga navlar ota-ona formalari bo'lib, hozirga kelib ular ishtirokida F₅ duragaylari olingan. Kelgusi ishlarimizda duragay kombinatsiyalarning makro va mikroelementlar miqdorini tahlil qilishni rejalashtirganmiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Томаровский А.А. Микроэлементы в почвах и система микроудобрений для личных культур в условиях болотно-засушливой колючей степи Алтайского края : автореф. дис. сахар с.-х. наука – Барнаул, 1999. – 17 с.
2. Томаровский А.А., Спицына С.Ф., Оствальд Г.В. // Микроэлементный состав зерна яровой пшеницы в зависимости от погодных условий // Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 7 (141), 2016. 37-43 с.
3. Guzman, C.; Medina-Larqué, A.S.; Velu, G.; González-Santoyo, H.; Singh, R.P.; Huerta-Espino, J.; Ortiz-Monasterio, I.; Peña, R.J. Use of wheat genetic resources to develop biofortified wheat with enhanced grain zinc and iron concentrations and desirable processing quality. J. Cereal Sci. 2014, 60, 617-622. [CrossRef]
4. Sazawal, S.; Dhingra, U.; Dhingra, P.; Dutta, A.; Deb, S.; Kumar, J.; Devi, P.; Prakash, A. Efficacy of high zinc biofortified wheat in improvement of micronutrient status, and prevention of morbidity among preschool children and women-A double masked, randomized, controlled trial. Nutr. J. 2018, 17, 8. [CrossRef] [PubMed]
5. Velu, G.; Crespo, H.L.; Guzman, C.; Huerta, J.; Payne, T.; Singh, R.P. Assessing genetic diversity to breed competitive biofortified wheat with enhanced grain Zn and Fe concentrations. Front Plant Sci. 2019, 9, 1971. [CrossRef]
6. Velu, G.; Singh, R.P.; Joshi, A.K. A Decade of Progress on Genetic Enhancement of Grain Zinc and Iron in CIMMYT Wheat Germplasm. In Wheat and Barley Grain Biofortification; Om Gupta, P., Pandey, V., Narwal, S., Sharma, P., Ram, S., Singh, G.P., Eds.; Woodhead Publishing: Sawston, UK, 2020; pp. 129-138.
7. White, P.J.; Broadley, M.R. Biofortification of crops with seven mineral elements often lacking in human diets-Iron, zinc, copper, calcium, magnesium, selenium and iodine. New Phytol. 2009, 182, 49-84. [CrossRef]

UO'K 574.58

FARG'ONA VODIYSI SUV OMBORLARINING MAKROZOOBENTOSLAR FAUNASI VA MORFO-BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Z.M.Xomidova, tayanch doktorant, O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

M.Sh.Raximov, b.f.d, prof., O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

M.J.Madumarov b.f.n, prof., Qo'qon davlat universiteti, Qo'qon

Annotatsiya. Mazkur maqolada Farg'ona vodiysi suv omborlarida (Karkidon, Rezaksoy va Varzik suv omborlari misolida) tarqalgan makrozoobentos organizmlarining faunasi va morfobiologik xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqotlar 2024–2025-yillarda Farg'ona va Namangan viloyatlarida joylashgan Karkidon, Rezaksoy va Varzik suv omborlarida olib borildi. Namunalar vegetatsiya davrida standart gidrobiologik usullar asosida yig'ildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, suv omborlarida Annelida, Mollusca va Arthropoda tiplariga mansub 27 ta tur makrozoobentos organizmlari aniqlangan. Olingan natijalar Farg'ona vodiysi suv omborlarining ekologik holatini baholash, bioindikatsiya tizimini rivojlantirish hamda suv resurslaridan oqilona foydalanishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Farg'ona vodiysi, suv omborlari, makrozoobentos, lichinka, bioindikator, morfologiya, gidrobiologiya.

Аннотация. В данной статье изучены фауна и морфобиологические особенности макрозообентосных организмов, распространённых в водохранилищах Ферганской долины (на

примере водохранилищ Каркидон, Резаксай и Варзик). Исследования проводились в 2024–2025 гг. в водохранилищах Каркидон, Резаксай и Варзик, расположенных в Ферганской и Наманганской областях. Отбор проб осуществлялся в вегетационный период на основе стандартных гидробиологических методов. В результате исследований в водохранилищах выявлено 27 видов макрозообентосных организмов, относящихся к типам *Annelida*, *Mollusca* и *Arthropoda*.

Полученные результаты служат важной научной основой для оценки экологического состояния водохранилищ Ферганской долины, развития системы биоиндикации, а также рационального использования водных ресурсов.

Ключевые слова: Ферганская долина, водохранилища, макрозообентос, личинки, биоиндикаторы, морфология, гидробиология.

Abstract. This article examines the fauna and morphobiological characteristics of macrozoobenthic organisms distributed in the reservoirs of the Fergana Valley (using the Karkidon, Rezaksay, and Varzik reservoirs as examples).

The study was conducted in 2024–2025 in the Karkidon, Rezaksay, and Varzik reservoirs located in the Fergana and Namangan regions. Samples were collected during the vegetation period based on standard hydrobiological methods.

As a result of the study, 27 species of macrozoobenthic organisms belonging to the phyla *Annelida*, *Mollusca*, and *Arthropoda* were identified in the reservoirs.

The obtained results serve as an important scientific basis for assessing the ecological state of the reservoirs of the Fergana Valley, developing a bioindication system, and ensuring the rational use of water resources.

Keywords: Fergana Valley, reservoirs, macrozoobenthos, larvae, bioindicators, morphology, hydrobiology.

Kirish: Suv ekotizimlarining ekologik holatini boshqarishda makrozoobentos organizmlar eng muhim biodikator ahamiyatga ega. Ular suv tubida yashab, muhitdagi organik moddalarga, ayniqsa kislorod rejimiga, modda miqdori va ifloslanish darajasiga juda sezgir bo'ladi [1;5]. Ko'plab makrozoobentos organizmlarining tarkibi va xilma-xilligi suv havzani trofik holati, substrat turi va antropogen bosimga bog'liqligini ko'rsatadi [9;18]. Masalan, organik moddalarga boy muhitda *Chironomidae* va *Oligochaeta* ustunlik qilsa, kislorodga boy va toza suv havzalarida *Trichoptera* va ayrim Odonata lichinkalari ko'proq bo'ladi. [1; 9]. Bu esa ularni monitoringda indikator sifatida qo'llashda muhim ahamiyatga ega.

Makrozoobentos organizmlarining faunasi va morfobiologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha jahonda bir qator ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Xususan, R. W. Merritt va K. W. Cummins tomonidan suv hasharotlarining ekologik va morfologik xususiyatlari o'rganilgan [6], R. G. Wetzel tomonidan esa chuchuk suv ekotizimlarining umumiy ekologik qonuniyatlari yoritilgan [6]. Shuningdek, D. M. Rosenberg va V. H. Resh makrozoobentos organizmlarini bioindikator sifatida qo'llash asoslarini ishlab chiqqan [10].

Markaziy Osiyo va O'zbekiston hududlarida ham gidrobiologik tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, Z. I. Izzatullayev tomonidan mollyuskalar faunasi o'rganilgan.

Farg'ona vodiysi suv havzalarida jumladan Karkidon, rezaksoy va Varzik suv omborlarida gidrobiologik tadqiqotlar X. Abdunazarov Farg'ona vodiysi zooplanktoni[19], M. J. Madumarov Dafniya avlodining morfobiologik xususiyatlarini[20] va S. O. Madumaro va Farg'ona vodiysi suv havzalari Cladosera turkumining faunasi va ekologiyasi bo'yicha qator ishlar olib borilgan[21]. Bundan tashqari makrozoobentos organizmlarga mansub Farg'ona vodiysi zuluklari (Hirudinea) X. Solijonov tomonidan o'rganilgan. Lekin Farg'ona vodiysi suv omborlarida makrozoobentos organizmlarining faunasi va morfobiologik xususiyatlari yetarli darajada o'rganilmagan. Mazkur tadqiqotning gipotezasi shundan iboratki, Farg'ona vodiysi suv omborlarida makrozoobentos organizmlarining turlar tarkibi va morfobiologik xususiyatlari suv havzalarining gidrologik rejimi, trofik holati va antropogen yuklama darajasiga bog'liq holda shakllanadi hamda ularning ekologik holatini baholashda muhim indikator sifatida xizmat qiladi.

Tadqiqotning maqsadi Farg'ona vodiysi suv omborlarida tarqalgan makrozoobentos organizmlarining faunasi va morfobiologik xususiyatlarini o'rganish hamda ularning ekologik ahamiyatini aniqlashdan iborat.

Material va metodika: Tadqiqotlar 2024–2025-yillarda Farg'ona vodiysida joylashgan suv omborlarida olib borildi. Tadqiqot obyektlari sifatida Farg'ona va Namangan viloyatlarida joylashgan Karkidon (40°27'23.6"N 72°04'57.9"E), Rezaksoy (40°55'42.2"N 71°18'20.1"E) va Varzik (41°06'10.3"N 71°16'21.5"E) suv omborlari tanlab olindi:

Namuna olish ishlari vegetatsiya davrida (bahor, yoz va kuz fasllarida) amalga oshirildi. Makrozoobentos namunalari yig'ish gidrobiologik monitoringning standart usullari asosida olib borilgan

[13;15]. Namuna olish ishlari turli chuqurliklarda (0.5; 1.5; 3.0 va 4.0 m) tashkil etilgan kuzatuv stansiyalarida amalga oshirilgan. Litoral zonada namunalar gidrobiologik sachok yordamida yig'ilgan, chuqurroq qatlamlarda esa bentos organizmlarini olish uchun dnocherpatel yordamida suv tubi cho'kindilari kovlab olinib, 5mm katak o'lchamli to'r elak yordamida yuvilgan va makrozoobentos organizmlari ajratilgan. Yig'ilgan namunalar dalada dastlabki ishlovdan o'tkazilib, 70%–96% etil spirti eritmasida fiksatsiya qilingan. Laboratoriya sharoitida namunalar stereomikroskop (Stereo Microscope S Z M) yordamida saralanib, makrozoobentos organizmlari sistematik guruhlarga ajratilgan.

Turlarni aniqlash morfologik belgilar asosida amalga oshirilib, quyidagi aniqlagichlardan foydalanilgan Starobogatov va boshqalar [17], Izzatullayev [3], Tessler [7]. Shuningdek zamonaviy gidrobiologik aniqlagichidan foydalanildi. Mazkur aniqlagichda chuchuk suv bentos organizmlarining asosiy sistematik guruhlari, ularning morfologik belgilariga asoslangan aniqlash kalitlari keltirilgan bo'lib, makrozoobentos faunasini aniq identifikatsiya qilishda keng qo'llaniladi [14].

Turlar xilma-xilligi va ekologik holatni baholashda Shannon indeksi (H') qo'llanilgan[11].

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Bu yerda:

H' — xilma-xillik indeksi

p_i — i -tur ulushi (n_i / N)

n_i — i -tur individlar soni

N — jami individlar soni

s — turlar soni.

$H' < 1.5$ — past xilma-xillik, $1.5–2.5$ — o'rtacha xilma-xillik 2.5 dan yuqori — yuqori xilma — xillik.

Suv omborlaridan olingan makrozoobentos namunalarida Shannon xilma-xillik indeksi hisoblandi. Hisoblash natijasida karkidon suv omborida indeks qiymati $H' = 2,4$ ni, Rezaksoy suv omborida $H' = 1,99$ va Varzik suv omborida $H' = 2$ ga teng bo'ldi. Ushbu ko'rsatkich makrozoobentos organizmlarining tur tarkibi o'rtacha darajada boy ekanligini va suv muhitining ekologik holati nisbatan barqaror ekanligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi

Farg'ona vodiysi suv omborlarida olib borilgan tadqiqotlar natijasida Makrozoobentoslarning 3 ta tipi, 6 sinfi, 18 ta turkumiga mansub 27 ta turlari aniqlangan;

Karkidon suv ombori 1967 yilda Isfayram daryosida oqimida qurilgan. Karkidon suv omborining suv sig'imi 214,0 mln. m³, suv maydoni 953 km², chuqurligi 36 metr. Lekin hozirgi kunda suv sathi ancha pasaygan bo'lib, Farg'ona tumani qishloq xo'jaligini suv bilan ta'minlashga sarflanadi. U tog'oldi suv ombori bo'lishiga qaramay, issiq suvli suv ombori hisoblanadi. Karkidon suv omboridan kuzatib o'tkazilgan yillar davomida namunalar olindi. U tog'oldi suv ombori bo'lishiga qaramasdan, issiq suvli suv ombori hisoblanadi Shuning uchun undagi makrozoobentos xilma-xilligi ham anchagina yuqori ko'rsatkichga ega. Ushbu suv omborida hammasi bo'lib 12 ta tur makrozoobentos organizmlari aniqlandi. Tadqiqot davomida uzuluksiz ravishda 11-12 ta tur makrozoobentos organizmlardan boshqa turlar uchramadi. Deyarli barcha namunalarda *Erpobdella nigricollis* (Brandes, 1900), *Erpobdella octoculata* (Linnaeus, 1758), *Haemopsis sanguisuga* (Linnaeus, 1758), *Tubifex* sp, *Sinanodonta gibba* (Benson, 1895), *Planorbis tangitarensis*, *Physella (Costatella) acuta* (Draparnaud, 1805), *Makrobrachium nipponense* (De Haan 1849), *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820), *Lestesnympha* (Selys, 1840), *Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758) turlari qayd etildi.

Rezaksoy suv ombori Chust tumanida bo'lib, qishloq xo'jaligini suv bilan ta'minlashga xizmat qiladi. 2003–2007 yillar davomida. Suv yuza maydoni 1058 gektar, suv sig'imi 300 mln m³, Rezaksoy soyi orqali suv oladi. Tadqiqotlar natijasida 9 ta makrozoobentos turlari aniqlandi: *Helobdella stagnalis* (L., 1758),

Tubifex tubifex (Müller, 1774), *Corbiculina tibetensis* (Prashad, 1929), *Corbiculina ferghanensis* (Kursalova et Starobogatov, 1971), *Anisus ladacensis*, *Ophiogomphus cecilia* Fourcroy, 1785, *Dytiscus marginalis* (L., 1758), Trichoptera lichinkalari, Chironomidae *Chironomus* sp lichinka turlari aniqlandi.

Varzik suv ombori Chust tumanida joylashgan. 1984–1998 yillar davomida qurib bitkazilgan. Suv sig'imi 18,2 mln m³, maydoni 117 gektar, o'rtacha chuqurligi 16 metr. G'avvasoydan G'alaba kanali orqali suv quyiladi. Chust va Varzik qishloq xo'jaligini suv bilan ta'minlashga xizmat qiladi. Suv ombori adir-tog'oldi oligotrof suv omborlaridan biri. Uning gidrobiologiyasi faqat zooplanktonlar o'rganilgan, lekin makrozoobentoslar o'rganilmagan.

Ushbu suv omboridan yig'ilgan namunalarni o'rganib chiqish natijasida makrozoobentos organizmlar taksonomik tarkibi kam sonli kuzatildi. Jami 9 ta tur makrozoobentos organizmlar aniqlandi. Makrozoobentos organizmlarni nisbatan xilma-xilligi ortgan payti yoz fasliga to'g'ri keldi. Barcha fasllarda *Helobdella stagnalis* (L., 1758), *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède, 1862, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Euglesa obliquata* (Clessin in Martens, 1874) *Lymnaea Auricularia*, *Lymnaea bactriana*,

Calopteryx splendens (Harris, 1780), *Calopteryx virgo* Linnaeus, 1758, *Anax imperator* (Leach, 1815), turlari aniqlandi.



1-Rasm. Tadqiqot olib borilgan suv ahvzalarida uchrovchi makrozoobentoslar. A-Sinanodonta gibba, B-Hirunomus sp, D-Macrobrachium nipponense (Dee Haan), G-Calopteryx splendens ning dorsal va ventral ko'rinishi (Asl nusxa)

Sanab o'tilgan bu turlar suv omborlari ekotizimida bentos komponentining muhim qismini tashkil etib, makrozoobentos tarkibida ustun guruhlardan hisoblanadi. Shuni ham alohida ta'kidlash kerakki, adabiyotlarda ushbu suv omborlari makrozoobentos faunasi to'g'risida ma'lumotlar keltirilmagan.

Tadqiqot olib borilgan suv omborlarda uchrashi aniqlangan bir nechta turlarga morfo-biologik tarif. Karkidon suv omborida uchrovchi Mollusca Linnaeus 1758 – tipi, Bivalvia Linnaeus 1758 – Sinf, Unioniformes – Turkumi, *Sinanodonta gibba* (Benson, 1895) – Turi chuchuk suv ikki pallali mollyuskasi bo'lib, Unionidae oilasiga mansub. Ushbu tur asosan daryo, kanal va suv omborlarining sokin hamda sekin oqimli qismlarida keng tarqalgan.

Morfologik tavsifi. Qobig'i yirik, qalin devorli, cho'zinchoq-oval shaklda bo'lib, biroz qavariq (gibbous) ko'rinishga ega. Qobiqning oldingi qismi nisbatan yumaloq, orqa qismi esa biroz cho'zilgan va toraygan. Tashqi yuzasi silliq yoki zaif konsentrik o'sish chiziqlari bilan qoplangan. Rangi och yashil, sarg'ish-yashil yoki jigarrang turlarda bo'lishi mumkin, yosh individlarda rang nisbatan ochroq bo'ladi. Qobiqning ichki qismi (nacre) oq, ba'zan moviy yoki pushti tovlanishga ega. Tish apparati (hinge teeth) yaxshi rivojlanmagan yoki rudimentar holatda, bu esa Anodontinae kichik oilasiga xos belgi hisoblanadi. Qobiq o'lchamlari: Uzunligi 80-90 mm, Balandligi 40-45 mm, Qalinligi 60-65 mm. Biologik xususiyatlari. Ushbu tur bentik organizm bo'lib, suv tubining loyqa yoki qum-loy aralash substratlarida yashaydi. Odatda substratga qisman ko'milgan holda hayot kechiradi. Oziqlanishi filtratsiya yo'li bilan amalga oshadi, ya'ni suv tarkibidagi organik zarrachalar, fitoplankton va detrit bilan oziqlanadi. Ko'payishi jinsiy yo'l bilan

bo'lib, lichinkasi — gloxidiya baliqlar tanasida parazitlik qilib rivojlanadi. Bu holat turning tarqalishida muhim ro'l o'ynaydi. 1-rasm.

Macrobrachium nipponense Farg'ona vodiysining suv omborlari, ko'llari, daryolari va hovuzlarida topilgan[8].

Macrobrachium nipponense suv ekotizimlarida ekologik moslashuvchanligi yuqori bo'lgan tur hisoblanib, turli muhit sharoitlarida morfologik belgilarining sezilarli darajada o'zgaruvchanligi bilan ajralib turadi[12]. Umumiy tana morfologiyasi (1-rasm d). Sefalotoraks: Qalin karapaks bilan qoplangan. Rostrum uzun, ustki chetida 12–13 ta, pastki chetida 3–4 ta tishchalar mavjud. *Hepatic* va *antennal* tikanlar joylashgan. Ko'zlar yirik, pedunkulda joylashgan. Antennula va antennalar sezgi organi sifatida yaxshi rivojlangan. Ko'krak oyoqlari (pereopodlar): 5 juft. II juft erkaklarda kuchli rivojlangan, panjalari uzun va tikanli. Qolgan oyoqlar yurish va oziq olishda xizmat qiladi.

Qorin bo'limi (abdomen): 6 segmentdan tashkil topgan. Har segmentda pleopodlar mavjud. Segmentlar egiluvchan va silliq, suzish harakatini ta'minlaydi. Dum (telson va uropodlar): Dum oxirida telson va keng uropodlar joylashgan. "Dum yelpig'ichi" hosil qilib, tez suzib qochish imkonini beradi. Og'iz organlari: Mandibula—oziqni maydalash. Maksillula, maksilla va maxillipedlar—oziqni ushlash va og'iz bo'shlig'iga uzatish vazifasini bajaradi.

Makrozoobentos tarkibida Odonata lichinkalari yirik yirtqich komponent sifatida muhim ekologik ro'l o'ynaydi. Ular asosan oqimli suv havzalarida suv o'tlari va tub substrat bilan bog'liq mikrohabitatlarda yashaydi [2;16]. Calopterygidae oilasiga mansub Calopteryx avlodi Yevropa va Osiyoda yaxshi o'rganilgan bo'lsa-da, ayrim turlar, jumladan *Calopteryx splendens* ning lichinka bosqichi va hududiy tarqalishi ayrim mintaqalarda yetarlicha yoritilmagan [4].

Varzik suv omborida aniqlangan *Calopteryx splendens* lichinkasi morfologik va taksonomik tavsifi. Sinf: Insecta Linnaeus, 1758 Kenja sinf: Pterygota Lang, 1888 Turkum: Odonata Fabricius, 1793 Kenja turkum: Zygoptera Selys, 1854 Oila: Calopterygidae Selys, 1850 Urug': *Calopteryx* Leach, 1815 Tur: *Calopteryx splendens* (Harris, 1780). *Calopteryx splendens* lichinkalar rang jihatidan to'q jigarrangdan kulrang-sariq yoki xira-yashil ranggacha o'zgarib turadi. Tana rangining o'zgaruvchanligi, ehtimol, lichinkaning yashash muhiti va substrat turi bilan bog'liq. Tananing umumiy uzunligi kaudal jabralarni hisobga olgan holda o'rtacha 32,0–34,0 mm ni tashkil etadi. (1-rasm g)

Bosh qismi nisbatan tor, biroz qavariq bo'lib, tashqi burchaklari yumaloq shaklda. Boshning maksimal kengligi taxminan 4,0 mm. Peshona (frons) qismi biroz ko'tarilgan. Ko'zlar yumaloq shaklda, o'rtacha kattalikda bo'lib, ular orasida och rangli, yaxshi ajralib turuvchi uchta oddiy ko'zcha (ocelli) joylashgan. Antennalar uzun va ingichka bo'lib, taxminan 6,5 mm uzunlikka ega; birinchi bo'g'ini eng uzun va massivi bo'lib, qolgan bo'g'inlar asta-sekin qisqarib boradi. Oxirgi bo'g'in ingichka va uchli.

Labial maska (pastki lab) yassi va cho'zinchoq shaklda bo'lib, tinch holatda o'rta juft oyoqlar asosigacha yetadi. Maska asos qismi tor, old tomonga qarab asta-sekin kengayadi. Markaziy bo'lagi nisbatan qisqa va keng rombsimon o'yig'iga ega. Ushbu o'yikning har ikki tomonida bittadan mayda tuk (seta) joylashgan. Yon va markaziy labial plastinkalar shakli jihatidan *Calopteryx virgo* lichinkasiga juda o'xshash.

Oldingi ko'krak qismi (pronotum) nisbatan keng, deyarli kvadrat shaklga ega bo'lib, pastki tomonga qarab kengaygan. Rang jihatidan chetlari to'qroq, markaziy qismida esa keng och rangli uzunlamasına chiziq mavjud bo'lib, bu chiziq ko'krakning boshqa qismlariga ham davom etadi. Qanot kurtaklari taxminan 7,0 mm uzunlikda bo'lib, uch qismi yumaloq va biroz och rangli tomirlanishga ega.

Oyoqlar uzun, nozik va och rangda. Son bo'g'inlarida 2–3 ta, boldir bo'g'inlarida esa doimiy ravishda 3 ta to'q rangli halqalar mavjud. Tirnoqlar to'q rangda. Oldingi oyoqlarning uzunligi taxminan 13,0 mm, o'rta oyoqlar 18,0 mm, orqa oyoqlar esa 19,5 mm ga yetadi.

Qorin qismi keng va och rangli bo'lib, umumiy foniga nisbatan qirralari ancha to'q rangda ajralib turadi. Dorsal tomonda uchta och rangli uzunlamasına chiziq kuzatiladi: bittasi markaziy va nisbatan keng, ikkitasi esa yon tomonlarda torroq joylashgan. Har bir qorin segmentining markaziy och chizig'ida to'q rangli cho'zinchoq dog', uning ikki tomonida esa bittadan dumaloq to'q dog' joylashgan. Segmentlarning orqa chetida qo'shimcha mayda to'q dog'lar mavjud.

Kaudal jabralar (dum jabralari) shakli va umumiy tuzilishi jihatidan *Calopteryx virgo* lichinkasiga o'xshash bo'lib, farqi asosan yon plastinkalarning nisbatan yirikligi bilan namoyon bo'ladi.

Olingan natijalar Farg'ona vodiysi suv omborlarida makrozoobentos organizmlarining xilma-xilligi suv havzalarining ekologik sharoitlariga bog'liqligini ko'rsatdi. Shannon indeksi qiymatlarining ($H' = 1,99 - 2,4$) o'rtacha darajada bo'lishi ushbu suv omborlarining ekologik holati nisbatan barqaror ekanligini bildiradi.

Karkidon suv omborida xilma-xillikning yuqoriroq bo'lishi qulay trofik sharoitlar bilan izohlansa, Rezaksoy suv omborida *Chironomidae* va *Oligochaeta* guruhlarining ustunligi organik moddalarning

ko'pligidan dalolat beradi. Varzik suv omborida esa oligotrof sharoit tufayli turlar soni cheklangan, biroq ekotizim muvozanatlashgan holda saqlanib qolgan.

Olingan natijalar boshqa tadqiqotlar bilan mos kelib, makrozoobentos tarkibining suv sifati indikatorlari sifatida ahamiyatini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, ayrim farqlar suv omborlarining mahalliy gidroekologik xususiyatlari bilan izohlanadi.

Mazkur tadqiqotning yangiligi shundaki, Farg'ona vodiysi suv omborlarida makrozoobentos faunasi ilk bor kompleks o'rganildi. Biroq tadqiqotda mavsumiy kuzatuvlarning yetarli emasligi va fizik-kimyoviy omillar bilan to'liq bog'lanmaganligi ayrim masalalarning ochiq qolishiga sabab bo'ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Bonada N., Prat N., Resh V.H., Statzner B. Developments in aquatic insect biomonitoring: A comparative analysis // Annual Review of Entomology. –2006.–Vol.51.–P.495–523.
2. Corbet P.S. (1999). *Dragonflies: Behavior and ecology of Odonata*. Cornell Univ. Press.
3. Izzatullayev Z.I. Fauna of molluscs of water ecosystems of Central Asia. – Tashkent, 2019.
4. Kalkman V.J. et al. Global diversity of dragonflies. *Hydrobiologia*, (2008). 595, 351–363.
5. Li L., Zheng B., Liu L. Biomonitoring and bioindicators used for river ecosystems: definitions, approaches and trends // Ecological Indicators. – 2010. Vol.10P.1–9.
6. Merritt R.W., Cummins K.W. Aquatic insects of North America. – 2008.
7. Michael Tessler, Mark E. Siddall, and Alejandro Ocegüera-Figueroa "Leeches from Chiapas, Mexico, with a New Species of *Erpobdella* (Hirudinida: Erpobdellidae)," *American Museum Novitates* 2018(3895), 1-15, (2018).
8. Mirabdullaev I M, Niyazov DS (2005) Alien decapods (Crustacea) in Uzbekistan. Abstracts of the II International Symposium Invasion of alien species in Holarctic (BOROK-2), Borok, Russia, 27 September 27–1 October, 113–114.
9. Verdonschot P.F.M. Micro-distribution of benthic macroinvertebrates // *Hydrobiologia*. – 2006.
10. Rosenberg D.M., Resh V.H. Freshwater biomonitoring. – 1993.
11. Shannon C.E. A mathematical theory of communication // Bell System Technical Journal. – 1948. – Vol. 27. – P. 379–423.
12. Tizkar B., Seidavi A., & Ponce-Palafox, J. T. (2020). Study of some morphometric, meristic characters and length-weight relationship in wild and domestic populations of the eastern river prawn, *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae), in Iranian Basin of the Caspian Sea. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 19(4), 2173–2184
13. Абакумов В.А. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. – СПб., 1992.
14. Алексеева В.Р., Цалолихина С.Я. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской части России. Т.2. Зообентос // Под ред. М. - СПб.: Товарищество на ученых изданий КМК. 2016. – 457 с.
15. Мухамедиев А.М. Гидробиология водоемов Ферганской долины. — Ташкент: Фан, 1967. — С. 5–275.
16. Папова А. Н. (1953). *Личинки стрекоз фауны СССР (Odonata)*. М.–Л.: АН СССР.
17. Старобогатов Я.И. и др. Определитель пресноводных беспозвоночных России. – СПб., 2004.
18. Абдиназаров Х.Х. Фарғона водийси сув хавзалари зоопланктони диссертация-2018
19. Мадумаров.М.Ж. ўзбекистон фаунасида daphnia (cladocera: daphniidae) авлодининг морфо-биологик хусусиятлари ва амалий аҳамияти Диссертация-2021
20. Madumarova. S.O. Farg'ona vodiysi suv havzalari makrozoobentos turkumining faunasi va ekologiyasi. Диссертация-2025

UO'K 581.5:582.9

QARSHI VOHASI SHAROITIDA NERIUM × HYBRIDUM HORT. NAVLARINING O'SISHI VA FENOLOGIK XUSUSIYATLARI

D.T.Xo'jayev, o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

ORCID: 0009-0006-5317-4292

Sh.A.Samatova, dots., Qarshi davlat universiteti, Qarshi

ORCID: 0009-0001-6828-8130

K.F.Choriyeva, magistrant, Turon universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Maqolada Qarshi vohasi sharoitida *Nerium × hybridum hort.* ('Album', 'Hardy red', 'Petite pink', 'Petit salmon') navlarining o'sishi, rivojlanishi va fenologiyasini o'rganish natijalari keltirilgan. Novdalarining o'sish dinamikasi, yon novdalar hosil bo'lishi hamda gullash jarayonlari tahlil qilingan. Navlarda o'sish aprel oyining II-III-dekadasida, o'rtacha +18,4...+20,5 °C harorat sharoitida boshlanishi aniqlangan. Novdalarining eng jadal o'sishi may-iyun oylariga to'g'ri kelib, sentabr oyida o'sish jarayoni yakunlangan. Navlar o'rtasida vegetatsiya davri davomiyligi va gullash xususiyatlarida farqlar kuzatilgan. 'Hardy red' navining mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga nisbatan yuqori moslashuvchanligi aniqlanib, ayrim yon novdalarining ham gullashga ulgurganligi qayd etilgan. Olingan natijalar *Nerium × hybridum hort.* navlarini Qarshi vohasida ko'kalamzorlashtirish va manzarali bog'dorchilikda qo'llash istiqbollari asoslab beradi.

Kalit so'zlar: *Nerium × hybridum hort.*, Qarshi vohasi, fenologiya, vegetatsiya davri, novda o'sishi, gullash, manzarali o'simliklar.

Аннотация. В статье представлены результаты изучения роста, развития и фенологии сортов *Nerium × hybridum hort.* ('Album', 'Hardy red', 'Petite pink', 'Petit salmon') в условиях Каршинского оазиса. Проведен анализ динамики роста побегов, образования боковых побегов и процессов цветения. Установлено, что рост побегов у сортов начинается во второй-третьей декаде апреля при среднесуточной температуре +18,4...+20,5 °C. Наиболее интенсивный рост наблюдался в мае-июне, а к сентябрю процесс роста завершался. Отмечены различия между сортами по продолжительности вегетационного периода и особенностям цветения. У сорта 'Hardy red' выявлена высокая адаптация к местным почвенно-климатическим условиям, при этом некоторые боковые побеги также успели зацвести. Полученные результаты обосновывают перспективы использования сортов *Nerium × hybridum hort.* для озеленения и ландшафтного садоводства в Каршинского оазиса.

Ключевые слова: *Nerium × hybridum hort.*, Каршинский оазис, фенология, вегетационный период, рост побегов, цветение, декоративные растения.

Abstract. The article presents the results of studying the growth, development, and phenology of *Nerium × hybridum hort.* cultivars ('Album', 'Hardy red', 'Petite pink', 'Petite salmon') under the conditions of the Karshi oasis. An analysis was conducted of the dynamics of shoot growth, the formation of lateral shoots, and flowering processes. It was established that shoot growth in the cultivars begins in the second-third decade of April at an average daily temperature of +18.4...+20.5 °C. The most intensive growth was observed in May-June, and by September the growth process was completed. Differences among cultivars were noted in the duration of the vegetative period and flowering characteristics. The cultivar 'Hardy red' showed high adaptation to local soil and climatic conditions, and some lateral shoots also managed to flower. The obtained results substantiate the prospects for using *Nerium × hybridum hort.* cultivars in urban greening and landscape gardening in the Karshi oasis.

Key words: *Nerium × hybridum hort.*, Karshi oasis, phenology, growing season, shoot growth, flowering, decorative plants.

Qarshi vohasi sharoitiga introduksiya qilingan ekzotik doimiy yashil o'simliklar orasida yuqori manzaralilik xususiyatiga ega bo'lgan *Nerium oleander* L. duragaylari va navlari alohida o'rin tutadi. Ushbu manzarali butadan Abxaziya, Ozarbayjon, Qrim shaharlarini markaziy ko'chalari va kurort hududlarini ko'kalamzorlashtirishda keng foydalaniladi[1,2,3].

Nerium L. turkumi ayrim manbalarga ko'ra ikki tur bilan ifodalanadi: butun O'rta Yer dengizi sohillaridan Fors ko'rfazigacha tarqalgan *Nerium oleander* L. (sinonimi – *N. laurifolium* Lam) va shimoli-g'arbiy Hindistondan Xitoygacha bo'lgan hududlarni o'z ichiga olgan hind oleandri yoki xushbo'y oleandr – *N. indicum* L. (sinonimi – *N. odorum* Soland.)[4].

Biroq, APG III taksonomik tizimiga muvofiq, *Nerium* L. turkumi faqat bitta turni – *N. oleander* ni o'z ichiga oladi, *N. indicum* L. esa turning sinonimi hisoblanadi. Hozirgi kunda mavjud bo'lgan bog'navlarining aksariyati tabiatda uchramaydigan duragaylar va formalardan iborat bo'lib[5], kelib chiqishi noaniq yoki aralash bo'lgan madaniy navlar hisoblanadi va *Nerium × hybridum hort.* deb nomlanadi[6], "x" belgisi duragay ekanligini, hort. esa o'simlikning tabiiy emas, balki bog'dorchilik amaliyotida qo'llanilishini bildiradi[7].

Introduksiya qilingan o'simliklar ishtirokida manzarali kompozitsiyalar yaratish ularning o'sishi va rivojlanishi xususiyatlarini o'rganishni taqozo qiladi. *N. oleander* o'sishi va rivojlanish xususiyatlari R.V. Galushkoning Qrim sharoitida yetishtirilgan o'simliklar ustida olib borilgan tadqiqotlari natijalarida keltirilgan[8]. Biroq, O'zbekistonning janubiy sharoitlarida uning o'sish jarayonlari o'rganilmagan. Shunga ko'ra, Qarshi vohasi sharoitida *N. oleander* duragaylari va navlarini o'sishi va rivojlanish xususiyatlarini o'rganish maqsad qilindi.

Tadqiqot obyektlari va usullari. *Nerium oleander* L. – Apocynaceae oilasiga mansub doim yashil buta bo'lib, 4 m gacha o'sadi. Gullari ikki jinsli, novdalarni uchki qismida soyabonsimon shingil to'pgulda joylashgan. Mevasi ko'p urug'li bargak meva, uzunligi 20 sm gacha, ikki tomondan ochiladi. Urug'lari popukli. Kseromezofit[9].

2024-2025 yillarda olib borilgan tadqiqotlar uchun material sifatida Qarshi davlat universiteti hududidagi oleandr kolleksiyasi xizmat qildi. Fenologik kuzatuvlar botanika bog'larida ishlab chiqilgan metodikalar asosida olib borildi[10,11]. O'lchash uchun tanlangan tuplarning har biri katta yoshli bo'lib, muntazam sug'oriladigan uchastkalarda bir xil sharoitda o'sgan. Ushbu o'simliklarning har bir navidan 5 tadan tup tanlab olindi. Har 5 kunda ularni beshta o'sib kelayotgan novdasini uzunligi o'lchab borildi.

Tadqiqotga *Nerium × hybridum hort.* ning to'rtta navi jalb etildi: 'Album' – oq rangda gullaydi, 'Hardy red' – alvon rangda gullaydi, 'Petite pink' – pushti rangda gullaydi, 'Petit salmon' – novvot rangida gullaydi[12].

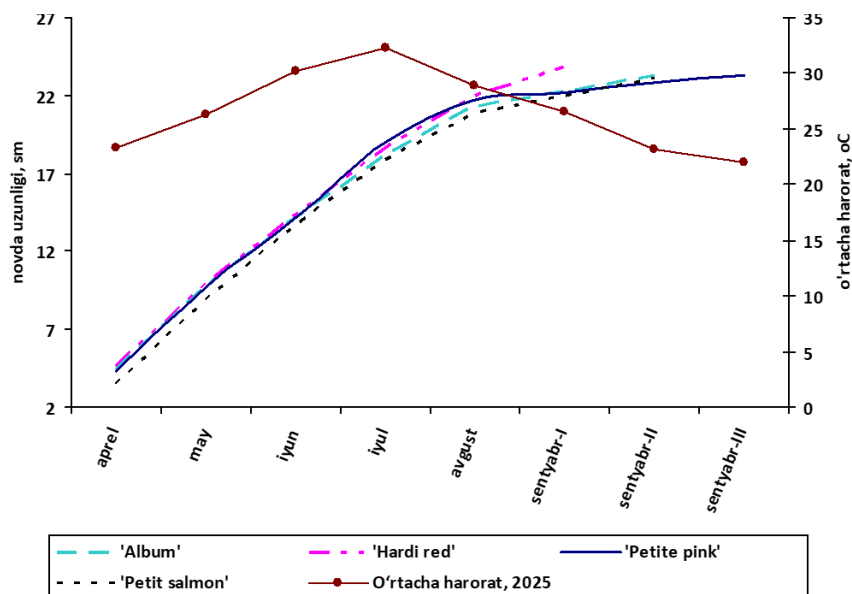
Natiija va muhokama. O'simlikning o'sishi simpodial bo'lib, to'pgul bilan yakunlanadigan monokarp novdalar hosil qiladi. Tabiiy arealida o'simlik bir vegetatsiya davri mobaynida faqat bitta – bahordan yozgacha bo'lgan o'sish davriga ega[13]. Qarshi vohasi sharoitida novdalarning o'sishi bir to'liqlik bo'lib, aprel oyining II dekadasi dan sentabr oyining II dekadasi gacha, davom etadi.

O'rganilgan o'simliklarda novdalar tizimining shakllanishi barg qo'ltiqlarida joylashgan kurtaklar orqali hamda novdalarning mexanik shikastlanishi ro'y berganda yoki ular kesilganda, butalanganda uxlovchi kurtaklar hisobiga amalga oshadi. Uxlovchi kurtaklardan hosil bo'lgan novdalarning jadalroq o'sishi kuzatildi.

Har bir novdaning barg qo'ltiqlaridagi kurtaklaridan 2-3 ta yangi novda rivojlanadi, lekin ularning barchasi ham hosil bo'lgan yili gullamaydi. Kuzatishlar davomida havo harorati va nisbiy namligi qulay bo'lgan davrda o'sgan novdalarning apikal qismida to'pgul shakllanishi aniqlandi.

Vegetatsiya davrida mexanik zararlangan yoki shoxlari qisqartirilgan, shuningdek, zaif o'sgan novdalar o'sish jarayonini to'liq yakunlay olmadi. Bunday novdalarda kelgusi yil kuzgacha barg tizimi shakllanadi. Ya'ni, ushbu novdalardan yon novda o'sib chiqmaydi. Shu sababli ular qisqaroq o'sadi. Navbatdagi bahor kelishi bilan ushbu novdalarda rivojlanish davom etadi. Yangi mavsumda ularning meristema faoliyati tiklanadi, to'pgul va yon novdalar hosil qiladi.

2024-yilda olib borilgan kuzatishlarga ko'ra, barcha navlarda o'tgan yilda hosil bo'lib, aprel oyida o'sishda davom etgan yillik novdalar gulladi. *'Petite pink'*, *'Album'* navlarining gullagan novdalaridan chiqqan yon shoxlar gullashga ulguradi. *'Hardy red'* navida esa ayrim yon novdalarning ham gullashga ulgurishligi kuzatildi va shu novdalardan navbatdagi tartibli novdalar ham hosil bo'ldi. *'Petit salmon'* navining gullagan novdasi yon shoxlar hosil qildi, ammo ulardan navbatdagi tartibli yangi yon novdalar o'sib chiqmadi.



Rasm. Qarshi vohasi sharoitida *Nerium × hybridum hort.* navlari novdalarining o'sishi

'Album' navida vegetatsiya davri 152 kunni tashkil qildi, novdalar o'sishi 20-apreldan boshlandi. *'Hardy red'* da vegetatsiya davri 149 kunni tashkil qildi, novdalar o'sishi esa 15-apreldan boshlanishi qayd etildi. *'Petite pink'* va *'Petit salmon'* da vegetatsiya davri 157 kunni tashkil qildi va novdalar o'sishi *'Petite pink'* da 22-apreldan, *'Petit salmon'* da esa 12-apreldan boshlandi.

'Album' novdalarining o'sishi 20-aprelda o'n kunlik o'rtacha harorat +18,4 °C bo'lgan paytdan boshlanib, harorat 20.5 °C bo'lgan aprelning III-dekadasiga kelib o'sish jadallashdi. Jadal o'sish mayning oxirigacha davom etdi (o'n kunlik o'rtacha harorat 23.9 °C). Iyun oyining dastlabki o'n kunligida o'rtacha harorat 28.8°Cga ko'tarilganda novdalarning o'sishi biroz sekinlashdi. Yon novdalarning hosil bo'lishi 20-apreldan iyun oyining o'rtalarigacha davom etdi. Iyul oyining dastlabki kunlarida o'sish biroz to'xtagandek bo'ldi, ammo ko'p o'tmay – iyul oyining II dekadasi dan yana o'sishni boshladi. May oyining oxiri – iyun oyining boshida ushbu yon novdalardan yangi tartibli yon novdalar hosil bo'ldi. Novdalarning o'sishi avgustda sekinlashib, sentabrda to'xtadi.

'Hardy red' navi novdalarining o'sishi 15-apreldan boshlandi. May-iyun oylari davomida, novdalarning o'sishi jadallashdi. Iyul oyidan o'sish tezligi biroz sekinlashdi, avgustda yanayam sekinlashib, 10-sentyabrda to'xtadi. Eng yuqori o'sish ko'rsatkichi aprel-iyul oylariga to'g'ri keldi. Yon novdalarning hosil bo'lishi *'Album'* navidagidek kechdi, biroq may oyining oxirida hosil bo'lgan oxirgi tartibli novdalarning ayrimlari gullashga ham ulgurdi.

'Petite pink'ning o'tgan yilda shakllangan novdalari 15-apreldan o'sishni boshladi (harorat +18,4°C) va may oyida gulladi. Yon novdalarning paydo bo'lishi ham aprelni ikkinchi yarmidan boshlandi, ularning ayrimlari gulladi. Navbatdagi tartibli yon novdalar 22-apreldan o'sa boshladi. Eng yuqori o'sish may-iyul oyiga to'g'ri keldi. Avgust oyining II dekadasi o'sish sekinlashdi va 25-sentabrda to'xtadi.

'Petit salmon' novdalari 'Petite pink'ga nisbatan 10 kun oldin – 12-apreldan o'sishni, 10-may kuni esa gullashni boshladi. Yon novdalar ham aprelni ikkinchi yarmidan o'sa boshladi, iyun oyigacha jadal o'sib ayrimlari gullashga ham ulgurdi. Jadal o'sish iyul oyining oxirgi II dekadasi davom etdi (+30,7°C) va 15-sentabrda o'sish to'xtadi. Ushbu navda yon novdalardan navbatdagi tartibli novdalar hosil bo'lmadi.

Kuzatuv natijalarini tahlil qilish asosida quyidagilar aniqlandi: o'rganilgan navlarda o'sish aprel oyining II–III dekadasi boshlanadi, bu paytda o'rtacha dekadlik harorat +18,4...+20,5°C atrofida bo'ladi. Shu vaqtda kunlik o'sishlar nisbatan sekin bo'lib, oy oxiriga borib, tezlashdi. Kunlik o'rtacha harorat +21°Cdan yuqoriga ko'tarilganda jadal o'sish qayd etildi. Aprelni II dekadasi o'sa boshlagan 'Album' va 'Petite pink' o'sishning ilk kunlaridanoq faol rivojlandi. O'sishning eng yuqori nuqtasi may oyida kuzatildi. Navlarning barchasida o'sish dastlab bir yillik novdalarda boshlanib, yangi novdalar 5-7 kun keyin o'sishni boshlashi aniqlandi.

Vegetativ usulda ko'paytirilgan o'simliklar, 5 yoshgacha juda faol o'sib, ko'p miqdorda shox-shabba hosil qildi. 2025-yilda 2 yoshli shunday o'simliklarning 60-70 sm, 3 yoshligining 40-50 sm, 4 yoshligining 30 sm o'sganligi kuzatildi. Katta yoshli yirik butalar yiliga 20-25 sm o'sdi.

O'rganilgan navlarning Qrim sharoitida may oyidan sentabrgacha gullashi, sutkalik musbat haroratlar yig'indisi (+5°C) 1148±117 ga yetganda g'unchalashi, 1483±104 ga yetganda gullash boshlanishi, 3644°C ga yetganda gullash yakunlanishi qayd etilgan[14]. Qarshi vohasi sharoitida esa 2024-yilda musbat haroratlar yig'indisi (+5°C) 400 ga yetganda vegetatsiya boshlandi. Novdalarning o'sishi 500 ga, g'unchalash 600 ga, gullash 800 ga yetganda boshlandi. Qrim va Qarshi vohasi sharoitlarida qayd etilgan musbat haroratlar yig'indisidagi sezilarli farq, avvalo, iqlim tipining turlicha ekanligi bilan izohlanadi. Qrimning dengiz ta'siridagi yumshoq subtropik iqlimida bahorgi isish sekin kechib, o'simliklarning fenologik bosqichlarga o'tishi uchun yuqoriroq issiqlik yig'indisi talab etiladi. Qarshi vohasida esa keskin kontinental iqlim, qishki sovuqlarning nisbatan kuchliroq bo'lishi va bahorda haroratning tez ko'tarilishi natijasida o'simliklar kamroq issiqlik yig'indisida vegetatsiya va gullash bosqichlariga o'tadi. Shuningdek, kunlik harorat amplitudasining kattaligi va yuqori insolyatsiya o'simliklarning fiziologik jarayonlarini jadallashtiradi[15,16]. Shu bois, Qrim sharoitida aniqlangan musbat harorat yig'indilari Qarshi vohasi uchun to'liq mos kelmaydi.

Qarshi vohasi sharoitida *Nerium × hybridum* hort. navlarining fenologiyasi (2024 y.)

№	O'simliklar nomi	Kurtakning bo'rtishi	Barglarning paydo bo'lishi	O'sishi		G'unchalash	Gullash	
				boshlanishi	tugashi		boshlanishi	tugashi
1.	'Album'	10.04	15.04	20.04	18.09	28.04	15.05	15.10
2.	'Hardy red'	8.04	13.04	15.04	10.09	24.04	10.05	10.10
3.	'Petite pink'	10.04	18.04	22.04	25.09	20.04	1.05	20.09
4.	'Petit salmon'	5.04	12.04	12.04	15.09	25.04	10.05	25.09

Xulosa. Tadqiqotlar natijasida Qarshi vohasi sharoitida *Nerium × hybridum* hort. navlarining o'sishi aprel oyining II–III dekadasi, o'rtacha +18,4...+20,5 °C haroratda boshlanib, sentabr oyining II–III dekadasi yakunlanishi aniqlandi. Novdalarning o'sishi asosan bir to'liq bo'lib, eng jadal rivojlanish may-iyun oylariga to'g'ri keldi. Novdalar tizimi barg qo'ltiqlaridagi kurtaklar hamda mexanik ta'sir natijasida faollashgan uxlovchi kurtaklar hisobiga shakllandi va uxlovchi kurtaklardan hosil bo'lgan novdalar kuchliroq o'sdi. Har bir novdada 2–3 ta yon novda rivojlandi, biroq ularning barchasi bir vegetatsiya davrida gullashga ulgurmad. Navlar o'rtasida fenologik bosqichlarning boshlanishi va davomiyligida farqlar kuzatildi. 'Hardy red' navida ayrim yon novdalarning ham gullashi qayd etilib, ushbu navning mahalliy sharoitga nisbatan yuqori moslashuvchanligi aniqlandi. Vegetativ usulda ko'paytirilgan yosh o'simliklarda dastlabki yillarda o'sish jadalligi yuqori bo'lib, yosh ortishi bilan u pasaydi. Umuman olganda, o'rganilgan navlar Qarshi vohasi sharoitida barqaror o'sish va manzaralilik xususiyatlarini namoyon etdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. Лейба В. В., Карпун Ю. Н. Представленность садовых форм олеандра в Абхазии // Вестник ИРГСА. – 2011. – №. 44-4. – С. 77-82.
2. Плутатарь Ю.В. Никитский ботанический сад как научное учреждение // Вестник РАН. – 2016. – Т. 86, №2. – С.120–126.
3. Мамедов Т.С. и др. Показатели процесса фотосинтеза в связи с изменением климата у некоторых вечнозелёных растений на Апшеронском полуострове // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2022. – Т. 18, № 3. – С. 77-83.

4. Krüssmann G. Cultivated broad-leaved trees & shrubs. Vol. II, E-PRO. – Tumber Press: Portland, Oregon., 1977. – P. 321.
5. Карпун Ю.Н. Субтропическая декоративная дендрология. – СПб: изд-во «БВМ», 2010. – 580 с.
6. Спотарь Е. Н. Биологические особенности роста и развития побегов *Nerium oleander* L. в условиях Южного берега Крыма //Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2014. – №. 136. – С. 133-142.
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Hort?utm_source=chatgpt.com
8. Галушко Р.В. Ритмы роста и развития древесных растений Средиземноморья на Южном берегу Крыма: дис. на соискание ученой степени кандидата биол. наук. -Ялта, 1976. – 266 с.
9. Ильницкий О. А. и др. Зависимость засухоустойчивости *Nerium oleander* L. от факторов внешней среды в условиях Южного берега Крыма //Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2016. – №. 142. – С. 139-149.
10. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. - Новосибирск: Изд-во Наука, 1974. – 156 с.
11. Методика ведения фенологических наблюдений / Д.Р. Владимиров, А.А. Гладиллин, А.Е. Гнеденко и др. – М. : Альпина ПРО, 2023. – 208 с.
12. <https://www.tynursery.com/plant-library/woody-ornamentals/>
13. Карпун Ю.Н. Субтропическая декоративная дендрология. – СПб: изд-во «БВМ», 2010. – 580 с.
14. Плутатарь Ю. В., Корсакова С. П., Ковалев М. С. Особенности цветения некоторых субтропических видов растений в условиях Южного берега Крыма //Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2022. – №. 145. – С. 56-66.
15. Schwartz M. D. et al. (ed.). Phenology: an integrative environmental science. – Dordrecht : Kluwer Academic Publishers, 2003. – Т. 132.
16. Taiz L., Møller I.M., Murphy A. & Zeiger E. Plant Physiology and Development. 7th ed. Oxford University Press, 2023. – 864 p.

UO'K 632.937:579.64:633.73.

VACCINIUM CORYMBOSUM O'SIMLIGI ZARARKUNANDALARIGA QARSHI BACILLUS THURINGIENSIS ASOSIDAGI BIOPREPARATNING LETAL VA SUBLETAL TA'SIRINI LABORATORIYA SHAROITIDA BAHOLASH

A.K.Xusanov, prof., b.f.d., Andijon davlat universiteti, Andijon

X.A.Nosirova, magistrant, Andijon davlat universiteti, Andijon

N.J.Jumanazarova, stajyot tadqiqotchi, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda golubika (*Vaccinium corymbosum* L.) o'simligida *Lepidoptera* turkumiga mansub zararkunandalarga qarshi *Bacillus thuringiensis* asosidagi biologik insektitsidning letal va subletal ta'siri laboratoriya sharoitida kompleks baholandi. Tajriba leaf-dip usulida o'tkazilib, tayyor formulatsiyadagi Captain Jack's "Bt Ready To Use" preparati qo'llanildi. Tadqiqot davomida 24, 48 va 72 soat oralig'ida mortalitet dinamikasi, oziqlanishni bostirish (antifeedant ta'sir), lichinka rivojlanishining sekinlashuvi (growth inhibition) ko'rsatkichlari tahlil qilindi.

Natijalar Bt preparatining vaqtga bog'liq yuqori biologik faolligini ko'rsatdi: 72 soat ichida mortalitet 85–90% gacha yetdi, oziqlanish esa 65% dan ortiq kamaydi. Shuningdek, lichinkalarda tana massasi ortishi sezilarli sekinlashdi va rivojlanish bosqichlari kechikishi kuzatildi. Olingan natijalar *Bacillus thuringiensis* preparatlarining nafaqat letal, balki kuchli subletal ta'sirga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: *Bacillus thuringiensis*, *Lepidoptera*, golubika, bioinsektitsid, antifeedant ta'sir, subletal ta'sir

Аннотация. В данном исследовании комплексно отсценивалось летальное и сублетальное действие биологического инсектицида на основе *Bacillus thuringiensis* против вредителей, относящихся к отряду *Lepidoptera* на растении голубика (*Vaccinium corymbosum* L.). Эксперимент проводился методом leaf-dip, при этом использовался готовый формулят Captain Jack's "Bt Ready To Use". В ходе исследования анализировалась динамика смертности в интервалах 24, 48 и 72 часов, а также показатели подавления питания (антифидантный эффект) и замедления развития личинок (growth inhibition).

Результаты показали высокую биологическую активность Бт-препарата, зависящую от времени: в течение 72 часов смертность достигала 85–90%, а потребление пищи снижалось более чем на 65%. Кроме того, наблюдалось значительное замедление прироста массы тела личинок и задержка стадий развития. Полученные результаты подтверждают, что препараты *Bacillus thuringiensis* обладают не только летальным, но и выраженным сублетальным действием.

Ключевые слова: *Bacillus thuringiensis*, *Lepidoptera*, голубика, биоинсектицид, антифидантный эффект, сублетальное действие.

Abstract. In this study, the lethal and sublethal effects of a biological insecticide based on *Bacillus thuringiensis* against pests belonging to the order *Lepidoptera* on blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) plants were comprehensively evaluated under laboratory conditions. The experiment was conducted using

the leaf-dip method, and the ready-to-use formulation Captain Jack's "Bt Ready To Use" was applied. During the study, mortality dynamics were analyzed at 24, 48, and 72-hour intervals, along with indicators of feeding inhibition (antifeedant effect) and larval growth retardation (growth inhibition).

The results demonstrated a high time-dependent biological activity of the Bt preparation: within 72 hours, mortality reached 85–90%, while feeding was reduced by more than 65%. In addition, a significant slowdown in larval weight gain and delays in developmental stages were observed. The obtained results confirm that *Bacillus thuringiensis* preparations exhibit not only lethal but also strong sublethal effects.

Keywords: *Bacillus thuringiensis*, Lepidoptera, blueberry, bioinsecticide, antifeedant effect, sublethal effect.

Kirish. Qishloq xo'jaligi ekotizimlarida hosildorlikni cheklovchi asosiy biotik omillardan biri Lepidoptera turkumiga mansub fitofag hasharotlardir. Ushbu zararkunandalar o'simlikning barg, generativ organlari va mevalarini zararlab, nafaqat hosil miqdorini, balki uning sifatini ham sezilarli darajada pasaytiradi[1]. Golubika (*Vaccinium corymbosum*) kabi yuqori iqtisodiy qiymatga ega mevali ekinlarda bu zararlanish yanada dolzarb masalalardan biri.

So'nggi yillarda kimyoviy insektitsidlarning ekologik xavflari, rezistentlik muammosi va foydali entomofaunaga salbiy ta'siri sababli biologik nazorat vositalariga bo'lgan talab ortib bormoqda. Shu jihatdan *Bacillus thuringiensis* (Bt) asosli o'simliklar yaqin kelajakdagi eng istiqbolli alternativlardan biri hisoblanadi. Bt bakteriyasi ishlab chiqaradigan Cry-toksinlar hasharotlarning o'rta ichak epiteliy to'qimasiga ta'sir qilib, oziqlanishni to'xtatadi va qisqa muddatda mortalitetga olib keladi[3].

Bt preparatlarining o'ziga xos jihati shundaki, ularning ta'siri faqat letal emas, balki kuchli subletal biologik o'zgarishlar bilan ham kechadi. Ya'ni, lichinkalarda oziqlanish faolligining pasayishi, rivojlanishning sekinlashuvi, tana massasining ortmasligi va g'umbaklik davrining buzilishi kabi holatlar kuzatiladi [4]. Shu sababli Bt asosidagi insektitsidlarning samaradorligini baholashda faqat o'lim darajasini emas, balki kompleks fiziologik ko'rsatkichlarni ham hisobga olish zarur.

Mazkur tadqiqotda *Vaccinium corymbosum* ko'chatlarida uchraydigan Lepidoptera turkumi zararkunandalariga qarshi *Bacillus thuringiensis* asosidagi tayyor biologik insektitsid – Captain Jack's "Bt Ready To Use" preparati laboratoriya sharoitida letal va subletal ta'siri o'rganildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi preparatning vaqtga bog'liq toksikologik faolligini (24, 48 va 72 soat oralig'ida mortalitet dinamikasi), shuningdek uning oziqlanish faolligi, o'sish (growth inhibition) va rivojlanish jarayonlariga kompleks ta'sirini baholashdan iborat.

Olingan natijalar *Bacillus thuringiensis* asosidagi insektitsidlarning Lepidoptera turkumi zararkunandalariga qarshi yuqori samarali letal va subletal ta'sir mexanizmiga ega ekanligini ko'rsatadi. Mazkur toksikologik ta'sir Cry-toksinlarning hasharotlar o'rta ichak epiteliy to'qimalari bilan o'zaro ta'siri orqali amalga oshadi va shu jihatdan Bt geni (Cry genes) asosida yaratilgan transgen o'simliklarda kuzatiladigan doimiy himoya tizimining ilmiy asosini tushuntirishda muhim model sifatida xizmat qiladi [2]. Bunday yondashuv kimyoviy pestitsidlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va zararkunandalarning integratsiyalashgan boshqaruvini rivojlantirish nuqtai nazaridan dolzarb hisoblanadi[5].

Tadqiqotda bioassay uchun model organizm sifatida erta bahor davrida faol bo'ladigan Lepidoptera turkumiga mansub *Operophtera brumata* turining lichinkalari tanlab olindi. Ushbu tur yosh barglar bilan oziqlanadigan defoliator bo'lib, aynan vegetatsiyaning boshlang'ich bosqichida o'simlikka zarar yetkazadi.

Operophtera brumata laboratoriya sharoitida Bt toksinlariga sezgirligi yuqori, bir xil yosh bosqichlarini olish osonligi hamda subletal (antifeedant va growth inhibition) effektlarni aniq ko'rsatishi bilan toksikologik tadqiqotlar uchun mos model hisoblanadi.

Material va uslublar. Tadqiqot obyekti sifatida *Vaccinium corymbosum*ning bir xil yoshdagi vegetativ ko'chatlari tanlab olindi. O'simliklar issiqxona sharoitida standart agroteknik parvarish asosida o'stirildi va tajriba boshlanishidan oldin fitosanitar jihatdan sog'lom holatda ekanligi tekshirildi.

Barglar tajriba uchun bir xil fenologik bosqichdan (yosh, to'liq rivojlangan barglar) tanlab olindi.

Bioassay uchun Lepidoptera turkumiga mansub erta bahor defoliatori — *Operophtera brumata* lichinkalari ishlatildi. Bir xil yosh bosqichli (II–III instar), faol oziqlanayotgan, kasallik va parazitlardan holi bo'lgan lichinkalar tanlab olindi. Lichinkalar laboratoriyaga keltirilgach, 24 soat davomida akklimatizatsiya qilindi.

Tadqiqotda *Bacillus thuringiensis* asosidagi tayyor formulatsiya – Captain Jack's "Bt Ready To Use" ishlatildi. Preparat ishlab chiqaruvchi tavsiyasiga ko'ra suyuqlashtirilmasdan (ready-to-use) holatda qo'llanildi.

Leaf-dip bioassay usuli. Bioassay klassik leaf-dip metod asosida amalga oshirildi.

Jarayon bosqichlari:

Nazorat guruhi (distillangan suv bilan ishlov berilgan barg)

Tajriba guruhi (Bt eritmasi bilan ishlov berilgan barg)

Har bir variant: 10 ta lichinka (N=10) 3 takror o'tkazildi.

1. Yangi yig'ilgan *Vaccinium corymbosum* barglari 10–15 soniya davomida Bt eritmasiga botirildi

2. Barglar xona haroratida ($25 \pm 2^\circ\text{C}$) quritildi

3. Har bir Petri kosachasiga 1 ta barg joylashtirildi

4. Har bir barg ustiga 10 ta lichinka qo'yildi

5. Har bir variant 3 martadan takrorlandi ($n = 30$ lichinka)

Nazorat guruhidagi lichinkalar distillangan suv bilan ishlov berilgan barglar bilan oziqlantirildi. Kuzatuvlar 24, 48 va 72 soat davomida amalga oshirildi.

O'lchangan ko'rsatkichlar:

1. Mortalitet (O'lim %)

Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, Bt preparati bilan ishlov berilgan barglarni iste'mol qilgan lichinkalarda o'lim darajasi vaqt o'tishi bilan izchil ortib bordi. Xususan, dastlabki 24 soat davomida lichinkalarning ma'lum qismi nobud bo'ldi va bu davr preparatning boshlang'ich toksik ta'sirini namoyon etdi. 48 soatga kelib o'lim ko'rsatkichlari sezilarli darajada oshgani qayd etildi, bu esa Bt toksinlarining lichinka organizmida faol ta'sir ko'rsatayotganidan dalolat beradi. 72 soat davomida esa maksimal mortalitet darajasiga erishildi.

Tajriba variantida o'lim soni mos ravishda 24 soatda 3 ta, 48 soatda 7ta va 72 soatda 9 tani tashkil etdi (N=10). Nazorat variantida esa o'lim ko'rsatkichlari sezilarli darajada past bo'lib, 24 soatda 0 ta, 48 soatda 1ta va 72 soatda 3 ta lichinka nobud bo'lgani kuzatildi. Ushbu natijalar Bt preparatining yuqori biologik samaradorligini ko'rsatadi.

$$M(\%) = \frac{n}{N} \times 100$$

n – o'lgan lichinkalar soni

N – jami lichinkalar soni

$$24 \text{ soat: } \frac{3}{10} \times 100 = 30\%$$

$$48 \text{ soat: } \frac{7}{10} \times 100 = 70\%$$

$$72 \text{ soat: } \frac{9}{10} \times 100 = 90\%$$

Bu Poitout & Bues (1974) bioassay metodikasida qo'llaniladigan asosiy hisoblash usuli hisoblanadi.

Tuzatilgan mortalitet. Nazorat variantida ham 72 soatda 30% o'lim kuzatilgani sababidan W. S. Abbott (1925) metodi qo'llanildi.

$$M_{\text{tuzatilgan}} = (M_t - M_n) / (100 - M_n) \times 100$$

72 soat uchun: Tajriba: 90% ,Nazorat: 30%

$$M_{\text{tuzatilgan}} = (90 - 30) / (100 - 30) \times 100 = 85.7\%$$

Abbott (1925) metodi qo'llanilishi natijalarni nazoratdagi tabiiy o'limlardan tozalash imkonini beradi va preparatning haqiqiy biologik samaradorligini aniq baholashga xizmat qiladi. Shu sababli, Bt preparatining lichinkalarga ta'siri yuqori darajada ishonchli ekanligi tasdiqlandi.

Poitout & Bues (1974) uslubi asosida o'tkazilgan bioassay natijalari insektitsidning lichinkalarga oziqlanish orqali ta'sir ko'rsatishini va mortalitetning vaqtga bog'liq ravishda ortib borishini ishonchli tarzda aniqlash imkonini berdi.

Olingan natijalar asosida shuni ta'kidlash mumkinki, Bt preparati lichinkalarga asosan oziqlanish orqali (ingestion yo'li bilan) ta'sir ko'rsatadi. Lichinkalar tomonidan ishlov berilgan barglar iste'mol qilingach, cry oqsillari ichak epiteliy hujayralarini zararlab, ichakda poralar hosil qiladi, natijada oziqlanish to'xtaydi va lichinka qisqa vaqt ichida nobud bo'ladi. Shu sababli mortalitetning vaqtga bog'liq ravishda ortib borishi preparatning biologik ta'sir mexanizmi bilan to'liq mos keladi.

Nazorat variantida kuzatilgan past darajadagi o'limlar tabiiy omillar (stress, laboratoriya sharoitiga moslashish, mexanik shikastlanish) bilan izohlanadi.

2. Antifeedant ta'sir (oziqlanishni bostirish).

Tajriba uchun golubika barglaridan eni 3 sm va bo'yi 5 sm bo'lgan standart o'lchamdagi namunalar ajratib olindi. Har bir bargning boshlang'ich yuzasi 15 sm² ni tashkil etdi va barcha variantlarda bir xil o'lchamdagi barglardan foydalanildi

$$S_0 = 5 \times 3 = 15 \text{ sm}^2$$

Vaccinium corymbosum barglari 10–15 soniya davomida tegishli eritmaga botirildi. Nazorat barglari distillangan suvga botirildi. Shundan so'ng barglar xona haroratida quritildi va Petri idishlariga joylashtirildi.

Nazorat va tajriba varianti barglarining har biriga 10ta dan instar lichinkalar joylashtirildi. Idishlar $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ harorat va 60–70% nisbiy namlikda saqlandi. Natijalar 24, 48 va 72 soat oralig'ida kuzatildi.

Barg yuzasi quyidagi formula asosida baholandi:

$$\text{Yeyilgan barg yuzasi} = \frac{S_0 - S_1}{S_0} \times 100$$

Bu yerda:

S_0 — boshlang'ich barg yuzasi

S_1 — qolgan (yeyilmagan) yuzasi

Tajriba variantida lichinkalar tomonidan barg yeyilishi sezilarli darajada kamayganligi kuzatildi.

Boshlang'ich yuzasi (S_0) = 15 cm²

Qolgan yuzasi (S_1) = 12 cm²

Hisoblash:

$$\text{Yeyilish}(\%) = \frac{15-12}{15} \times 100 = 20\%$$

tajriba variantida bargning 20% qismi yeyilgan

Nazorat varianti (toza barg)

Nazorat variantida lichinkalar faol oziqlanib, bargning katta qismi iste'mol qilinganligi aniqlandi:

Boshlang'ich yuzasi (S_0) = 15 cm²

Qolgan yuzasi (S_1) = 5 cm²

$$\text{Yeyilish}(\%) = \frac{15-5}{15} \times 100 = 66.7\%$$

Demak, nazorat variantida bargning 66.7% qismi yeyilgan

Jadval

Variant	S_0 (sm ²)	S_1 (sm ²)	Yeyilish %
Tajriba Bt	15	12	20%
Nazorat	15	5	66.7%

Bt preparatining antifeedant ta'siri lichinkalar normal hazm qilish jarayonini izdan chiqaradi. Natijada ichak devorlarida hujayra yemirilishi, ichak to'qimalarining shikastlanishi va ayrim hollarda mikro-teshilishlar (perforatsiya) yuzaga keladi. Bu jarayon oziqa moddalarning to'g'ri hazm bo'lishini izdan chiqaradi va ichak faoliyatini keskin pasaytiradi.

Natijalarni muhokama qilish. O'tkazilgan tadqiqot natijalari *Bacillus thuringiensis* asosidagi biopreparatning Lepidoptera turkumiga mansub zararkunandalarga nisbatan yuqori biologik faollikka ega ekanligini ko'rsatdi. Kuzatilgan mortalitet dinamikasi (24 soatda 30%, 48 soatda 70%, 72 soatda 90%) preparatning vaqtga bog'liq ta'sir mexanizmiga ega ekanligini tasdiqlaydi. Bu holat Cry-toksinlarning ichak epiteliy hujayralariga bosqichma-bosqich ta'sir ko'rsatishi bilan izohlanadi.

Antifeedant ta'sir bo'yicha olingan natijalar ham muhim ilmiy ahamiyatga ega. Tajriba variantida barg yeyilishi 66.7% dan 20% gacha kamayishi lichinkalarning oziqlanish xulq-atvori keskin buzilganligini bildiradi. Bu jarayon Bt toksinlarining ichak hujayralarida mikro-teshilishlar hosil qilishi va oziqa moddalarining normal hazm bo'lishini izdan chiqarishi bilan bevosita bog'liq.

Bundan tashqari, subletal ta'sir natijasida lichinkalarda o'sishning sekinlashuvi va rivojlanish bosqichlarining kechikishi kuzatildi. Bu holat energiya va ozuqa moddalarning yetarli darajada o'zlashtirilmasligi bilan bog'liq bo'lib, zararkunanda populyatsiyasining biologik potensialini pasaytiradi.

Xulosa. Olingan natijalar *Bacillus thuringiensis* asosidagi biologik insektitsidlar nafaqat kimyoviy pestitsidlarga ekologik xavfsiz alternativa sifatida, balki Cry-toksinlar asosida yaratilgan transgen o'simliklarni amaliyotda keng joriy etish uchun ham muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qilishini ko'rsatadi. Chunki Bt preparatlari orqali aniqlangan yuqori biologik faollik va ichak darajasidagi selektiv ta'sir mexanizmi, Cry genlari asosida yaratilgan transgen ekinlarda doimiy himoya tizimini ta'minlash imkoniyatini beradi. Bt asosidagi bioinsektitsidlar bilan olingan natijalar transgen o'simliklarni ishlab chiqarish va amaliyotda keng qo'llashning afzalliklarini, ya'ni zararkunandalarga chidamlilikni oshirish, kimyoviy insektitsidlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlashga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abbas, M.S.T. Interactions between *Bacillus thuringiensis* and entomophagous insects. *Egypt J Biol Pest Control* **30**, 51 (2020). <https://doi.org/10.1186/s41938-020-00255-8>
2. A.D Mandaokar, R.K Goyal, A Shukla, S Bisaria, R Bhalla, V.S Reddy, A Chaurasia, R.P Sharma, I Altosaar, P Ananda Kumar, Transgenic tomato plants resistant to fruit borer (*Helicoverpa armigera* Hubner), *Crop Protection*, Volume 19, Issue 5, 2000, Pages 307-312, ISSN 0261-2194, [https://doi.org/10.1016/S0261-2194\(00\)00022-3](https://doi.org/10.1016/S0261-2194(00)00022-3).
3. Taylor, K.L., Quackenbush, J., Lamberty, C. et al. Polygenic response to selection by transgenic Bt-expressing crops in wild *Helicoverpa zea* and characterization of a major effect locus. *BMC Genomics* **25**, 1247 (2024).
4. Kuchuk, N. V., Komarnitski, I., Shakhovskiy, A., & Gleba, Y. (2007). Comparison of several *Nicotiana* species as hosts for high-scale *Agrobacterium*-mediated transient expression. *Biotechnology and Bioengineering*, **96**(3), 608–614.

UO'T: 632.7:633.11

BUG'DOY AGROTSENOZLARIDA ENTOMOFAUNA SHAKLLANISHI VA DOMINANT FITOFAGLAR POPULYATSIYASINI BOSHQARISH

N.S.Yangibayeva, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

S.U.Ibragimova, kichik ilmiy xodim, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotasiya. Xorazm viloyati bug'doy dalalarida entomofauna o'rganilib naychlash boshlanish davrida 3 tur entomofaglar va 3 tur fitofaglar aniqlangan, sut pishish davrida 7 turga mansub bo'lgan entomofaglar, 6 turga mansub fitofaglar uchrashi aniqlandi. Ularning sonini boshqarishni samarali kimyoviy usullari ko'rsatib berildi.

Kalit so'zlar: bug'doy, dala, entomofauna, fitofag, entomofag

Аннотация. На пшеничных полях Хорезмской области изучена энтомофауна и обнаружено 3 вида энтомофагов и 3 вида фитофагов в период начала роста клубней, а в период созревания — 7 видов энтомофагов и 6 видов фитофагов. Показаны эффективные химические методы контроля их численности.

Ключевые слова: пшеница, поле, энтомофауна, фитофаг, энтомофаг.

Abstract. In the wheat fields of Khorezm region, 3 types of entomophages and 3 types of phytophages were found during the early fruiting period, 7 types of entomophages and 6 types of phytophages were found during the ripening period. Effective chemical methods of controlling their number were presented.

Key words: wheat, field, entomofauna, phytophagous, entomophagous.

Donli ekinlar butun Yer sharidagi insonlarning asosiy oziq-ovqat manbayi hisoblanadi. Ulardan non va turli tuman taomlar, qishloq xo'jalik hayvonlari uchun to'yimli yem-xashak tayyorlanadi. Donli ekinlaridan sanoatda ham ko'p foydalaniladi. Ularning donidan piva tayyorlanadi, kraxmal, spirt va boshqa mahsulotlar olinadi. Don va uni qayta ishlashdan oziq-ovqat mahsulotlari olinadi hamda, qog'oz ishlab chiqarish sanoatida va boshqa tarmoqlar uchun xom-ashyo bo'lib xizmat qiladi. Donli ekinlar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishning asosini tashkil etadi.

Ekin maydoni bo'yicha don ekinlari yer yuzida birinchi o'rinda turadi. Dunyo bo'yicha qishloq xo'jaligi ekinlari ekiladigan maydon bir milliard gektar bo'lib, shundan 700 mln. gadan ortiq maydonga don ekinlari ekiladi [3].

O'zbekistonda 1 mln 88,4 ming gektar ekilgan bo'lib shungdan 1 mln 33,1, ming gektari sug'oriladigan va 55,3 ming gektari lalmi maydonlarga to'g'ri kelgan [5]. Yuqori sifatga ega don maxsulotlari yetishtirishni yanada oshirish Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Donli ekinlarni 300 ortiq bo'lgan zararkunandalar tomonidan zararlanishi aniqlangan bo'lib, sifatli hosil yetishtirishda bu katta sondagi zararli organizmlardan atrof muhit ekologiyasini asragan holda himoya qilish muhim masalalardan hisoblanadi. Chunki buzalar kunandalar tomonidan donli ekinlarning hosil pasayishi va sifati yomonlashishiga olib keladi. Donliekinlar dalasi entomofaunasini S.Ye. Kamenchenko, B.S. Yakusheva), B.I. Tanskiy, I. Yeskova, B.G. Kaplina, N.A. Yemelyanova, Ye.Ye.Kritskiy va boshqa olimlar tomonidan o'rganilgan [4]. Ammo donli ekinlar entomofaunasini kompleks o'rganish bo'yicha Xorazm viloyati sharoitida ma'lumotlar juda kam.

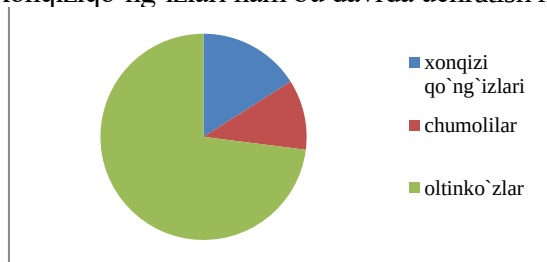
Tadqiqot usullari: Yuqoridagilarni hisobga olgan holda biz Xorazm viloyati kuzgi bug'doy dalalari sharoitida hasharotlarni o'rganish bo'yicha 2023-2024-yillarda Qo'shko'pir va Xiva tumanlarida izlanishlar olib bordik. Izlanishlar bug'doyning unib chiqish, trubka hosil qilish, sut pishish davrlarida olib borildi.

Sikadkalar sonini aniqlash (G.E. Osmolovskiy 1964, V.F. Paliy 1970) umumiy qabul qilingan uslublar[1;2] boyicha olib borildi. Tanlangan maydonlarda hasharotlarni yig'ishda entomologik matrablardan ham foydalanildi. Matrablarni aylantirish 4 takroriylikda 25 marta aylantirish bilan olib borildi. Tuproq yuzasidagi hasharotlarni o'rganish uchun gektariga 20 tadan tuproq tuzoqlari o'rnatilib chiqildi. Ayrim qandalalarni aniqlashlashda 1 m² maydondan 4 takroriylikda o'simliklar tekshirib chiqildi. Hisobga olishishlari har 15 kunda 1 marta olib borildi. Entomofaglardan brakon, trixogramma, xonqizi qo'ng'izlari va oltinko'zlar 100 ta model o'simlikda 4 takroriylikda hisobga olindi. Tuproq yuzasida yashovchi hasharotlarni aniqlash uchun 200 millilitr hajmli shisha idishlardan foydalanildi. Ularni yarmigacha shakarli 3% li sirop solib qo'yildi.

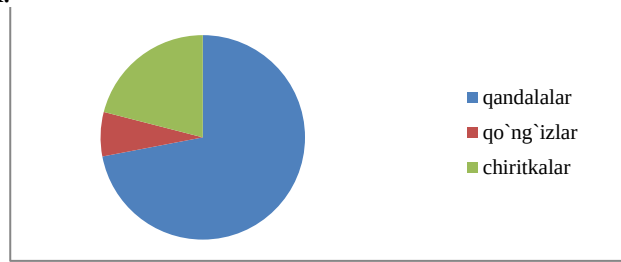
Yer yuzasidagi tuzoqlar yer ustiga teng qilib yerga ko'mib chiqildi. Tuzoqlar orasini 20 qilib joylandi. Tuzoqqa tushgan hasharotlar sonini aniqlash uchun 5 kunda bir marta tekshirishlar olib borildi. Uchish xususiyatiga ega bo'lgan hasharotlar sonini aniqlashda diametri 25 sm balandligi 9 sm bo'lgan buralgan, sariq rangli Merikid idishidan foydalanildi. Bug'doyni unib chiqish davridan ular bir biridan 10

uzoqlikda o'rnatib chiqildi va vegetasiya oxirigacha dalada qoldirildi. Besh kunda bir marta tushgan hasharotlar tekshirib borildi. Qanotlari yordamida uchuvchi va shamol yordamida uchib keluvchi hasharotlarni o'rganishda yopishqoq tuzoqlardan foydalanildi. Buning uchun 20x30 sm pergament qag'ozga yelimlar surkalib (pestifiks), 50-60 sm oraliqda uzuligi 5 m dala chetidan 5 metr ichkariga 1,5 metr balandlikda o'rnatildi va har 5 kunda bir marta o'rganildi. Tripslar sonini o'rganish uchun ayrim o'simliklar 5 kunda 1 marta o'rganildi. Boshqali ekinlar shiralari sonini o'rganish uchun 5 takroriylikda 50 o'simlik tekshirildi. Tekshirish vegetasiya davomida 7 kunda bir marta o'tkazildi.

Tadqiqot natijalari. Kuzgi bug'doy donli ekinlarga mansub bo'lib, kuzda ekilib vegetasiya davrida qish faslini o'tkazishi bilan hasharotlar tur tarkibi va sonini o'zgarishi katta diapazonlarda o'zgarib turadi. Biz naychalash fazasida dala entomofaunasini o'rgandik. Bu davr erta bahorda bo'lib ob-havo bir muncha salqin bo'lgan davrga to'g'ri kelganligi sababli entomofauna tur tarkibi juda kam. Bu davrda entomofaglar o'rganildi. Olingan ma'lumotlar 1- rasmda keltirilgan. Bunda oltin ko'zlar 73%ni tashkil qildi, xonqiziqo'ng'izlari ham bu davrda uchratish mumkin.



1-rasm. Naychlash fazasining boshida entomofaglar

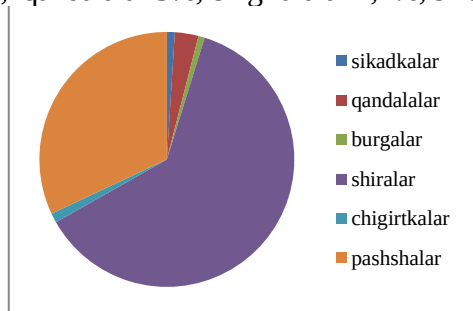


2-rasm. Naychlash fazasining boshida fitofaglar

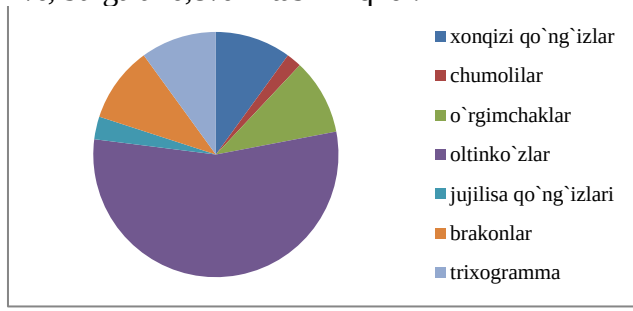
Bular umumiy uchragan entomofaglar soniga nisbatan 16% ni, chumolilar esa boshqa entomofaglarga nisbatan kam bo'lib 11% ni tashkil qildi. Naychalash fazasida fitofaglar ham o'rganildi. Olingan natijalar 2-rasmda keltirilgan. Bu davrda qandalalar juda ko'p bo'lib umumiy uchragan fitofaglarga nisbatan 72% ni tashkil qildi. Bug'doy dalasida chigirtkalar soni ham yuqori bo'lib umumiy uchragan fitofaglarga nisbatan 21% ni tashkil qildi. Qo'ng'izlar ham kam miqdorda uchrab 7% ni tashkil qildi.

Sut pishish fazasida entomofaglar tur tarkibi bir muncha ko'p bo'lib 6 turga mansub hasharotlar uchradi. 4-rasm. Shularda oltinko'zlar barcha entofaglarga nisbatan ko'p sonda bo'lib umumiy entofaglar soniga nisbatan 55% ni tashkil qildi. O'rgimchaklar, brakon, trixogramma, xonqiziqo'ng'izlari 10% ni, jujilisa qo'ng'izlari 3%ni, chimolilar 2% ni tashkil qilganligini ko'rish mumkin.

Fitofag hasharotlarning 7 turi uchradi 3- rasm umumiy fitofaglarga nisbatan shiralar 62% , pashshalar 32%, qandalalar 3%, chigirtkalar 1,2%, sikadkalar 1%, burgalar 0,8% ni tashkil qildi.



3-rasm. Sutpishish fitofaglar



4-rasm. Sutpishish fazasida entomofaglar

1-jadval

Shira bitlariga qarshi kimyoviy preparatlarning biologik samaradorligi

№	Tadqiqot variant	Preparat sarf meyorigr ,l/ga	Suv sarf meyori l/ga	1 ta zaralangan bargda oʻrtacha shira soni				Biologik samaradorligi % (kunlarda)		
				Ishlov-dan oldin	Ishlovdan keyin (kunlarda)					
					3	7	14	3	7	14
1	Mospilan 20 % li n.kuk 200 gr/kg	150 gr/ga	150-200 l	42	6,3	5	5,9	85	88	86
2	Gaucho 70% n.kuk 700 gr/kg	150 gr/ga	200-400	40	5,2	3,6	4,4	87	91	89
	Gaucho 70% n.kuk 700 gr/kg	200 gr/ga	200-400	40	4,4	2,4	4	89	94	90
3	B-58 40%liEm.q	1.5 l/ga	200-400	41	6,6	4.1	5.7	84	90	86
4	Nazorat (preparatsiz)		200-400	40	52	56	48			

Mospilan 20% k.e, gauchо, B-58 40% e, preparatlari 15 gr dan qo'llanilganda kuzatuvning 3- kuni o'rtacha Mospilan 20% li n.kuk -85% ,gauchо 70% n,kuk-87%, B-58%li em.k-84% ni tashkil qiladi. 7 kundan keyin Mospilan 20 li n.kuk-88%, gauchо 70% n,kuk -91%, B-58 40 % EM.K -90 % ni tashkil qildi. 14 kundan keyin asetapmerid -86%, gauchо 89%, B-58 40% em.k -86% ni tashkil qildi.

Shuningdek tajribalarda gauchо 70 n, kukpreparati 20 gr qo'llanilgan variantlarda ishlov berilgandan keyin biologik samaradorlik 3 kundan keyin 89%, 7 kundan keyin 94% , 14 kundan keyin esa 90% ni tashkil qildi.

Xulosa qilib aytish mumkinki bug'doy dalalarida uning o'sish fazalariga bog'liq ravishda son jihatdan dominant bo'lgan entomofag va fitofag hasharotlar tur tarkibi o'zgarib turadi. Ularning tur tarkibi va sonini o'zgarishi iqlim omillariga bog'liq bo'lishi mumkin. Tadqiqotlarimizda bug'doy dalalarida shira bitlarining son jihatdan dominant bo'lishi kuzatildi. Ularning sonini boshqarishda Gavuchо 70% n,kuk 700 gr/kg, B-58 40% li em.k pereparatlari yuqori biologik samara beradi.

FOYDLANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Осмоловский, Г.Е. Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними / Г.Е. Осмоловский. – М.: Россельхозиздат, 1964. – С. 18–127.
2. Палий, В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых / В. Ф. Палий // Изд. 2-е, испр. и доп. – Воронеж: Центрально- Черноземное кн. издво, 1970. – 190 с.
3. X.Otaboyeva va boshqalar "O'simlikshunoslik" Toshkent-2001 yil
4. Д. М. Лихацкий "Особенности энтомофауны агроценоза яровой пшеницы при энергосберегающих технологиях обработки почвы в степномповолжье" диссертацияна соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук Специальность 06.01.07 – защита растений Саратов 2016
5. <https://stat.uz/uz/matbuot-markazi/qo-mita-yangiliklar/45739-respublika-bo-yicha-qancha-maydonga-don-ekinlari-ekilgan>

UO'K: 595.76:632.7(575.11)

XORAZM VILOYATI BUG'DOY AGROSENOZIDA TARQALGAN BARGXO'R QO'NG'IZLAR (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) NING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

N.S.Yangiboyeva, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

S.U.Ibragimova, kichik ilmiy xodim, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Mazkur maqolada Xorazm viloyati bug'doy agrotsenozlarida uchraydigan *Oulema duftschmidi* va *Oulema melanopus* turlarining bioekologik xususiyatlari o'rganildi. Ularning morfologiyasi, rivojlanishi va zarar yetkazish darajasi tahlil qilindi. Aniqlanishicha, lichinka bosqichi eng zararli bo'lib, hosildorlikni 10–30 % gacha kamaytirishi mumkin.

Kalit so'zlar: Coleoptera, Chrysomelidae, *Oulema*, bug'doy, bioekologiya, fitofaglar

Аннотация. В статье изучены биоэкологические особенности *Oulema duftschmidi* и *Oulema melanopus* в агроценозах пшеницы Хорезмской области. Проанализированы морфология, развитие и вредоносность. Установлено, что наиболее вредоносной является личиночная стадия, способная снижать урожайность на 10–30 %.

Ключевые слова: Coleoptera, Chrysomelidae, *Oulema*, пшеница, биоэкология, фитофаги

Abstract. This article examines the bioecological features of *Oulema duftschmidi* and *Oulema melanopus* in wheat agrocenoses of the Khorezm region. Their morphology, development, and damage levels were analyzed. The larval stage is the most harmful, reducing yield by 10–30%.

Key words: Coleoptera, Chrysomelidae, *Oulema*, wheat, bioecology, phytophagous insects.

Kirish. Don ekinlari agrotsenozlari turli xil fitofag hasharotlar uchun muhim ekologik muhit hisoblanadi. Ushbu agroekotizimlarda o'simliklarning vegetativ organlari bilan oziqlanuvchi zararkunandalar hosildorlikka sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Coleoptera turkumiga mansub Chrysomelidae oilasi vakillari o'simlik barglari bilan oziqlanishi bilan ajralib turadi va ko'plab qishloq xo'jaligi ekinlari uchun xavfli zararkunandalar hisoblanadi [1].

Chrysomelidae oilasining Criocerinae kenta oilasi vakillari donli ekinlar bilan ekologik jihatdan yaqin bog'langan bo'lib, ular orasida *Oulema* avlodiga mansub turlar alohida ahamiyatga ega. Ushbu avlod vakillari bug'doy, arpa va suli kabi don ekinlari barg plastinkasi bilan oziqlanishi natijasida fotosintez jarayonining pasayishiga va hosildorlikning kamayishiga olib keladi [2].

Dunyoning ko'plab hududlarida *Oulema melanopus* don ekinlarining asosiy zararkunandalaridan biri sifatida qayd etilgan. Yevropa, Osiyo va Shimoliy Amerikada ushbu tur don ekinlari agrotsenozlarida keng tarqalgan bo'lib, uning lichinkalari barg parenximasini intensiv ravishda yemiradi [3].

Markaziy Osiyo hududida ham bargxo'r qo'ng'izlar don ekinlari agrotsenozlarida muhim ekologik guruhni tashkil etadi. Xususan, Xorazm viloyati agroekotizimlarida bug'doy ekinlarida bargxo'r

qo'ng'izlarning uchrashi kuzatiladi. Biroq ushbu hududda ularning bioekologiyasi va zarar yetkazish xususiyatlari yetarli darajada o'rganilmagan.

Shu sababli mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi Xorazm viloyati bug'doy agrotsenozlarida uchraydigan *Oulema* turlarining bioekologik xususiyatlarini aniqlash hamda ularning bug'doy ekinlariga zarar yetkazish darajasini baholashdan iborat.

Metodika va materiallar.

Tadqiqotlar 2023–2025 yillarda Xorazm viloyatining Urganch, Xiva va Xonqa tumanlarida joylashgan bug'doy agrotsenozlarida olib borildi.

Hasharotlarni yig'ish quyidagi entomologik usullar yordamida amalga oshirildi:

-entomologik to'r yordamida tutish

-qo'lda yig'ish

-o'simlik namunalarini laboratoriyada tekshirish

Topilgan namunalar laboratoriyada stereomikroskop yordamida o'rganildi hamda entomologik determinantlar asosida aniqlashtirildi.

Turlarning taksonomik identifikatsiyasi xalqaro ma'lumotlar bazalari yordamida tekshirildi:

GBIF Global Biodiversity Information Facility [4]

EPPO Global Database [5]

Turlarning bioekologik xususiyatlari ilmiy adabiyotlar va dala kuzatuvlari asosida tahlil qilindi.

Natija.

Tadqiqotlar davomida bug'doy agrotsenozlarida *Chrysomelidae* oilasiga mansub ikki tur aniqlanib o'rganildi: *Oulema duftschmidi*. *Oulema melanopus*

***Oulema duftschmidi* (Redtenbacher, 1874)**

Taksonomik o'rni

Turkum — *Coleoptera*

Oila — *Chrysomelidae*

Kenja oila — *Criocerinae*

Avlod — *Oulema*

Tur — *Oulema duftschmidi*

GBIF ma'lumotlar bazasi ushbu turning Yevropa va Osiyo hududlarida keng tarqalganligini ko'rsatadi [4].

Morfologik belgilari

Ushbu tur o'rtacha kattalikdagi bargxo'r qo'ng'iz bo'lib, tana uzunligi 4,5–5 mm ni tashkil etadi. Tanasi silindrsimon shaklda bo'lib, usti silliq va yaltiroq. Boshi va pronotumi qora rangda bo'lib, ayrim hollarda metallik ko'kimtir tusda tovlanadi. Elytralari esa sarg'ish-qizil rangda bo'ladi [2]. Og'iz apparati kemiruvchi tipga mansub bo'lib, barg plastinkasini qirib oziqlanishga moslashgan. Lichinkalari sariq rangda bo'lib, ularning tanasi najas qavati bilan qoplangan. Bu qavat lichinkani qurib qolishdan va yirtqichlardan himoya qiladi [3].(1-rasm)

Bioekologiyasi

Oulema duftschmidi oziqlanishiga ko'ra fitofag tur hisoblanadi. Tur biologik hayot shakliga ko'ra hortobiont hisoblanadi va asosan donli ekinlar vegetativ organlari bilan bog'liq. Namlikka munosabatiga ko'ra mezofil tur hisoblanadi [5]. Ko'plab hududlarda ushbu tur monovoltin, ya'ni yiliga bir avlod beradi. Qo'ng'izlar qishlashni imago bosqichida o'simlik qoldiqlari ostida yoki tuproq yuzasiga yaqin qatlamlarda o'tkazadi. Bahor faslida imagolar faol oziqlanishni boshlaydi.

Imagolar barg plastinkasi yuzasini qirib oziqlanishi natijasida bargda uzun shaffof shikastlanishlar hosil bo'ladi. Lichinkalar barg parenximasini intensiv yemirib, ba'zan bargda faqat tomirlarni qoldirishi mumkin. Kuchli zararlanish sharoitida hosildorlik 10–30 % gacha kamayishi mumkin [3].

Oulema melanopus (Linnaeus, 1758)

Taksonomik o'rni

Turkum — *Coleoptera*

Oila — *Chrysomelidae*

Kenja oila — *Criocerinae*

Avlod — *Oulema*

Tur — *Oulema melanopus*

Ushbu tur don ekinlari zararkunandalari orasida keng tarqalgan bo'lib, ko'plab agroekotizimlarda uchraydi [6].

Morfologik belgilari

Oulema melanopus o'rtacha kattalikdagi bargxo'r qo'ng'iz bo'lib, tana uzunligi 4,5–5 mm ni tashkil etadi. Tanasi cho'zilgan va yaltiroq bo'lib, bosh qismi qoramtir rangda. qanotlari qizg'ish misrang tusda

tovlanadi [2]. Lichinkalari yumshoq tanali bo'lib, sariq rangda va usti najas qavati bilan qoplangan. Bu qavat lichinkani qurib qolishdan hamda yirtqichlardan himoya qiladi [3]. Qo'ng'izlar qishlashni imago bosqichida o'simlik qoldiqlari ostida yoki tuproqning ustki qatlamida o'tkazadi [6]. Bahor faslida imagolar faol oziqlanishni boshlaydi. G'umbakdan chiqan hasharot dastlab tanasi dumaloq ko'rinishda boladi oziqlanib rivojlangach voyaga yetadi. (1-rasm)

Bioekologiyasi. *Oulema melanopus* fitofag tur bo'lib, asosan bug'doy, arpa va suli ekinlari bilan oziqlanadi. Tur hortobiont hayot shakliga mansub. Namlikka munosabatiga ko'ra mezofil tur hisoblanadi. Tuxumlarini barg plastinkasining yuzasiga qo'yadi. Lichinkalar barg yuzasida oziqlanadi. Keyinchalik tuproq ichida g'umbaklanadi. Ko'plab hududlarda tur monovoltin hisoblanadi [5].

Muhokama. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, Xorazm viloyati bug'doy agrotsenozlarida bargxo'r qo'ng'izlarning asosiy turlari *Oulema duftschmidi* va *Oulema melanopus* hisoblanadi. Har ikkala tur bioekologik jihatdan o'xshash bo'lib, ular fitofag hasharotlar hisoblanadi. Ular barg plastinkasini shikastlash orqali fotosintez jarayonining pasayishiga sabab bo'ladi. Eng zararli bosqich lichinkalik davri hisoblanadi. Bu davrda barg parenximasi intensiv ravishda yemiradi. Natijada o'simlikning assimilatsiya jarayonlari buziladi. Bu esa hosildorlikning kamayishiga olib keladi.

Xulosa. Xorazm viloyati bug'doy agrotsenozlarida *Chrysomelidae* oilasiga mansub bargxo'r qo'ng'izlarning ikki turi aniqlanib o'rganildi: *Oulema duftschmidi* *Oulema melanopus*

Har ikkala tur fitofag bo'lib, bug'doy barglari bilan oziqlanadi. Lichinkalik bosqichi eng zararli davr hisoblanadi. Kelgusida ushbu turlar populyatsiya dinamikasi hamda biologik nazorat usullarini chuqur o'rganish muhim ilmiy ahamiyatga ega.



1-rasm. *Oulema melanopus* umumiy tuzilishi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Bezděk J., Baselga A. Revision of the genus *Oulema* in the Palearctic region // ZooKeys. 2019. №856. P. 69–96.
2. Bezděk J., Baselga A. Taxonomy and distribution of the genus *Oulema* (Coleoptera: Chrysomelidae) // ZooKeys. 2019. P. 70–75.
3. Trnka F., Stejskal V., Skuhrovec J. Biology and damage of cereal leaf beetles in cereal crops // Crop Protection. 2018. Vol. 110. P. 409–415.
4. GBIF Secretariat. *Oulema duftschmidi* (Redtenbacher, 1874) // GBIF Backbone Taxonomy. URL: <https://www.gbif.org/species/1046207>
5. EPPO Global Database. *Oulema duftschmidi* // EPPO. 2021. URL: <https://gd.eppo.int/taxon/OULEDU>
6. CABI. *Oulema melanopus* (cereal leaf beetle) datasheet. Wallingford: CABI, 2020. URL: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/38372>

UO'K 636.2.034

QORAQALPOG'ISTONDA ANGUS ZOTLI BUQACHALARNING YOSH DAVRLARI VA PARVARISH SHAROITLARI TA'SIRIDAGI EKSTERYER RIVOJLANISHI

G.Y.Yeshmuratova, mustaqil izlanuvchi, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nukus filiali, Nukus
e-mail: Gozzal422019@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida turli parvarish usullarida saqlangan angus zotli buqalarning yosh davrlariga bog'liq holda eksteryer ko'rsatkichlarining shakllanishi va rivojlanishi o'rganildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ochiq maydonchali qo'ralarda erkin harakatlanish sharoitida guruhlab parvarishlangan buqalarda tana o'lchamlari, konstitutsion ko'rsatkichlar hamda go'shtdorlikka xos morfologik belgilar yuqori darajada rivojlangani aniqlandi. Shuningdek, tana tuzilishi indeksleri bo'yicha tajriba guruhi buqalari nazorat guruhiga nisbatan ustunlikka ega bo'ldi.

Kalit so'zlar: Angus, go'shtdor qoramol, eksteryer, parvarish sharoitlari, yosh davrlari, tana o'lchamlari, konstitutsiya, tana tuzilishi indeksleri

Аннотация. В статье проанализированы экстерьерные показатели быков породы ангус в различные возрастные периоды при содержании в разных условиях в Республике Каракалпакстан. Установлено, что быки, содержащиеся группами с возможностью свободного передвижения на открытых площадках, характеризуются более высокими промерами тела, лучшим развитием конституции и выраженными мясными морфологическими признаками.

Ключевые слова: ангус, мясной скот, экстерьер, условия содержания, возрастные периоды, промеры тела, конституция, индексы телосложения

Abstract. The article analyzes the exterior characteristics of Angus bulls at different age periods under various housing conditions in the Republic of Karakalpakstan. The results indicate that bulls kept in groups with free movement in open enclosures exhibit higher body measurements, better constitutional development, and more pronounced meat-type morphological traits.

Key words: Angus, beef cattle, exterior, housing conditions, age periods, body measurements, constitution, body structure indices.

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida yuqori mahsuldorlik ko'rsatkichlari bilan tan olingan angus zotiga mansub buqachalarning genetik salohiyatidan samarali foydalanish qishloq xo'jaligi oldidagi muhim vazifalardan biridir. Shu bilan birga, Respublika hududiga turli zotlarga mansub qoramollar olib kelinayotgan bo'lsa-da, angus zotli mollarning o'ziga xos tabiiy-iqlim sharoitiga ega Qoraqalpog'iston Respublikasida turli parvarishlash usullarida o'sishi va rivojlanishi, xususan, tana qismlari o'sishi va eksteryer ko'rsatkichlarining shakllanishi yetarlicha o'rganilmagan.

Bu holat angus zotli buqachalarni go'sht uchun parvarishlashda ularning yosh davrlari bo'yicha maqsadga muvofiq o'sishini boshqarish, ya'ni tana tuzilishi va eksteryerining shakllanishini optimallashtirish uchun ilmiy asoslangan tavsiyalarining yetarli emasligini ko'rsatadi. Shu sababli, Qoraqalpog'iston sharoitida angus zotli buqachalarni turli saqlash usullarida parvarishlashning eksteryer ko'rsatkichlariga ta'sirini tadqiq etish dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqot usullari va materiallari. Tajribalar Qoraqalpog'iston Respublikasi Beruniy tumanida joylashgan Sh. Bobojonov nomli fermer xo'jaligida olib borildi. Tadqiqot uchun 2021 yil yanvar-fevral oylarida tug'ilgan, tirik vazni deyarli bir xil, fiziologik holati va sog'ligi yaxshi bo'lgan angus zotli buqachalar tanlab olindi va juft-analoglar usuli asosida ikkita guruh shakllantirildi.

Birinchi guruh (nazorat) buqachalari yarim ochiq, yayratish maydonchalari mavjud bo'lgan binolarda bog'lab saqlandi. Ikkinchi guruh (tajriba) buqachalari esa ochiq usulda, ayvonli qo'ralarda bog'lamasdan, guruhlab parvarishlandi. Parvarishlash davri buqachalarning 6 oylik yoshidan 15 oylik yoshigacha davom ettirildi.

Har ikkala guruhda ham jadal o'stirish va jadal bo'rdoqilashning bir xil texnologiyasi qo'llanildi. Tirik vazn o'sishi S. Brodi (1978) usulida, tana o'lchamlari va eksteryer ko'rsatkichlari N.A. Kravchenko (1963) usuli asosida o'lchov tayog'i, o'lchov tasmasi va sirkul yordamida aniqlandi.

Buqlarning tana tuzilishining rivoji, tana qismlarini o'lchash orqali 6,12,15,18 oylik yoshlarida aniqlanib, guruhlar bo'yicha taqqoslab borildi. Bunda, turli asboblarda yordamida yag'rin balandligi, ko'krak chuqurligi, ko'krak kengligi, tananing qiya uzunligi, ko'krak aylanasi, tos kengligi, o'tirg'ich suyaklari oralig'i kengligi, Gregori o'lchami va pocha aylanasi aniqlandi. Aniqroq natijalarga ega bo'lish maqsadida ushbu o'lchovlar natijalaridan tana tuzilishi indekslari hisoblab chiqarildi. Bunda, uzunoyoqlilik, cho'ziqlik, ko'krak, tos-ko'krak, zichlik, suyakdorlik, o'siqlik, go'shtdorlik indekslari hisoblandi.

$$\text{Uzunoyoqlik} = \frac{\text{Yag'rin balandligi} - \text{ko'krak chuqurligi}}{\text{Yag'rin balandligi}} * 100$$

$$\text{Cho'zinchoqlik} = \frac{\text{Gavda qiya uzunligi}}{\text{Yag'rin balandligi}} * 100$$

$$\text{Ko'krakdorlik} = \frac{\text{Ko'krak kengligi}}{\text{Ko'krak chuqurligi}} * 100$$

$$\text{Tos} - \text{ko'krak} = \frac{\text{Ko'krak kengligi}}{\text{Orqa do'ng suyak kengligi}} * 100$$

$$Zichlik = \frac{\text{Ko'krak aylanasi}}{\text{Gavda qiya uzunligi}} * 100$$

$$Suyakdorlik = \frac{\text{Poycha aylanasi}}{\text{Yag'rin balandligi}} * 100$$

$$O'suvchanlik = \frac{\text{Sag'ri balandligi}}{\text{Yag'rin balandligi}} * 100$$

$$Go'shtdorlik = \frac{\text{Ket qismining yarim aylanasi}}{\text{Yag'rin balandligi}} * 100$$

Tadqiqotning maqsadi. Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida angus zotli buqalarning yosh davrlari va parvarish sharoitlarining eksteryer rivojlanish ko'rsatkichlariga ta'sirini aniqlash.

Asosiy qism. Buqachalarning tana tuzilishi, konstitutsiyasi va eksteryeri ko'z bilan baholash, o'lchash hamda paypaslab tekshirish orqali aniqlandi. Olingan ma'lumotlar asosida tana tuzilishi indeksleri hisoblab chiqildi.

Tadqiqot davomida tajriba guruhi buqachalarining barcha yosh davrlarida aksariyat tana o'lchamlari bo'yicha nazorat guruhiga nisbatan ustunligi kuzatildi. Ayniqsa, ochiq maydonchali qo'ralarda erkin harakat sharoitida saqlangan buqachalarda yag'rin balandligi, ko'krak chuqurligi, ko'krak aylanasi va orqaning yarim aylanasi ko'rsatkichlari ishonchli darajada yuqori bo'ldi.

1-jadval

Tajribadagi buqachalarning 6 oylik yoshidagi asosiy tana o'lchamlari, sm

Tana o'lchamlari	Guruhlar			
	Nazorat		Tajriba	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Yag'rin balandligi	100,2±0,81	2,58	102,0±0,33	0,97
Dumg'aza balandligi	107,3±1,35	4,02	111,6±0,42	1,16
Tananing qiya uzunligi	113,8±4,01	3,52	115,6±0,55	1,48
Ko'krak kengligi	28,8±0,82	8,88	29,8±0,28	2,83
Ko'krak chuqurligi	43,6±0,94	6,87	45,6±0,62	4,22
Ko'krak aylanasi	121,7±1,24	3,21	124,5±0,71	1,78
Pocha aylanasi	16,2±0,11	1,99	16,3±0,11	1,98
Orqaning yarim aylanasi	68,4±0,92	4,22	71,7±0,59	2,58
Tos kengligi	31,2±0,56	5,76	31,4±0,42	4,09
O'tirg'ich suyaklar oralig'i	16,9±0,27	5,32	16,8±0,31	5,72

***P < 0,001; ** P < 0,01; *P<0,05

Tana tuzilishi indeksleri tahlili shuni ko'rsatdiki, angus zotli buqachalarda go'shtdorlikka xos belgilar barcha yosh davrlarida yaxshi ifodalangan. Шy билан birga, tajriba guruhidagi buqachalarda uzunoyoqlik, cho'ziqlik, zichlik va yiriklik indeksleri bo'yicha nisbatan ijobiy ustunlik kuzatildi.

1-jadval ma'lumotlarining tahlili shuni ko'rsatadiki, tajriba guruhidagi angus zotli buqachalar 6 oylik yoshida aksariyat asosiy tana o'lchamlari bo'yicha nazorat guruhidagi tengqurlaridan ustunlikka ega bo'lgan. Xususan, yag'rin balandligi tajriba guruhida 102,0 sm ni tashkil etib, nazorat guruhiga nisbatan 1,8 sm ga yuqori bo'ldi. Dumg'aza balandligi bo'yicha ham tajriba guruhi buqachalari sezilarli ustunlikka ega bo'lib, ushbu ko'rsatkich 111,6 sm ni tashkil etdi va nazorat guruhidan 4,3 sm ga yuqori bo'ldi. Bu holat erkin harakat sharoitida parvarishlangan buqachalarda skelet tizimining jadalroq rivojlanganligini ko'rsatadi.

Ko'krak qismlarining rivojlanishini tavsiflovchi ko'rsatkichlar tahlili ham tajriba guruhi ustunligini tasdiqlaydi. Ko'krak kengligi tajriba guruhida 29,8 sm bo'lib, nazorat guruhiga nisbatan 1,0 sm ga yuqori, ko'krak chuqurligi esa 45,6 sm ni tashkil etib, 2,0 sm ga ustun bo'lgan. Shuningdek, ko'krak aylanasi ko'rsatkichi tajriba guruhida 124,5 sm bo'lib, nazorat guruhiga nisbatan 2,8 sm ga ko'proq ekanligi aniqlandi. Ushbu ko'rsatkichlar buqachalarning nafas olish va qon aylanish tizimlari yaxshi rivojlanayotganini hamda go'shtdorlik tipiga xos morfologik belgilar shakllanayotganini anglatadi.

Ayrim tana o'lchamlari bo'yicha guruhlar o'rtasidagi farqlar kam ahamiyatli bo'lgan. Masalan, pocha aylanasi va tos kengligi ko'rsatkichlari bo'yicha guruhlar orasida katta tafovut kuzatilmadi, o'tirg'ich suyaklari oralig'i bo'yicha esa nazorat guruhi buqachalari 0,1 sm ga ustunlikka ega bo'ldi. Biroq umumiy

tahlil natijalari shundan dalolat beradiki, 6 oylik yoshdayoq ochiq maydonchali qo'ralarda guruhlab, bog'lamasdan parvarishlangan angus zotli buqachalarda tana tuzilishi va eksteryer ko'rsatkichlari nisbatan yaxshiroq shakllana boshlagan.

2-jadval

Tajribadagi buqachalarning 9 oylik yoshidagi asosiy tana o'lchamlari, sm

Tana o'lchamlari	Guruhlar			
	Nazorat		Tajriba	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Yag'rin balandligi	103,0±0,71	2,13	103,5±0,37	1,17
Dumg'aza balandligi	111,6±0,88	2,50	112,6±0,45	1,23
Tananing qiya uzunligi	116,9±1,03	2,83	119,5±0,45	1,16
Ko'krak kengligi	30,8±0,83	8,45	32,7±0,57	5,37
Ko'krak chuqurligi	46,9±0,48	3,21	45,6±0,88	6,13
Ko'krak aylanasi	124,8±1,02	2,61	126,5±0,91	2,28
Pocha aylanasi	16,2±0,11	1,97	16,4±0,14	2,92
Orqaning yarim aylanasi	70,6±0,58	2,56	71,6±0,37	1,67
Tos kengligi	33,0±0,77	7,28	33,3±0,44	4,09

***P < 0,001; ** P < 0,01; *P < 0,05

Jadval ma'lumotlarining tahlili shuni ko'rsatadiki, 9 oylik yoshda ham tajriba guruhidagi angus zotli buqachalar aksariyat tana o'lchamlari bo'yicha nazorat guruhidagi tengqurlaridan ustunlikka ega bo'lgan. Xususan, yag'rin balandligi tajriba guruhida 103,5 sm ni tashkil etib, nazorat guruhiga nisbatan 0,5 sm ga yuqori bo'ldi. Dumg'aza balandligi ko'rsatkichi ham tajriba guruhida 112,6 sm ni tashkil etib, nazorat guruhiga nisbatan 1,0 sm ga ustun ekanligi aniqlandi. Bu holat tajriba guruhidagi buqachalarda skelet tizimi va tana proporsiyalarining jadalroq rivojlanayotganligini ko'rsatadi.

Tananing qiya uzunligi va ko'krak qismlarini ifodalovchi ko'rsatkichlar tahlili ham tajriba guruhining ustunligini tasdiqlaydi. Tananing qiya uzunligi tajriba guruhida 119,5 sm bo'lib, nazorat guruhiga nisbatan 2,6 sm ga yuqori bo'lgan. Ko'krak kengligi tajriba guruhida 32,7 sm ni tashkil etib, nazorat guruhiga nisbatan 1,9 sm ga yuqori ekanligi kuzatildi. Shu bilan birga, ko'krak aylanasi ham tajriba guruhida 126,5 sm bo'lib, nazorat guruhidan 1,7 sm ga ustun bo'ldi. Ushbu ko'rsatkichlar buqachalarda go'shtdorlikka xos bo'lgan ko'krak qismi yaxshi shakllanayotganini hamda funksional tizimlar rivoji jadal kechayotganini ko'rsatadi.

Ayrim ko'rsatkichlar bo'yicha nazorat guruhi buqachalarining nisbatan ustunligi qayd etildi. Xususan, ko'krak chuqurligi nazorat guruhida 46,9 sm bo'lib, tajriba guruhiga nisbatan 1,3 sm ga yuqori bo'lgan. Shuningdek, pocha aylanasi va tos kengligi bo'yicha guruhlar o'rtasidagi farqlar katta bo'lmadi. Biroq umumiy tahlil natijalariga ko'ra, 9 oylik yoshda ham ochiq maydonchali qo'ralarda bog'lamasdan, guruhlab parvarishlangan buqachalarda tana o'lchamlari va eksteryer ko'rsatkichlarining shakllanishi nisbatan maqbul yo'nalishda kechayotgani aniqlandi.

3-jadval

Tajribadagi buqachalarning tana tuzilishi indekslarini yosh davrlari bo'yicha o'zgarishi, %

Tana o'lchamlari	Guruhlar				d
	Nazorat		Tajriba		
	M ± m	Cv,%	M ± m	Cv,%	
6 oylik					
Uzunoyoqlilik	55,2±0,45	2,61	56,4±0,62	3,41	-1,1
Cho'ziqlik	113,3±0,22	0,64	113,5±0,39	1,07	-0,3
Ko'krak	65,4±0,47	2,34	65,9±0,63	2,95	-0,4
Zichlik	107,7±0,21	0,59	106,9±0,22	0,62	0,8*
O'siqlik	109,4±0,14	0,37	107,0±0,53	1,64	2,4***
Suyakdorlik	15,9±0,09	1,53	16,2±0,12	2,03	-0,3
Yiriklik	122,1±0,32	0,78	121,4±0,36	0,93	0,7
9 oylik					
Uzunoyoqlilik	56,0±0,70	3,98	54,5±0,18	1,02	1,6
Cho'ziqlik	115,5±0,09	0,23	113,5±0,26	0,68	2.1***
Ko'krak	71,8±0,37	1,61	65,5±1,08	5,25	6,3***
Zichlik	105,8±0,42	1,22	106,8±0,27	0,85	-1,0
O'siqlik	108,8±0,18	0,53	108,3±0,16	0,53	0,4
Suyakdorlik	15,8±0,08	1,76	15,7±0,08	1,80	0,1
Yiriklik	122.2±0.49	1.25	121.2±0.34	0.85	1.0

***P < 0,001; ** P < 0,01; *P < 0,05

Jadval ma'lumotlarining tahlili angus zotli buqachalarda tana tuzilishi indekslarining yosh davrlari bo'yicha notekkis o'zgarishini ko'rsatdi, bu esa tana qismlarining o'sish jadalligi turlicha kechishini tasdiqlaydi.

6 oylik buqachalarda tajriba va nazorat guruhleri o'rtasida tana tuzilishi indeksi bo'yicha ozgina farqlar kuzatildi. Uzun oyoqlilik ko'rsatkichi tajriba guruhida $56,4 \pm 0,62$ sm bo'lib, nazorat guruhiga nisbatan 1,1% kam edi. Cho'ziqlik va ko'krak ko'rsatkichlari esa deyarli bir xil darajada bo'lib, farqlari mos ravishda 0,3% va 0,4% ni tashkil etdi. Zichlikda esa tajriba guruhi uchun ko'rsatkich $106,9 \pm 0,22$ sm bo'lib, nazorat guruhiga nisbatan 0,8% ko'proq edi ($p < 0,05$), shuningdek, o'siqlikda ham farq sezilarli ravishda 2,4% ga yuqori bo'lgan ($p < 0,001$). Suyakdorlik va yiriklikda farqlar minimal bo'ldi.

9 oylik buqachalarda esa o'zgarishlar ko'proq aniqlandi. Uzun oyoqlilik tajriba guruhida $54,5 \pm 0,18$ sm bo'lib, nazorat guruhiga nisbatan 1,6% kam edi. Cho'ziqlik va ko'krak ko'rsatkichlarida esa tajriba guruhida sezilarli kamayish kuzatildi: cho'ziqlik 2,1% ($p < 0,001$), ko'krak 6,3% ($p < 0,001$) kam edi. Zichlik, o'siqlik, suyakdorlik va yiriklikda farqlar esa minimal yoki ahamiyatsiz darajada bo'ldi.

Shu bilan, tajriba guruhining tana tuzilishi indeksi bo'yicha o'zgarishlari, ayniqsa 9 oylik davrda, nazorat guruhiga nisbatan ko'pincha cho'ziqlik va ko'krak ko'rsatkichlarida sezilarli kamayish bilan namoyon bo'ldi. Bu natijalar tajriba ta'sirining asosiy organik-anatomik ko'rsatkichlariga ta'sirini ko'rsatadi va buqachalarning o'sish dinamikasini baholashda muhim omil hisoblanadi.

Xulosalar. Angus zotli buqachalarning eksteryer rivojlanishi parvarish sharoitlariga bevosita bog'liq ekanligi aniqlandi. Ochiq maydonchali qo'ralarda guruhlab parvarishlangan buqalarda asosiy tana o'lchamlari yuqori bo'ldi. Tajriba guruhida tana tuzilishi indeksleri bo'yicha go'shtdorlikka xos belgilar yaqqol ifodalandi. Ushbu parvarish usuli Qoraqalpog'iston sharoitida angus zotli buqachalarni yetishtirish uchun samarali hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Кравченко Н.А., Разведение сельскохозяйственных животных. Издательство: Россельхозиздат. 1963. С.
2. Придорогин, М. И. Экстерьер. Оценка сельскохозяйственных животных по наружному осмотру / М. И. Придорогин. - Москва : Сельхоз-гиз, 1949. - 191 с.
3. Лискун, Е. Ф. Экстерьер сельскохозяйственных животных / Е. Ф. Лискун. - Москва, 1949. - 312 с.
4. Чижик, И. А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных / И. А. Чижик. - Ленинград : Колос, 1979. - 375 с.
5. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных/ Е.К. Меркурьева // М.: Колос. -1970. - 424 С.

УДК 632.937:635.64(575.1-19)

ХИЩНЫЕ КЛОПЫ В АГРОЦЕНОЗАХ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

*Ш. Аллабергенава, базовый докторант, Ургенчский государственный университет, Ургенч
Л.А.Ганджаева, д.б.н., проф., Ташкентский Международный университет Кимё,
Ташкент*

Annotatsiya. Mazkur maqolada Xorazm viloyati sharoitida ochiq dala sharoitida yetishtiriladigan pomidor (*Solanum lycopersicum* L.) agrotsenozlarida uchraydigan yirtqich qandalarning tur tarkibi, ekologik roli va oziqlanish xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqotlar 2023–2025-yillarda Urganch, Xiva, Shovot, Gurlan tumanlaridagi sug'oriladigan pomidor maydonlarida olib borildi. Kuzatuvlar natijasida Hemiptera turkumiga mansub 4 ta oila va 7 ta tur yirtqich qandalar aniqlanganligi qayd etildi. Aniqlangan turlar orasida *Nesidiocoris tenuis*, *Orius niger* va *Nabis pseudoferus* dominant hisoblanib, ular pomidor zararkunandalarining tabiiy dushmanlari sifatida muhim ekologik ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari yirtqich qandalarni biologik himoya tizimida qo'llash imkoniyatlarini asoslashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: pomidor, yirtqich qandalar, entomofag, agrotsenoz, ekologik rol, oziqlanish, biologik nazorat, Hemiptera, Xorazm viloyati.

Аннотация. В данной статье изучены видовой состав, экологическая роль и особенности питания хищных клопов в агроценозах томата (*Solanum lycopersicum* L.) в условиях Хорезмской области. Исследования проводились в 2023–2025 годах на орошаемых полях томата в Ургенчском, Хивинском, Шаватском, Гурленском районах. В результате исследований установлено, что в агроценозах томата выявлено 7 видов хищных клопов, относящихся к 4 семействам отряда Hemiptera. Доминирующими видами являются *Nesidiocoris tenuis*, *Orius niger* и *Nabis pseudoferus*, которые играют важную роль в биологическом регулировании численности вредителей томата. Полученные результаты могут быть использованы при разработке экологически безопасных

методов защиты растений.

Ключевые слова: томат, хищные клопы, энтомофаги, агроценоз, питание, биологический контроль, Hemiptera, Хорезмская область.

Abstract. This article presents the species composition, ecological role, and feeding characteristics of predatory bugs in tomato (*Solanum lycopersicum* L.) agroecosystems under open-field conditions in the Khorezm region. The research was conducted during 2023–2025 in irrigated tomato fields located in the Urgench, Khiva, Shavat, Gurlan districts. The results showed that seven species of predatory bugs belonging to four families of the order Hemiptera were identified in tomato agroecosystems. The dominant species were *Nesidiocoris tenuis*, *Orius niger*, and *Nabis pseudoferus*, which play an important role in the biological regulation of tomato pests. The obtained results can be used for the development of environmentally friendly plant protection strategies.

Keywords: tomato, predatory bugs, entomophages, agroecosystem, feeding, biological control, Hemiptera, Khorezm region.

В современных условиях интенсивного земледелия особое значение приобретает изучение естественных регуляторов численности вредителей сельскохозяйственных культур. Среди таких регуляторов важную роль играют хищные клопы (Hemiptera: Heteroptera), которые являются эффективными энтомофагами и способствуют поддержанию биологического равновесия в агроценозах.

Томат (*Solanum lycopersicum* L.) является одной из важнейших овощных культур в Хорезмской области, где он широко выращивается в условиях открытого грунта. В результате исследований, проведённых в агроценозах томата в условиях Хорезмской области, выявлены хищные клопы, относящиеся к классу Insecta, отряду Hemiptera и подотряду Heteroptera. Данные насекомые являются важными энтомофагами и играют значительную роль в биологическом регулировании численности вредителей сельскохозяйственных культур.

Сбор и учет хищных клопов в агроценозах томата проводили по классическим энтомологическим методам полевых исследований [3]. Отлов насекомых осуществлялся методом кошения энтомологическим сачком и визуального учета растений. Видовую принадлежность насекомых определяли по морфологическим признакам с использованием стандартных энтомологических определителей. Методика учета численности насекомых и анализа популяционной динамики выполнена согласно рекомендациям Southwood и Henderson (2000) [4], которые широко применяются в исследованиях экологии насекомых и агроэкосистем. Определение видового состава и систематического положения хищных клопов проводилось по определителю Bey-Bienko (1964) [1] и современным руководствам по систематике насекомых. Экологические особенности и роль хищных клопов [2] в агроценозах томата анализировали на основе работ Wheeler (2001) [5].

Однако высокая численность фитофагов, таких как *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci* и *Aphis gossypii*, приводит к значительным потерям урожая. В этой связи изучение хищных клопов, обитающих в агроценозах томата, их видового состава, численности и роли в биологическом контроле вредителей имеет важное научное и практическое значение.

По результатам исследований установлено, что в агроценозах томата зарегистрировано 4 семейства, 6 родов и 7 видов хищных клопов. Наиболее распространёнными являются представители семейств Miridae, Nabidae, Anthocoridae и Reduviidae.

Они питаются яйцами, личинками и взрослыми особями вредителей, снижая их численность и уменьшая необходимость применения химических средств защиты растений.

Таблица 1

Видовой состав хищных клопов в агроценозах томата

№	Семейство	Вид	Экологическая роль
1	Miridae	<i>Nesidiocoris tenuis</i>	Хищник тлей и белокрылок
2	Nabidae	<i>Nabis pseudoferus</i>	Хищник гусениц и личинок
3	Anthocoridae	<i>Orius niger</i>	Хищник трипсов
4	Miridae	<i>Macrolophus pygmaeus</i>	Хищник белокрылок
5	Reduviidae	<i>Rhynocoris annulatus</i>	Универсальный хищник
6	Nabidae	<i>Nabis ferus</i>	Хищник мелких насекомых
7	Anthocoridae	<i>Orius laevigatus</i>	Хищник трипсов

Цель исследования – изучить видовой состав, численность и экологическую роль хищных клопов в агроценозах томата в условиях Хорезмской области. Исследования проводились в 2023–2025 гг. на открытых полях томата в следующих районах Хорезмской области: Ургенчский,

Хивинский, Шаватский, Гурленский район. Сбор насекомых осуществлялся методом кошения энтомологическим сачком и визуального учета.

В результате исследований в агроценозах томата Хорезмской области выявлено 7 видов хищных клопов, относящихся к 4 семействам (таблица 1).

Наибольшая численность хищных клопов наблюдалась в летний период — июнь и июль (таблица 2).

Таблица 2

Численность хищных клопов по месяцам

Месяц	Численность (экз./10 м ²)
Май	4
Июнь	9
Июль	12
Август	10
Сентябрь	6

В агроценозах томата доминирующими видами являются:

- *Nesidiocoris tenuis*
- *Orius niger*
- *Nabis pseudoferus*

Доля доминирующих видов составляет: около 65–70 % общей численности хищных клопов.

Хищные клопы играют важную роль в регулировании численности вредителей томата.

Наиболее эффективными энтомофагами являются:

- *Orius* spp. — уничтожают трипсов
- *Nesidiocoris tenuis* — уничтожает белокрылку
- *Nabis* spp. — уничтожают гусениц

В результате деятельности хищных клопов численность вредителей может снижаться на: примерно 30–40 %,

Результаты исследования показали, что численность хищных клопов тесно связана с численностью фитофагов и климатическими условиями. Наибольшая активность хищных клопов наблюдается в период максимального развития вредителей. В условиях Хорезмской области высокая температура и наличие кормовой базы создают благоприятные условия для развития хищных клопов. Это подтверждает возможность использования данных видов в биологической защите растений.

Хищные клопы (Hemiptera: Heteroptera) играют важную роль в функционировании агроценозов томата, выполняя функцию естественных регуляторов численности вредителей. В условиях Хорезмской области данные насекомые являются одним из ключевых компонентов энтомофауны овощных культур и оказывают существенное влияние на поддержание биологического равновесия в агроэкосистемах.

В агроценозах томата хищные клопы относятся к группе энтомофагов, питающихся различными фитофагами, включая тлей, трипсов, белокрылок, гусениц и яйца насекомых. Их присутствие способствует снижению численности вредителей и уменьшению применения химических инсектицидов.

Исследования показали, что активность хищных клопов наиболее выражена в летний период, когда наблюдается максимальная численность вредителей. В этот период хищные клопы активно питаются и быстро размножаются, обеспечивая естественное биологическое регулирование численности фитофагов.

Особое значение хищные клопы имеют в системе интегрированной защиты растений (ИПМ), где они рассматриваются как биологические агенты контроля вредителей.

Питание хищных клопов в агроценозах томата характеризуется широким спектром кормовых объектов. Большинство видов являются полифагами и способны питаться различными стадиями развития вредителей — яйцами, личинками и взрослыми особями.

Основными объектами питания хищных клопов в агроценозах томата являются:

- тли (*Aphis gossypii*)
- белокрылки (*Bemisia tabaci*)
- трипсы (*Thrips tabaci*)
- гусеницы (*Helicoverpa armigera*)
- яйца насекомых
- личинки вредителей

Хищные клопы используют колюще-сосущий ротовой аппарат, с помощью которого прокалывают тело жертвы и высасывают её содержимое. Такой тип питания позволяет им эффективно уничтожать вредителей на различных стадиях развития (таблица 3).

Таблица 3

Питание и экологическая роль основных видов хищных клопов в агроценозах томата

Вид	Основные объекты питания	Экологическая роль	Тип питания
<i>Nesidiocoris tenuis</i>	Белокрылки, тли, яйца насекомых	Регуляция численности фитофагов	Полифаг
<i>Orius niger</i>	Трипсы, тли	Биологический контроль вредителей	Хищник
<i>Nabis pseudoferus</i>	Гусеницы, личинки насекомых	Уничтожение вредителей	Хищник
<i>Macrolophus pygmaeus</i>	Белокрылки, яйца насекомых	Контроль вредителей	Полифаг
<i>Rhynocoris annulatus</i>	Гусеницы, жуки	Универсальный хищник	Полифаг

В условиях Хорезмской области хищные клопы способны существенно снижать численность вредителей томата. Хищные клопы являются важным элементом энтомофауны агроценозов томата в условиях Хорезмской области и выполняют функцию естественных регуляторов численности вредителей. Их питание включает широкий спектр фитофагов, что обеспечивает эффективный биологический контроль вредителей и способствует снижению применения химических средств защиты растений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Bey-Bienko, G. Y. (Ed.). (1964). Key to the insects of the European part of the USSR. (Vol. 1). Nauka. P. 728-770
2. Lattin, J. D. (1999). Bugs of economic importance: Biological control and ecology. *Annual Review of Entomology*, 44, 207–231. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.44.1.207>
3. Pedigo, L. P., & Rice, M. E. (2009). *Entomology and pest management* (6th ed.). Pearson Education. P. 324-345
4. Southwood, T. R. E., & Henderson, P. A. (2000). *Ecological methods* (3rd ed.). Blackwell Science. P. 273-320 <https://doi.org/10.1002/9780470994171>
5. Wheeler, A. G. (2001). *Biology of the plant bugs (Hemiptera: Miridae): Pests, predators, opportunists*. Cornell University Press. P. 45-78
6. Riudavets, J., & Castañé, C. (1998). Identification and damage by Orius species (Heteroptera: Anthocoridae). *IOBC/WPRS Bulletin*, 21, 1–4.
7. Sánchez, J. A., & Lacasa, A. (2008). Impact of the zoophytophagous plant bug *Nesidiocoris tenuis* on tomato pests. *Biological Control*, 45(2), 222–229. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2007.12.010>
8. van Lenteren, J. C. (2012). The state of commercial augmentative biological control: Plenty of natural enemies, but a frustrating lack of uptake. *BioControl*, 57, 1–20. <https://doi.org/10.1007/s10526-011-9395-1>

УЎК 576.895

ОРОЛ БЎЙИ УЙ МУШУКЛАРИНИНГ ЦЕСТОДА СИНФИ ГЕЛЬМИНТЛАРИ
ФАУНАСИ

М.Х.Атаджанова, талаба, Нукус давлат педагогика институти, Нукус

Аннотация. Уй ва дайди мушукларда 7 тур цестода синфига мансуб гельминтлар қайд этилди. Улар 1 тип, 1 синф, 2 туркум, 4 оила, 7 авлодга мансуб эканлиги маълум бўлди. Тадқиқотлар натижасида, текширилган 37 нусха уй ва дайди мушукларда 7 турдаги цестода синфига мансуб гельминтлар билан зарарланганлиги аниқланди.

Калит сўзлар: гельминт, инвазия экстенсивлиги, инвазия интенсивлиги, оралиқ хўжайин, гигиеник.

Аннотация. Были зафиксированы 7 видов гельминтов принадлежащие классу цестод у домашних и уличных кошек. Выявлены что они относятся к 1 типу, 1 классу, 2 отрядам, 4 семействам, 7 родам. В результате обследования 37 домашних и уличных кошек была выявлена их зараженность 7 видами гельминтов принадлежащих классу цестоды.

Ключевые слова: Гельминт, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, промежуточный хозяин, гигиена

Abstract. 7 types of helminths belonging to the cestode class were recorded in domestic and domestic cats. It turned out that they belong to 1 type, 1 class, 2 genera, 4 families, and 7 genera. As a result of the research, it was found that 37 examined specimens were infected with 7 types of helminths belonging to the cestode class in domestic and domestic cats.

Key words: helminth, extent of invasion, intensity of invasion, intermediate host, hygienic.

Кириш. Сўнги йилларда шаҳар ва қишлоқларда аҳоли яшаш пунктларида мушуклар сонининг кескин кўпайиши кузатилмоқда. Уй мушуклари одамлар билан енг яқин алоқада бўлганлиги сабабли, одамлар яшаш ҳовиллари ва уйлари, мактаб ва мактабгача таълим муассасалари ҳовилларидаги ўйин майдончаларини хавфли антропозооноз инвазияларнинг манбаи ва тарқатувчиси ва тупроқларни ифлослантирувчи асосий воситага айланмоқда. Мушуклар кўплаб

гельминтларнинг асосий хўжайинлари ҳисобланиб, гельминтларнинг жинсий етук ва личинкалари одам ва уй ҳайвонлари ҳамда паррандаларда паразитлик қилади[3].

Уй ва дайди мушуклар одамлар ва ҳайвонларда паразитлик қилувчи кўплаб гельминт турларининг асосий хўжайинларидан бири ҳисобланади.

Тадқиқот материаллари ва усуллари. Тадқиқот ишлари 2024-2026 йиллар давомида, Қорақалпоғистоннинг турли ҳудудларида олиб борилди. Гельминтларни аниқлашда тўлиқ ва тўлиқ бўлмаган гельминтологик ёриб кўриш усулларида фойдаланилди [8].

Йиғилган материаллар синифларга ажиратилди ва трематода, цестода ва акантоцефала синфига мансуб гельминт турларини 70% ва 96% спиртда, нематодалар синфига мансуб гельминт турларини эса Барбагалло суюқлигида фиксация қилинди ва этикетка ёпиштирилди.

Топилган гельминт турларини аниқлаш ишлари ЎзР ФА Зоология институти Умумий паразитология лабораториясида амалга оширилди, белгиланган усуллар ва адабиёт маълумотлари ёрдамида гельминт турлари аниқланилди [4].

Натижалар ва муҳокама Олиб борилган тадқиқотлар натижасида Қорақалпоғистоннинг турли ҳудудларида, гельминтологик текширилган 37 нусха уй ва дайди мушукларда 7 тур цестода синфига мансуб гельминтлар қайд этилди. Улар 1 тип, 1 синф, 2 туркум, 4 оила, 7 авлодга мансуб эканлиги маълум бўлди [1].

Уй ва дайди мушукларда қайд этилган гельминт турларининг ривожланиш цикларида оралиқ хўжайин вазифасини циклоплар, бургалар, каналари, амфибиялар, рептилиялар, сут эмизувчиларнинг турли хил вакиллари бажаради [1]. Тадқиқотлар натижасида, текширилган 37 нусха уй ва дайди мушукларда 7 турдаги цестода синфига мансуб гельминтлар билан зарарланганлиги аниқланди [4:8].

Plathelminthes Schneider, 1873 типи

Cestoda Rudolphi, 1808 синфи

Pseudophyllida Carus, 1863 туркуми

Diphyllobothriidae Luhe, 1910 оиласи

Spirometra Mueller, 1937 авлоди

1. *Spirometra erinacei-europei* (Rudolphi, 1819)

Асосий хўжайин: уй мушуги.

Локализация: ингичка ичак.

Оралиқ хўжайин: циклоплар [2: 6].

Инвазия экстенсивлиги: текширилган 37 та уй ва дайди мушукларда 5 таси (13,5 %) зарарлангани аниқланди.

Инвазия интенсивлиги: 1 - 15 нусха.

Аниқланган жойи: Қанлиқўл, Мўйноқ, Қўнғирот, Бўзатов ва Нукус туманларидан топилди.

Cyclophyllida Beneden In Braun, 1900 туркуми

Dipylidiidae (Mola, 1929) оиласи

Dipylidium Leuckart, 1863 авлоди

2. *Dipylidium caninum* (L., 1758)

Асосий хўжайин: уй мушуги.

Локализация: ингичка ичак.

Оралиқ хўжайин: *Ctenocephalus* ва *Pulex* авлодларига мансуб бургалар [4].

Инвазия экстенсивлиги: тўлиқ гельминтологик текширишдан ўтказилган 37 та уй ва дайди мушукларда 4 таси (10,9 %) зарарланган.

Инвазия интенсивлиги 2 - 37 нусха.

Аниқланган жойи: Чимбой, Хўжайли, Бўзатов, Мўйноқ ва Қўнғирот туманлари ҳудудларида аниқланди.

Diplopylidium Beddard, 1913 авлоди

3. *Diplopylidium nölleri* (Skrjabin, 1924)

Асосий хўжайин: уй мушуги.

Локализация: ингичка ичак.

Оралиқ хўжайин: Е.М.Матевосян [5] тадқиқотларида рептилиялар организмда цестода цистоцеркоидларини топанлиги тўғрисида маълумотлар мавжуд.

Инвазия экстенсивлиги: текширилган 37 та уй ва дайди мушукларда 8 таси (21,6 %) зарарланган.

Инвазия интенсивлиги: 1- 21 нусха.

Аниқланган жойи: Бўзатов, Шуманай, Мўйноқ ва Нукус туманларида аниқланди.

Joyeuxiella Fuhrmann, 1935 авлоди

4. *Joyeuxiella rossicum* (Skrjabin. 1923)

Асосий хўжайин: уй мушуги.

Локализация: ингичка ичак.

Оралик хўжайин: Р.С.Шульц [9] маълумотиға кўра *Crocidura suaveolens* организмида цистицеркоидни топган ва уни *J. rossicum* цестодасига мансублигини айтиб ўтган.

Инвазия экстенсивлиги: тўлиқ гельминтологик текширишдан ўтказилган 37 та уй ва дайди мушукларда 13 таси (35,1 %) зарарланган.

Инвазия интенсивлиги: 1 - 23 нусха.

Аниқланган жойи: Бўзатов, Қанликўл ва Мўйноқ туманларида учратдик.

Taeniidae Ludwig, 1886 oilasi

Taenia Linnaeus, 1758 avlodi

5. *Taenia macrocystis* (Diesing, 1850)

Асосий хўжайин: уй мушуги.

Локализация: ингичка ичак.

Оралик хўжайин: ҳар хил турдаги қуёнлар [4].

Инвазия экстенсивлиги: тўлиқ гельминтологик текширишдан ўтказилган 37 та уй ва дайди мушукларда 11 таси (30,0 %) зарарланган.

Инвазия интенсивлиги: 1-17 нусха.

Аниқланган жойи: Қанликўл, Бўзатов, Мўйноқ ва Кегайли туманлари ҳудудларидан топилди.

Hydatigera Lamarck, 1816 avlodi

6. *Hydatigera krepkogorski* Schulz et Landa, 1934

Асосий хўжайин: уй мушуги.

Локализация: ингичка ичак.

Оралик хўжайин: қуёнсимонлар ва кемирувчилар [1].

Инвазия экстенсивлиги: текширилган 37 та уй ва дайди мушукларда 9 таси (24,3 %) зарарланган.

Инвазия интенсивлиги: 3-13 нусха.

Аниқланган жойи: Бўзатов, Мўйноқ ва Кегайли туманларида аниқланди.

Mesocetoididae Perrier, 1897 oilasi

Mesocetoides Vaillant, 1863 avlodi

7. *Mesocetoides lineatus* (Goeze, 1782)

Асосий хўжайин: уй мушуги.

Локализация: ингичка ичак.

Оралик хўжайин: А.П.Солдатова [7] маълумотларига кўра орибатид каналари оралик хўжайин вазифасини бажаради.

Инвазия экстенсивлиги: тўлиқ гельминтологик текширишдан ўтказилган 37 та уй ва дайди мушукларда 10 таси (27,0 %) зарарлангани аниқланди.

Инвазия интенсивлиги: 2 - 24 нусха.

Аниқланган жойи: Чимбой, Мўйноқ, Қўнғирот, Бўзатов ва Нукус туманларидан топилди.

Уй мушукларига нисбатан дайди мушуклар гельминт турлари билан зарарланиш даражаси йўқори эканлиги қайт этилди. Бунинг асосий сабаби - озиқланишининг хилма-хиллиги бўлиши мумкин. Уй мушуклари асосан одамлар берган озуқа билан, айрим ҳолларда кемирувчилар, ҳашаротлар, қушлар ва уларнинг тухумлари, паррандалар уларнинг полопонлари ва баъзан мевалар билан ҳам озиқланиши мумкин. Дайди мушуклар эса асосан аҳоли яшаш пунктлари яқинларидаги чиқиндилар билан, бундан ташқари ҳар-хил кемирувчилар, ҳашаротлар, қушлар ва уларнинг тухумлари, паррандалар уларнинг тухумлари, полопонлари ва баъзан мевалар билан ҳам озиқланиб аҳолига уз зарарини етказиши мумкин [1].

Хулоса. Республикамиз туманларида уй мушукларида гельминтологик текширишлар илк марта амалга оширилди. Уй мушукларига нисбатан дайди мушуклар кўплаб гельминт инвазиясининг асосий қўзғатувчиларидан бири ҳисобланади.

Шундай қилиб аҳолини санитар гигиеник қоидаларга тўлиқ амал қилиши лозим, деб ҳисоблаймиз. Уй мушугини сақлайдиган ҳар бир хонадон ўз вақтида мушукларини ветеринария кўригидан ўтказиб туриши лозим, шунда одамлар ва уй ҳайвонларининг гельминт инфекциялари билан зарарланишининг олдини олган бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Бердибаев А.С. Қорақалпоғистон йирткич сут эмизувчилари (Mammalia: Carnivora) гельминтлари.: Дисс. ... био. фан. фалсафа. докт. (PhD) – Нукус, 2021. - 156 с.
2. Дубинина М.Н. О биологии и распространении *Diphyllbothrium erinacei* // Зоологический журнал. - Москва, 1951. - 30. - Вып.5. – 421 с.

3. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. - М.: «Колос» - 1984. - С. 3-4.
4. Козлов Д.П. Определитель гельминтов хищных млекопитающих СССР. М.:Наука. 1977.
5. Матевосян Е.М. Дилепидоидеа-ленточные гельминты домашних и диких животных // «Основы цестодологии», Изд-во АН СССР. – Москва, 1963. - Т. III. 687 с.
6. Рыженко Г.Ф. К вопросу о дефинитивных хозяевах *Spirometra erinacei* euraei // Бюленть ВИГИС. - Москва, 1969. - Вып. 2– С. 89-91.
7. Солдатова А.П. К изучению цикла развития цестоды *Mesocostoides lineatus* (Goeze, 1782), паразитирующей у хищных млекопитающих // Докл. АН СССР, нов. сер. - Москва, 1944. – 45 - №7 – С. 330 - 332.
8. Скрябин К. И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: МГУ, 1928. 45 с.
9. Schulz R. Zur Biologie des Bandwurmes der Karnivoren *Dipylidium rossicum* Skrjabin, 1923. // Zbi. Bakteriolo., I. Abt. Orig., 112, 1929. – P. 262-266.

УДК 581.8:615.322

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И ЛОКАЛИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИЕ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Г.М.Дусчанова, д.б.н., проф., Национальный педагогический университет Узбекистана, Ташкент

Р.С.Анваржонова, студент, Чирчикский государственный педагогический университет, Чирчик

Annatatsiya. Ushbu maqolada *Lavandula officinalis* Chaix va *Rosmarinus officinalis* L. barglarining anatomik tuzilishini introduksiya sharoitida yorug'lik mikroskopiyasi usullaridan foydalangan holda o'rganish natijalari keltirilgan. Bizning tadqiqotimiz shuni ko'rsatdiki, trichomalarning mavjudligi yoki yo'qligi informatsion diagnostika xususiyati bo'lib xizmat qilishi mumkin. *L. officinalis*da trixomalar oddiy, bir hujayrali, ikki qurolli, uch qurolli yoki ko'p qurolli bo'ladi. *R. officinalis*da trixomalar ko'p, ko'p hujayrali va shoxlangan bo'lib, bir hujayrali poya va sakkiz hujayrali boshdan tashkil topgan ko'p sonli efir moy bezlari, shuningdek, bir hujayrali poya va bir hujayrali boshli bir necha bez tukchalari mavjud. Lavanda va bibariya barglari tuklari sekreti hujayralarining kesikulasi ostida efir moylarini to'playdi. Kutikula eksudat yo'qligi sababli sekretor hujayra devorlariga yaqindan bosiladi. Sariq-to'q sariq rangli efir moylari epidermal palisada va shimgichli mezofil hujayralarida kuzatilgan. O'simlik sistematikasida qo'llanilishi mumkin bo'lgan va o'simlik xom ashyosini aniqlash uchun xizmat qilishi mumkin bo'lgan anatomik xususiyatlar aniqlandi va tavsiflandi.

Kalit so'zlar: anatomiya, barg, muqaddima, *L. officinalis*, *R. officinalis*, Toshkent botanika bog'i.

Аннатоция. В статье представлены результаты исследования анатомического строения листьев *Lavandula officinalis* Chaix и *Rosmarinus officinalis* L., проведенного методом световой микроскопии в условиях интродукции. Наши исследования показали, что наличие или отсутствие трихом может служить информативным признаком. У *L. officinalis* трихомы простые одно клеточные двухконечные; трехконечные; многоконечные. У *R. officinalis* трихомы многочисленные многоклеточные ветвистые волоски, также многочисленные эфиромасличные железки с одноклеточной ножкой и восьмиклеточной головкой и немногочисленные железистые волоски с одноклеточной ножкой и одноклеточной головкой. Волоски листа лаванды и розмарина, накапливающие эфирные масла под кутикулой секреторных клеток, кутикула плотно прилегает к оболочкам к секреторным клеткам из-за отсутствия продуктов выделения. В эпидермальных палисадных и губчатых клетках отмечено эфирное масло желто-оранжевого цвета. Выявлены и описаны признаки, которые могут быть использованы в систематике и могут послужить при идентификации растительного сырья.

Ключевые слова: анатомия, лист, интродукция, *L. officinalis*, *R. officinalis*, Ташкентский Ботанический сад.

Abstract. This article presents the results of a study on the anatomical structure of the leaves of *Lavandula officinalis* Chaix and *Rosmarinus officinalis* L. under introduction conditions, using light microscopy techniques. Our research showed that the presence or absence of trichomes can serve as an informative diagnostic feature. In *L. officinalis*, the trichomes are simple, unicellular, two-armed, three-armed, or multi-armed. In *R. officinalis*, trichomes are numerous, multicellular, and branched, with numerous essential oil glands consisting of a single-celled stalk and an eight-celled head, as well as a few glandular hairs with a single-celled stalk and a single-celled head. Leaf hairs of lavender and rosemary accumulate essential oils beneath the cuticle of secretory cells. The cuticle is closely appressed to the secretory cell walls due to the absence of exudate. Essential oils of yellow-orange color were observed in

epidermal palisade and spongy mesophyll cells. Anatomical features were identified and described that may be used in plant systematics and can serve for the identification of plant raw materials.

Key words: anatomy, leaf, introduction, *L. officinalis*, *R. officinalis*, Tashkent Botanical Garden

Введение. *Lavandula officinalis* Chaix и *Rosmarinus officinalis* L. относится к семейству *Lamiaceae* Lindl. *Lavandula officinalis* Chaix – травянистое растение. Вечнозелёный, сероватый от опущения, полукустарник высотой 30-60 (100) см, с сильным запахом. Листья супротивные, сидячие, продолговато-линейные, с завёрнутыми краями, 2-6см длиной, зелёные или серо-зелёные от опущения. В настоящее время лаванда узколистная продолжает довольно широко возделываться в мире для получения лавандового эфирного масла, важнейшими компонентами которого являются линалолацетат, линалоол и гераниол. Лавандовое масло используется в парфюмерно-косметической и медицинской промышленности, активно применяется при производстве духов, туалетной воды, шампуней, дезодораторов и мыла [1; 2; 3; 4; 5].

Rosmarinus officinalis L. – вечнозеленый ветвистый кустарник (или полукустарник), достигающий до 1 м и более в высоту, с беловато-голубыми цветками и узкими листьями. Издавна розмарин культивировали для получения эфирного масла, жидкости со специфическим запахом, которое входит в состав многих одеколонов, лосьонов для волос, косметических кремов. Лист розмарина используют как специю. В составе эфирного масла идентифицированы борнеол, цинеол, пинен, камфен и другие терпеноиды. В медицине розмарин используют как антиспастическое средство при коликах, дисменореи, при респираторных инфекционных заболеваниях, как анальгезирующее, антиревматическое, желчегонное, отхаркивающее, антиэпилептическое средство. Рекомендуют как тонизирующее средство при физических и умственных нагрузках, а также как инсектицид и гербицид. Наружно препараты розмарина оказывают местнораздражающее действие, их используют при экземах, для лечения нарывов и ран [6; 7; 8; 9].

В связи с этим научный интерес представляет изучение анатомического строение листа *Lavandula officinalis* и *Rosmarinus officinalis*, произрастающего в условиях интродукции.

Цель исследования: изучение анатомического строение листа *Lavandula officinalis* и *Rosmarinus officinalis* целью определения диагностических признаков и локализации биологических активных веществ в органах и тканях.

Объектами исследования являются травянистое растение *Lavandula officinalis* и вечнозеленый ветвистый кустарник *Rosmarinus officinalis*, произрастающие в условиях интродукции Ташкентского Ботанического сада АН РУз.

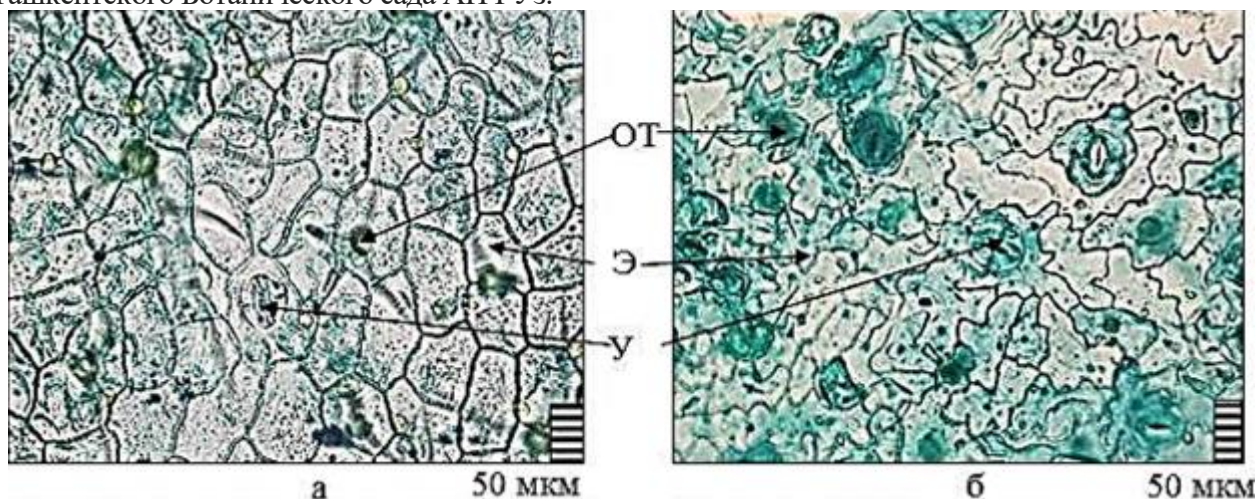


Рисунок – 1. Анатомическое строение эпидермы листа *Lavandula officinalis*:

а – верхняя (адаксиальная) эпидерма; б – нижняя (абаксиальная) эпидерма.

Условные обозначения: ОТ – основания трихомы, У – устьища, Э – эпидерма

Одновременно с морфологическим описанием листа *Lavandula officinalis* и *Rosmarinus officinalis* зафиксирован в 70° этаноле для анатомического изучения. Для подготовки срезов листа был использован ручной способ с помощью безопасной бритвы. Эпидерму изучали на парадермальных и поперечных срезах. Поперечные срезы листа сделаны через середину. Срезы, окрашивали метиленовой синью последующим заклеиванием в глицерин-желатин [10]. Описания основных тканей и клеток приведены по К. Эсау [11], Н. С. Киселевой [12], эпидерма – по С.Ф. Захаревич [13], А.А. Бутник, Турсынбаевой и Г.М. Дусчановой [14]. Микрофотографии сделаны

компьютерной микрофотонасадкой с цифровым фотоаппаратом маркой A123 фирмы Canon под микроскопом Motic B1-220A-3.

Листья *L. officinalis* супротивные, сидячие, продолговато-линейные, с завернутыми краями, 2-6 см длиной, зелёные или серо-зелёные от опушения.

На парадермальном срезе у изученных видов очертания эпидермальных клеток на адаксиальной стороне прямолинейные, проекция многоугольная, абаксиальной – слабо (*R. officinalis*) и более извилистые (*L. officinalis*), проекция многоугольная. Клетки адаксиальной эпидермы крупнее, чем абаксиальной. Адаксиальная и абаксиальная эпидерма опушена трихомами (рис. 1). Наши исследования показали, что наличие или отсутствие трихом может служить информативным признаком. У *L. officinalis* трихомы простые одно клеточные двухконечные; трехконечные; многоконечные. У *R. officinalis* трихомы многочисленные многоклеточные ветвистые волоски, также многочисленные эфиромасличные железы с одноклеточной ножкой и восьмиклеточной головкой и немногочисленные железистые волоски с одноклеточной ножкой и одноклеточной головкой.

Волоски листа лаванды и розмарина, накапливающие эфирные масла под кутикулой секретирующих клеток, кутикула плотно прилегает к оболочкам к секреторным клеткам из-за отсутствия продуктов выделения (рис. 1, 2). У *L. officinalis* листья амфистоматичные, устьица находятся на обеих сторонах листовой пластинки. У *R. officinalis* листья гипостоматичные – устьица находятся на абаксиальной (нижней) стороне эпидермы листовой пластинки и расположены поперечно к продольной оси листа. Форма устьиц округло-овальная. У *L. officinalis* адаксиальной эпидерме немногочисленные устьица по сравнению с абаксиальной эпидермой. Все это приводит к сокращению потери воды с поверхности листа. Замыкающие клетки устьиц на обеих сторонах листа почти одинаковой длины. Устьица непогруженные, у *L. officinalis* отмечено пологитного и диацитного типов, а у *R. officinalis* диацитного типа (рис. 1, 2).

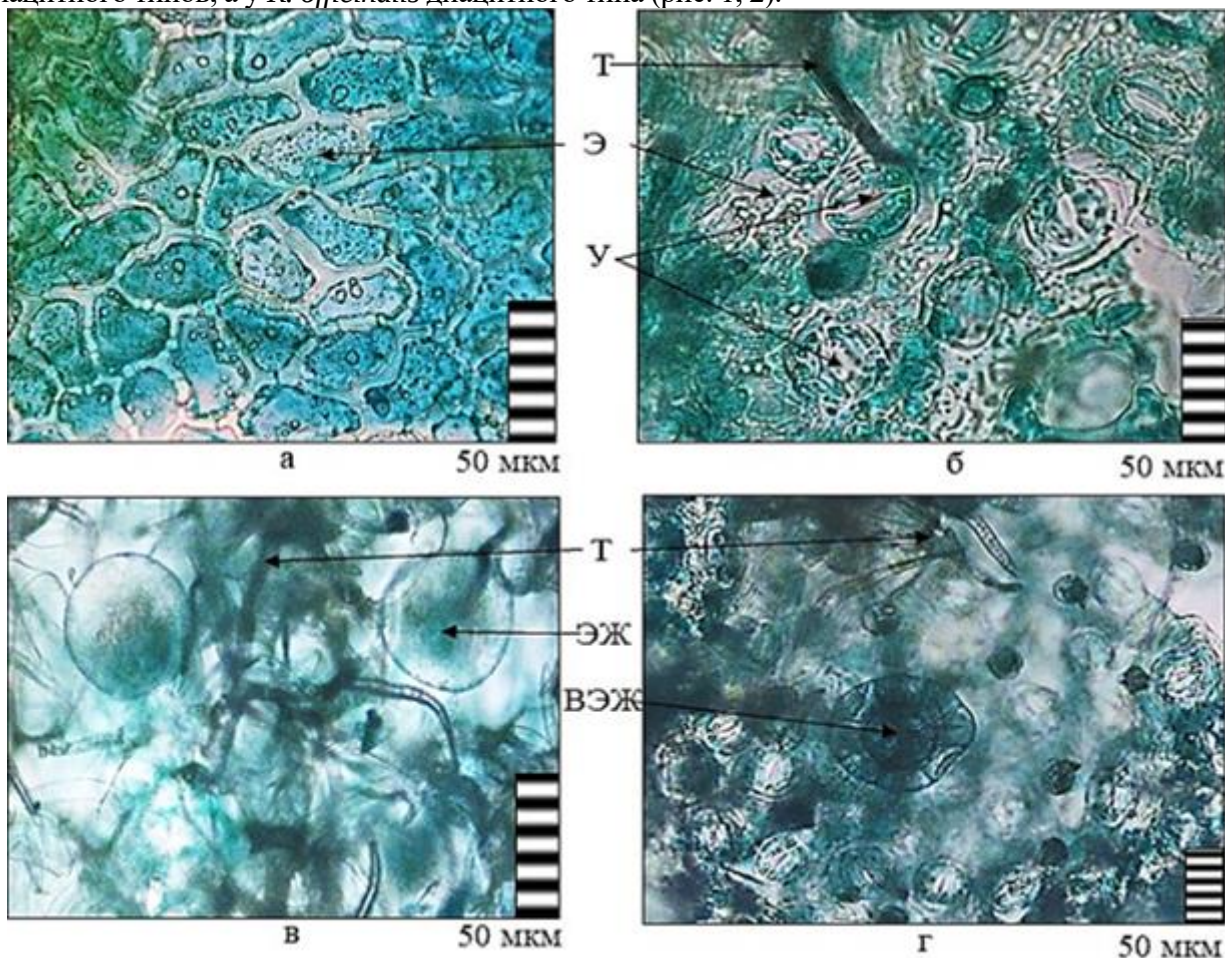


Рисунок – 2. Анатомическое строение эпидермы листа *Rosmarinus officinalis*:

а – верхняя (адаксиальная) эпидерма; б-г – нижняя (абаксиальная) эпидерма.

Условные обозначения: ВЭЖ – восьмиклеточная эфиромасличная железа, Т – трихомы,

У – устьица, Э – эпидерма, ЭЖ – эфиромасличная железка

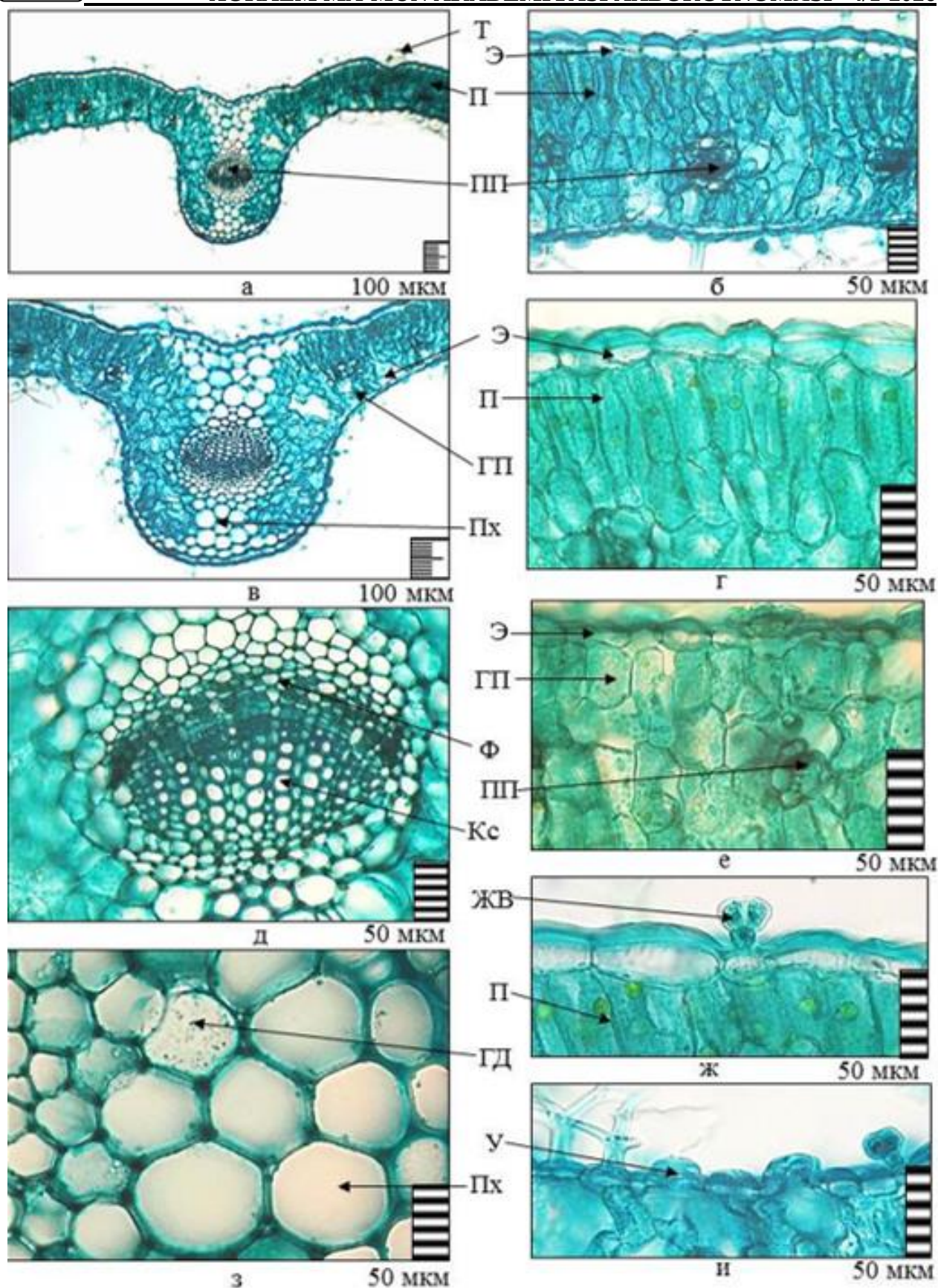


Рисунок – 3. Анатомическое строение листа *Lavandula officinalis*:

а – общий вид главной жилки листа; б – мезофилла листа; в – главная жилка листа; г – палисадная паренхима; д – проводящие пучок; е – губчатая паренхима; з – паренхимные и гидроцитные клетки; ж – железистые волоски; и – непогруженные устьица. **Условные обозначения:** ГД – гидроцитные клетки, ГП – губчатая паренхима, ЖВ – железистые волоски, Кс – ксилема, П – палисадная паренхима, ПП – проводящий пучок, Пх – паренхимные клетки, Т – трихомы, У – устьица, Ф – флоэма, Э – эпидерма

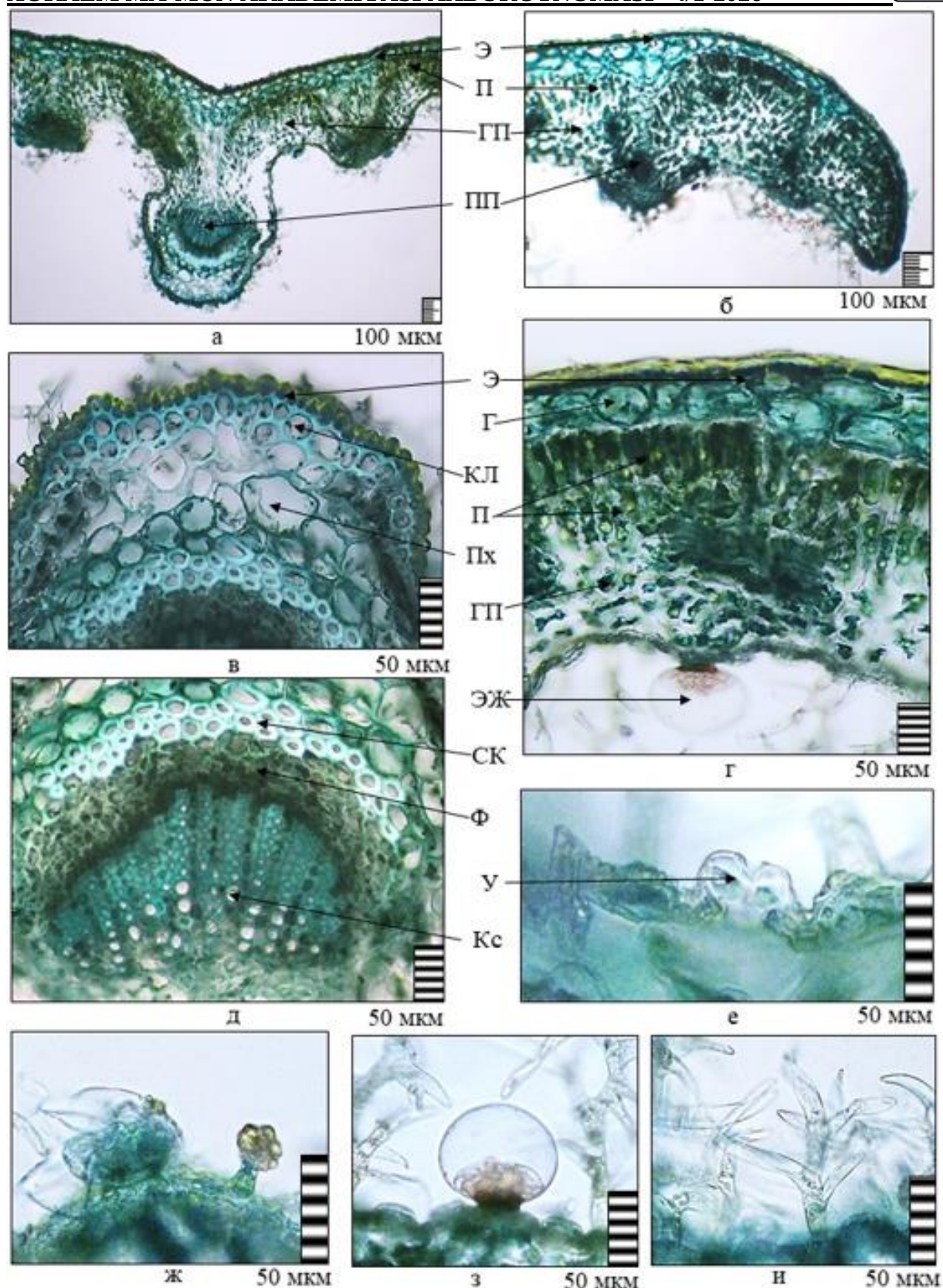


Рисунок – 4. Анатомическое строение листа *Rosmarinus officinalis*:

а – общий вид главной жилки листа; б – кривой часть мезофилла листа; в – эпидерма, колленхима и паренхима главной жилки листа; г – мезофилла листа; д – проводящие пучок; е – непогруженные устьица; ж – железистая волоска и восьмиклеточная эфиромасличная железа; з – эфиромасличная железа; и – ветвистый кроющий волосок. **Условные обозначения:** Г – гиподерма, ГП – губчатая паренхима, КЛ – колленхима, Кс – ксилема, П – палисадная паренхима, ПП – проводящий пучок, Пх – паренхимные клетки, СК – склеренхима, Т – трихомы, У – устьица, Ф – флоэма, Э – эпидерма, ЭЖ – эфиромасличная железа

У изученных видов мезофилл листа на поперечном срезе дорсивентрального типа [14], который представлен палисадными клетками, расположенными под верхней эпидермой мезофилла листа, губчатые клетки – над нижней эпидермой мезофилла листа. Эпидерма представлена одним рядом клеток с толстостенным слоем кутикулы. Клетки адаксиальной эпидермы крупнее, чем абаксиальной (рис. 3, 4).

Между адаксиальной и абаксиальной эпидермами расположена ассимиляционная ткань, состоящая из палисадной и губчатой клеток. У *L. officinalis* под адаксиальной эпидермой расположена палисадная паренхима. У *R. officinalis* под адаксиальной эпидермой расположена хлорофиллоносная гиподерма, состоящая из нескольких слоев крупных, округло-овальных клеток с утолщенными оболочками. Палисадная паренхима хлорофиллоносная, крупная и удлиненная, которая состоит из двух или трех рядов клеток и расположена между адаксиальной эпидермой и губчатой паренхимой листа. Губчатая паренхима хлорофиллоносная, состоит из 3-5 рядов и расположена между палисадной паренхимой и абаксиальной эпидермой. Губчатая паренхима округлая, крупно и мелкоклеточная с небольшими полостями. Капли эфирного масла обнаружены в палисадных и губчатых клетках. Между палисадными и губчатыми клетками расположены многочисленные боковые проводящие пучки, с 3-4 мелкими сосудами (рис. 3, 4).

Главная жилка листа выдается на абаксиальной стороне. Остальная часть жилки занята основной паренхимой, в которую погружены 1 проводящих пучков, клетки паренхимы тонкостенные округло-овальной формы, среди которых встречаются гидроцитные клетки. Проводящие пучки закрытого коллатерального типа, многочисленные, состоящие из флоэмы и ксилемы. Ксилемы толстостенные, вытянутой формы. Их стенки утолщены в виде спиралей (рис. 3, 4).

Таким образом, в условиях интродукции Ташкентского Ботанического сада (Узбекистан) проводилось анатомо-гистологическое исследование листа у видов *Lavandula officinalis* и *Rosmarinus officinalis*. Полученные результаты позволили определить ряд морфолого-анатомо-гистологических и характерных диагностических признаков для данного видов. У *Lavandula officinalis* выявлены более извилистые очертания клеток абаксиальной эпидермы и амфистоматичность листа, тогда как у *Rosmarinus officinalis* клетки абаксиальной эпидермы менее извилистые, а лист гипостоматичный. Тип и строение трихом являются систематическим признаком. Для *L. officinalis* характерны простые одноклеточные двух-, трёх- и многоконечные трихомы. Для *R. officinalis* – многочисленные многоклеточные ветвистые волоски и развитый железистый аппарат (эфиромасличные железки с одноклеточной ножкой и восьмиклеточной головкой, а также железистые волоски с одноклеточной ножкой и одноклеточной головкой).

У *L. officinalis* листья амфистоматичные, с преобладанием устьиц на абаксиальной стороне; у *R. officinalis* – гипостоматичные. Устьица непогруженные, округло-овальной формы; у *L. officinalis* отмечены полоцитный и диацитный типы, у *R. officinalis* – диацитный тип. Преобладание устьиц на нижней стороне листа и их количественные различия способствуют снижению транспирации и оптимизации водного режима. У обоих видов лист характеризуется дорсивентральной организацией с четкой дифференциацией палисадной и губчатой паренхимы.

У *R. officinalis* дополнительно развита хлорофиллоносная гиподерма под адаксиальной эпидермой, что усиливает фотосинтетический потенциал и выполняет защитно-адаптивную функцию. Эфиромасличные структуры локализованы как в эпидермальных образованиях, так и в мезофилле. Капли эфирного масла обнаружены в палисадной и губчатой паренхиме, а также в специализированных железках. Проводящие пучки закрытого коллатерального типа, с хорошо выраженной флоэмой и ксилемой. Толстая кутикула, дифференциация мезофилла, развитый железистый аппарат и особенности устьичного распределения формируют адаптивный комплекс, обеспечивающий оптимальное сочетание фотосинтетической активности и водосбережения. Выявлены и описаны признаки, которые могут быть использованы в систематике и могут послужить при идентификации растительного сырья.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лешук Т.Я. Лаванда настоящая. Эфиромасличные растения юга СССР. – Симферополь: Крымиздат, 1952. – С. 48–68.
2. Лузина Л.В. Селекция лаванды // Сб.: Эфирномасличное сырье и технология эфирных масел. – М.: Изд-во Пищевая промышленность, 1968. – Вып. 1. – С. 72–81.
3. Машанов В.И., Кальченко А.К., Лешук Т.Я. Биологические основы возделывания лаванды. – Симферополь: Таврия, 1972. – 125 с.
4. Upson T.M., Andrews S. The Genus *Lavandula*. – A Botanical Magazine Monograph. Kew: Royal Botanic Gardens, Kew, GB., 2004. – 442 p.
5. Романенко Л.Г. Лаванда: сб.: Селекция эфиромасличных культур / под ред. А.И. Аринштейн. – Симферополь: ВНИИЭМК, 1977. – С. 47–66.

6. Wichtl M., Bisset N.G. Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals. - 5. Stuttgart: Medpharm Scientific Publishers, 1994. - 566 p.
7. Зорин Е.Б., Сорокина А.А. Изучение эфирного масла 9. розмарина лекарственного // Фармация. - 2008. - № 6. - С. 14 - 16.
8. Anti-oxidant and pro-oxidant properties of active Rosemary 6. constituents: carnosol and carnosolic acid / Aruoma O.I., Halliwell B., Aeschbach R., Lorigers J. // Xenobiotica. - 1992. - Vol. 22. - P. 257-268.
9. Попова Н.В., Литвиненко В.И. Лекарственные растения 8. мировой флоры. - Харьков, 2008. - 510 с.
10. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятков А.Г. и др. Справочник по ботанической микротехнике (основы и методы). - Москва: Изд. МГУ. - 2004. - С. 6-68.
11. Эсау К.Анатомия растений. - Москва: Изд. Мир, - 1969. - С. 138-416.
12. Киселева Н.С. Анатомия и морфология растений. - Минск: Изд. Высшая школа, - 1971. - С. 89-119, 2015-227.
13. Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестник ЛГУ. - Ленинград, -1954. - № 4. - С. 65-75.
14. Бутник А. А., Турсынбаева Г. С., Дусчанова Г. М. Мезофилл листа двудольных растений (учебно-методическое пособие). - Ташкент: ТГПУ имени Низами, 2015. - 42 с.

УЎК 632.934

ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ БЎЗ ТУПРОҚЛАРИ МИКРОБИОТАСИГА ГЕРБИЦИДЛАР ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

Р.Н. Жураева, катта илмий ходим, ЎзР ФА Микробиология институти, Тошкент

М.О. Ибодуллоева, магистрант, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

Ё.Ё. Кўчимов, магистрант, Самарқанд давлат университети, Самарқанд

Аннотация. Ушбу мақолада GIANT 330 EC ва Chemzlak-18% гербицидларининг типик бўз тупроқлардаги тупроқ микроорганизмларининг биохилма-хиллигига таъсири бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари келтирилган. Бунда, GIANT 330 EC гербицидини қўллаш тупроқ микробиотасининг умумий миқдорини камайишига олиб келиши, Chemzlak-18% ни қўллаш эса, аксинча, унинг стимулловчи таъсирга эга эканлиги аниқланган. Тупроқ микроорганизмларининг таксономик таркиби таҳлил қилинган ва доминант культуралар ажратиб олинган.

Калит сўзлари: тупроқ, гербицидлар, микроорганизмлар миқдори, биохилма-хиллиги

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния гербицидов GIANT 330 EC и Chemzlak-18% на биоразнообразие почвенных микроорганизмов в типичных серозёмах. Установлено, что применение гербицида GIANT 330 EC приводит к снижению общей численности почвенной микробиоты, тогда как использование Chemzlak-18% оказывает стимулирующее воздействие. Проведён анализ таксономического состава почвенных микроорганизмов, по результатам которого выявлены доминирующие микробные культуры.

Ключевые слова: почва, гербициды, количество микроорганизмов, биоразнообразие

Abstract. The article presents the results of a study on the influence of GIANT 330 EC and Chemzlak-18% herbicides on the biodiversity of soil microorganisms in typical sierozem soils. It has been established that the application of the GIANT 330 EC herbicide leads to a decrease in the total number of soil microbiota, while the use of Chemzlak-18% has a stimulating effect. An analysis of the taxonomic composition of soil microorganisms was conducted, revealing dominant microbial cultures.

Key words: soil, herbicides, number of microorganisms, biodiversity.

Гербицидлар юқори биологик фаолликга эга кимёвий бирикмалар бўлиб, асосан кишлок ҳўжалиги экинларини зарарли бегона ўтлардан тозалашда қўлланилади [1]. Гербицидларни узок вақт давомида қўлланилиши бегона ўтларнинг чидамлилигини оширишга олиб келиши мумкин. Тупроқ экотизим элементларидан бири сифатида гербицидларни зарарсизлантиришда фаол функцияни бажариши ҳисобланади. Гербицидларнинг тупроқдаги ҳаракати асосан учта жараён билан белгиланади: адсорбция, парчаланиш ва миграция [2]. Гербицидларнинг адсорбция бўлишида тупроқнинг органик ва минерал қисмлари иштирок этади, аммо сингдирилишида асосий ролни молекулаларнинг яқинлиги туфайли органик моддалар бажаради [3,4].

Маълумки, турли хил гербицидлардан узлуксиз фойдаланиш уларнинг қолдиқ таъсирини тўплашга олиб келади, бу эса микробиал популяцияларда сифат ва миқдорий ўзгаришларга ва тупроқ ферментлари фаоллигини ўзгаришига сабаб бўлади [5,6]. Адабиётларда гербицидларнинг тупроқ микроорганизмлари билан ўзаро таъсири, микроорганизмлар ва тупроқнинг микробиологик параметрларига ингибитор ёки стимулловчи таъсири ўрганишга бағишланган кўплаб тадқиқотлар олиб борилган [7,8].

Примост ва бошқ. (2017) тажрибаларида гербицидларни қўллаш частотаси тупроқда глифосат мавжудлигини узайтириши ва кейинчалик микроорганизмлар популяциясига ва миқдорига салбий таъсир кўрсатиши мумкинлиги келтирилган [9,10]. Шу билан бирга, тупроқ микроорганизмлари бу гербицидлардан метаболик фаолияти сабабли углерод манбаи сифатида фойдаланади [11].

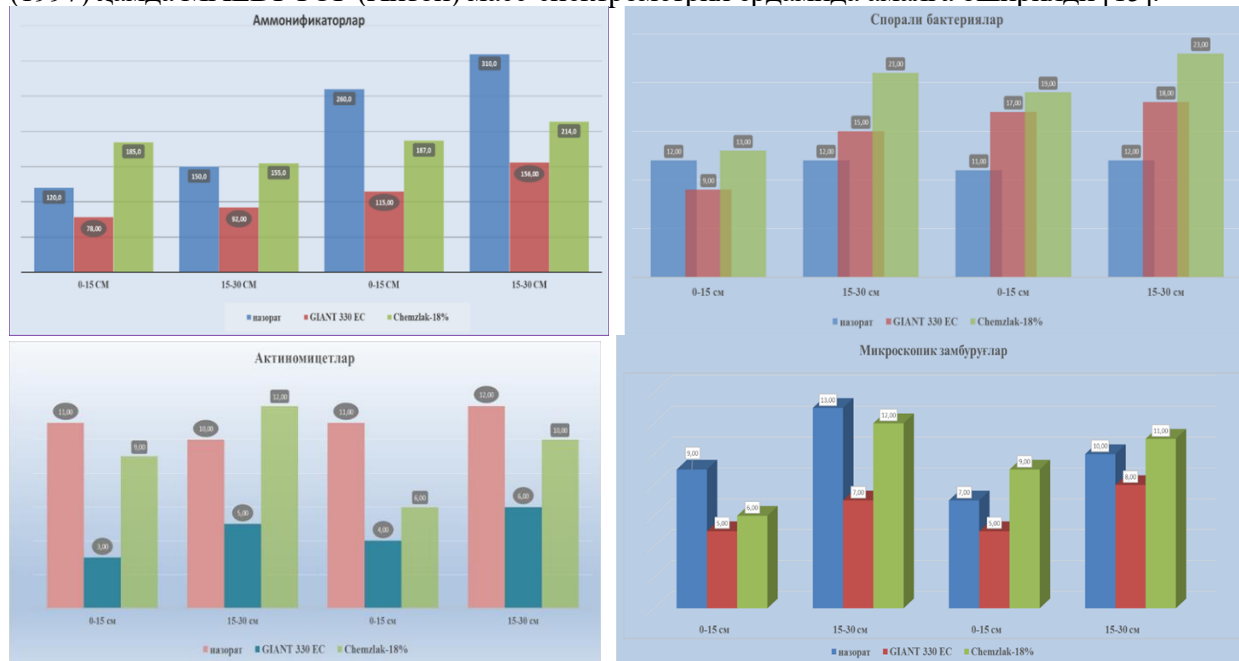
Шунингдек, бактериялар ва замбуруғлар бегона ўтларга қарши курашнинг самарали ва экологик тоза алтернативларни таклиф қилувчи биогербицидларни ишлаб чиқиш потенциали сифатида келтирилган [12].

Тадқиқотнинг мақсади: Гербицид билан ифлосланган тупроқларда микроорганизмлар миқдорини ўрганиш ва уларни биохилма-хиллигини баҳолашдан иборат.

Тадқиқот объекти. Тошкент вилояти Пахта селекцияси уруғчилиги ва этиштириш агротехнологиялаи илмий-тадқиқот институтининг Оққўрғон илмий тажриба станцияси бўз тупроқлари ҳисобланади.

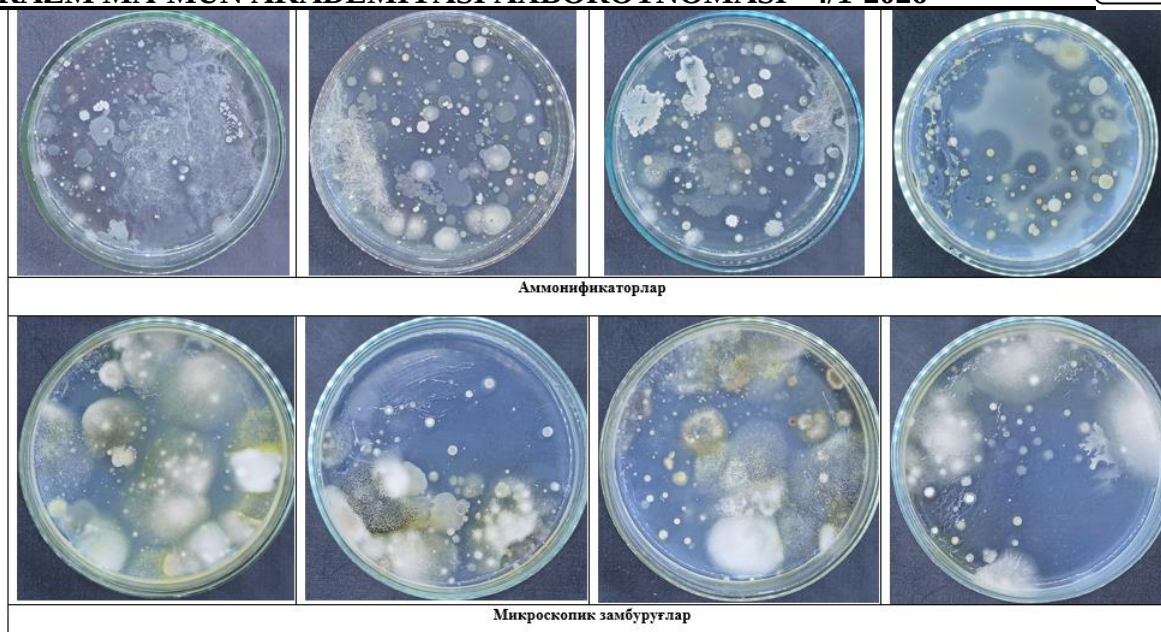
Тадқиқот услублари: Тупроқларда микроорганизмларнинг функционал биохилма-хиллиги умум қабул қилинган микробиологик усуллардан фойдаланган ҳолда тегишли озиқа муҳитларида ўрганилди: аммонификатор бактериялар гўшт-пептонли агар (ГПА), спорали бактериялар сусл+ГПБ (1:1), актиномицетлар крахмалли аммиак агар (КАА), микроскопик замбуруғлар Чапек Докс озуқа муҳитлари. Микроорганизмлар 28-30°C ҳароратда инкубация қилинди ҳамда 4-5 кундан сўнг миқдори КХБ/г таҳлил қилинди. Тупроқ намуналарининг рН миқдори Vante 210 рН-метрида (Хитой) аниқланди.

Тупроқ намуналарида доминант микроорганизмлар морфологик ва культурал ва баъзи биокимёвий хусусиятлари (каталаза, оксидаза, углеводларнинг парчаланиши ва бошқ.) асосида амалга оширилди [13,14]. Микроорганизмларнинг соф культураларини идентификациялаш Берджи (1997) ҳамда MALDI-TOF (Хитой) масс-спектрометрия ёрдамида амалга оширилди [15].



1-Расм. Бегона ўтларга қарши GIANT 330 EC ва Chemzlak-18% гербицидлари қўлланилганда тупроқ микроорганизмларига таъсир (аммонификаторлар 10^6 , спорали бактериялар 10^4 , актиномицетлар 10^5 , микроскопик замбуруғлар 10^4)

Тадқиқот натижалар: Олиб борилган микробиологик таҳлиллар натижасига кўра, тупроқ намуналарида аммонификаторлар миқдори 1 грамм тупроқда 10^5 - 10^6 КХБ/г хужайра борлиги аниқланди. Назорат вариантда аммонификаторлар 0-15 см горизонда асосан 120 - 260×10^5 КХБ/г бўлганда (15-30 см) горизонтда 55 - 78×10^6 КХБ/г да аниқланди. Шунингдек, гербицидлар GIANT 330 EC ва Chemzlak-18% тупроқ микроорганизмларига турли хил таъсир қилди. GIANT 330 EC гербициди қўлланилганда 7 суткадан сўнг, тупроқдаги актиномицетлар ва микроскопик замбуруғлар назоратга нисбатан камайганлиги кузатилди (расм 1). Тажрибаларимизда GIANT 330 EC гербициди қўлланилганда қатлам бўйича аммонификаторлар (0-15 см) 78 - 115×10^6 , (15-30 см) 92 - 156×10^5 КХБ/г ни ташкил этди. Актиномицетлар 3 - 4×10^4 , 5 - 6×10^5 КХБ/г, микромицетлар 5 - 7×10^4 , 5 - 8×10^4 КХБ/г тупроқда учраши кузатилди. Тупроқларга Chemzlak-18% гербициди турли хил концентрацияларда қўлланилганда актиномицетлар ва микроскопик замбуруғларга салбий таъсир кўрсатмади. Бунда, актиномицетлар (0-15 см) 6 - 9×10^5 , (15-30 см) 10 - 12×10^5 КХБ/г ни, микроскопик замбуруғлар эса 6 - 9×10^4 ҳамда 9 - 11×10^4 КХБ/г қайд этилди. Гербицидлар қўлланилган тажриба майдонларида спорали бактериялар назоратга нисбатан 2-2,5 баравар кўп миқдорда учради (расм 2).



2-Расм. Типик бўз тупроқларида Chemzlak-18% гербициди қўлланилганда микроорганизмлари

Тадқиқотлар давомида олинган маълумотларга кўра, гербицид таркибидаги ифлослантирувчи моддалар таъсирида тупроқ микробиотасининг таркиби сезиларли ўзгаришларни келтириб чиқарди, бу микроорганизмлар биохилма-хиллигини ва уларнинг фаоллигини пасайишига олиб келди (жадвал 1).

Жадвал 1

Ифлосланган тупроқлардан ажратилган микроорганизмлар авлодларининг спектри

Микроорганизмлар авлоди	Гербицидлар		
	Назорат	GIANT 330 EC	Химзлак-18%
<i>Bacillus</i>	+	+	+
<i>Pseudomonas</i>	+	+	-
<i>Arthrobacter</i>	+	+	+
<i>Sarcina</i>	+	+	+
<i>Micrococcus</i>	+	+	+
<i>Xanthomonas</i>	+	-	+
<i>Kocuria</i>	+	+	+
<i>Streptomyces</i>	+	-	+
<i>Fusarium</i>	+	-	+

Изох: «+»-аниқланди; «+»- кам миқдорда; «-» -аниқланмади:

Олинган натижаларга кўра, пахта етиштириладиган бўз тупроқларда назорат ва тажриба вариантларида микроорганизмларнинг тур таркиби билан фарқланди. Тадқиқот давомида тупроқ намуналарида асосан *Bacillus*, *Arthrobacter*, *Pseudomonas*, *Sarcina*, *Micrococcus* авлодига мансуб бактерия вакиллари ҳамда *Bacillus subtilis*, *Bacillus indeiensis*, *Kocuria rosea* турлари учради. Актиномицетлардан *Nocardia*, *Streptomyces* авлодига мансуб турлари ўрганилди. Микроскопик замбуруғлардан тупроқ қатламининг фақат 15-30 см горизонтда учраганлиги ва бир тартибга қўп эканлиги аниқланди, микроскопик замбуруғлар *Mucor*, *Penicillium*, *Fusarium* туркумларига мансублиги аниқланди. Тажриба вариантида гербицид билан ишлов берилган тупроқларда *Bacillus* авлодига мансуб бактериялар доминантлик қилиши аниқланди.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Sebiomo, A., Ogundero, V. W., & Bankole, S. A. (2011). Effects of four herbicides on microbial population, soil organic matter and dehydrogenase activity. *African. Journal Biotechnology*, 10(5), 770-778.
2. Гизин Г., Кнюсли Е. Химия и гербицидные свойства производных триазина // Успехи в области изучения пестицидов. М., 1962. С. 168-232.
3. Nguyen DB, Rose MT, Rose TJ, Morris SG, Van Zwieten L (2016) Impact of glyphosate on soil microbial biomass and respiration: a meta-analysis. *Soil Biol Biochem* 92:50–57. <https://doi.org/10.1016/j.soilb.2015.09.014>.
4. Соколов М.С., Стрекозов Б.П. Последовательность и некоторые принципы нормирования пестицидов в почве // Химия в сельском хозяйстве. 1975. № 7. С. 28-35.
5. Zhao J, Neher DA, Fu S, Za Li, Wang K (2013) Non-target effects of herbicides on soil nematode assemblages. *Pest Manag Sci* 69:679–684
6. Gill JPK, Sethi N, Mohan A, Datta S, Girdhar M (2018) Glyphosate toxicity for animals. *Environ Chem Lett* 16:401–426.
7. Rashidi M, Keshavarzpour F. 2009. Effect of different soil management methods on grain yield and yield components of maize (*Zea mays* L.). *Int J Agric Biol*. 9: 278 – 281.

8. Adegaye AC, Adejoro SA, Oladele SO, Arotupin DJ, Ojeniyi SO. 2019. Short-term impacts of management practices on soil properties under maize cultivation in Akure, Ondo State, Nigeria. *Sci Afr.* 5:1–12.
9. Helander M, Saloniemi I, Omacini M, Druille M, Salminen JP, Saikkonen K (2018) Glyphosate decreases mycorrhizal colonization and affects plant-soil feedback. *Sci Total Environ* 642:285–291. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.377>.
10. Primost JE, Marino DJ, Aparicio VC, Costa JL, Carriquiriborde P (2017) Glyphosate and AMPA, “pseudo-persistent” pollutants under real-world agricultural management practices in the Mesopotamic Pampas agroecosystem. *Argentina Environ Pollut* 229:771–779. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.06.006>
11. Singh MK, Singh NK, Singh SP. 2020. Impact of herbicides on soil microorganisms. *Plant Response to Soil Pollution*. 179 – 194.
12. Duke S O (2018b) Interaction of chemical pesticides and their formulation ingredients with microbes associated with plants and plant pests. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 66: 7753–7561.
13. Методы почвенной микробиологии и биохимии. Учебное пособие Звягинцев Д. Г. (ред)–М.:МГУ, 1991.–304 с.
14. Практикум по микробиологии // под ред. А.Н. Нетрусова, М. «Академия», 2005. - 600с.
15. Определитель бактерий Берджи [Текст] : в 2-х томах / [Р. Беркли и др.]; под ред. Дж. Хоулта [и др.] ; пер. с англ. под ред. акад. РАН Г. А. Заварзина, 1997.

УЎК 576.809.558

МИКРООРГАНИЗМЛАР ТЎПЛАМИДА УЗОҚ МУДДАТ САҚЛАНГАН АЧИТҚИЛАРНИНГ ФЕРМЕНТАТИВ ФАОЛЛИГИНИ БАҲОЛАШ

Р.Н. Жураева, катта илмий ходим, ЎзР ФА Микробиология институти, Тошкент

Д.К. Низомова, таянч докторант, ЎзР ФА Микробиология институти, Тошкент

М.М. Матризаева, магистрант, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

С.А. Абдунабиев, магистрант, Самарқанд давлат университети, Самарқанд

Аннотация. Ушбу тадқиқотда микроорганизмлар тўпламида минерал мой остида 15–20 йил давомида сақланган *Candida* ва *Wickerhamomyces* туркумларига мансуб ачитқи замбуруғларининг ҳаётчанлиги ва физиологик хусусиятлари ўрганилган. Текишилган итаммларнинг протеолитик, амилаolitik, липаза, каталаза ва уреаза фаолликларига сақлаш усулининг таъсири баҳоланди. Фаол итаммлар орасида энг юқори липаза фаоллиги азот манбаи сифатида ачитқи экстракти ва соя уни қўшилган озуқа муҳитида *Candida melinii* 98 итаммида (80 бирлик/мл) кузатилди, бошқа итаммларда эса бу кўрсаткич 25, 35, 40, 55 бирлик/мл ни ташиқил этган. Баъзи итаммларни минерал мой остида узоқ муддат сақлаш уларнинг ферментатив фаоллигини пасайишига олиб келиши аниқланди. Олинган натижалар ачитқи замбуруғларининг функционал фаоллигини сақлаб қолиши учун оптимал сақлаш шароитларини танлаш муҳимлигини кўрсатади.

Калит сўзлар: сақлаш усули, ачитқи итаммлари, ҳаётчанлиги, ферментатив фаоллиги

Аннотация. В данном исследовании изучены жизнеспособность и физиологические свойства дрожжей родов *Candida* и *Wickerhamomyces*, хранившихся в коллекции под минеральным маслом в течение 15–20 лет. Оценено влияние способа хранения на протеолитическую, амилазную, липазную, каталазную и уреазную активность исследованных итаммов. Среди активных итаммов наибольшая липазная активность была зарегистрирована у итамма *Candida melinii* 98 (80 ед./мл) в питательной среде с добавлением дрожжевого экстракта и соевой муки в качестве источника азота, в то время как у других итаммов этот показатель составил 25, 35, 40, 55 ед./мл. Установлено, что длительное хранение некоторых итаммов под минеральным маслом приводит к снижению их ферментативной активности. Полученные результаты подчеркивают важность выбора оптимальных условий хранения для поддержания функциональной активности дрожжей.

Ключевые слова: способ хранения, итаммы дрожжей, жизнеспособность, ферментативная активность

Abstract. This study examined the viability and physiological properties of *Candida* and *Wickerhamomyces* yeast genera stored in a collection under mineral oil for 15–20 years. The impact of the storage method on proteolytic, amylase, lipase, catalase, and urease activities of the studied strains was assessed. Among the active strains, the highest lipase activity was observed in the *Candida melinii* 98 strain (80 units/ml) in a nutrient medium supplemented with yeast extract and soy flour as nitrogen sources, while other strains showed activities of 25, 35, 40, and 55 units/ml. It was established that prolonged storage of some strains under mineral oil leads to a decrease in their enzymatic activity. The obtained results highlight the importance of selecting optimal storage conditions to maintain the functional activity of yeast strains.

Keywords: storage method, yeast strains, viability, enzymatic activity

Микроорганизм итаммларини узоқ вақт давомида ўз хусусиятларини йўқотмасдан юқори фаол, ҳаётчанлиги ва маҳсулдорлигини сақланиши тўпламларда амалга оширилади. Маълумки, микроорганизмларни узоқ муддатли сақлаш культураларнинг биотехнологик потенциалига таъсир қилиши мумкин. Таъкидлаш жоизки, сўнгги йилларда кўп миқдордаги микроорганизмларни узоқ

муддатли сақлаш, уларнинг ҳаётчанлигини, генетик ва фенотипик барқарорлигини таъминлаш учун жуда кўп самарали усуллар ишлаб чиқилган [1,2].

Микроорганизм культураларининг сақлашнинг учта усули кенг тарқалган – бу даврий қайта экиш, минерал мойи остида ва лиофил қурутилган усулда сақлаш [3] ҳисобланади. Шунингдек, камроқ қўлланиладиган усуллардан криогенли сақлаш, адсорбентларда сақлаш, спора шаклида ҳамда дистилланган сув ёки физиологик эритмаларда сақлаш усуллари мавжуд [4,5]. Микроорганизмларнинг соф культураларини узоқ муддатли тўпламларда сақлаш, илмий тадқиқотларда ва саноатда ишлаб чиқаришда муҳим аҳамиятга эгадир [6].

Кўп йиллар давомида *Candida* туркумига мансуб ачитқиларидан асосан озиқ-овқат, косметика воситаларини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган этанол, лимон кислотаси, липолитик ферментлар, хужайрадан ташқари полисахаридлар ва биосурфактанларни олиш учун ҳам ишлатилиши аниқланган [7].

Липазалар турли таксономик гуруҳларга мансуб микроорганизмлар: бактериялар, актинобактериялар, ачитқилар ва микроскопик замбуруғлар томонидан ишлаб чиқарилади. Микроскопик замбуруғлар ва ачитқилар асосан хўжайралардан ташқари ферментларни синтез қилади, бактериялар эса асосан эндоферментларни ишлаб чиқаради [8-10].

Липолитик ферментлар саноатнинг кўплаб соҳаларида қўлланилади. Диморфик аскомицетли ачитқилар *Y. lipolytica* саноат учун қимматли липаза ишлаб чиқариш учун истиқболли номзод ҳисобланади [11]. *Candida* ачитқилари липолитик ферментларини ва уларнинг фаоллигини асосан синтез шароитлари углевод ва азот асосли субстратлардан фойдаланиши ва уларнинг хусусиятлари сабабли синтезни тезлаштирадиган фаоллаштирувчи моддалари мавжудлиги билан белгиланади [12].

Wickerhamomyces туркумига мансуб ачитқилар эса биотехнология учун қизиқарли бўлган бир қатор хусусиятларга эга, масалан, учувчан органик кислоталар, алдегидлар ва кетонларни ишлаб чиқариши ҳамда бу туркумдаги кўплаб штаммлар юқори фунгицид ва антибактериал фаолликни намоён этиши аниқланган. Шунингдек, уларнинг баъзилари озуқа оксиди ишлаб чиқаришда, баъзилари эса қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлашда биоконтрол агентлари сифатида қўлланилади [13].

ЎЗР ФА Микробиология институти “Микроорганизмлар тўплами”да Ўрта Осиёда етиштириладиган мевали ва резавор ўсимликлардан ҳамда бошқа субстратлардан ажратиб олинган 200 дан ортиқ ачитқи штаммлари даврий қайта экиш, минерал мойи остида ва лиофил қурутилган усулда сақланади. Минерал мойи остида сақлаш усулининг афзаллиги шундаки, бир неча йил давомида культураларни қуриб қолишдан ҳимоя қилади ва метаболик жараёнларни кечиктиради бу усул оддий ва нисбатан арзон ҳисобланади.

Тадқиқотнинг мақсади *Candida* ва *Wickerhamomyces* туркумига мансуб ачитқи штаммларининг барқарорлиги ва ферментатив фаоллигини аниқлашдан иборат.

Тадқиқот услублари: Ачитқиларни узоқ муддатда минерал мойи остида, лиофил қурутилган усулда (15-20 йилдан сўнг) сақланганда уларнинг ҳаётчанлиги, хужайра миқдори ва айрим физиологик хусусиятлари ўрганилди. *Candida* ва *Wickerhamomyces* культуралари минерал мойидан тозаланди ва 10^4 - 10^7 хужайра ҳисобида суялтирилиб Сабура ва сусл-агар (7° Баллинг) озуқа муҳитларига экилди. Ачитқиларнинг яшовчанлигини тирик ва ўлик хужайраларнинг миқдори оддий ва тезкор усуллардан фойдаланилди [14]. Турли хил углеводларни ўзлаштириш хусусиятини углеводлар қўшилган суяқ озуқа муҳитида аниқланди. Штаммлар бир неча мезонларга кўра айрим компонентларни синтез қилиш хусусиятлари ўрганилди: хужайрадан ташқари ферментларнинг мавжудлиги [15-17], липолитик фаоллиги Ота-Ямада [18] стандарт методида 48 соат давомида ўстириш динамикасида аниқланди.

Зайтун мойини ягона углевод манбаи сифатида фойдаланишга қодир штаммларни танлаш учун қуйидаги асосий озуқа муҳитларидан фойдаланилди: №1 зайтун мойи - 1, Na_2HPO_4 - 0,6, KH_2PO_4 - 0,3, NH_4Cl - 0,1, трибутирин - 0,3, NaCl - 0,05, агар - 2, метил кизил бўёқ - 0,2 (рН = 6,5); №2 зайтун мойи - 1, ачитқи экстракти 2,0, соя уни -1, глюкоза — 0,5, Tween 80 — 0,2, CaCO_3 — 0,3, KH_2PO_4 — 0,03, $\text{MgSO}_4 \rightarrow 7\text{H}_2\text{O}$ — 0,02 (рН = 5,5).

ЛА фаоллигини миқдорий жиҳатдан аниқлашда Эрленмейер 500 мл колбаларда 10^6 хужайра титри билан культурал суяқликни 30°C, 48 соат давомида чайқатгичда ўстириб олинди. Кейин культурал суяқлик 4000 тезликда 15-20 дақиқа давомида центрифуга қилинди. Ота-Ямада модификацияланган усулида зайтун мойи субстрат сифатида, рН муҳити 5,5 реакция аралашмасида титриметрик тарзда баҳоланди. Ушбу усул зайтун мойининг ферментолиз тезлигини ҳосил бўлган органик кислоталар миқдори бўйича ҳисобга олишга асосланган, уларнинг миқдори 0,05 н. NaOH билан титрлаш орқали аниқланди.

Тадқиқот натижалари: *Candida* туркумига мансуб ачитқиларни 15-20 йил давомида вазелин мойи остида, лиофил қуритилган сақлаш усулларида уларнинг ҳаётчанлиги ва физиологик хусусиятлари аниқланди.

Таҷрибаларни 42 штаммларда *Candida tropicalis*, *Candida mycoderma*, *Candida krusei*, *Candida boidinii*, *Wickerhamomyces anomalus* турларига мансуб ачитқи штаммлари устида олиб борилди. Олинган натижаларга кўра, ўрганилаётган ачитқи штаммлари ҳаётчанлигини сақлаб қолганлиги, морфологик ва культурал хусусиятлари ўзгармаганлиги аниқланди. Минерал мойи остида узоқ муддатли сақлашдан сўнг, хужайралар шаклини тиклаш учун 2-3 марта қайта экишни амалга ошириш керак, шундан сўнг, штаммлар морфологик ва культурал хусусиятларини тўлиқ тиклайди (расм 1).



Расм 1. Узоқ муддатли сақлашдан кейин ачитқилар колонияси
(сусула агарли озуқа муҳитида)

Ўрганилаётган штаммлар асосан глюкоза, сахароза ва галактозани ўзлаштиради ва спиртлардан этил спирти, глицерин, маннит ва сорбитни ассимиляция қилиши аниқланди. *Candida krusei* 101 штамми глюкоза ва мальтозани яхши ўзлаштиради ва бошқа углевод манбаларини оксидланиш орқали ўзлаштиради.

Жадвал 1

Танлаб олинган ачитқи штаммларининг айрим ферментатив фаоллиги

Штаммлар	Протеолитик	Амилолитик	Каталаза	Уреаза
<i>Candida tropicalis</i> 80	казеиназа фаоллигига эга	+	+	+
<i>Wickerhamomyces anomalus</i> 81	казеиназа фаоллигига эга/желатинда суст ифодалади	-	±	-
<i>Candida tropicalis</i> 83	казеиназа фаоллигига эга/желатинда суст ифодалади	+	±	-
<i>Wickerhamomyces anomalus</i> 85	казеиназа фаоллигига эга/желатинда суст ифодалади	-	+	-
<i>Candida mycoderma</i> 86	казеиназа фаоллигига эга	-	+	-
<i>Candida melinii</i> 96	казеиназа фаоллигига эга/желатинда суст ифодалади	+	-	-
<i>Candida krusei</i> 101	казеиназа фаоллигига эга	-	-	±
<i>Candida boidinii</i> 132	казеиназа фаоллигига эга/желатинда суст ифодалади	+	±	-



Расм.2. Ачитқи штаммларининг липолитик фаоллиги (сифат анализ)

Фаол штаммларнинг айрим ферментатив фаоллиги сифат анализларида аниқланди. Амилолитик фаоллиги крахмалли озуқа муҳитида ўсиши, протеолитик фаоллигини эса желатин – пептон ГПБ да 12% желатин эритмаси қўшилган ҳамда казеин 3% сут агаридида ўсиш зоналарининг мавжудлиги ва суюлиш даражаси бўйича ўрганилди. Ўрганилган штаммлар *Candida melinii* 96,

Candida krusei 101 штаммидан ташқари крахмални суст гидролизлади ва штаммлар уреаз фаоллигига эга эмас (жадвал 1).

Ачиткиларни липаза синтез қилиш қобилитини қаттиқ озуқа муҳиtida 30°C, 48 соат давомида колония атрофида ёришиши ва озуқа муҳитининг сариқ рангдан тўқ сариқ ва кейин қизил рангга бўлиши билан танлаб олинди (расм 2). Бирламчи сифат анализидан сўнг 42 штаммдан 9 таси зайтун мойини углевод сифатида фойдаланиши кузатилди ва ушбу штаммлар кейинги тадқиқот учун танлаб олинди.

Липаза фаоллиги озуқа муҳиtida 2% ачитки экстракти билан юқори фаолликни кўрсатди. Маълумки, ачитки экстракти фермент биосинтези учун зарур бўлган муҳим аминокислоталар ва В витаминини ўз ичига олиши билан асосланади. Шунингдек, Gaskarova E.F., бошқ. (2019) маълумотида кўра, турли хил микроорганизмларни ўстиришда соя уни, маккажўхори уни ва бошқа мураккаб органик бирикмаларга бой муҳитларда юқори липолитик фаоллиги кузатилган. Бир қанча тадқиқотларда [20,21], соя уни микроорганизмларда липаза ҳосил бўлишини рағбатлантирувчи яхши индикатор сифатида келтирилган.

Олинган натижаларга кўра, ачитки экстракти ва соя уни азот манбаи сифатида озуқа муҳиtida липаза фаоллигини оширган (жадвал 2). Энг кўп липаза миқдори озуқа муҳиtida *Candida melinii* 98 штамми 80 бирлик/мл, шунингдек, *Candida boidinii* 102 55 бирлик/мл, *Candida mycoderma* 86, 87 штаммларида 40 бирлик/мл, *Candida tropicalis* 80 10 бирлик/мл ташкил этган.

Жадвал 2

Културал суюқликда липолитик фаоллиги

Штаммлар	$A=V_1-V_2$	ЛА, бирлик /см ³
<i>Candida tropicalis</i> 80	0.2	10±1.0
<i>Wickerhamomyces anomalus</i> 81	0.5	25±1.2
<i>Candida tropicalis</i> 84	0.5	25±1.16
<i>Wickerhamomyces anomalus</i> 85	0.7	35±1.2
<i>Candida mycoderma</i> 86	0.8	40±1.1
<i>Candida mycoderma</i> 87	0.8	40±1.6
<i>Candida melinii</i> 98	1.6	80±1.45
<i>Candida krusei</i> 100	0.5	25±0.88
<i>Candida boidinii</i> 102	1.1	55±1.5

Хулоса. Урганилган ачитки штаммлари узок муддатли сақлашдан кейин морфологик-културал ҳамда асосий биокимёвий хусусиятлари юқори барқарорлиги кузатилди. Шунингдек, узок муддатли сақлашдан сўнг баъзи штаммларнинг ферментатив фаоллиги йўқолганлиги ёки сезиларли даражада пасайиши аниқланди. Бундан ташқари, ушбу штаммларнинг биотехнологик потенциалини ферментатив фаоллигини аниқлашда қўшимча тадқиқотларни талаб этилиши белгилаб олинди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Куплетская М.Б., Аркадьева З.А. Методы длительного хранения коллекции микроорганизмов кафедры микробиологии МГУ // Микробиология. 1997. Т. 66. № 2. С. 283-288.
2. Абдулгамидова С.М. Хранение коллекционных дрожжевых культур под вазелиновым маслом // Труды Института Микробиологии НАН Азербайджана. Баку: Элм, 2007, т.5, С. 110-117.
3. Похиленко В. Д., Баранов А.М., Детушев К.В. Методы длительного хранения коллекционных культур микроорганизмов и тенденции развития // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2009. № 4 (12). С. 99-121.
4. Абдулгамидова, С.М. Сравнительная эффективность различных методов длительного хранения дрожжей рода *Candida* // Вестник Харьковского Национального Университета, №828. Серия: Биология. 2008. В.8. С.132-136.
5. Белясова, В.И. Методы длительного хранения коллекционных культур микроорганизмов и тенденции развития // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2012. № 4 (12). С. 99-121.
6. Цуцаева А.А., Ананьина А.Е., Балыбердина Л.М., Степанюк Л.В., Павленко Н.В. Опыт долгосрочного хранения промышленных штаммов микроорганизмов // Микробиология, 2008, том 77, № 5, С. 696-700.
7. Arutchelvi, J.I., Bhaduri, S., Uppara, P.V., Doble, M., 2008. Mannosylerythritol lipids: a review. J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 35, 1559-1570.
8. Гаскарова Е.Ф., Иванова Л.А. Дрожжи *Candida parapsilosis* M 10 – новый продуцент липазы // Перспективные биотехнологические процессы в технологиях продуктов питания и кормов: материалы VII Междунар. науч.- практ. симп. – М., 2014. – С. 44-47.
9. Скрининг нового дрожжевого штамма – продуцента липаз / Е.Ф. Гаскарова, Л.А. Иванова, Г.Л. Филатова, Ю.А. Краевская // Естественные и технические науки. – 2014. – № 2 (70). – С. 257-259.
10. Microbial lipases and their industrial applications: review / A. Berhanu, G. Amare // Biotechnology. – 2012. – Vol. 11. – P. 100-118. DOI: 10.3923/biotech.2012.100.118
11. Секова В.Ю., Исакова Е.П., Дерябина Ю.И. Применение экстремофильных дрожжей *Yarrowia lipolytica* в биотехнологии (обзор) // Прикладная биохимия и микробиология. –2015. – Т. 51, № 3. – С. 290-304. DOI: 10.7868/S0555109915030150.

12. Rekha, K.S.M., Lakshmi, C.M.V., Sri Devi, V., Kumar, S.M., 2012. Production and optimization of lipase from *Candida rugosa* using groundnut oilcake under solid state fermentation. Int. J. Eng. Res. Appl. 1 (4), 571e577.
13. <https://vkpm.genetika.ru/katalog-mikroorganizmov/cat3/>.
14. Yuvadetkun, P., & Boonmee, M. (2016). Ethanol production capability of *Candida shehatae* in mixed sugars and rice straw hydrolysate. Sains Malaysiana, 45(4), 581-587.
15. Выделение и изучение липидоокисляющих микроорганизмов – обитателей северного Каспия / О. В. Колотова, И. В. Соколова, И. В. Владимцева, Т. В. Бельникова, В. С. Шевцова // Вестник Казанского технологического университета. 2017. Т. 20, № 6. С. 135–138.
16. Скрининг уреолитических микроорганизмов, перспективных для цементации песков / К. Д. Сембаев, Д. Ж. Сембаева, Г. А. Данлыбаева, Э. Ж. Хасенова, А. С. Сарсенова, Н. Б. Молдагулова // Проблемы современной науки и образования. 2019. № 8. С. 9–13.
17. Донкова Н. В., Донков С. А. Ферментативная активность бактерий из рода *Bacillus* при гидролизе крахмалсодержащего растительного сырья // Вестник КрасГАУ. 2021. № 5. С.174–179.
18. Ota Y. a. Yamada K. // Agric. and Biol. Chem.– 1966.– V. 30, №4.– P. 351.
19. Gaskarova E.F., Ivanova L.A., Churmasova L.A., Mashchentseva N.G., Klabukova D.L. UF-indutsirovanny drozhzhevoy produtsent lipazy s shirokoy substratnoy spetsifichnost'yu – selektsiya, svoystva i poluchenie fermentnogo preparata [UV-inducer yeast lipase producer with a wide substrate specificity – selection, characterization and production of the enzyme] Sel'skokhozyaystvennaya biologiya, 2019, vol. 54, no. 6, pp. 1290-1305. doi: 10.15389/agrobiology.2019.6.1290rus.
20. Microbial lipases: a prospect for biotechnological industrial catalysis for green products: a review / C.N. Igwe, K. Uzo, U.A. Ken, A. Amarachukwu // Fermentation Technology. – 2017. – Vol. 06, no. 02. DOI: 10.4172/2167-7972.1000144
21. Паканешикова Н.В., Силищев Н.Н., Логинов О.Н. Влияние компонентов питательной среды на биосинтез липазы // Башкирский химический журнал. – 2006. – № 2. – С. 16–19.

УДК 597.552.5:57.087.1(575.16)

ФАКТОРНЫЙ И ДИСКРИМИНАНТНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛОГО ТОЛСТОЛОБИКА (*HYPOPHthalmichthys molitrix*) В ПРУДОВЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ СЫРДАРЬЯ, УЗБЕКИСТАН

Б.Г.Камилов, Институт зоологии АН РУз, Ташкент

С.И.Ким, Филиал Астраханского Государственного Технического Университета в Ташкентской области РУз, Ташкент

Annotatsiya. Fenotipik o'zgaruvchanlik genotipning atrof-muhit sharoitlariga, xususan, baliqlar to'dasining muayyan hudud va yashash muhitiga moslashuvi asosida shakllanadi. Akvakultura uchun muhim bo'lgan obyektlarda bunday sharoitlarga hovuz sharoitida naslchilik ishlarini yuritish me'yorlari ham kiradi. Oq do'ngpeshona (*Hypophthalmichthys molitrix*) — O'zbekiston hovuz baliqchiligida muhim obyekt bo'lib, u mahalliy ixtiofaunada tabiiy ravishda uchramagan va 1960-yillarning boshlarida Toshkent viloyatida yangi tashkil etilgan yer hovuzlariga lichinka holida keltirilgan hamda yangi sharoitlarga muvaffaqiyatli moslashgan. Dastlabki davrlardan o'q u baliq pitomniklarida sun'iy yo'l bilan ko'paytirilib, 3–5 yoshli baliq-ishlab chiqaruvchilardan avlodlar olingan. Mazkur ishda 1, 2 va 3 yoshli uchta yosh guruhiga mansub baliqlarning morfometrik ko'rsatkichlari plastik belgilar bo'yicha ko'p o'lchovli tahlil asosida o'rganildi. Plastik ko'rsatkichlar indekslari qiymatlariga ta'sir etuvchi uchta yashirin omil aniqlangan. Diskriminant tahlil plastik belgilar asosida baliqlarni yoshiga ko'ra aniq ajratib beruvchi model mavjudligini ko'rsatdi, diskriminant funksiyalar tenglamalariga esa boshning ko'z orti qismi uzunligi, dum poyasi uzunligi va qorin suzgichi balandligi kabi indekslar kiritilgan.

Kalit so'zlar: Oq do'ngpeshona, *Hypophthalmichthys molitrix*, morfometriya, faktor tahlili, diskriminant tahlil, hovuz baliqchiligi, O'zbekiston.

Аннотация. Фенотипическая изменчивость основана на адаптации генотипа к окружающей среде в конкретных регионах и условиях обитания стада рыб. Для важных объектов аквакультуры к таким условиям относятся и нормы ведения племенного дела в прудовых условиях. Белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*) – важный объект прудового рыбоводства Узбекистана – не обитал в местной иктиофауне, был завезен личинками во вновь создаваемые земляные пруды в Ташкентскую область в начале 1960х, прижился в новых условиях. С самого начала его воспроизводили искусственно в рыбопитомниках, получая потомство от 3 – 5-годовалых рыб-производителей. В работе мы исследовали морфометрические показатели у трех возрастных групп (1-, 2-, 3-годовиков), проводя многомерный анализ пластических признаков. Выявлены три латентных фактора, влияющих на величины индексов пластических показателей. Дискриминантный анализ показал модель четкого разделения рыб по возрастам по пластическим признакам, в определенные уравнения дискриминантных функций включают такие индексы как длина заглазничного отдела головы, длина хвостового стебля и высота брюшного плавника.

Ключевые слова: Белый толстолобик, *Hypophthalmichthys molitrix*, морфометрия, факторный анализ, дискриминантный анализ, прудовое рыбоводство, Узбекистан.

Abstract. Phenotypic variability is based on the adaptation of the genotype to the environment in specific regions and the habitat conditions of the fish stock. For important aquaculture species, these conditions also include technology impact. Silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*), an important species of pond fish farming in Uzbekistan. It was not native to the local ichthyofauna. It was introduced at larvae stage into newly constructed earthen ponds in the Tashkent region in the early 1960s. The species has adapted to new habitat conditions. From the beginning, silver carp was artificially reproduced in hatcheries. The offspring was produced from 3- to 5-year-old breeders. In this study, we examined morphometric parameters in three age groups (1-, 2-, and 3-year-olds) using a multivariate analysis of plastic traits. Three latent factors influencing the indices of plastic traits were identified. Discriminant analysis revealed a model for clearly separating fish by age based on plastic traits. Specific discriminant function equations included indices such as postorbital head length, caudal peduncle length, and pelvic fin depth.

Keywords: Silver carp, *Hypophthalmichthys molitrix*, morphometry, factor analysis, discriminant analysis, pond fish farming, Uzbekistan.

Изучение структуры популяций (стад) рыб важны для оценки состояния рыбных запасов, для видов, находящихся под угрозой исчезновения, а также и для рыб – объектов аквакультуры в различных регионах. В том числе проводят оценку и анализ изменчивости морфологических признаков. Изменчивость морфологических признаков рыб является результатом соотношения генотипа, естественного отбора и пластической адаптации вида (популяции) к окружающей среде в конкретных условиях обитания (Murta, 2000; Silva, 2003; Turan et al., 2006; He et al, 2013). Развитие рыбоводства, например, в Узбекистане, дает возможность анализировать изменения вида-вселенца в новые специфические географические условия далеко за ареалом естественного обитания вида, куда разово вселили небольшую часть генофонда вида, на изменчивость которого влияет очень специфичный искусственный отбор. Так, белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*) обитатель пресноводных водоемов азиатских рек бассейна Тихого океана, в естественном состоянии не обитал в глубоко континентальном внутреннем бассейне Аральского моря. Четырьмя партиями (по несколько десятков тысяч личинок) в начале 1960х белый толстолобик был завезен из северной части Китая и из реки Амур (Россия) в среднее течение реки Сырдарьи (Ташкентская область) и вселен во вновь построенные земляные пруды для развития в Узбекистане прудовой поликультуры карповых (Камилов, 1973). Тогда же был освоен метод искусственного воспроизводства объекта в прудовых условиях, с тех пор воспроизводство вида в новых условиях проводили только искусственным путем. По нормам местного племенного дела потомство ежегодно получают от 3 - 5-годовалых рыб-производителей, отбор проводят только по размерам рыб (3 – 5 килограммовые особи) без какого-либо отбора по форме тела или по другим показателям (Камилов и др., 2003; Камилов и др., 2020). Таким образом, к 2025 году у белого толстолобика в прудовых рыбопитомниках Ташкентской области произошло более 13-14 полных смен поколений. Из прудовых рыбопитомников Ташкентской области с 1960х молодь ежегодно планомерно зарыбляли во все регионы Узбекистана и соседних республик для развития прудового рыбоводства. Белый толстолобик стал к настоящему времени основной промысловой рыбы в республике, производство выросло до более 160 тысяч тонн в год с 2020 года. Целевых морфологических исследований белого толстолобика практически проводили только в начале 1960х. Целью данной работы был многомерный анализ внутривидовой морфологической изменчивости белого толстолобика в прудовых условиях рыбопитомников Ташкентской области как ядра вселения объекта в бассейне Аральского моря.

Работы проводили в Зональном рыбопитомнике в Ташкентской области (окрестности города Янгиюль) в среднем течении реки Чирчик (крупнейший приток Сырдарьи). Рыб собирали в 2024 и 2025 годах в марте при тотальном облове зимовальных прудов и пересадке на летний нагул. Всегда знали возраст рыб в поколении. Рыб из уловов отбирали случайных. В каждой размерно-возрастной группе было собрано по 25 экземпляров. У рыб измеряли стандартную длину тела (SL) (до конца чешуйного покрова) с точностью до 0,1 мм. Рыб помещали на правый бок и делали цифровое фото (рис. 1), по которым измеряли пластические признаки по классической схеме промеров карповых рыб (Правдин, 1966), промеры переводили в абсолютные показатели. Также для морфометрических показателей рыб были рассчитаны индексы (в % от стандартной длины тела). Числовой материал обрабатывали на компьютерах с помощью программы PSPP, проводили факторный и дискриминантный анализы.



Рис. 1. Район сбора проб (слева, стрелкой указан рыбопитомник) и годовик белого толстолобика (справа)

Результаты. Годовики белого толстолобика достигли стандартной длины тела 15,5 – 21,0 (в среднем 19,3) см, 2-годовики – 41,0 – 51,1 (45,72) см, рыбы старшего ремонтного стада (3-годовики) – 48,2 – 64,6 (53,6) см. Гонады годовиков были на I, I-II стадии зрелости, у 2-годовиков – II развитой стадии зрелости, у 3-годовиков все особи имели гонады на IV стадии зрелости, т.е. достигали половой зрелости.

При проведении факторного анализа с абсолютными значениями промеров пластических признаков видно, что есть определяющее влияние одного латентного фактора (рис. 2), объясняющего 96,4 % общей дисперсии всех признаков (мера Кайзера-Майера-Олкина (КМО) была 0,925, критерий Бартлетта – стремился к нулю, т.е. была высокая адекватность степени применения факторного анализа к выборке). По сути, этот фактор - рост рыб с возрастом (с увеличением размеров тела увеличиваются измеряемые пластические признаки).

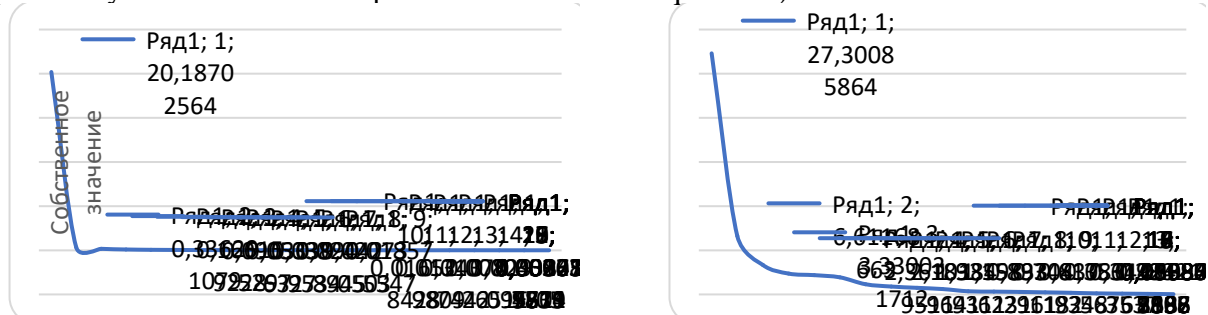


Рис. 2. График собственных значений компонентов в выявлении латентных признаков у белого толстолобика в факторном анализе: слева – абсолютных значений, справа – индексов пластических признаков.

Факторный анализ индексов пластических признаков дал следующие результаты. Критерий КМО (0,733) и критерий Бартлетта (стремится к нулю) показали приемлемую адекватность проведения анализа. Анализ выявил влияние 6 латентных фактора с собственным значением каждого выше 1 (рис. 2, справа, Табл. 1). При этом вращение Варимакс позволяет выделить три латентных фактора, влияющие наиболее сильно на индексы пластических признаков и признаки, входящие наиболее сильно в каждый (Табл. 2).

Таблица 1.

Объясненная совокупная дисперсия выявленных латентных факторов, влияющих на индексы пластических признаков белого толстолобика, Ташкентская область, 2025

Латентный фактор	Ротация суммы квадратов нагрузок		
	Всего	% дисперсии	Суммарный %
1	4,507	23,72	23,72
2	3,731	19,63	43,35
3	2,509	13,20	56,56
4	1,559	8,21	64,76
5	1,531	8,06	72,82
6	1,456	7,66	80,48

Таблица 2.

Повернутая матрица выявленных латентных факторов, влияющих на индексы пластических признаков белого толстолобика, Ташкентская область, 2025

Индексы пластических признаков	Латентный фактор		
	1	2	3
Длина туловища	-0,917		
Длина рыла	0,869		
Диаметр глаза	0,805		
Заглазничный отдел			
Длина головы	0,926		
Высота головы у затылка			
Наибольшая высота тела		0,631	
Наименьшая высота тела			
Антедорсальное расстояние		0,649	
Постдорсальное расстояние		-0,664	-0,535
Длина хвостового стебля		-0,868	
Длина основания D			0,582
Наибольшая высота D			
Длина основания A		0,817	
Наибольшая высота A			
Длина грудного плавника			
Длина брюшного плавника			
Пекто-вентральное расстояние	-0,773		
Вентро-анальное расстояние	-0,556		
Метод выделения факторов: метод главных компонент.			
Метод вращения: Варимакс с нормализацией Кайзера.			
а. Вращение сошлось за 4 итераций.			

Был проведен дискриминантный анализ индексов пластических признаков белого толстолобика у исследованных возрастных групп (Табл. 3)

Таблица 3.

Индексы пластических признаков белого толстолобика разных возрастов (S_x – ошибка среднего)

Показатель, % от SL	Возраст, годов		
	1	2	3
	Среднее + S_x	Среднее + S_x	Среднее + S_x
SL, см	19,27 + 0,25	45,72 + 0,93	53,61 + 0,81
Длина туловища	70,47 + 0,41	73,48 + 0,33	73,72 + 0,28
Длина рыла	5,41 + 0,25	3,74 + 0,13	4,51 + 0,14
Диаметр глаза	4,64 + 0,12	3,32 + 0,12	3,23 + 0,06
Заглазничный отдел головы	19,54 + 0,18	19,05 + 0,31	18,43 + 0,19
Длина головы	29,54 + 0,42	25,84 + 0,35	26,20 + 0,26
Высота головы у затылка	23,22 + 0,17	23,77 + 0,31	23,34 + 0,17
Наибольшая высота тела	31,23 + 0,26	30,19 + 0,40	29,41 + 0,43
Наименьшая высота тела	10,61 + 0,08	10,97 + 0,23	10,51 + 0,06
Антедорсальное расстояние	53,80 + 0,19	53,20 + 0,49	51,95 + 0,25
Постдорсальное расстояние	33,84 + 0,32	37,34 + 0,80	38,57 + 0,31
Длина хвостового стебля	13,10 + 0,26	15,75 + 0,47	18,66 + 0,28
Длина основания спинного плавника	11,56 + 0,19	10,96 + 0,21	11,80 + 0,16
Наибольшая высота спинного плавника	18,59 + 0,19	16,27 + 0,30	16,98 + 0,22
Длина основания анального плавника	15,40 + 0,17	15,43 + 0,26	12,55 + 0,28
Наибольшая высота анального плавника	11,73 + 0,20	10,47 + 0,16	10,46 + 0,16
Длина грудного плавника	20,18 + 0,16	20,72 + 0,21	20,12 + 0,20
Длина брюшного плавника	15,12 + 0,20	14,83 + 0,18	14,35 + 0,17
Пекто-вентральное расстояние	21,48 + 0,29	23,30 + 0,27	22,19 + 0,24
Вентро-анальное расстояние	23,74 + 0,31	23,85 + 0,25	24,84 + 0,30

Выполнение пошагового дискриминантного анализа прежде всего вовлекло в модель по мере большей значимости индекс длины хвостового стебля, затем диаметр глаза, длину основания анального плавника, наибольшую высоту спинного плавника, высоту головы у затылка, длину грудного плавника. Для указанных предикторов величины лямбды Уилкса стремились к нулю, т.е. эти показатели значимо различают группы по возрасту.

У выделенных дискриминантным значением двух канонических функций процентобъясняемых дисперсий показателей составляло 88,2% и 11,8% (в сумме – 100%). Коэффициенты канонической корреляции между значениями дискриминантной функции и групповой принадлежностью составляли 0,96 (с первой) и 0,78 (со второй функциями).

Определены коэффициенты канонических дискриминантных функций для выбранных переменных (индексов пластических признаков), которые показывают, как предикторы влияют на

обе дискриминантные функции и представляют собой взвешенную комбинацию предикторов, максимально разделяющих исследованных белых толстолобиков на размерно-возрастные группы (Табл. 4). Исходя из этой таблицы уравнения дискриминантных функций выглядят следующим образом:

$$DF_1 = -19,92 - 1,696 * np + 0,697 * lm \dots + 0,508 * vx;$$

$$DF_2 = -20,533 - 0,31 * np + 0,305 * lm \dots + 0,583 * vx;$$

где np – индекс диаметра глаз, lm – высоты головы у затылка, vx – длины грудного плавника (и т.д. в соответствии с таблицей 4).

Пространственное расположение возрастных групп белого толстолобика (центроиды групп и отдельные особи) приведены на рисунке 3. Модель очень надежно показала классификацию промеров пластических признаков у белого толстолобика по возрасту. Проверочный анализ показал 100% результат совпадений отнесения каждой особи в возрастную группу

Таблица 4.

Коэффициенты дискриминантной канонической функции в выборке

Индексы пластических признаков	Дискриминантные функции	
	1	2
Диаметр глаза	-1,696	-0,310
Высота головы у затылка	0,697	0,305
Длина хвостового стебля	0,672	0,010
Наибольшая высота спинного плавника	-0,604	-0,548
Длина основания анального плавника	-0,006	0,846
Длина грудного плавника	0,508	0,583
(Константа)	-19,920	-20,533

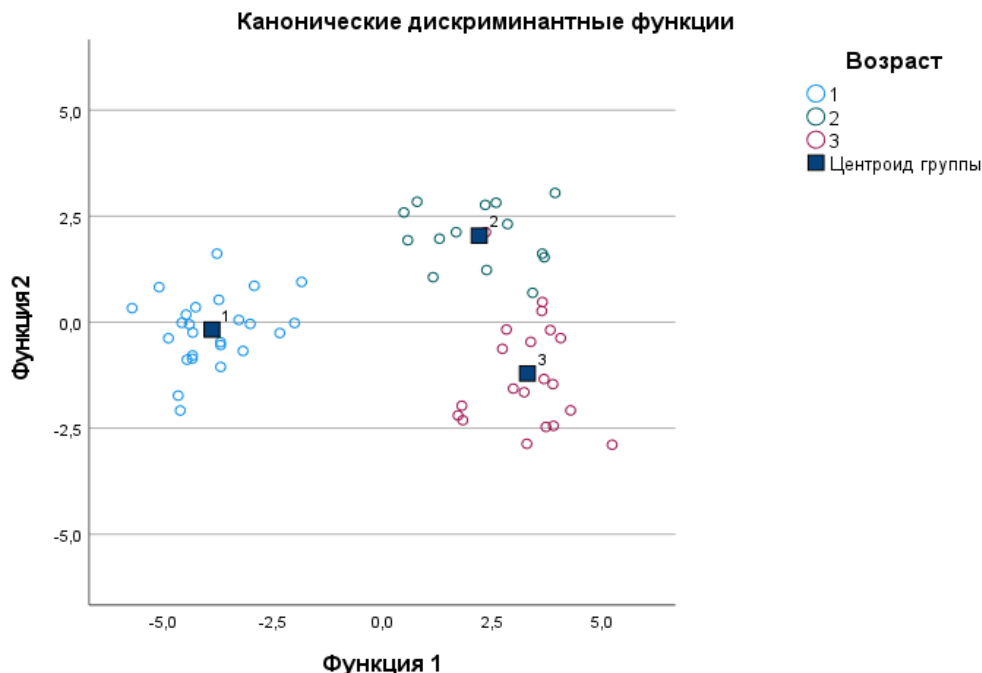


Рис. 3. Канонические дискриминантные функции индексов пластических признаков белого толстолобика

Обсуждение. В данном исследовании мы имеем дело не с популяцией рыб в классическом понимании, а со стадом белого толстолобика в регионе (в прудовой аквакультуре в среднем течении Сырдарьи в бассейне Аральского моря), первое поколение которого завезли в Ташкентскую область в начале 1960х, постоянно воспроизводят искусственно при стихийном (по размеру тела, а значит – по росту) постоянном отборе в питомниках. Потомство получают от 3-, 4-годовалых рыб. Абсолютно большую часть каждого нового поколения реализуют как товарную рыбу в возрасте 1+ - 2 года и лишь небольшую часть оставляют как маточное стадо. В южной зоне умеренного климата рыбоводам проще использовать рыб-производителей белого толстолобика разово, после воспроизводства их также реализуют как качественную рыбную продукцию. Тем не менее, все стадо объективно существует в огромном количестве, в новых для вида условиях произошло более 13-15 полных смен поколений (Камилов и др., 2020). С общей теоретической точки зрения важно оценить фенотипическую изменчивость вида в новых условиях после полной смены 13-14 поколений. По пластическим признакам мы выявили существующую изменчивость. У рыб часто приходят к мнению, что половой диморфизм может быть одним из источников морфологической

изменчивости (Murta, 2000; Silva, 2003; Turan et al., 2006; He et al, 2013). В данной работе одним из источников изменчивости выявлен аллометрический рост рыб с возрастом от неполовозрелых организмов к половозрелым. Факторный и дискриминантный анализ показал различия пластических признаков с возрастом (1-, 2- и 3-годовики). Это означает, что для анализа изменчивости между популяциями (регионами) корректно сравнивать рыб в пределах определенных размерно-возрастных групп, например только половозрелых, или только неполовозрелых. Также отметим, что классическая схема промеров карповых (Правдин, 1966) хорошо подходит для оценки изменчивости и анализа внутривидовых и межвидовых показателей фенотипической изменчивости рыб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Камилов Б.Г., Курбанов Р.Б., Салихов Т.В. Рыбоводство – разведение карповых рыб в Узбекистане, Ташкент: Chinor ENK, 2003, 88 с.
2. Камилов Б. Г., Юлдашов М. А., Соатов Ў. Р., Халилов И. И. Пресноводная аква-культура Узбекистана: монография. – Ташкент: GOLD-PRINT NASHR, 2018. – 156 с.
3. Камилов Г.К. Рыбы водохранилищ Узбекистана. Ташкент, ФАН, 1973, 234 с.
4. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). Москва, Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
5. He, Y. , Li, R., Wang, J., Blanchet, S., Lek, S. Morphological Variation Among Wild Populations of Chinese Rare Minnow (*Gobiocypris rarus*): Deciphering the Role of Evolutionary Processes. - Zoological Science, 2013, 30(6):475-483.
6. Murta, A.G. Morphological variation of horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in the Iberian and North Africa Atlantic: implications for stock identification. - ICES J Mar Sci, 2000, 57: 1240–1248
7. Silva, A. Morphometric variation among sardine (*Sardina pilchardus*) populations from the northeastern Atlantic and the western Mediterranean. - ICES J Mar Sci, 2003, 60: 1352–1360
8. Turan, C., Oral, M., Öztürk, B., Düzgünes, E. Morphometric and meristic variation between stocks of Bluefish (*Pomatomus saltatrix*) in the Black, Marmara, Aegean and northeastern Mediterranean Seas. - Fish Res, 2006, 79: 139–147

УДК 597.552.5:57.087.1(575.12)

МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПЛАСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ БЕЛОГО АМУРА ИЗ ПРУДОВ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ УЗБЕКИСТАНА

Б.Г.Камилов, Институт зоологии АН РУз, Ташкент

Annotatsiya. Baliq turlari ontogenez jarayonidagi o'zgarishlar orqali genotipning atrof-muhit sharoitlariga moslashuvi natijasida yuzaga keladigan morfologik o'zgaruvchanlikni namoyon etadi. Ushbu masalani o'rganish akvakulturaning muhim obyektlari uchun ham alohida ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Oq amur (*Ctenopharyngodon idella*) — O'zbekiston hovuz baliqchiligida muhim ahamiyatga ega bo'lgan baliq turi bo'lib, u mahalliy ixtiofaunada tabiiy ravishda uchramagan va 1960-yillarning boshlarida Toshkent viloyatida yangi barpo etilgan yer hovuzlariga lichinka holida keltirilgan hamda yangi sharoitlarga muvaffaqiyatli moslashgan. Dastlabki davrlardan oq ushbu tur baliq pitomniklarida sun'iy yo'l bilan ko'paytirilib, 3–5 yoshli baliq-ishlab chiqaruvchilardan avlodlar olingan. Tadqiqotda 1, 2 va 3 yoshli baliqlardan iborat uchta yosh guruhining morfometrik ko'rsatkichlari plastik belgilar bo'yicha ko'p o'lgan tahlil asosida o'rganildi. Plastik ko'rsatkichlar indekslari qiymatlariga ta'sir etuvchi uchta latent omil aniqlangan. Diskriminant tahlil plastik belgilar asosida baliqlarni yoshiga ko'ra aniq ajratib beruvchi model mavjudligini ko'rsatdi, diskriminant funksiyalar tenglamalariga esa boshning ko'z orti qismi uzunligi, dum poyasi uzunligi va qorin suzgichi balandligi kabi indekslar kiritilgan.

Kalit so'zlar: Oq amur, *Ctenopharyngodon idella*, morfometriya, hovuz baliqchiligi, O'zbekiston.

Аннотация. Виды рыб демонстрируют морфологическую изменчивость, основанную на адаптации генотипа к окружающей среде за счет онтогенетических изменений. Изучение вопроса важно в том числе для важных объектов аквакультуры. Белый амур (*Ctenopharyngodon idella*) – важный объект прудового рыбоводства Узбекистана – не обитал в местной ихтиофауне, был завезен личинками во вновь создаваемые земляные пруды в Ташкентскую область в начале 1960х, прижился в новых условиях. С самого начала его воспроизводили искусственно в рыбопитомниках, получая потомство от 3 – 5-годовалых рыб-производителей. Исследовали морфометрические показатели у трех возрастных групп (1-, 2-, 3-годовиков), проводя многомерный анализ пластических признаков. Выявлены три латентных фактора, влияющих на величины индексов пластических показателей. Дискриминантный анализ показал модель четкого разделения рыб по возрастам по пластическим признакам, в определенные уравнения дискриминантных функций включают такие индексы как длина заглазничного отдела головы, длина хвостового стебля и высота брюшного плавника.

Ключевые слова. Белый амур, *Ctenopharyngodon idella*, морфометрия, прудовое рыбоводство, Узбекистан.

Abstract. Fishes demonstrate morphological variability based on genotype adaptation to the environment through ontogenetic changes. Studying this issue is important, including for important aquaculture species. Grass carp (*Ctenopharyngodon idella*), an important species in pond fish farming in Uzbekistan. It did not inhabit the local ichthyofauna and was introduced as larvae into newly created earthen ponds in the Tashkent region in the early 1960s and adapted to the new environments. From the very beginning, it was artificially reproduced in hatcheries, producing offspring from 3-5-year-old brood fish. Morphometric parameters were studied in three age groups (1-, 2-, and 3-year-olds) using a multivariate analysis of plastic traits. Three latent factors influencing the plastic trait indices were identified. Discriminant analysis revealed a clear pattern of fish age separation. Specific discriminant function equations included indices such as postorbital head length, caudal peduncle length, and pelvic fin depth.

Keywords: Grass carp, *Ctenopharyngodon idella*, morphometry, pond fish farming, Uzbekistan.

В изучении структуры стада рыб важную роль отводят анализу морфологических признаков, показывающих адаптацию к местным условиям, а у объектов аквакультуры - адаптацию к искусственным условиям культивирования. Фенотипическая пластичность видов основывается на адаптации генотипа к окружающей среде за счет онтогенетических изменений. (Murta, 2000; Frankham et al, 2002; Silva, 2003; Turan et al., 2006 г.; Clabaut et al., 2007; He et al, 2013).

Белый амур (*Ctenopharyngodon idella*) – важный объект прудового рыбоводства Узбекистана – не обитал в местной ихтиофауне, а был завезен четырьмя партиями личинок во вновь создаваемые земляные пруды в Ташкентскую область в начале 1960х (Камилов, 1973). Объект прижился в новых условиях. С самого начала его воспроизводили искусственно в рыбопитомниках, получая потомство от 3 – 5-годовалых рыб-производителей (Камилов и др., 2018). Многие вопросы биологии вида в условиях республики, включая морфологические особенности, мало изучены. Морфометрические показатели рыб обладают определенной изменчивостью, в том числе по мере роста рыб по годам жизни. В технологическом отношении важны три возрастные группы: сеголетки / годовики (рыбопосадочный материал, товар у рыбопитомников), двухлетки / 2-годовики (товар нагульных рыбхозов), 3- 4-годовалые рыбы (рыбы-производители маточных стад рыбопитомников). Целью работы был многомерный анализ пластических признаков белого амура указанных размерно-возрастных групп в Ташкентской области.

Материал и методика. Пробы в марте 2024 и 2025 годов при облове зимовальных прудов и пересадке на летний нагул в Зональном рыбопитомнике (Ташкентская область, среднее течение р. Чирчик). Из уловов выбирали случайных рыб поколения с известным возрастом. У рыб измеряли стандартную длину тела (SL) (до конца чешуйного покрова) с точностью до 0,1 мм, помещали их на бок, расправляли и делали фото цифровым фотоаппаратом (рис. 1). Измеряли пластические признаки по цифровым фотографиям в программе «Photoshop» с переводом результатов промеров в абсолютные показатели. Измерения проводили по схеме промеров рыб семейства карповых (Правдин, 1966). Абсолютные показатели пластических промеров переводили в индексы (в процентах от стандартной длины тела). Числовой материал обрабатывали на компьютерах с помощью программы PSPP, проводили факторный и дискриминантный анализы.



Рис. 1. Район сбора проб (слева, стрелкой указан рыбопитомник) и годовик белого амура (справа)

Результаты. Годовики прудового белого амура имели стандартную длину тела 17,9 – 26,5 (в среднем 23,2) см, 2-годовики – 38,8 – 45,6 (43,0) см, 3-годовики (все были половозрелыми) – 50,1 – 61,2 (56,2) см. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) подтвердил влияние такого фактора как возраст на длину тела рыб (F-критерий равен 422 при критическом значении 3,22).

При проведении факторного анализа методом главных компонент (PCA) с вовлечением абсолютных значений пластических промеров белого амура выявили подавляющее значение размеров тела рыб, нагрузка которой на 92,2% определяла совокупную дисперсию. Дальнейшие анализы мы проводили с индексами промеров пластических признаков в процентах от стандартной длины тела. Большинство индексов пластических промеров белого амура показали межвозрастную изменчивость (Табл. 1).

Проведение факторного анализа по критерию Кайзера – Мейера – Олкина (0,722, приемлемая адекватность) и критерию сферичности Барлетта ($1,33 \cdot 10^{-116}$) приемлемо. Были извлечены 3 латентных факторов, влияющих на изменчивость исследуемых индексов пластических показателей, объясняющих 72,2 % общей дисперсии (Табл. 2). Провели два варианта факторного анализа индексов пластических признаков: в варианте «А» не включали абсолютные показатели длины тела и возраста рыб, в варианте «Б» их включили. В обоих случаях факторный анализ показал схожие результаты по нагрузке выявленных факторов (Табл. 3). Мы в дальнейшем будем работать с вариантом «А».

Таблица 1.

Средние индексы пластических промеров (% от стандартной длины тела) белого амура исследуемых возрастов

Индекс показателя, %	Возраст, годов		
	1	2	3
od - Длина туловища	72,88	79,32	75,71
ap - длина рыла	6,34	3,60	5,26
np - диаметр глаз	4,19	3,18	3,24
po - Заглазничный отдел головы	16,96	14,46	15,73
ao - Длина головы	27,40	21,22	24,27
lm - высота головы у затылка	19,55	17,25	17,66
gh - Наибольшая высота тела	23,57	26,82	24,79
ik - Наименьшая высота тела	11,47	11,93	11,55
aq - Антедорсальное расстояние	53,81	51,88	54,68
sd - Постдорсальное расстояние	35,52	38,86	37,54
fd - Длина хвостового стебля	13,79	15,34	13,60
qs - Длина основания D	12,23	10,67	9,40
tu - Наибольшая высота D	17,07	16,40	15,28
yy1 - Длина основания A	9,11	8,00	7,40
ej - Наибольшая высота A	13,43	12,68	10,14
vx - Высота грудного плавника	18,86	19,06	19,90
zz1 - Высота брюшного плавника	14,60	13,85	11,51
vz - Пектро-вентральное расстояние	29,74	32,18	33,24
zy - Вентро-анальное расстояние	21,93	24,14	22,72

Таблица 2.

Выявленные латентные факторы, влияющие на изменчивость индексов пластических промеров белого амура и объясненная ими совокупная дисперсия

Латентный фактор	Ротация суммы квадратов нагрузок		
	Всего	% дисперсии	Суммарный %
1	7,13	37,50	37,50
2	4,24	22,30	59,80
3	2,36	12,40	72,20

Таблица 3.

Повернутая матрица компонентов^а (индексов пластических признаков) белого амура (вариант «А» - нет в анализе длины тела и возраста рыб; «Б» - анализ, включая длину тела и возраст рыб)

Показатель	Вариант А			Вариант Б		
	Факторы			Факторы		
	1	2	3	1	2	3
SL	-	-	-		-0,890	
возраст	-	-	-		-0,906	
Длина головы	0,977			-0,971		
Длина рыла	0,942			-0,944		
Длина туловища	-0,898			0,894		
Заглазничное расстояние	0,837			-0,829		
Диаметр глаза	0,805			-0,788		
Расстояние V-A	-0,768			0,765		
Расстояние P-V	-0,745			0,730		
Наибольшая высота тела	-0,727			0,721		
Высота головы у затылка	0,677			-0,660		
Антедорсальное расстояние	0,601		-0,528	-0,621		-0,529
Наименьшая высота тела						

Длина основания D		0,905			0,878	
Наибольшая высота A		0,897			0,925	
Длина брюшного плавника		0,873			0,908	
Наибольшая высота D		0,764			0,716	
Длина основания A		0,737			0,704	
Длина хвостового стебля			0,856			0,800
Постдорсальное расстояние	-0,526		0,592	0,502		0,628
Длина грудного плавника			-0,567			-0,606
Метод выделения факторов: метод главных компонент.						
Метод вращения: варимакс с нормализацией Кайзера.						
а. Вращение сошлось за 4 итераций.						

В нашей выборке точно известно, что включены три возрастные группы, что позволило провести множественный пошаговый дискриминантный анализ, группирующей величиной был возраст. В пошаговом дискриминантном анализе и максимизации расстояния Махаланобиса были оставлены длина заглазничного отдела, высота брюшного плавника, длина хвостового стебля и последним наибольшая высота анального плавника. В таблице 4 приведены коэффициенты канонической дискриминантной функции. Центроиды групп особей белого амура разного возраста показаны в таблице 5 и на рисунке 1. Проведенный прогностический анализ показал, что, согласно прогнозам полученные нами индексы точно разошлись бы по возрастным группам (точность прогноза – 100 %).

Таким образом, искомые дискриминантные функции для белого амура в рыбоводных хозяйствах Ташкентской области выглядят следующим образом:

$$DF 1 = -43,858 + 1,292 \cdot po + 0,071 \cdot fd + 0,910 \cdot ej + 0,873 \cdot zz1;$$

$$DF 2 = 1,429 - 1,119 \cdot po + 0,644 \cdot fd + 0,197 \cdot ej + 0,344 \cdot zz1;$$

(где DF – дискриминантная функция, po – индекс заглазничного отдела головы, fd – индекс длины хвостового стебля, zz1 – высота брюшного плавника).

Таблица 4.

Коэффициенты канонической дискриминантной функции для белого амура

	Функция	
	1	2
Длина заглазничного отдела головы	1,292	-1,119
Длина хвостового стебля	0,071	0,644
Наибольшая высота анального плавника	0,910	0,197
Высота брюшного плавника	0,873	0,344
(Константа)	- 43,858	1,429

Таблица 5.

Функции в центроидах групп

Возраст, годов	Функция	
	1	2
1,0	3,999	-0,997
2,0	-0,448	2,389
3,0	-3,284	-1,459
Нестандартизованные канонические дискриминантные функции, вычисленные в групповых средних		

Обсуждение. В исследовании одной из причин морфометрической изменчивости белого амура выявлены размерно-возрастные изменения. Белый амур в прудовых условиях Ташкентской области обладает быстрой скоростью роста по годам жизни: в первый год – в среднем 23,2 см/год, во второй – 19,8 см/год, в третий – 13,2 см/год и достигает половозрелости при достижении стандартной длины тела примерно 50 см.

Фактическую невозможность использования абсолютных значений промеров пластических признаков рыб для оценки изменчивости ихтиологи поняли давно и для сравнения как размерно-возрастных групп, так и различных популяций стали использовать индексы от размеров тела (индексы от стандартной длины в процентах). Указанное подтвердил факторный анализ размеров тела и абсолютных значений промеров пластических признаков, проведенный нами на белом амуре.

Одной из основных причин внутрипопуляционной изменчивости относительных пластических признаков является аллометрия, с развитием рыб соотношения пропорций частей тела меняется достоверно. Пластические признаки характеризуют поколения разных возрастных групп, что хорошо проявляется у такой среднециклической рыбы как белый амур, который обладает быстрым ростом по годам жизни. Сравнения морфометрических показателей у разных популяций корректно следует вести с учетом размерно-возрастных особенностей.

Анализируя извлеченные латентные факторы, можно предположить следующее. Первый латентный фактор влияет на индексы линейных показателей тела белого амура, второй фактор – на размеры плавников, третий фактор однозначно пока объяснить трудно (в частности, он влияет на

относительные размеры хвостового стебля, на длину грудного плавника и, частично, постдорсальное расстояние). При этом, выбранные нами предикторы легко измеряемы, являются самыми «сильными по нагрузке» латентных факторов, их выбор сильно сокращает размерность анализируемых пластических признаков и сильно коррелируют с другими предикторами в «своем» латентном факторе.

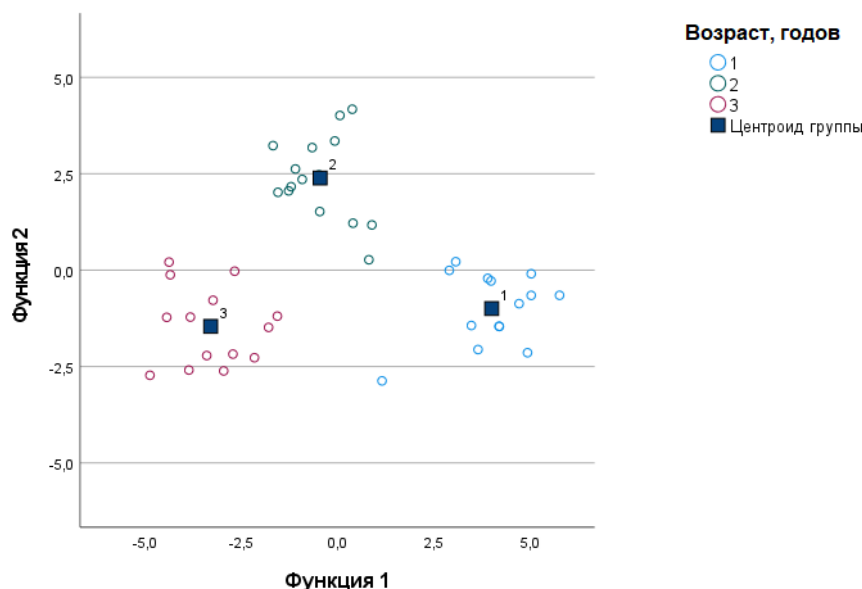


Рис. 2. Канонические дискриминантные функции для белого амура

Вопрос в том, что эти факторы физически нельзя измерить для дальнейших сравнений объекта с белым амуром из других популяций и т.п. Мы учли совокупную нагрузку латентных факторов и предлагаем следующие конкретные, самые «сильные» по нагрузке дискрипторы из каждого латентного фактора: из 1 фактора (38 % нагрузки) – длина головы, длина рыла, длина туловища; из второго латентного фактора (23 % нагрузки) – длина основания D, наибольшая длина грудного плавника; из третьего фактора (12 % нагрузки) – длину хвостового стебля. Систему индексов пластических признаков можно успешно использовать для исследования разделения стада белого амура внутри вида по размерно-возрастным группам, что позволяет в долгосрочной перспективе лучше и напрямую сравнивать морфологическую эволюцию стада при использовании одного и того же набора измерений, а также сравнивать разные популяции вида.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Камиллов Б. Г., Юлдашов М. А., Соатов Ў. Р., Халилов И. И. Пресноводная аква-культура Узбекистана: монография. – Ташкент: GOLD-PRINT NASHR, 2018. – 156 с.
2. Камиллов Г.К. Рыбы водохранилищ Узбекистана. Ташкент, ФАН, 1973, 234 с.
3. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). Москва, Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
4. Clabaut, C., Bunje, P.M.E., Salzburger, W., Meyer A. Geometric morphometric analyses provide evidence for the adaptive character of the Tanganyikan cichlid fish radiations. *Evolution*, 2007, 61: 560–578
5. Frankham, R., Ballou, J.D., Briscoe, D.A. *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press, New York, 2002
6. He, Y., Li, R., Wang, J., Blanchet, S., Lek, S. Morphological Variation Among Wild Populations of Chinese Rare Minnow (*Gobiocypris rarus*): Deciphering the Role of Evolutionary Processes. *Zoological Science*, 2013, 30(6):475–483.
7. Murta, A.G. Morphological variation of horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in the Iberian and North Africa Atlantic: implications for stock identification. *ICES J Mar Sci*, 2000, 57: 1240–1248
8. Silva, A. Morphometric variation among sardine (*Sardina pilchardus*) populations from the northeastern Atlantic and the western Mediterranean. *ICES J Mar Sci*, 2003, 60: 1352–1360
9. Turan, C., Oral, M., Öztürk, B., Düzgünes, E. Morphometric and meristic variation between stocks of Bluefish (*Pomatomus saltatrix*) in the Black, Marmara, Aegean and northeastern Mediterranean Seas. *Fish Res*, 2006, 79: 139–147

УДК 612.017:615.37:616.36

ПОКАЗАТЕЛИ ВЛИЯНИЯ ТКАНЕВЫХ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ ДОЗАХ НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ ЖИВОТНЫХ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ИММУНОДЕФИЦИТЕ

Ю.А.Катаева, докторант, Национальный университет Узбекистана, Ташкент

Annotatsiya. Ushbu maqolada tajribaviy ikkilamchi immunodefitsit sharoitida to'qima immunostimulyatorlarining turli dozalarda immun tizimi ko'rsatkichlariga ta'siri o'rganildi. To'qima

preparatlarini qo'llash taloqdagi antitanacha ishlab chiqaruvchi hujayralar sonining ishonchli oshishiga va immunologik reaktivlikning tiklanishiga olib kelishi aniqlandi. Olingan natijalar to'qima birikmalarining yaqqol immunostimulyator ta'sirga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: eksperimental gepatit, immunostimulyatorlar, timozin, immunitet, taloq, immunokorreksiya, leykopoez, eritropoez.

Аннотация. В работе изучено влияние тканевых иммуностимуляторов в различных дозах на показатели иммунной системы при экспериментальном вторичном иммунодефиците, индуцированном токсическим гепатитом у мышей. Установлено, что введение тканевых препаратов способствует достоверному увеличению количества антителопродуцирующих клеток селезенки и восстановлению иммунологической реактивности. Полученные данные подтверждают выраженное иммуностимулирующее действие тканевых соединений.

Ключевые слова: экспериментальный гепатит, иммуностимуляторы, тимозин, иммунитет, селезенка, иммунокоррекция, лейкопоз, эритропоз.

Abstract. The study investigated the effects of tissue immunostimulants at different doses on immune system parameters under experimental secondary immunodeficiency induced by toxic hepatitis in mice. Administration of tissue preparations resulted in a significant increase in the number of antibody-producing cells in the spleen and restoration of immunological reactivity. The findings demonstrate the pronounced immunostimulatory activity of tissue-derived compounds.

Key words: experimental hepatitis, immunostimulants, thymosin, immunity, spleen, immunocorrection, leukopenia, erythropoiesis.

Актуальность. В последние десятилетия проблема вторичных иммунодефицитных состояний приобретает особую актуальность в связи с ростом числа токсических, инфекционных и метаболических поражений печени, сопровождающихся глубокими нарушениями иммунной регуляции. [1] Печень является центральным органом метаболизма и иммунного гомеостаза, принимая участие в детоксикации ксенобиотиков, синтезе белков острой фазы, факторов комплемента и регуляции врожденного и адаптивного иммунного ответа [2].

В условиях вторичного иммунодефицита особое значение приобретает поиск и разработка эффективных средств иммунокоррекции, способных не только стимулировать иммунную систему, но и способствовать восстановлению нарушенных механизмов иммуногенеза и кроветворения. В этом контексте значительный интерес представляют препараты тканевого происхождения, обладающие комплексным биологическим действием.[3].

Тимозин, как один из известных иммуномодуляторов пептидной природы, широко применяется в экспериментальной и клинической иммунологии для коррекции иммунодефицитных состояний. Его действие связано преимущественно с активацией Т-клеточного звена иммунитета, однако эффективность тимозина в условиях токсического поражения печени и выраженного угнетения гуморального иммунитета остается предметом дискуссий. В связи с этим актуальной задачей является сравнительная оценка эффективности тимозина и тканевых иммуностимуляторов в модели вторичного иммунодефицита, развивающегося на фоне экспериментального гепатита [4].

Цель работы. Оценка эффективности иммуностимуляторов, полученных из тканевых соединений, при экспериментальном гепатите.

Материалы и методы. В данном эксперименте клетки, продуцирующие антитела для индукции вторичного иммунодефицита (АПК) у животных, были идентифицированы методом локального гемолиза Jeme и Nordin (1963) [5]. Вторичные состояния иммунодефицита были индуцированы у лабораторных животных (мышей) путем инъекции 0,2 мл масляного раствора четыреххлористого углерода (CCl₄) в брюшную полость в течение 3 дней. Изучалось количество клеток, продуцирующих антитела, в селезенке животных, получивших вакцинацию эритроцитами низкой степени злокачественности в качестве антигена. Для каждого эксперимента было отобрано пять групп по 10 животных. Одновременно животных иммунизировали эритроцитами овец в дозе 2×10^8 . Через семь дней животным провели иммунологические исследования, обследование селезенки и костного мозга, а также проанализировали необходимые параметры. Для коррекции иммунодефицитного состояния мышам внутрибрюшинно вводили 0,2 мг/кг, 0,5 мг/кг, 0,7 мг/кг и 1,0 мг/кг, а количество клеток, продуцирующих антитела в селезенке (АПК), определяли по весу трансплантированной ткани. Эксперимент проводили следующим образом:

Группа I. Интактные (чистые);

Группа II. Контрольные (контрольные);

Группа III. (И/Д) иммунодефицитные +Тимозин;

Группа IV. (И/Д) иммунодефицитные +Т/П – 0,2;
 Группа V. (И/Д) иммунодефицитные +Т/П – 0,5;
 Группа VI. (И/Д) иммунодефицитные +Т/П – 0,7;
 Группа VII. (И/Д) иммунодефицитные +Т/П – 1,0;

При лечении животных с каждым типом иммунодефицита (И/Д) различными дозами тимозина и тканевого биостимулятора в течение пяти дней определяли изменения в количестве клеток, продуцирующих антитела (АПК), в селезенке и степень их воздействия. Результаты представлены в таблице ниже (Таблица 1).

Результат. Было определено количество ядрообразующих клеток, и клеток продуцирующих антитела, влияния тканевых препаратов (иммуностимуляторов) на селезенку и кроветворную систему в результате вторичного иммунодефицита мышей, у инфицированных животных. У мышей с токсическим гепатитом (АОК) наблюдалось 8,9-кратное снижение количества клеток, продуцирующих антитела. Что указывает на тяжелый иммунодефицит у животных ($p < 0,05$). Иммуностимулятор тимозина показал 3,2-кратное увеличение числа клеток, продуцирующих антитела (АОК) (1851 ± 300). Тканевой биостимулятор 0,2% биологически активного вещества увеличил количество клеток, продуцирующих антитела (АОК), в +4,7 раза (2623 ± 30) ($p < 0,05$). Были получены следующие результаты (Рисунок 1).

Таблица № 1.

Влияние тимозина на иммунный ответ тканевых соединений у мышей с индуцированным вторичным иммунодефицитом (И/Д).

№ т/р	Группы	ЯСКС(млн.)		АОК			
		M±m	и/с	Клетки селезенки в соотношении		10 ⁶ кл. В соотношении.	
				M±m	и/с	M±m	и/с
1.	Интактные (здоровые животные)	185±32	-	5143±872	-	28,3±3,3	-
2.	И/Д (CCL ₄)	169±45	-1,1	564±103*	-8,9	3,4±1,0*	-8,0
3.	Иммунодефицитные (CCL ₄) + Тимозин	148±28	-1,1	1851±300**	+3,2	12,6±2,1**	+3,6
4.	Иммунодефицитные (CCL ₄) + Т/П - 0,2 %	172±26	1,0	2623±30**	+4,7	16,6±2,7**	+4,5
5.	иммунодефицитные (CCL ₄) + Т/П - 0,5 %	187±29	+1,1	877±150	+1,6	4,6±1,6	+1,4
6.	иммунодефицитные (CCL ₄) + Т/П - 0,7 %	198±38	+1,2	668±128	+1,2	3,5±0,8	+1,0
7.	Иммунодефицитные (CCL ₄) + Т/П - 1,0 %	186±22	+1,1	795±140	+1,4	4,4±1,0	+1,3

Примечание:

* – существенная разница по сравнению с группой 1;

** – существенная разница по сравнению с группой 2;

и/с – индексное соотношение;

(-,+) – снижение или повышение показателя;

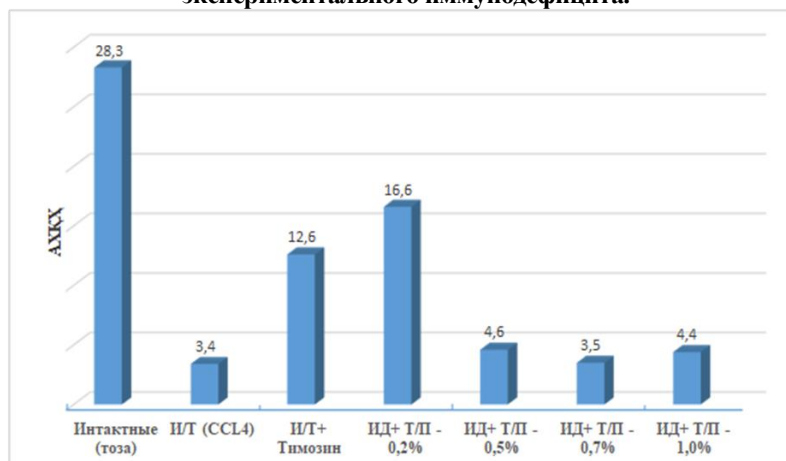
ЯСКС – количество ядерсодержащих клеток;

АПК – клетки, продуцирующие антитела;

И/Д – иммунодефицит;

Рисунок № 1.

Влияние тканевых иммуностимуляторов в различных количествах на иммунную систему в случае экспериментального иммунодефицита.



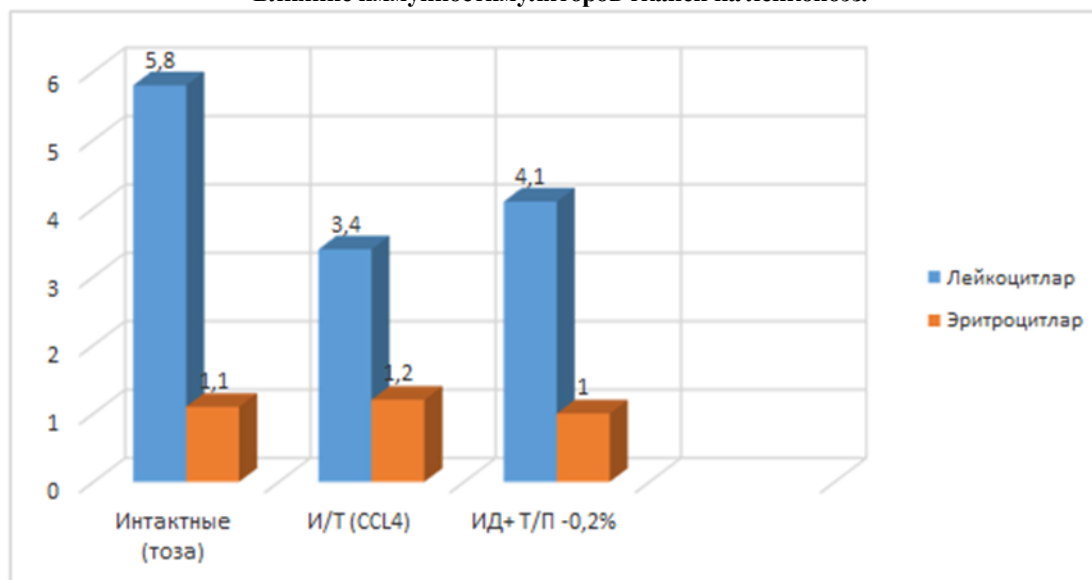
Примечание: * $p < 0,05$; по сравнению с контрольной группой;

Результаты эксперимента показали, что у интактных (здоровых) животных количество клеток, продуцирующих антитела, в селезенке (5143 ± 872), а у иммунодефицитных животных ($564 \pm 103^*$) количество клеток, продуцирующих антитела ($564 \pm 103^*$), было в 8,9 раза ниже, чем у интактных (чистых) животных. Введение тимозина и тканевых соединений в течение пяти дней привело к повышению иммунологической реактивности и восстановлению иммунной системы. Количество клеток, продуцирующих антитела (АОК), в селезенке увеличилось почти в пять раз при слиянии тканей до 4,7 и достигло значимого уровня ($2623 \pm 30^{**}$) ($p < 0,05$). Результаты эксперимента показывают, что тканевые соединения оказывают явное иммуностимулирующее воздействие на организм животного.

В ходе эксперимента по изучению механизма действия препаратов, выделенных из тканей животных, на эритропоэз и лейкопоэз, было определено количество лейкоцитов у интактных животных, которое составило 5,8 тыс., у животных с ослабленным иммунитетом — 3,3 тыс., а в сочетании с тканевым препаратом — 4,8 тыс. В эритроцитах это количество практически не изменилось (рис. 2).

Рисунок № 2.

Влияние иммуностимуляторов тканей на лейкопоэз.



Примечание: * $p < 0,05$; по сравнению с контрольной группой;

Закключение. Приведенные выше экспериментальные результаты показывают, что соединения, полученные из тканей животных, обладают выраженными иммуностимулирующими свойствами и в ходе экспериментов изучались как влияющие не только на иммунную систему, но и на лейкопоэз. Полученные результаты указывают, что тканевые иммуностимуляторы могут быть использованы в сельском хозяйстве.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аблайханова Н.Т., Тусупбекова Г.А., Аблайханова Н.Т. Гематологические показатели крови у животных при действии иммуностимулирующего препарата «Сапанокс-иммуно+» // Евразийский Союз Ученых. 2016. № 2. С.104-106.
2. Чернышев Ю.О., Григорьев Г.В., Венцов Н.Н. Искусственные иммунные системы: обзор и современное состояние // Программные продукты и системы. 2014. № 4 (108). С.136-142.
3. Травецкий В.В., Осмола А.И., Краевский М.М., Галичев М.А. Причины выбраковки коров и их возраст при выбытии из маточного стада // Ветеринарно-санитарные мероприятия по предупреждению антропоозоонозов: материалы международной научно-практической конференции (Ярославль, 12-13 октября 2016 г.). Ярославль: Издательство ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016. С. 72–75.
4. Кахоров Б. А., Расулова С. Л., Хаитова Ф. Б., Тухтаева Е. И., Катаева Ю. А. Влияние на иммунную систему биостимуляторов из пептидных соединений при экспериментальном гепатите // Актуальные проблемы инфекционной патологии животных и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню белорусской науки и 95-летию кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней (Витебск, 15-16 декабря 2022 г.). Витебск: Издательство ВГАВМ, 2023. С. 136–138.
5. Нестерова И.В., Хаитов Р.М. Современные иммуномодуляторы: классификация и механизмы действия // В книге Эффективная фармакотерапия, 2025; 21(13) С:14-22 — литература по классификации иммуномодуляторов.

ОРОЛ БЎЙИ УЙ СИЧҚОНЛАРИ *MUS MUSCULUS* ЦЕСТОДА СИНФИ ГЕЛЬМИНТЛАРИ

П.О.Конгратбаева, талаба, Нукус давлат педагогика институти, Нукус

Аннотация. Мақолада текирилган 45 нусха уй сичқонларининг 15 таси 33,3% цестода синфига мансуб гельминтлар билан зарарлангани келтирилган ҳамда улар 1 тип, 1 синф, 1 туркум, 3 кенжа туркум, 3 оила, 4 авлодга тегишли 5 турдаги гельминтлар эканлиги қайд этилган.

Калит сўзлар: паразит, эпидемиологик, эпизоотологик, гельминт, инвазия экстенсивлик, цикли, зооантропоноз.

Аннотация. Из 45 исследованных домашних мышей 15 экземпляров это составляет 33,3% были заражены гельминтами, принадлежащими к классу цестод, при этом отмечено, что эти 5 видов гельминтов, относятся к 1 типу, 1 классу, 1 отряду, 3 подотрядам, 3 семействам и 4 роду.

Ключевые слова: паразит, эпидемиологический, эпизоотологический, гельминт, степень инвазии, циклический, зооантропоноз.

Abstract. Of the 45 studied house mice, 15 specimens, which is 33.3%, were infected with helminths belonging to the cestode class, and it was noted that these 5 species of helminths belong to 1 type, 1 class, 1 order, 3 suborders, 3 families, and 4 genera.

Key words: parasite, epidemiological, epizootological, helminth, degree of invasion, cyclic, zoonanthroposis.

Сўнги йилларда табиий жараёнларга антропоген омилларнинг таъсири сезиларли даражада ортиб бормоқда, бу омилларнинг таъсири паразит чувалчанларнинг биологик хилма - хиллиги ва экологик ҳолатида катта ўзгаришлар содир бўлишига олиб келади. Бундай ўзгарувчан шароитларда гельминтларнинг айрим турларининг эпидемиологик ва эпизоотологик жиҳатлари ҳам ортиб бориши кузатилади. Бу эса ўз навбатида маълум бир ҳудудларда гельминтларнинг биологик хилма - хиллиги ва экологиясини мониторинг қилиш долзарб масалалардан бири эканлигини сифатлайди [1.3.5].

Муайян экологик шароитларда гельминтлар фаунаси комплексининг шаклланишида популяциялари энг кўп ҳайвонлар асосий рол ўйнайди. Ҳозирги кунда Қорақалпоғистон шароитида сут эмизувчилар орасида кемирувчилар популяцияси кенг кўламга эга, уларнинг табиатда тутган ўрни ва амалий аҳамияти бўйича алоҳида ўринни эгаллайди. Умуман олганда, Қорақалпоғистон фаунасида кемирувчиларнинг 27 тури келтирилган. Сичқонсимон кемирувчилар озик - овқат занжирларининг таркибий қисмлари сифатида бирламчи ва иккиламчи истеъмолчиларнинг функцияларини бирлаштиради ва инвазив элементларнинг бошқа ҳайвонларга ўтишида муҳим бўгин ҳисобланади. Кемирувчиларнинг бундай ҳаракатлари натижасида уларда паразитлик қилувчи гельминтларнинг ривожланиш циклида фаоллик кузатилади ва гельминтоз касалликларнинг ривожланишига катта шароитлар яратилади [1.3.5].

Шу сабабли сичқонсимон кемирувчилар, хусусан, уй сичқонлари гельминтларининг биологик хилма-хиллиги ва экологиясини ўрганиш катта аҳамиятга эга ва долзарб ҳисобланади.

Материал ва тадқиқот усуллари. Тадқиқот ишлари 2024-2026-йиллар давомида Қорақалпоғистон Республикаси қишлоқ ва шаҳар шароитида ҳар хил мавсумда маршрутли олиб борилди. Асосан академик К.И. Скрябиннинг тўлиқ ва тўлиқ бўлмаган гельминтологик ёриб кўриш усулидан фойдаланиб 45 нусха уй сичқонлари текширилди [2.3.4].

Тадқиқот давомида аниқланган цестода ва нематода синфига мансуб гельминтларни 70%, 96% спиртда фиксация қилинди ва этикеткилер ёпиштирилди.

1-жавдал

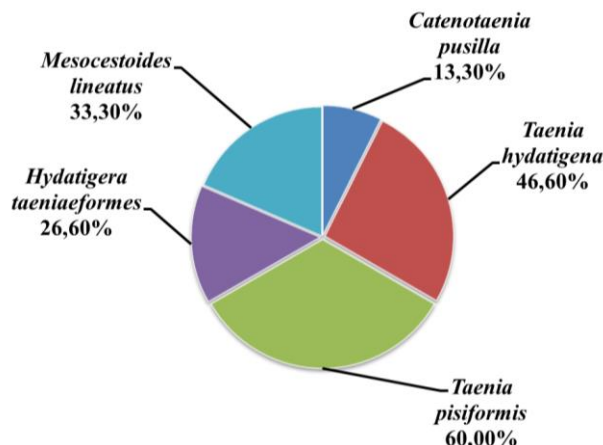
Қорақалпоғистон уй сичқонлари гельминтларининг таксономик тўзилиши

Тип	Синф	Туркум	Оила	Авлод	Тур
Plathelminthes	Cestoda	Cyclophyllida	Catenotaeniidae	<i>Catenotaenia</i>	<i>Catenotaenia pusilla</i>
			Taeniidae	<i>Taenia</i>	<i>Taenia hydatigena</i>
				<i>Hydatigera</i>	<i>Taenia pisiformis</i>
			Mesocetoididae	<i>Mesocetoides</i>	<i>Hydatigera taeniaeformis</i>
					<i>Mesocetoides lineatus</i>
1	1	1	3	4	5

Гельминтларни аниқлаш ишлари Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти Экспериментал биологик тадқиқотлар лабораториясида амалга оширилди. Гельминтларни ўрганиш

учун сут кислотаси ва глицериннинг 1:1 нисбатдаги аралашмасидан фойдаланилди. Гельминтларни ўлчаш даражаларга бўлинган окуляр линейка ёрдамида амалга оширилди [2,3,4].

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Тадқиқот натижаларига кўра Қорақалпоғистон Республикаси қишлоқ ва шаҳар шароитида маршрутли гельминтологик текширув ишлари олиб борилди, унга кўра текширилган 45 нусха уй сичқонларидан 15 таси 33,3 % цестода синфига мансуб гельминтлар билан зарарлангани қайд этилди. Ҳамда аниқланган 5 турдаги цестода синфига мансуб гельминтлар 1 тип, 1 синф, 1 туркум, 3 кенжа туркум, 3 оила, 4 авлодга тегишли эканлиги қайд этилди (1-жадвал). Аниқланган гельминт турлари ўз хўжайинининг ингичка ичак, қорин бўшлиғи, ва жигарида паразитлик қилиши кузатилди [2.3.4].



1-расм. Сичқонларда аниқланган гельминтларнинг инвазия экстенсивлик кўрсаткичи

Уй сичқонлари гельминтларининг деярли барча турлари экологик жиҳатдан умуртқали ҳайвонларнинг барча синф вакиллари билан оралик ёки резервуар хўжайин сифатида алоқада бўлади. Сичқонлар гельминтлари ва бошқа умуртқалилар ўртасидаги алоқалар ветеринария ва тиббиёт нуқтаи назаридан катта аҳамиятга эга [1.3.5].

Сичқонларда аниқланган гельминтларининг инвазия экстенсивлик кўрсаткичи бўйича максимал зарарланиши *Taenia pisiformis* 60,0 % цестодасига тўғри келса минимал зарарланиш эса *Catenotaenia pusilla* 13,3 % цестодасига тўғри келди, бошқа цестодалар билан зарарланиш эса 26,6 % дан 46,6 % гачани ташкил этди 1-расм.

Қорақалпоғистон шароитида уй сичқонларида қайд этилган гельминтларнинг циркуляциясида кўплаб турдаги ҳайвонлар иштирок этади, улар оралик, резервуар ва асосий хўжайин вазифасини бажаради ва ўз хўжайинида ҳар хил гельминтоз касалликларнинг келиб чиқишига сабабчи бўлиши мумкин. Сичқонларда аниқланган гельминтларнинг локализацияси ва ривожланиш циклидаги ҳайвонлар ролининг қисқача таҳлили 2 – жадвалда келтирилган [1.3.5].

2 - жадвал

Сичқон гельминтлари циркуляциясида ҳайвонларнинг айрим гуруҳлари иштироки

Турлар	Локализацияси	Хўжайинлар		
		Асосий	Оралик	Резервуар
<i>Catenotaenia pusilla</i>	ингичка ичак	Кемирувчилар	Орибатид каналар	-
<i>Taenia hydatigena</i>	қорин бўшлиғида	Йиртқич сут эмизувчилар	Кемирувчилар	-
<i>Taenia pisiformis</i>	қорин бўшлиғи	Йиртқич сут эмизувчилар	Кемирувчилар	-
<i>Hydatigera taeniaeformes</i>	жигар	Йиртқич сут эмизувчилар	Кемирувчилар	-
<i>Mesocostoides lineatus</i>	қорин бўшлиғи, жигар.	Йиртқич сут эмизувчилар	Орибатид каналар	Кемирувчилар

Хулоса. Кемирувчилар популяциялари шунинг ичида уй сичқонлари кўп йиллардан бери инсонлар ва қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари билан яқин алоқада яшаб келмоқда, шунинг билан бирга улар кўплаб гельминтоз касалликларнинг келиб чиқишига сабабчи бўлиши ҳам кузатилган. Кемирувчилар кўплаб гельминтлар учун оралик ёки резервуар хўжайин вазифасини бажариши, уй ҳайвонлари ва одамларда зооантропоноз касалликларнинг кўзгатувчилари ҳисобланади. Гельминтларнинг ривожланиши учун энг қулай шароит табиат ва жамиятда ҳар хил ноқулай ҳодисалар ёки экологик омиллар ҳар доим ҳайвонлар ҳамда одамлар ҳаётида гельминтоз касалликларнинг тарқалиши билан кузатилади. Бу эса ўз навбатида табиат ва жамиятга катта иқтисодий зарар келтириши мумкин. Сичқонларнинг зооантропоноз гельминтоз касалликлар билан касалланишини ҳисобга олган ҳолда, уй сичқонлари популяцияларининг қишлоқ хўжалиги

хайвонлари ҳамда одамлар билан алоқасини узиш маълум даражада гельминтоз касалликлар билан касалланишининг олдини олиш имконини беради [1.3.5].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Erkinjon B. Shakarboev^{1*}, Abat S. Berdibaev² Ecological and Faunistic Analysis of Helminths of Wild Mammals from the Order Carnivora in Karakalpakstan // Advances in Animal and Veterinary Sciences DOI | <https://dx.doi.org/10.17582/journal.aavs/2023/11.11.1801.1809>
2. Козлов Д.П. Определитель гельминтов хищных млекопитающих СССР. М.:Наука. 1977.
3. Рыжиков К.М., Гвоздев Е.В., Токобаев М.М. и др. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Цестоды и трематоды. – Москва: Наука, 1978. – 232 с.
4. Скрябин К. И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: МГУ, 1928. 45 с.
5. Safarov A., Ionică A.M., Akramova F., Shakarbaev U., Briciu V.T., Ieremia A., Azimov D., Berdibaev A.S. A case of recurrent human *Dirofilaria repens* infection in Uzbekistan // Journal of Helminthology 1–4. <https://doi.org/10.1017/S0022149X23000147> Cambridge University Press. 2023.

УДК 597.0/5

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ПРОСТЕЙШИХ АРАЛЬСКОЙ ПЛОТВЫ ОЗЕРНЫХ СИСТЕМ НИЗОВЬЕВ АМУДАРЬИ

А.И. Курбанова, доц., Каракалпакский государственный университет, Нукус

М.А. Жуманов, проф., Каракалпакский государственный университет, Нукус

Annotatsiya. Ushbu maqolada Amudaryoning quyi oqimidagi ko'l tizimlarida Orol tarakanining protozoa parazit faunasining hozirgi holati o'rganiladi. Amudaryoning quyi oqimidagi ko'l tizimlarida ovlangan *Rutilus rutilus* tarakanining protozoa parazit jamoalarining ko'pligi va turlarining xilma-xilligida sezilarli farqlar aniqlangan. Orol tarakanining protozoa parazitlari komponent jamoalarining tuzilishini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, turlarning xilma-xilligi turli xil atrof-muhit sharoitlarida ahamiyatsiz.

Kalit so'zlar: Orol tarakanisi, parazitlar, turlarning xilma-xilligi, ko'l tizimlari, protozoa, invaziya.

Аннотация. В статье рассматривается современное состояние паразитофауны простейших аральской плотвы в озерных системах низовьев Амударьи. Выявлены значительные различия в обилии и видовом разнообразии сообществ простейших паразитов плотвы *Rutilus rutilus*, выловленной в озерных системах низовьев Амударьи. В результате анализа структуры компонентных сообществ простейших паразитов аральской плотвы установлено, что в различных экологических условиях видовое разнообразие незначительно.

Ключевые слова: аральская плотва, паразиты, видовое разнообразие, озерные системы, простейшие, инвазия.

Abstract. This article examines the current state of the protozoan parasite fauna of Aral roach in lake systems along the lower reaches of the Amu Darya. Significant differences in the abundance and species diversity of protozoan parasite communities of roach *Rutilus rutilus* caught in lake systems along the lower reaches of the Amu Darya are revealed. An analysis of the structure of component communities of protozoan parasites of Aral roach revealed that species diversity is insignificant under various environmental conditions.

Key words: Aral roach, parasites, species diversity, lake systems, protozoa, invasion.

Введение. Экологические изменения биоты озерных систем низовьев Амударьи, возникающие под влиянием, сбрасываемых коллекторно-дренажных вод, изменили паразитарное состояние рыб, что привлекло внимание многих исследователей. Данные изменения, кроме прямого воздействия на численность, структуру популяций паразитов, затрагивают паразито-хозяйинные отношения, вызывая изменения видовой специфичности. Несмотря на то, что после известной сводки С.О. Османова (1971) по экологии паразитов пресноводных рыб проведены значительные экологические исследования по паразитам аральской плотвы в различных озерных системах низовьев Амударьи. В связи с тем, что простейшие паразиты аральской плотвы являются естественной составной частью биоценозов озерных систем низовьев Амударьи, отражая процессы на разных уровнях экосистем, необходима оценка структуры, разнообразия и особенностей функционирования паразитарных сообществ [10].

Плотва (*Rutilus rutilus aralensis* Berg) является одним из видов основных промысловых рыб озерных систем низовьев Амударьи.

Исследование посвящено паразитическим простейшим, которые являются возбудителями опасных заболеваний рыб. В отдельных случаях они, не вызывая гибели рыб, сильно снижают качество рыб как пищевого продукта. Интенсификация рыбного промысла и искусственного рыборазведения требуют глубоких знаний о паразитах рыб, особенно паразитических простейших,

которые слабо изучены. С другой стороны, они представляют большой теоретический интерес как адаптированные к паразитизму, достигшие многоклеточного состояния, но находящиеся при этом на столь низком уровне организации, что их оставляют в подцарстве Protozoa [5, 7, 8].

Представители паразитических простейших чрезвычайно широко распространены и инвазируют у многих водных животных, которые нередко вызывают массовые заболевания. Между тем, паразитические простейшие изучены в настоящее время значительно хуже, чем представители паразитических многоклеточных. Это обусловило необходимость проведения исследований в масштабе Центральной Азии, где предусматриваются большие работы по рыбохозяйственному освоению.

Материал и методика исследований. Сборы паразитических простейших проведены в 2008-2015 гг. в разнотипных озерных системах низовьев Амударьи: озеро Судочье, Дауткуль, Каратерен и Акчакуль.

Методом полных паразитологических вскрытий было обследовано 158 экз. аральской плотвы. При сборе кровепаразитов фиксировали метиловым спиртом или смесью этилового спирта с эфиром мазки инфузорий импрегнировали 2%-ным азотнокислым серебром. Часть мазков фиксирована жидкостью Шауддина и окрашена гематоксилином или эозином. Из миксоспоридий изготавливали глицерин-желатиновые препараты. Представителей всех групп паразитических простейших измеряли с помощью окуляра-микромера под микроскопом МБИ-15 (при увеличении $10^{\times} \times 90^{\times}$).

Результаты исследований и их обсуждение. Общая зараженность исследованных особей рыб составила в озерных системах низовьев Амударьи-34,5 %, У аральской плотвы обнаружено 20 видов паразитических простейших.

Повсеместно наблюдалась высокая экстенсивность инвазии миксоспоридиями (28,9-29,4 %) и кругоресничными (19,6-21,4%). Относительно низкий процент заражения имели пленчаторотые (6,5 %) кинетопласты (3,9 %). Среди зарегистрированных видов (20 видов) паразитических простейших впервые отмечены следующие: *Trypanosoma carassii*, *Myxidium rhodei*, *Myxobolus dogieli*, *M. rutili*, *M. carassii*, *M. ellipsoides*, *Myxobolus sp.*, *Chilobonella piscicola*, *Apiosoma piscicolum*, *Trichodina nigra*, *T. rectangli rectangli* (таблица). По количеству видов наиболее многочисленны миксоспоридии [13, 14], небольшое количество имели кругоресничные (4 вида). У неё также обнаружены представители кинетопластид, цистостомат, пленчаторот (по 1 виду).

Среди отмеченных видов специфичным для аральской плотвы оказался *Myxobolus rutili*, а остальные имели широкий круг хозяев [2, 11, 14, 18].

Для озерных систем низовьев Амударьи указываются *Trypanosoma sp.*, *Myxidium pfeifferi*, *Myxobolus pseudodispar I. multifiliis* [14, 21, 24]. К. Убайдуллаевым (1966) дополнительно отмечены *Eimeria carpelli*, *Myxobolus sp.* В озере Дауткуль зарегистрированы виды *Myxidium pfeifferi*, *M. rhodei*, *Chloromyxum fluviatile*, *Myxobolus pseudodispar*, *M. muelleri*, *M. ellipsoids*, *M. bramae*, *Ch. cyprini*, *I. Multifiliis*, *T. rectangli rectangle* [13, 17, 22, 23]. Следует отметить, что *Myxidium rhodei* встречался в большом количестве. Интенсивность инвазии колебалась от 16 до 231 цисты в поле зрения. В данном случае паразитоносительство имело характер заболевания.

Среди паразитических простейших имеются патогенные формы, которые при благоприятных условиях у рыб вызывают заболевания. Особенно миксоспоридии опасны в условиях искусственного рыборазведения. Инфузории *I. multifiliis* и *Ch. piscicola* многократно были причиной гибели молоди рыб в прудах Ташкентской области [3, 4, 10, 11] и Каракалпакстана [17, 21, 24]. Поэтому ихтиофтириоз и хилодоноз являются опасными заболеваниями в Узбекистане.

Паразитические простейшие в основном поражают мало упитанную и ослабленную рыбу. В эпизоотологии протозойных заболеваний важную роль играют сорные рыбы, распространив инвазионное начало. Для предотвращения эпизоотий этих заболеваний необходимо преградить путь сорных рыб в пруды.

Данные о паразитических простейших имеют большое значение для прогноза паразитологической ситуации в обследованных озерных системах низовьев Амударьи.

Эти материалы могут служить биологической основой при разработке системы мероприятий по борьбе с протозойными болезнями в условиях озерных систем. Она должна учитываться при проектировании новых озёрно-товарных, прудовых хозяйств и рыбопитомников в Узбекистане. Среди паразитических простейших наиболее многочисленны и в ареале хозяев распространены представители рода *Myxobolus pseudodispar* из миксоспоридий, виды родов *Thichodina*, *Thichodinella* из кругоресничных.

С. Османов (1963, 1966) в бассейне реки Сырдарьи зарегистрировал *Myxobolus rutili*, а на Куюмазарском водохранилище описал новые виды- *Chloromyxum fluviatile* и *Myxobolus*

pseudodispar, кроме этих видов у неё обнаружен *M. ellipsoides*, *M. muelleri*, *I. multifiliis*. На озере Дауткуль О. Юсуповым (1980) у возрастных групп зарегистрированы *Myxidium pfeifferi* (7,1 %, интенсивность инвазии (ИИ)-плазмодии, *M. rhodei* (6 из 9 рыб), ИИ-16-231, индекс обилия (ИО)-65,3 экз., цисты *Chloromyxum fluviatile* (1,7%, ИИ-единичные); у молоди отмечены *Myxobolus pseudodispar* (5 из 9 рыб, ИИ-1-3 цист), *M. muelleri* (3 из 9 рыб ИИ-ед.), *M. ellipsoides* (4 из 9 рыб ИИ-ед.) *M. bramae* (2 из 9 рыб, ИИ-един. споры), *Chilodonella piscicola* (6,6%, ИИ-2,1), *Ichthyophthirius multifiliis* (3 из 9 рыб, ИИ—1-5 экз.) и *Trichodina rectangli* (82,3%, средняя ИИ-10 экз.).

В Аральском море зарегистрированы виды *Trypanosoma sp.*-(5,3 %, ИИ-ед.), *Myxidium pfeifferi*-(5,3 %, ИИ-ед.), *Myxobolus pseudodispar* (21,4 %, ИИ-ед.), *Ichthyophthirius multifiliis* (13,3 %, ИИ-1-7 экз.) [14, 16, 24].

В 2008-2015 годах в озере Судочье нами зарегистрированы *Myxobolus dispar* (30 %, ИИ-цисты), *Ichthyophthirius multifiliis* (2,8 %, ИИ-3 экз.), в оз. Дауткуль обнаружен *Myxidium pfeifferi* (7,1 %, ИИ-50 цист). В озерных системах низовьев Амударьи среди выявленных у аральской плотвы паразитических простейших установлены возбудители массовых болезней [10, 19, 23] (Таб.1).

Таблица 1.

Паразитические простейшие плотвы водоёмов бассейна Аральского моря

Виды паразитов	Басс. Амударьи	
	% заражения	ср.интен.(экз)
Тип Жгутиконосцы		
Класс кинетопласты		
Сем. Trypanosomidae		
<i>Trypanosoma carassii</i>	0,9	ед.
Тип кнidosпоридии		
Класс микоспоридии		
Сем. Myxidiidae		
<i>Myxidium pfeifferi</i>	10,3	много
<i>M. rhodei</i>	6 из 9	65,3 цист
Сем. Sphaerosporidae		
<i>Chloromyxum fluviatile</i>	0,9	2,0
Сем. Myxobolidae		
<i>Myxobolus dogieli</i>	61,9	много
<i>M. muelleri</i>	10,3	1,5
<i>M. bramae</i>	2,8	1,7
<i>M. rutili</i>	0,9	ед.
<i>M. cyprini</i>	2,8	1,7
<i>M. dispar</i>	2,8	1,5
<i>M. carassii</i>	4,5	много
<i>M. pseudodispar</i>	4,7	2,0
<i>M. ellipsoides</i>	1,9	1,5
<i>Myxobolus sp.</i>	12,0	5,2
Тип Ресничные		
Класс Циртостомата		
Сем. Chilodonellidae		
<i>Chilodonella piscicola</i>	6,6	2,0
Класс Пленчаторотые		
Сем. Ophryoglenidae		
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	6,5	3,5
Класс кругоресничные		
Сем. Epistylidae		
<i>Apiosoma piscicolum</i>	0,9	1,0
Сем. Trichodinidae		
<i>Trichodina nigra</i>	8,4	3,7
<i>T. rectangli rectangli</i>	82,3	10,0
<i>Trichodinella epizootica</i>	16,8	много

В условиях прудовых хозяйств практическое значение имеют представители ресничных инфузорий (*Ichthyophthirius multifiliis* и *Chilodonella piscicola*), которые являются возбудителями болезней. Массовый отход молоди промысловых рыб от ихтиофтириоза и хилодонеллоза многократно наблюдался в прудах Каракалпакстана [12, 17, 18]. Эти паразиты чаще и в большом количестве поражают малоупитанную и ослабленную рыбу. В их эпизоотологии важную роль играют сорные рыбы. Освобождение прудов от сорной рыбы, обеспечение высокой упитанности молоди разводимых рыб обеспечит здоровым посадочным материалом. В случае вспышки заболеваний рыб в прудах можно применять медикаментозные и другие средства [1, 6, 9, 15].

Нами встречены виды *-Trichodina nigra, T. rectangli rectangli, Trichodinella epizootica* и др. Среди них наиболее широко распространенными оказались *T. rectangli rectangli*, но не была отмечена эпизootия. В начале лета создаются благоприятные условия для размножения и развития представителей этих групп простейших. Поэтому в водных экосистемах Узбекистана триходиноз считается наиболее опасным заболеванием [3, 7, 16, 20].

К настоящему времени о паразитических простейших аральской плотвы накоплен значительный материал. Дальнейшие исследования пополнят его новыми данными.

Основу паразитических простейших плотвы составляют миксопоридии, характерные для карповых и при большой численности рыб в озерных системах. Среди миксопоридий встречаются виды с медленно опускающейся, быстро опускающейся спорами, что свидетельствует о том, что аральская плотва питается планктонными и бентосными организмами.

Таким образом, следует отметить, что материалы могут служить биологической основой при разработке системы мероприятий по борьбе с протозойными болезнями и должны учитываться при проектировании озерно

- товарных хозяйств и рыбопитомников. Эти материалы имеют большое значение также для прогноза паразитологической ситуации в озерных системах низовьев Амударьи и для оценки роли паразитических простейших-возбудителей заболеваний в условиях интенсификации рыборазведения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агапова А.И. Паразиты рыб водоемов Казахстана. Изд-во Наука, Каз ССР, Алма Ата 1996, 342с.
2. Алламуратов Б.К. изучению паразитических простейших местных и акклиматизированных рыб оазисных озёр низовьев реки Амударьи. В кн Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. Ташкент. Изд-во ФАН 1972, с. 48-49.
3. Алламуратов Б. Паразитическое простейшие и протозойные болезни рыб некоторых прудовых хозяйств Узбекистана и юга Казахстана. Нукус. Изд-во Каракалпакстан, 1986, с1-100.
4. Алламуратов Б. Паразитические простейшие рыб водоемов Средней Азии (фауна, систематика, экология, зоогеография и меры борьбы). доклад дисс.на соискание уч. Степени докт.биол.наук.Ташкент 1995, 67с.
5. Бауер О.Н., Мусселиус В.А. Стрелков Ю.А. Болезни прудовых рыб. М., Колос, 1985. 317с.
6. Белова Л.М., Крылов М.В. Кокцидии (Eimeriidae) рыб (Cypriniformes) континентальных вод России // Паразитология. — 2006. — Т. 40, № 5. — С. 447–461.
7. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб (руководство к изучению) Л., Наука, 1985, с 124
8. Догель В.А. Проблемы исследования паразитофауны рыб, Тр.Ленинград.об-ва естествоиспыт., 1933, т.62, Вып. 3, с.247-268.
9. Колесникова И. Я. Экология и фауна паразитических простейших рыб Рыбинского и Шекснинского водохранилищ: дис. - Институт биологии внутренних вод им. ИД Папанина РАН, 1996. С. 124-124.
10. Османов С.О. К познанию паразитических простейших рыб Узбекистана. Вестник Каракалпакского филиала АН УзССР, №4, 1963, с 20-31.
11. Османов С.О. Паразиты и болезни прудовых рыб Узбекистана. Ташкент, Изд-во Наука. УзССР.1965.115с.
12. Османов С.О. К познанию паразитов рыб реки Сырдарьи.Сб.Биол.основы рыбного хоз-ва на водоемах Средней Азии и Казахстана, Алма-Ата.1966. с.98-100.
13. Османов С.О., Арыстанов Е., Убайдуллаев К., Юсупов О. Вопросы паразитологии Аральского моря. Ташкент, изд-во ФАН, УзССР.1976.200 с.
14. Османов С.О., Паразиты рыб Узбекистана Фан Ташкент.1971.532 с.
15. Пугачев О.Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Простейшие. - СПб., ЗИН РАН, 2001.-242 с.
16. Убайдуллаев К.К. Паразитофауна молоди основных промысловых рыб Аральского моря. В сб. Рыбы и гидробиол. Режим Южного Аральского бассейна. Ташкент 1966.
17. Уразбаев А.Н. Паразиты рыб, разводимых в рисовых чеках Каракалпакии. Сб.Природные ресурсы низовьев Амударьи Изд-во Фан. Ташкент 1974, с 119-136.
18. Уразбаев А.Н. Паразиты рыб, разводимых в рисовых чеках Каракалпакии. Сб. Природные ресурсы низовьев Амударьи Изд-во Фан. Ташкент.1974 с 119-136с.
19. Шульман С.С. Миксопоридин фауны СССР, М.Л. Изд-во Наука.1966.508с.
20. Юсупов О. Новые сведения о миксопоридиях рыб Аральского моря. Вестник Каракалпакского филиала АН УзССР, №3,1973, с 18-21.
21. Юсупов О., Уразбаев А.Н. Паразитические инфузории (Peritricha,Urceolariidae) рыб Аральского моря. Паразитология, Л., т.14(6),1980, С.504-510
22. Юсупов О. Паразиты рыб озера водохранилища Дауткуль. В сб. Паразиты рыб и водных беспозвоночных низовьев Амударьи. Изд-во Фан, УзССР, Ташкент.1980, С. 62-79.
23. Юсупов О., Каратаев А. Паразитические простейшие рыб системы озер коллекторов в дельте Амударьи. В сб. Биол. Основы рыбн. хоз-ва водоемов Средней Азии и Казахстана. Ашхабад.1986, С 344-346.
24. Юсупов О. Паразитические простейшие рыб озеро-водохранилища Дауткуль в дельте Амударьи. Сб. Болезни и паразиты в тепловодном рыбном хозяйстве Душанбе,1988, с 167-169.

НАВОИЙ ВИЛОЯТИ ШАРОИТИДА ТУЯЛАР (*CAMELUS DROMEDARIUS*)
ПАРАЗИТЛАРИНИНГ ФАУНАСИ, ЭКОЛОГИЯСИ ВА ЭПИЗООТОЛОГИК
ХУСУСИЯТЛАРИ

*А.А.Мақсудов, мустақил тадқиқотчи, Самарқанд давлат ветеринария медицинаси,
чорвачилик ва биотехнологиялар университети Тошкент филиали, Тошкент*

*Б.М.Кунисов, ўқув ишлари бўйича декан ўринбосари, б.ф.ф.д. (PhD), Самарқанд давлат
ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети Нукус филиали,
Нукус*

*Ж.Б.Кушимматов, таянч докторант, Самарқанд давлат ветеринария медицинаси,
чорвачилик ва биотехнологиялар университети Нукус филиали, Нукус*

*А.А.Сафаров, б.ф.д., доц., Ўзбекистон Республикаси Ветеринария ва чорвачиликни
ривожлантириш қўмитаси, Тошкент*

Аннотация. Мақолада Навоий вилояти шароитида туялар (*Camelus dromedarius*) паразитларининг фаунаси, экологияси ва эпизоотологик хусусиятлари комплекс ўрганилган. Тадқиқотлар 2023–2025 йилларда 220 бош туядан олинган фекал намуналар ҳамда 45 бош туяларни гельминтологик ёриб кўриш натижалари асосида олиб борилган. Натижада туяларда 31 турга мансуб гельминтлар ҳамда кенг тарқалган эктопаразитлар (*Ixodidae*, *Diptera*, *Phthiraptera*, *Siphonaptera*) аниқланди. Гельминтлар билан зарарланиш 46,3–73,3%, эктопаразитлар билан зарарланиш эса 75,9% ни ташкил этди. Шунингдек, инсонлар соғлиги учун хавfli бўлган *Echinococcus granulosus*, *Fasciola gigantica* ва *Schistosoma turkestanicum* каби зооноз паразитлар мавжудлиги қайд этилди. Олинган натижалар ҳудудда туяларда паразитар касалликлар кенг тарқалганлигини кўрсатиб, уларга қарши самарали профилактика ва ветеринария чора-тадбирларини такомиллаштириш зарурлигини асослайди.

Калит сўзлар: туя, гельминт, эктопаразит, зарарланиш, Навоий.

Аннотация. В статье комплексно изучены фауна, экология и эпизоотологические особенности паразитов у верблюдов (*Camelus dromedarius*) в условиях Навоийской области. Исследования проведены в 2023–2025 годах на основе анализа фекальных проб, отобранных у 220 голов верблюдов, а также результатов гельминтологического вскрытия 45 голов животных. В результате выявлено 31 вид гельминтов, а также широко распространённые эктопаразиты (*Ixodidae*, *Diptera*, *Phthiraptera*, *Siphonaptera*). Уровень заражённости гельминтами составил 46,3–73,3%, а эктопаразитами — 75,9%. Кроме того, установлено наличие зоонозных паразитов, опасных для человека, таких как *Echinococcus granulosus*, *Fasciola gigantica* и *Schistosoma turkestanicum*. Полученные результаты свидетельствуют о широком распространении паразитарных заболеваний у верблюдов в регионе и обосновывают необходимость совершенствования эффективных профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий.

Ключевые слова: верблюд, гельминты, эктопаразиты, заражённость, Навои.

Abstract. The article presents a comprehensive study of the fauna, ecology, and epizootological characteristics of parasites in camels (*Camelus dromedarius*) under the conditions of the Navoi region. The research was conducted in 2023–2025 based on the analysis of fecal samples collected from 220 camels, as well as the results of helminthological examination of 45 animals. As a result, 31 species of helminths and widely распространённые ectoparasites (*Ixodidae*, *Diptera*, *Phthiraptera*, *Siphonaptera*) were identified. The prevalence of helminth infections ranged from 46.3% to 73.3%, while ectoparasite infestation reached 75.9%. Additionally, the presence of zoonotic parasites hazardous to humans, such as *Echinococcus granulosus*, *Fasciola gigantica* and *Schistosoma turkestanicum*, was confirmed. The findings indicate a wide распространение of parasitic diseases among camels in the region and substantiate the need to improve effective preventive and veterinary-sanitary measures.

Key words: camel, helminth, ectoparasite, infestation, Navoi.

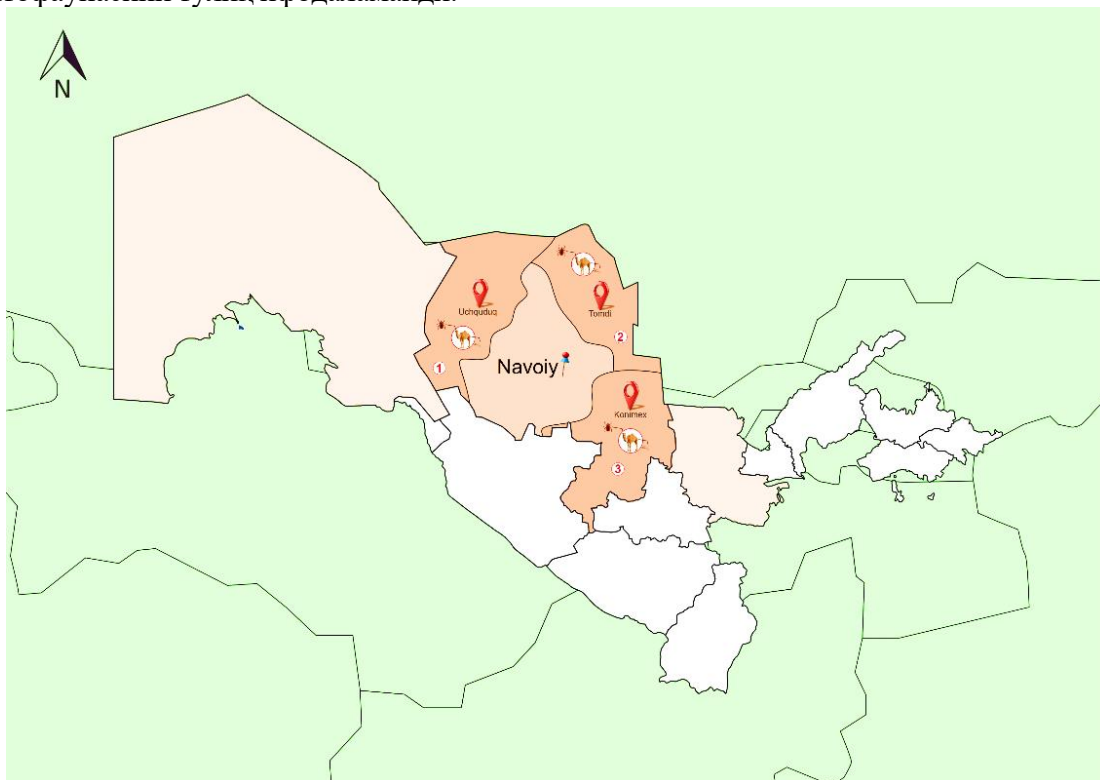
Бугунги кунда жаҳонда чорвачилик соҳасини барқарор ривожлантириш, аҳолини сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш ҳамда экспорт салоҳиятини ошириш долзарб вазифалардан ҳисобланади. Шу нуқтаи назардан туячилик қишлоқ хўжалигининг истиқболли тармоқларидан бири бўлиб, қуруқ ва чўл ҳудудларида юқори мослашувчанлиги, кам ем-хашак сарфи ҳамда сут, гўшт ва жун маҳсулотлари ишлаб чиқариш имкониятлари билан ажралиб туради.

Дунёда 47 та мамлакатда 41 миллион бошдан ортиқ туялар парваришланмоқда. Уларнинг асосий қисми Сомали (7 млн), Судан (4,8 млн), Кения (4 млн), Эфиопия (2,5 млн), Чад (1,6 млн), Ҳиндистон ва Покистон (1 млн бошдан), Саудия Арабистони (800 минг), Австралия ва Бирлашган

Араб Амирлиги (300 минг бошдан) каби давлатларга тўғри келади (Camel Population by Country, 2026). Сўнгги йилларда мазкур мамлакатларда туяларнинг соғлиги, махсулдорлиги ҳамда зооноз хавфсизлигини таъминлашга қаратилган комплекс ветеринария-паразитология тадқиқотлари кенг кўламда олиб борилмоқда. Хусусан, гельминтлар, эктопаразитлар ва қон паразитлари туяларда кенг тарқалган бўлиб, улар ҳайвонларнинг умумий физиологик ҳолатига салбий таъсир кўрсатади, махсулдорликни пасайтиради ҳамда айрим ҳолларда инсон саломатлиги учун ҳам хавф туғдиради.

Республикамизда туялар бош сони 2025 йил 1 январь ҳолатига кўра 17,6 минг бошни ташкил этиб, шундан 4,7 минг боши фермер хўжаликларида, 10,1 минг боши деҳқон ва томорқа хўжаликларида, 2,8 минг боши эса қишлоқ хўжалиги фаолиятини амалга оширувчи ташкилотлар ҳиссасига тўғри келади (www.stat.uz). Мамлакатда туялар бош сонининг йиллар кесимидаги таҳлили шуни кўрсатадики, 2022 йилда 20,1 минг бош, 2023 йилда 20 минг бош, 2024 йилда эса 18,4 минг бош қайд этилган бўлиб, ушбу кўрсаткичлар республикада туялар популяциясининг йилдан йилга камайиб бораётганлигидан далolat беради. Мазкур ҳолатларга глобал иқлим ўзгариши, ҳайвонларнинг эркин ҳаракатланиши ҳамда трансчегаравий инфекциялар хавфининг ортиши каби омиллар таъсир кўрсатиб, туяларда паразитар касалликларнинг тарқалиш доирасини кенгайтирмоқда. Бу эса ҳар бир ҳудуднинг табиий-иқлим хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда эпизоотологик таҳлиллар ўтказиш, самарали профилактика ва қарши кураш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш заруратини юзага келтиради.

Ўзбекистон шароитида туяларнинг экто ва эндопаразитлари фаунаси, экологияси, паразитозларнинг эпизоотологик хусусиятлари ва шу каби бир қатор тадқиқот ишлари олиб борилган (Баданин, 1949; Муратбеков, 1952; Бердандская, 1959; Ивашкин, 1961; Сапаров, 2007; Сапаров ва б., 2012; Азимова ва б., 2015; Safarov et al., 2024; Кунисов ва б., 2024; Кунисов, 2025). Мавжуд адабиёт маълумотлари таҳлиliga кўра Ўзбекистонда тарқалган туяларда 47 турдаги гельминтлар аниқланган. Жумладан, цестодаalar – 7, трематодалар – 4, нематодалар 36 тур. Ўзбекистон туяларининг паразитлари бўйича олиб борилган тадқиқот ишлари таҳлил қилинганда аксарият олимларнинг тадқиқот ишлари асосан туяларнинг гельминтофаунасини ўрганишга қаратилганлиги кузатилади. Бироқ, Навоий вилояти шароитида туяларининг паразитофаунаси комплекс равишда ўрганилмаган. Мавжуд адабиётлар эса сезиларли даражада эскирган. Шунингдек, адабиёт маълумотлари Ўзбекистоннинг Навоий вилояти шароитида туяларининг паразитофаунасини тўлиқ ифодаламайди.



1-расм. Навоий вилоятида туялардан паразитологик намуналар олинган ҳудудлар харитаси: 1-Учқудук; 2-Томди; 3-Конимех туманлари.

Материал ва методлар. Тадқиқот ишлари 2023-2025 йиллар давомида Навоий вилоятининг туячилик ривожланган 3 та туманида (Конимех, Томди, Учқудук) жойлашган хўжаликларда парваришланаётган 220 бош туялардан ҳамда қушхоналарга келтириб сўйилган 45 бош туялардан

тўпланган (1-расм). Жами 3 та тумандаги 7 та туячиликка ихтисослашган хўжаликларда парваришланаётган 220 бош туялардан фекал намуналари олиниб гельминтокапрологик усуллар ёрдамида текширилган. Фекаль намуналари 2023-2025 йиллар давомида тўпланган. Хар бир туядан йиғилган фекал намуналари махсус пластик идишларга жойланиб, ёрлик ёпиштирилган. Ёрликда туянинг ёши, жинси ва яшаш жойи ҳамда хўжаликнинг номи алоҳида ёзиб борилган. Фекаль намуналар текширилгунга қадар лаборатория шароитида музлатгичда сақланган.

Тадқиқотларда ўрганилган барча туялар 1-3, 4-5, 6-11 ёш босқичларига ажратиб олинди. Фекал намуналарини лаборатор шароитида текшириш ишлари Республикаси Хайвонлар касалликлари ташхиси ва озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги давлат марказининг Паразитология лабораториясида олиб борилди. Тайёрланган препаратлар МБИ-6, МБС-10, Биомед-6 ва ЛОМО микроскоплари ёрдамида текширилган. Инвазия интенсивлиги 1 гм тезак намунасида ВИГИС ҳисоблаш камераси орқали ўлчанган. ВИГИС ҳисоблаш камераси усулида инвазия интенсивлигини аниқлаш учун махсус ҳисоблаш формуласи қўлланилади. У 1 гм тезакдаги тухумлар сони (EPG — Eggs per gram) ни ҳисоблашга асосланади.

Олинган натижалар ва муҳокамалар. Тўлиқ ва тўлиқ бўлмаган гельминтологик ёриб кўриш усули асосида текширилган 45 бош туяларнинг 33 бошида (73,3%) гельминтлар билан зарарланиш ҳолати қайд этилди. Шунингдек, фекал намуналари текширилган 220 бош туядан 102 бошида (46,3%) гельминт инвазияси аниқланди.

1-жадвал

Навоий вилояти шароитида туяларда аниқланган гельминтларнинг
тур хилма-хиллиги

Синф	Тур номи (авлод+тур+аниқлаган олим)	Локализацияси
Cestoda	<i>Moniezia expansa</i> (Rudolphi, 1805)	Ингичка ичак бўлими
	<i>Moniezia benedeni</i> (Moniez, 1879)	Ингичка ичак бўлими
	<i>Avitellina centripunctata</i> (Rivolta, 1874)	Ингичка ичак бўлими
	<i>Thysaniezia giardi</i> (Moniez, 1879)	-
	<i>Taenia hydatigena</i> (Pallas, 1766)	Сероз пардаси, плевра, жигар
	<i>Echinococcus granulosus</i> (Batsch, 1786) larvae	Жигар, ўпка ва бошқа органлар
Trematoda	<i>Fasciola gigantica</i> (Cobbold, 1856)	Ўт йўллари ва ўт пуфаги
	<i>Schistosoma turkestanicum</i> Skrjabin, 1913	Веноз қон томирлари, жигар ва бошқа органлар
Nematoda	<i>Trichocephalus ovis</i> Abildgaard, 1795	Кўр ичак ва йўғон ичак
	<i>Trichocephalus skrjabini</i> (Baskakov, 1924)	Кўр ичак ва йўғон ичак
	<i>Trichostrongylus axei</i> (Cobbold, 1879)	Ингичка ичак
	<i>Trichostrongylus colubrifomis</i> (Giles, 1892) Ransom, 1911	Ингичка ичак
	<i>Camelostomylus mentulatus</i> (Railliet et Henry, 1909)	Ингичка ичак бўлими
	<i>Cooperia oncophora</i> (Railliet, 1898)	Ингичка ичак бўлими
	<i>Cooperia zurnabada</i> Antipin, 1931	Ингичка ичак бўлими
	<i>Haemonchus contortus</i> (Rudolphi, 1803)	Ширдонда, баъзи ҳолларда ингичка ичак бўлимида
	<i>Marshallagia marshalli</i> Ransom, 1907	Ширдон ва ингичка ичак бўлими
	<i>Marshallagia mongolica</i> Schumakovitsch, 1938	Ширдон ва ингичка ичак бўлими
	<i>Nematodirus abnormis</i> May, 1920	Ингичка ичак бўлими
	<i>Nematodirus helvetianus</i> May, 1920	Ингичка ичак бўлими
	<i>Nematodirus dromedarii</i> May, 1920	Ингичка ичак бўлими
	<i>Nematodirus mauritanicus</i> Maupas et Seurat, 1912	Ингичка ичак бўлими
	<i>Nematodirella longissima</i> spiculata (Romanovitsch, 1915)	Ингичка ичак бўлими
	<i>Nematodirella cameli</i> (Rajewskaja et Badanin, 1933)	Ингичка ичак бўлими
	<i>Ostertagia ostertagi</i> (Stiles, 1892)	Ширдон ва ингичка ичак бўлими
	<i>Dictyocaulus filaria</i> (Rudolphi, 1809)	Бронх ва трахеяларда
	<i>Dictyocaulus cameli</i> (Boev, 1952)	Бронх ва Трахеяларда
	<i>Gongylonema pulchrum</i> Molin, 1857	Қизилўнғач эпителийси
	<i>Parabronema skrjabini</i> Rassowska, 1924	Ширдоннинг пилорик қисми
	<i>Physocephalus sexalatus dromedarii</i> Muschkambarova, 1967	Ошқозон
	<i>Setaria labiatopapillosa</i> (Alessandrini, 1838)	Қорин бўшлиғи
Жами:	31	

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида туялар организмида жами 31 турга мансуб гельминтлар паразитлик қилиши аниқланди. Аниқланган гельминтларнинг систематик таркиби таҳлил қилинганда, уларнинг 3 та синф (Cestoda, Trematoda, Nematoda), 7 та туркум (Cyclophyllidae, Fasciolida, Schistosomatida, Trichocephalida, Rhabditida, Pseudaliida, Spirurida) ва 11 та оила (Anoplocephalidae, Taeniidae, Fasciolidae, Schistosomatidae, Trichocephalidae, Trichostrongylidae, Dictyocaulidae, Gongylonematidae, Habronematidae, Spiruridae, Setariidae)га мансуб эканлиги кузатилди. Туяларда қайд этилган гельминтлар орасида турлар таркиби бўйича Nematoda синфи

вакиллари устунлик қилади. Жумладан, аниқланган гельминтларнинг 23 тури Nematoda, 6 тури Cestoda ва 2 тури Trematoda синфига мансублиги қайд этилди (1-жадвал).

Туяларда аниқланган гельминтлар тур таркиби таҳлил қилинганда улар орасида инсонлар учун муҳим эпидемиологик аҳамиятга эга бўлган бир қатор зооноз турлар мавжудлиги аниқланди. Жумладан, тадқиқотлар жараёнида қайд этилган *Echinococcus granulosus*, *Fasciola gigantica*, *Gongylonema pulchrum* ва *Schistosoma turkestanicum* каби гельминтлар инсонлар учун хавфли паразитар касалликларни келтириб чиқарувчи зооноз турлар ҳисобланади. Мазкур паразитлар турли орган ва тизимларда паразитлик қилиб, одамларда эхинококкоз, фасциолёз, гонилонематоз ва шистосомоз каби оғир кечувчи инвазион касалликларни ривожланишига сабаб бўлиши мумкин.

Тадқиқотлар давомида Навоий вилоятининг учта ҳудудида жойлашган, туячиликка ихтисослашган еттига хўжаликда парваришланаётган 220 бош туяларда (*Camelus dromedarius*) эктопаразитлар билан зарарланиш ҳолати ўрганилди. Ушбу мақсадда туялар клиник-паразитологик кўриқдан ўтказилди. Олиб борилган текширувлар натижасида 220 бош туядан 167 бошида (75,9%) турли хил эктопаразитлар билан зарарланиш ҳолати аниқланди. Ҳисоб-китобларга кўра мазкур кўрсаткич учун 95 % ишонч интервали 70,3-81,6 % ни ташкил қилиб, бу туялар популяциясида эктопаразитларнинг кенг тарқалганлигини кўрсатади (2-жадвал).

2-жадвал

Навоий вилоятидаги туячиликка ихтисослашган хўжаликларда парваришланаётган туяларнинг эктопаразитлар билан зарарланиш даражаси (CI, 95%)

Эктопаразитлар билан зарарланиш даражаси (С1, 25 %)						
T/p	Худуд номи	Хўжалик номи	Текширилган (n)	Зарарланган	%	CI, 95%
1	Конимех тумани	“ЖАНГЕЛДИ НУР”	15	9	60,0	35,2 – 84,8
2	Томди тумани	"BALG'INBEK-DULATBEK"	38	33	86,8	76,1 – 97,6
		"BISARI-JARAS"	40	28	70,0	55,8 – 84,2
		"ГИБРАТ-КАНАТ"	36	31	86,1	74,8 – 97,4
3	Учкудук тумани	"NURIMBET SARI"	50	36	72,0	59,6 – 84,5
		"MOLSHILIK"	21	17	81,0	64,1 – 97,8
		"DARIN SARBAS"	20	13	65,0	44,1 – 85,9
Жами		7	220	167	75,9	70,3 – 81,6

Хўжаликлар кесимида таҳлил қилинганда зарарланиш даражаси турлича бўлиб, энг юқори кўрсаткич “BALG'INBEK-DULATBEK” (86,8 %) ва “ГИБРАТ-КАНАТ” (86,1 %) хўжаликларида қайд этилди. Нисбатан пастроқ кўрсаткичлар эса “ЖАНГЕЛДИ НУР” (60,0 %) ва “DARIN SARBAS” (65,0 %) хўжаликларида аниқланди. Аниқланган эктопаразитлар каналар (Ixodidae), қон сўрувчи ҳашаротлар (Diptera), битлар (Phthiraptera) ва бургалар (Siphonaptera) гуруҳларига мансуб. Эктопаразитлар билан зарарланган 167 бош туялардан тўпланган 1031 нусха кана ва 602 нусха ҳашаротлар морфологик ва молекуляр-генетик усуллар орқали идентификация қилинганда 6 турдаги каналар ва 5 турдаги ҳашаротлар аниқланди. Зарарланган 167 бош туялардан 153 боши (91,61%; 95% CI:) каналар билан зарарланганлиги аниқланди. Жами 1031 нусха кана намунаси йиғилди, уларнинг 560 таси (54,31%) эркак, 411 таси (39,8%) урғочи, ҳамда 60 таси (5,8%) нимфа босқичидаги каналардан иборат (3-жадвал). Каналар Навоий вилояти бўйлаб тадқиқот олиб борилган учта ҳудудда ҳам қайд этилди. Жумладан, Конимех туманида — 9 бош туядан 8 бошида (88,8%; 95% CI: 51,8 – 99,7), Томди туманида — 92 бош туядан 85 бошида (92,39%; 95% CI: 84,8–96,9) ҳамда Учқудук туманида — 91 бош туядан 85 бошида (93,40%; 95% CI: 86,2–97,5) кана инфестацияси аниқланди (3-жадвал).

3-жадвал

Навоий вилояти шаронтида туяларда аниқланган кана турлари, уларнинг тарқалиш даражаси (CI, 95%) ва ривожланиш босқичлари

Кана турлари	Туяларда аниқланган		Жами	Ривожланиш босқичлари		
	N/153 (%)	95% CI		Урғочи	Эркак	Нимфа
<i>Hyalomma anatolicum</i> (3.1-расм)	151 (98.69)	95,8 – 99,7	294	98	193	3
<i>Hyalomma dromedarii</i> (3.2-расм)	62 (40.52)	32,7 – 48,7	67	0	65	2
<i>Hyalomma scupense</i> (3.3-расм)	3 (1.96)	0,4 – 5,6	5	5	0	0
<i>Hyalomma</i> spp. (3.4-расм)	149 (97.38)	93,5 – 99,3	343	270	18	55
<i>Dermacentor niveus</i> (3.5-расм)	7 (4.57)	1,9 – 9,1	237	102	135	0
<i>Rhipicephalus sanguineus</i> s.l.	11 (7.18)	3,7 – 12,4	85	85	0	0
Жами:	41,72 %	38,0 – 45,8	1031	560	411	60

Йиғилган барча каналар морфологик жиҳатдан таҳлил қилинганда уларнинг учта жинс (*Hyalomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*) ва олтига турга мансублиги аниқланди (3-жадвал).

Туяларда аниқланган эктопаразит (ҳашаротлар) турлари ва уларнинг тарқалиш кўрсаткичлари (CI, 95%)

Эктопаразит гуруҳлари	Эктопаразит турлари	Аниқланган (n=91+112)	%	95% CI
Қон сўрувчи чивинлар	<i>Tabanus autumnalis</i>	8/112	7.14	3.1 – 13.5
	<i>Stomoxys calcitrans</i>	3/112	2.67	0.6 – 7.6
	<i>Cephalopina titillator</i> (3.6-расм)	43/112	38.39	29.4 – 47.9
Бит	<i>Haematopinus cameli</i>	51/91	56.04	45.2 – 66.4
Бурга	<i>Pulex irritans</i>	11/91	12.08	6.2 – 20.5

Навоий вилоятининг учта ҳудудида тарқалган ва эктопаразитлар билан зарарланган 167 бош туяларнинг 91 бошида (54.4%) ҳашаротлар (бит, бурга) билан зарарланганлиги аниқланди. Шунингдек, 112 бош (67.0%) туя атрофидан қон сўрувчи чивинлар тўпланди (4-жадвал).

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида туяларда бир нечта эктопаразит турлари қайд этилди. Қон сўрувчи ҳашаротлар орасида *Cephalopina titillator* нисбатан кенг тарқалган бўлиб, унинг учраш даражаси 38,39% (CI: 29,4–47,9) ни ташкил этди. Туяларда доимий паразитлик қилувчи эктопаразитлардан *Haematopinus cameli* бит тури энг юқори кўрсаткич билан қайд этилиб, унинг тарқалиш даражаси 56,04% (CI: 45,2–66,4) ни ташкил қилди. Шунингдек, *Pulex irritans* бургаси 12,08% (CI: 6,2–20,5) ҳолатларда аниқланди. Қон сўрувчи ҳашаротлардан *Tabanus autumnalis* ва *Stomoxys calcitrans* турлари нисбатан кам тарқалган бўлиб, улар мос равишда 7,14% (CI: 3,1–13,5) ва 2,67% (CI: 0,6–7,6) кўрсаткичлар билан қайд этилди. Олинган натижалар туяларда эктопаразитлар тур таркиби хилма-хил эканлигини ва уларнинг айрим турлари кенг тарқалганлигини кўрсатади.

Хулоса. Тадқиқот натижаларига кўра, Навоий вилояти шароитида туяларда паразитлар кенг тарқалган бўлиб, гельминтлар (46,3–73,3%) ва эктопаразитлар (75,9%) билан зарарланиш юқори даражада эканлиги аниқланди, бунда Nematoda синфи вакиллари тур хилма-хиллиги жиҳатидан устунлик қилиши, шунингдек, инсон саломатлиги учун хавфли бўлган *Echinococcus granulosus*, *Fasciola gigantica*, *Schistosoma turkestanicum* каби зооноз турларнинг мавжудлиги эпизоотологик ва эпидемиологик аҳамиятни янада оширади; ушбу ҳолатлар ҳудуднинг табиий-иқлим хусусиятлари, трансегаравий омиллар ва ҳўжалик юритиш шароитлари билан узвий боғлиқ бўлиб, туяларда паразитар касалликларга қарши комплекс мониторинг, профилактика ва самарали ветеринария-санитария чора-тадбирларини такомиллаштириш зарурлигини асослаб беради.

ҲИДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎИХАТИ:

1. Азимов Д.А., Дадаев С.Д., Акрамова Ф.Д., Сапаров К.А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. – Ташкент: фан, 2015. – 223 с.
2. Баданин Н.В. Вопросы эпизоотологии главнейших гельминтозов каракульской овцы // Труды Уз СХИ. Самарканд, 1949. Т. 7. -С. 17-19.
3. Бернадская З.М. Краткие итоги работы УзНИВИ по изучению иксодовых клещей Узбекистана. /Вкн.: Болезни сельскохозяйственных животных.-Ташкент: Госиздат УзССР, 1959.-Вып. 13
4. Кунисов Б.М. Қорақалпоғистон туялари (*Camelus Linnaeus*, 1758) паразитофаунаси. Биол. фан. фалсафа док. (PhD) дис. автореф., Нукус, 2025. 46 б.
5. Кунысов Б.М., Максудов А.А., Сафаров А.А. Қорақалпоғистон ҳудудида тарқалган туялар (*Camelus dromedarius Linnaeus*, 1758) гельминтофаунаси. Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлимининг Ахборотномаси. Нукус. 2024. № 2 (275). 50-53 б.
6. Мозговой А.А., Корниенко З.П., Шахматова В.И. *Ascaris skrjabini* sp. n. (ascaridata) - паразит верблюда // Паразитология III, 2, 1969. -С. 174-175.
7. Муратбеков Я.М. Клещи - переносчики геморрагической лихорадки в Узбекистане //В сб.: Вопр. краевой пат.-Ташкент: АН УзССР, 1952.- Вып. 26
8. Сапаров К. А., Голованов В. И., Акрамова Ф. Д. и др. Эколого-фаунистический анализ нематод подотряда Filariata - паразитов млекопитающих Узбекистана // Рос. паразитол. журнал. - Москва, 2012. - № 4. - С. 29-37.
9. Сапаров К.А. Эколого-биологические особенности гельминтов верблюдов – *Camelus dromedarius Linnaeus*, 1758 в условиях Узбекистана: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Тошкент, 2007. 21.с
10. Safarov A., Kunisov B., Arepbaev I., Sazmand A. First record of nasopharyngeal myiasis caused by *Cephalopina titillator* (Clark, 1816) in camel (*Camelus dromedarius Linnaeus*, 1758) in Uzbekistan. Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports, Volume 51, 2024. 101029, ISSN 2405-9390.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ТЕРМИТОВ РОДА *ANACANTHOTERMES* JACOBSON, 1904
(BLATTODEA, HODOTERMITIDAE)

Ш.А.Матсопаева, базовый докторант, Хорезмская академия Маъмуна, Хива
Н.Ж.Жуманазарова, стажёр исследователь, Хорезмская академия Маъмуна, Хива
И.И.Абдуллаев, проф., Хорезмская академия Маъмуна, Хива

Annotatsiya. Maqolada *Anacanthotermes* avlodiga mansub termit kastalarining differentsiatsiyasi, har bir kastalarning rivojlanish bosqichlari va ularning kelib chiqishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Pardaqaqotlilar, polimorfizm, tabaqalar, differentsiatsiya, malika, metamorfoz, nimfa, navkar, qanot kurtaklari.

Аннотация. В статье представлена информация о дифференциации каст термитов, принадлежащих к роду *Anacanthotermes*, стадиях развития каждой касты и их происхождении.

Ключевые слова: Перепончатокрылые, полиморфизм, каста, дифференциация, царица, метаморфоза, нимфа, солдат, крыловые зачатки.

Abstract. The article presents information on the differentiation of termite castes belonging to the genus *Anacanthotermes*, the developmental stages of each caste and their origin.

Keywords: Hymenoptera, polymorphism, caste, differentiation, queen, metamorphosis, nymph, soldier, wing buds.

Актуальность темы. Термиты надземные, общественные насекомые, которые получили внимание и экологически и экономически в силу их высокой численности и нанесения ущерба природе [14; с. 789]. Термиты отряда Blattodea – мелкие или средней величины насекомые, обычно избегающие света и живущие семьями в специальных гнездах, устроенных в земле, древесине или построенных из особого картоноподобного материала. На территории СНГ термиты распространены в Средней Азии: в Каракумах, Кызылкуме. В Голодной степи в массе встречается делающий подземные гнезда закаспийский термит (*A.ahngerianus*) и туркестанский термит (*A.turkestanicus*). [1; с. 3, 4; с. 171, 8; с. 13,]. Термиты в отличие от общественных перепончатокрылых – Hymenoptera полиморфизм термитов развился на основе неполного превращения и распространяется кроме вполне развитых имагинальных форм также на особей с личинкоподобным обликом. В результате касты термитов более разнообразны и выражены резче, чем, например, у муравьев [3; с. 167, 5; с. 12, 12; с. 102, 10; с. 8].

В процессе развития все термиты проходят несколько стадий, каждая из которых включает один или несколько возрастов, отделенных один от других линек. В итоге каждая особь принимает облик, характерный для определенной касты, специализированной морфологически и функционально. У половозрелых каст и солдат на этом развитие заканчивается. Рабочие же особи, образующие специализированную касту, обычно имеют несколько возрастов и у многих видов могут превращаться в солдат. Эта уникальная особенность кастовой дифференциации термитов – одно из следствий их неполного превращения [5; с. 138, 13; с. 234, 9; с. 45]. Покровы тела бескрылых форм термитов рода *Anacanthotermes*, как правило, тонкие и белые. У рабочих и солдат голова склеротизирована сильнее и окрашена в желтый или коричневый цвет. Окраска крылатых особей – светло-желтая. В сформированном гнезде термитов находятся насекомые на все стадиях развития. Обычно в семье, насчитывающей от сотен тысяч до миллионов особей, имеется одна самка – «царица» и оплодотворяющий ее самец – «царь». Они половозрелые, сбросившие крылья особи [15; с. 1468]. Кастовая дифференциация термитов рода *Anacanthotermes* до настоящего времени полностью не изучена. В литературе существуют разные мнения об их онтогенезе. Учитывая это, одной из главных задач является изучение их эмбрионального развития.

Материал и методы исследований. В основу настоящей работы легли качественные и количественные сборы термитов из естественных и урбанизированных экосистем, проведенные в 2024-2025 гг. Стационарные исследования проводились в охватывающих территории Хорезмской областей Узбекистана. Маршрутными методами исследования были охвачены, практически, все регионы области. Термиты рода *Anacanthotermes* собирались общепринятыми энтомологическими методами [6; с. 90, 7; с. 93, 11; с. 21]. Объектами изучения служили термиты разных каст. Отбор больных и погибших термитов проводили после тщательного визуального осмотра каждой особи.

Термиты рода *Anacanthotermes*, как и все известные группы отряда Blattodea – с неполным превращением. В жизненных циклах прослеживаются несколько фаз и стадий развития, главные из них – личиночная и имагинальная. Личиночная фаза включает личинок первого, второго и других стадий развития и нимф. Личинки представляют собой растущую и питающуюся стадию, часто

сильно отличающуюся морфологически от имаго. Нимфа дает начало развитию следующих форм термитов: рабочим, солдатам, царице, царю и крылатым – самцам и самкам. Взрослые особи, появившиеся в результате метаморфоза, составляют имагинальную фазу, которые предназначены для размножения и расселения (рис.1).

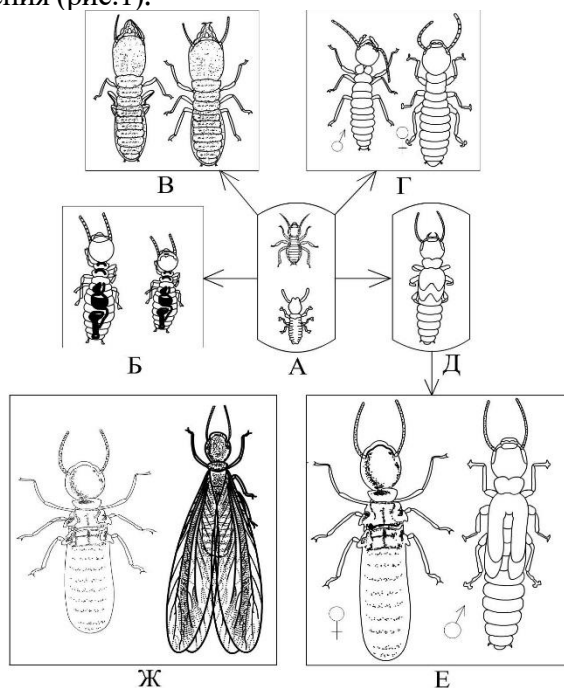


Рис.1. Схема цикла развития термитов рода *Anacanthotermes*:

А – личинки; Б – рабочие; В – солдаты; Г – замещающие особи (самец, самка); Д – нимфа; Е – царица и царь; Ж – крылатая и сбросившая крылья формы

Обычно в семье, насчитывающей от нескольких сотен до сотен тысяч и даже миллионов особей, есть одна яйцекладущая самка («царица») и оплодотворяющий ее самец («царь»). Это половозрелые особи, сбросившие крылья. Из яиц выходят совершенно белые, малоподвижные личинки. Их глаза еще не развиты, лапки с неясным делением на членики. На вид все личинки I возраста одинаковые, из них развиваются II возраста личинки, а в дальнейшем из них могут развиваться рабочие особи, просолдаты и солдаты, а через нимфальную стадию крылатые или неотенические половые особи (см. рис. 2). Из большого числа размерных признаков наиболее надежной, как и у других насекомых, оказалась ширина головной капсулы и число члеников в антеннах. На основе этих признаков, измеренного более чем у 1000 особей, выделено 2 возраста личинок, 6 возрастов рабочих, 7 возрастов нимф и по 5 возрастов просолдат и солдат.

I возрастная личинка два раза линяет и после второго превращается в рабочего. При этом число члеников в антеннах увеличивается с 9 до 11. Между старшим возрастом личинок и I возрастом рабочих, а также числом члеников в антеннах резких морфологических различий нет. Рабочие имеют 6 возрастов, рабочие с I по VI возраста могут превращаться в нимфы и просолдат. Просолдаты которые, в свою очередь через одну линьку становятся солдатами. Солдаты не линяют и соответственно не имеют возрастов. Но они образуются с I по VI возрастов рабочих и поэтому отличаются между собой размерами, а также формой грудных термитов [2; с. 62].

Относительный рост рабочих достигает максимума при второй линьке, а затем постепенно снижается. Продолжительность межлиночных периодов длится с I по VI возрастов. Из каждого возраста рабочих образуются нимфы (с I по VI возрастов нимфы). Они имеют маленькие крыловые зачатки и 12-27 члеников в антеннах. Нимфы VII возраста развиваются от нимф VI возраста. Их крыловые зачатки вырастают, а число члеников в антеннах достигает до 29. Они линяют на имого-крылатых самцов и самок. Некоторые нимфы с IV по VI возрастов превращаются в неотенические половые особи. Они (IV по VI возрастов) имеют маленькие крыловые зачатки и 22-27 члеников в антеннах.

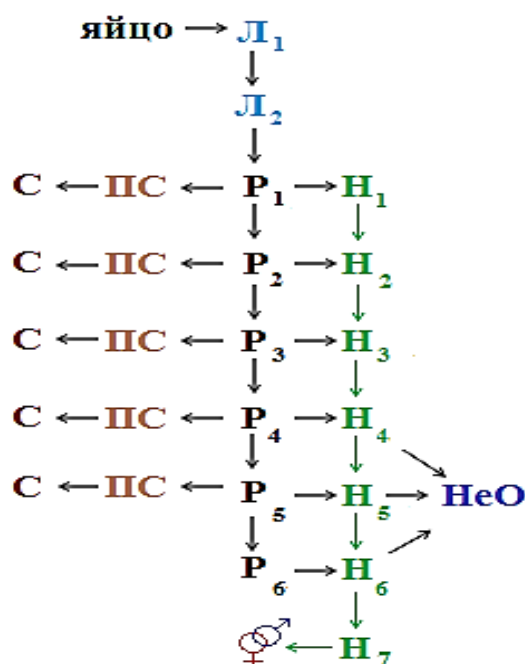


Рис.2. Схема развития каст термитов рода *Anacanthotermes*

Л – личинка; Р – рабочий; Н – нимфа; ПС – просолдат; С – солдат; HeO – неотенические половые особи; ♀ – самцов и самок

В развитии нимф заметно проявляется сезонность. В течение лета крупные нимфы (IV-VII возрастов) 4 раз линяют и к осени превращаются в крылатых имаго. В осенью в гнезде обычно крупных нимф не остается, зимуют лишь нимфы младших возрастов. Неотенические репродуктивные особи, как и у других термитов, обычно развиваются при отсутствии в гнезде царской пары. При этом в гнезде имеется обычно несколько (5-7) функционирующих заместителей. Неотенические самцы встречаются значительно реже. В гнездах при нормально функционирующей царской паре заместители обычно не развиваются. Половой полиморфизм, как уже отмечалось выше, свойственный термитам, достаточно четко проявляется и у представителей рода *Anacanthotermes*. Для этих насекомых характерна дифференциация особей в семье на несколько форм: самцов, самок, рабочих, солдат, специализированных на выполнении конкретных функций. Полиморфизм термитов контролируется внутри семьи и не зависит от воздействия внешних факторов

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдуллаев И.И. Биоэкологические особенности термитов Хорезмского оазиса и меры предотвращения их вреда: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Ташкент, 2002. - 22 с.
2. Артемьев М.М. Морфология и развитие большого закаспийского термита *Anacanthotermes ahngerianus* Jacobson. (Isoptera: Hodotermitidae) // Термиты и меры борьбы с ними. - Ашхабад, 1968. - С. 43-68.
3. Гиляров М.С., Правдина Ф.Н. Жизнь животных. - Москва: Просвещение, 1984. Т. 3. - С. 166-171.
4. Гиляров А.М. Популяционная экология. - Москва: Изд-во МГУ, 1990. - 192 с.
5. Жужиков Д. П. Термиты СССР. - Москва: Изд-во МГУ, 1979. - 225 с.
6. Какалиев К. Большой закаспийский термит - вредитель строений в Туркмении // Туркм. ССР Ылымл. Акад. хабарлары. - Ашхабад, 1968. - № 3. - С. 88 - 91.
7. Луппова А. Н. Термиты Туркменистана // Труды Ин-та зоологии и паразитологии АН Туркм ССР, 1958. Том 2. - С. 81 - 145.
8. Мадатян А.В., Лебедева Н.И., Эргашев Н.Э. Туркестанский термит // Защита и карантин растений, 1996. - №6. - С. 43.
9. Мирзаева Г.С., Кучкарова Л.С. Кастовая дифференциация следовой реакции у туркестанского термита // Тезисы докладов Международного семинара: «Термиты Центральной Азии: биология, экология и контроль». - Ташкент, 2005. - С. 45 - 46.
10. Bao L.L., Yendol W.G. Infection of the eastern subterranean termite, *Reticulitermes flavipes* (Kollar) with the fungus *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. // *Entomophaga*, 1971. V. 3. - №16. - P. 343-352.
11. Dropkin V. H. The ecology of the termite: Ph.D. dissertation, University of Chicago, 1944. IL.
12. Hagen H.A. Monographie der Termiten // *Linnaea Entomol*, 1855. Pt. 1. V. 10. - P. 1 - 125. - 1860. Pt. 3. V. 14. - P. 73-128.
13. Krishna Kumar, Frances M Weesner. Biology of termites. - New York, 1969. - 567 p.
14. Lax A. R., Osbrink W. L. United States Department of Agriculture-Agriculture Research Service research on targeted management of the Formosan subterranean termite *Coptotermes formosanus* Shiraki (Isoptera: Rhinotermitidae) // *Pest Manag. Sci.* - New Orlean, 2003. №59. - P. 788-800.
15. Su N.Y., Tamashiro M., Yates J. R., and Haverty, M. I. Foraging behavior of the Formosan subterranean termite

УЎК 597.5:574.5

ТЎДАКЎЛ СУВ ОМБОРИДА ОҚ АМУР (*STENOPHARYNGODON IDELLA*) НИНГ БИОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯСИГА ДОИР МАЪЛУМОТЛАР

Ж.Р.Рахимов, ўқитувчи, Бухоро давлат педагогика институтини, Бухоро
С.А.Муродов, PhD, Бухоро давлат педагогика институтини, Бухоро
С.Н.Асадова, талаба, Бухоро давлат педагогика институтини, Бухоро
М.Н.Эргашова, талаба, Бухоро давлат педагогика институтини, Бухоро

Аннотация. Мақолада 2021-2025 йилларда “Тўдакўл” сув омборида олиб борилган илмий тадқиқот ишлари натижаси Оқ амур балигининг экологияси ва биологиясига доир маълумотлар келтирилган.

Калим сузлар: Туркменистон, Ўзбекистон, Амударё, Бухоро, Тўдакўл, Личинка, зоопланктон, планктон, Москва, Ставропол, Краснодар, балиқ, популяция, экология, биология, миграция, ҳарорат, индивид, кўпайиши.

Аннотация. В статье приведены сведения об экологии и биологии беломамурской рыбы, результаты научных исследований, проведенных в 2019-2021 гг. в водохранилище «Тудакүль».

Ключевые слова: Туркменистан, Узбекистан, Амударья, Бухара, Тудакүл, Личинка, зоопланктон, планктон, Москва, Ставрополь, Краснодар, рыба, популяция, экология, биология, миграция, температура, особь, размножение.

Abstract. The article provides information about the ecology and biology of the White Mamur fish, the results of scientific research conducted in 2019-2021. in the reservoir "Tudakul".

Key words: Turkmenistan, Uzbekistan, Amudarya, Bukhara, Tudakul, Larva, zooplankton, plankton, Moscow, Stavropol, Krasnodar, fish, population, ecology, biology, migration, temperature, individual, reproduction.

Умуртқали ҳайвонлар орасида балиқлар синфи вакиллари алоҳида аҳамиятга эга, жумладан республикамиз сув ҳавзаларида балиқларнинг 84 та тури қайд этилган. Озиқ овқат маҳсулотлари ичида балиқ маҳсулотлари алоҳида аҳамиятга эга. Чунки аҳолининг оксил моддалари ва витаминларга бўлган талабини қондиришда балиқ ва балиқ маҳсулотлари алоҳида ўринга эга. Республикада аҳолининг озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш, шу жумладан сифатли балиқ маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмларини кўпайтириш бўйича бир қанча дастурий чора-тадбирлар қабул қилинди ва республика ҳукумати томонидан балиқчиликни ривожлантиришга катта эътибор қаратилмоқда.

Оқ амур-*Ctenopharyngodon idella*-нинг экологияси ва биологиясига доир маълумотлар тўплаш ҳамда 2021-2025 йилларда “Тўдакўл” сув омборида олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида кўпгина маълумотлар тўплашга эришилди. Оқ амурнинг урғочилари 4-5 ёшда бўйи 55-65 см (думсиз) ва оғирлиги 3,5-4 кг ни ташкил қилганда жинсий вояга етади, эркаклари бир йил эртароқ жинсий вояга етиради. Одатда насл берувчиларидан беш ёшдан ошганда фойдаланилади. Серпушт балиқ; табиий ҳавзаларда увилдириқлари 2 миллионга етади, сунъий ҳовуларда 1 миллиондан ортиқ. Меъёрий маҳсул наслдорлиги-500 минг увилдириқдан иборат.

Личинкалари дастлабки икки ҳафта давомида майда зоопланктонлар билан озиқланади (аввалига коловраткалар билан, сўнг шохли қисқичбақа-симонларнинг науплиуслари билан, сўнг шу қисқичбақасимонлар ва планктоннинг бошқа организмлари билан). Бир неча ҳафтадан сўнг озукасида майда ўсимлик организмлари пайдо бўлади. Улғайган сари озиқланишида жонли организмлар сони камайиб, ўсимлик организмлари тури кўпая боради. Бир ёшли ва катта балиқлар ўсимликлар билан озиқланадилар. Ҳовуларда поликультура шароитидаги катта зичликда ўстиришда, ҳамда ўсимлик озукасининг танқислигида ҳовузга карп учун солинадиган омукта емдан ҳам бош тортмаслиги аниқланди.

Оқ амур балиғи “Тўдакўл” сув омборида жуда тез ўсади бунга асосий омиллардан бири тоза сувнинг кириб туриши ва шўрланиш микдорининг пастлиги ҳисобланади. Ўзбекистондаги икки йиллик даврийлик қабул қилинган шароитда Оқ амур товар балиқлар вазни 500-1000 грамни ташкил қилади.

Ҳозирги кунда Оқ амурга маҳаллий бозорда эҳтиёж катта. Бунда балиқчиликда оқ амур балиғи Оқ дўнпешонага кўшимча балиқ ҳисобланади. Оқ амур потенциалидан балиқчиликда яқингача тўғри фойдаланилмаганлиги ўрганишлардан маълум бўлди. Асосий сабаб озиқлантириш технологиясининг мукамал ишлаб чиқилмаганлиги, катта ҳовулар шароитида Оқ амурни озук

билан таъминлаш қийин, кичик ҳовузларда етиштириш, бугунги кунда бу балиқ ҳовуз балиқчилигининг асосий объекти бўлиб қолишига эришилди. Ўзбекистонда етиштириладиган ўсимликлар билан озиқлантириш усуллари ишлаб чиқишиши ўз самарасини бермоқда.

Оқ амур ҳовуз балиқчилиқ хўжалигининг ҳамда кўл балиқчилигининг асосий объекти ҳисобланади. Оқ амурнинг озукаси ўсимлик ҳисобланади. Хитойлик балиқшунос мутахассисларнинг малумотларига қараганда унинг озукаси ўт, қамиш, лух, рдестъ, уруғ, камдан-кам майда балиқлар, ҳашарот личинкалари ва ҳашаротлар(имаго) ҳисобланади. Тут ипак курти имагоси ва куртини ҳам яхши истеъмол қилади. Оқ амур 5-7 ёшда вояга етади. Серпущлиги анча юқори, адабиётларда 100 мингдан то бир миллионгача увилдирик қўйиши кўрсатилган. Аммо 7-8 ёшли, оғирлиги 12-16 кг келадиган зотларининг увилдирик ёстиғи оғирлиги 1,0-1,5 кг келади, бу эса 2-3 миллион увилдириқдан кам эмаслиги аниқланди. Тўхтаган сувда кўпаймайди. У неристилицаларга нисбатан ниҳоятда талабчан, пелогик увилдирик қўйувчи, сув оқими кучли (4-6 км/с), сув ҳарорати 20-25⁰с бўлганда кўпайиш фаолияти билан боғлиқ увилдириқлари ёпишқоқ бўлмайди, пелогик увилдирик сувдан оз-моз оғир, қўйилган увилдириқнинг катталиги 2,5 м, оталангандан сўнг шишади ва 5-6 мм бўлади. Сув ҳарорати +26-30⁰С бўлганда, орадан 32-40 соат ўтиши билан увилдириқдан чавоқлар чиқади. Олтинчи кундан бошлаб сариклик халтаси тўлиқ сўрилади. Ўн бешинчи кундан сўнг мустақил ҳаёт кечиришга ўтади. Бу даврда балиқчалар асосан планктон (фитопланктон ва зоопланктон) билан озиқланади. Орадан бир ой ўтиши билан танасининг узунлиги 2,0-2,5 см бўлиши билан юмшоқ сув ўтлари билан озиқланишга ўтиши ўрганилди.

Илғор хўжаликларда (Москва области, Ставропол ўлкаси, Краснодар ўлкаси) оқ амурни кўшимча балиқ сифатида ҳовузларда боқилади. Табиий балиқ маҳсулдорлиги 1500 кг/гектарига ташкил қилган. Ўзбекистон балиқчилиқни ривожлантириш илмий-тадқиқот маркази оқ амурни тигиз (450-500 экз/га) ўтказиб ряска ва азола билан боқилганда ҳар бир гектар сувликдан 10-15 центнер фақат оқ амур маҳсулоти олиш мумкинлиги ёки поликултурада 22-27 ц/га ҳосил олиш мумкинлиги исботланган. Бу тажрибаларни Бухоро вилоятидаги Хадича кўлида ҳам олиб борилмоқда

Тарқалиши. Оқ амур тинч океанга қуйилувчи Осиё қитъасининг дарёларида яшовчи балиқ бўлиб ҳисобланади. У Амур дарёсининг ўрта ва қуйи оқимларидан то Сунгарининг қуйилиш жойигача, Ханка кўли, Хитой ва Тайван сув омборларида тарқалган бўлиб асосий балиқ овлаш объектига киради (Берг, 1949; Никольский, 1956; Мокеева, Соин, 1963).

Оқ амур 60 – йилларнинг бошида ўтхур балиқларни акклиматизацияси даврида тасодифан Туркменистонга олиб келинган. Кейинчалик (1960-1965) Гермеи Нияз ҳовуз хўжалигида сунбий урчитилган ва сув ҳавзасига қўйиб юборилган (Суханов, 1983). Балиқ янги яшаш жойига мослашиб Қорақум суғориш канали орқали Амударёнинг ўрта оқимида ўтган (Алиев ва бош. 1994). Амударёнинг қуйи оқимида эса ўзи кўпайувчи пода ҳосил қилиб, уларнинг айрим индивидлари Хоразм ва Қорақалпоғистон сув омборларида пайдо бўла бошлаган (Шаметеев, Бекмурзаев, 1983; Сагитов, Бекбергенов, 1988; Жолдасова ва бошқ. 1989).

Тўдакўл сув омборида биринчи марта оқ амурнинг пайдо бўлиши 2002-йил ҳисобланади. Тахминлар бўйича у Амударёнинг ўрта оқимидан, Аму-Бухоро Машина канали орқали кириб келган деб ҳисобланади (Салихов, Камилов, 2004). Кейинги йиллари ушбу сув омборида балиқ тутиш жараёнларида вақти-вақти билан учраб турган.

Оқ амур типик пелигик балиқ ҳисобланиб, унинг увилдирик қўйиши чучук ва тез оқар сувда амалга ошади. Шунинг учун қуйилган сув ҳавзаларида (Тўдакўл сув омбори) кўпайиши қийин ва унинг миқдори доимо Амударёдан келишига қараб қолади.

Оқ амур иккала ён томонидан сиқилган гавдали бўлиб, олдинги сузгич қанотарида тож ҳосил қилади. Елка сузгич қанотларида калта ва қалин тиканлари бор. Анал сузгич қаноти эса узунчоқроқ. Елкаси кулранг-яшил ёки жигарранг, ён томонлари ва қорин томони кумушранг, айрим пайтларда тўқроқ. Тангачалари ўртача узунликда, осон тушиб кетади. Оғзи кичкина, коник мўйловсиз. Ҳалқум тишлари уч қатор. Елка сузгич қанотида III-7, анал сузгич қанотида эса III-7-8 та нурли, ён чизиги 38-45 (ўртача 42,5) тангачали.

Жинсий структураси. Оқ амур балиқ тури популяциясининг жинсий структураси ҳам бошқа белгиларига ўхшаш мослашиш асосида тузилган. Ҳаёт шароитининг ўзгариши ва кенг маънодаги озукка билан таъминланганлик даражасининг ўзгаришига қараб, тезлик билан ўзига хос мослашиш хусусиятларини юзага келтириш қобилятига эга (Мокеева, Никольский, 1965).

Агарда увилдириқларда жинсий мунособат 1:1 бўлган тақдирда ҳам чавоқларнинг ҳар хил ёшларида ушбу тенглик бузилиб кетиши мумкин. Айниқса жинсий хилма-хилликнинг муносабатини бузилиши балиқларнинг катта ёшида аниқ кўзга ташланади. Масалан: увилдирик

ташлаш миграцияси даврида ва увилдирик ташлаш жараёнида. Озиқланиб етилиш даврида ҳам уларнинг нисбати у ёки бу томонга кескин ўзгариб кетиши мумкин.

Тўдақўл сув омборидаги Оқ амур жинсий етилиш ва увилдирик ташлаш даври эркаларида 3 йилдан сўнг, танасининг узунлиги 50-60 см бўлганда, оғирлик массаси эса 3-3,5 килограмлигида; урғочилари эса 4 ёшлигида, узунлиги 55-65 см, оғирлиги 3,5-4 килограмм бўлганда амалга ошади. Бу эса иқлимий хусусиятлари билан географик жойлашуви билан характерланади

Ватани бўлган Амур дарёсида жинсий етилиш даври 6-йилига, узунлиги 100 см бўлган даврга тўғри келади.

Тўдақўл сув омборида оқ амур 1+ дан 5+ гача бўлган ёш гуруҳларда бўлиб, уруғ сочиш ва уруғлантириш 2+, 3+, ва 4+ ёшларда амалга ошиши кузатилди. Шунинг ҳам алоҳида таъкидлаш лозимки оқ амур балигининг барча ёшига боғлиқ гуруҳларида урғочиларининг миқдори, текширув ўтказилган барча фаслларда ҳам эрка индивидларидан икки баробар ортиқ эканлигини аниқладик (урғочилари 70%, эркалари 30%). Худди шундай маълумотлар Мурғоб ва Амударё дарёларида ҳам кузатилган (Алиев, Суханова ва б, 1982).

Наслдорлиги. Наслнинг миқдорини аниқловчи кўрсаткичи сифатида увилдирик ташлаш давридаги ташланган тухумларнинг миқдори ҳисобланади. Наслдорлик мослашган ҳолда ташқи муҳитнинг таъсири, агар сув омборларида бўлса, боқиш учун берилган озуканинг миқдори ва сифати ҳамда бошқа бир қатор омилларнинг комплекс таъсирида шаклланади.

1-жадвал

Тўдақўл сув омборидаги оқ амур балигининг пушторлиги (2021-2025 йиллар)

Балиқ узунлиги (думсиз, см)	Балиқ Гонадларининг массаси (гр)	Ёши	Пушторлиги (дона) Абсолют	Тана массаси (гр) (поркасиз)	Балиқ миқдори
52,5	230	3+-	323847	3250	2
50-55	162-298	4+	231984-415710	3000-3500	2
54	200	3+-	367885	3300	4
52-56	186-214	4+	300000-482170	3450-3650	3
56	176	3+-	411923	3350	3
54-58	125-258	4+	350000-471778	3300-3450	2
57,5	215	4+-	455961	3500	4
55-60	125-295	5+	400363-493755	3200-3800	2
58	137	5+	490999	4000	2
55,5- 60,5	85-189	5+	487999-493999	3700-4300	2

Популяциянинг зичлиги албатта наслнинг миқдорига қараб ўзгариб туради. Балиқларнинг наслдорлик кўсаткичи ва сув ҳавзасидаги балиқлар орасидаги боғлиқлик Никольский (1974) ва Анохина (1969) томонидан ўрганилган. Уларнинг аниқлашича наслдорликни ўзгаришига қараб, балиқларнинг яшаш шароити, уларга таъсир этадиган ташқи муҳит омилларининг характери, балиқлар учун у ёки бу сув ҳавзаларидаги озук базасининг захиралари тўғрисида фикр юритиш ва умуман балиқларнинг популяцион ҳолатига баҳо бериш ҳамда балиқ ҳосилдорлигини аниқлаш учун олдиндан башорат қилиш мумкин. Балиқчиликда нисбий наслдорлик (НН) термини ишлатилиб, унинг ёрдамида нафақат балиқларнинг наслий ҳосилаларини миқдорий баҳолаш, балки келажакда сув ҳавзасидан олиш мумкин бўлган ҳосилдорлик миқдорини ҳам аниқланади. Нисбий наслдорлик увилдирик ташловчи балиқнинг вазнига нисбатан ташлайдиган увилдирикнинг миқдори бўйича ҳисобланади. Шунинг учун ҳам нисбий наслдорлик индивидларнинг ва популяциянинг тур ичидаги солиштира кўрсаткичи сифатида фойдаланилади. Шунингдек нисбий наслдорлик ҳар бир индивидни насл қолдириш қобилятини унинг массасига боғлиқ бўлмаган ҳолда ҳам аниқлаб беради.

Тўдақўл сув омборидаги оқ амур балигининг ўртача абсолют наслдорлиги 410 минг увилдирикдан иборат эканлиги аниқланди. Увилдирикнинг минимал миқдори 232 мингта бўлиб, у 52,5 см ли, вазни эса 3250 г ли, 4+ёшга кирган балиқда кузатилди. Максимал миқдордаги увилдирик эса 58см ли массаси 4000 г ли 5+ ёшли балиқда аниқланди (1-жадвал).

Оқ амурнинг она ватани ҳисобланган Амур дарёсида ўртача абсолют наслдорлик 127,7 минг увилдирикдан иборат. Энг паст наслдорлик 6 ёшлик, 32,0 см ли балиқда 35,7 минг увилдирикни ташкил этган. Энг кўпи эса 235 минг бўлиб, у 37 см ли 10 йиллик балиқда аниқланган

Тўдақўл сув омборидаги оқ амурнинг энг юқори нисбий наслдорлиги 4+ ва 5+ ли ёшдаги гуруҳларида аниқланди.

Гонаднинг оғирлиги ҳам 85 дан 295 граммгача бўлган чегарада, ўртачаси 183,4 г ни ташкил этди. Гонадларда 2 порция увилдирик ажратиш мумкин. Биринчи порцияси 75% га яқин гонадни ташкил этиб, унинг ўртача диаметри 0,88 мм ни (0,79 билан 1,1 ораллиғида); иккинчи порциясида эса тегишли ҳолда 25% ва 0,58 дан 0,7 гача бўлган чегараларда бўлди.

Шуни ҳам алоҳида таъкидлаб ўтиш керакки, Тўдакўл сув омборидаги оқ амурнинг айрим катта ёшдаги индивидларида (5+) наслдорлик тўрт ёшлиларга қараганда бирмунча юқори эканлиги аниқланди. Бундай ҳолатнинг сабаби балиқнинг тўлиқ вояга етиши бўлса керак. Чунки ушбу балиқларнинг 5 кг келадиган ва узунлиги 60 см ли индивидларида увилдириқлар сонининг ортишини кузатиш мумкин. Улар увилдириқ ташлаш пайтида кўпайиш компаниясида фаол қатнашади, чунки увилдириқлар парда ичида 2 ва 3 - стадияли ривожланишда бўлади, гонаднинг массаси эса 28-54 г дан ошмайди.

Кўпайиши. Оқ амур ярим ўткинчи турларга кириб, экологик гуруҳи бўйича пелагофил ҳисобланади. Яъни ўз увилдириқларини сувнинг оқими бўйича сочиб ташлайди. Сув қатламларига тушган икралар оқим билан тарқалиб кетади. Агарда ҳарорат оптимал бўлган шароитга тушиб қолса тўртинчи куни (увилдириқнинг оталанган кунидан бошлаб) личинкалар пайдо бўлиб, улар фаол озикланишга бошлайди (Алиев ва бош., 1994). Пелагофил балиқларнинг увилдириқлари ҳар доим дарё ёки каналларнинг оқимига ташланади. Бунинг учун эса увилдириқ ташлайдиган балиқ сув омборидан чиқиб оқим бор жойни топиши керак. Ушбу жойларда увилдириқдан чиққан чавоқлар учун етарли озуқа захираси ҳам бўлиши керак. Кўпчилик акклиматизацион районларда ана шундай сув ҳавзалари сифатида оқимли сув омборлари хизмат қилади. Масалан, уларга Ил дарёсидаги Капчиғай, Сирдарёдаги Чорвоқ, Амударёдаги Туямўйин сув омборларини кўрсатиш мумкин.

Увилдириқ ташлаш жойи билан сув омборигача бўлган масофа Сирдарёда 100-180 км, Амударёда 250-300 км ни ташкил этади. Амударёда Туямўйин сув омбори қурилгач пелагофил балиқларни кўпайиши учун махсус шароит яратиб берилди. Балиқларни табиий кўпайишига шароит бўлишини таъминлаиб, уларнинг чавоқларига озуқа баъзаси яратилди ва уларнинг натурализацияланиши учун материал шароит юзага келтирилди.

Туямўйин сув омборида оқ амурнинг табиий кўпайишига шароит яратилгач Амударёнинг қуйи оқимларида, делта қўлларида ва коллектор дренаж каналларида ушбу балиқ тез-тез учрайдиган бўлиб қолди. (Алимов ва бош., 1994; Суханова, 1983; Жолдасова ва бош., 1989; Павловская, 1996, Жолдасова ва бош., 2001).

Оқ амурнинг кўпайиши апрел ойида бошланади. Сувнинг ҳароратига ва балиқларнинг кўпайиши учун бошланғич ҳароратнинг юзага келишига қараб увилдириқ ташлаш муддатлари бир ой давом этиши мумкин. Амударёда увилдириқ ташлаш апрел ойининг иккинчи ёки учинчи декадасида ўтади. Увилдириқ ташлаш ва унинг оқим бўйича тарқалиши ҳароратнинг турғун ва қулай бўлган пайтидан бошланади ва унинг кўрсаткичи 19,2-20,°C бўлиши керак. Лекин сувнинг ҳарорати кескин тушиб кетган пайтларда увилдириқ ташлаш жараёни тўхтаб қолади. Одатда кўпайишнинг охириги муддати июлнинг охирига ва августнинг бошларидаги саналарга тўғри келади. Шундай қилиб кўпайиш мавсуми ўртача 135 кун давом этади.

Оқ амурнинг кўпайиш динамикаси бошқа балиқларникига нисбатан анчагина кеч муддатларга тўғри келади. Балиқларнинг бундай муддатларда кўпайиши, уларнинг конкурентлик хусусиятининг ўзига хослигидан бўлса керак (Суханова, 1983).

Ёшига хос хусусиятлари. Тўдакўл сув омборидаги оқ амурнинг популяцияси 1 ёшдан 5 ёшгача бўлган индивидлардан ташкил топган. Контрол ов пайтидаги ушланган балиқларнинг асосини 2 ва 4 ёшли индивидлар ташкил этади (68%). Балиқларни хўжалик мақсадлари учун ов қилинадиган қисмида нисбатан катта миқдордаги катта ёшли балиқлар учрайди. Оқ амурнинг узунасига ўсиши биринчи 2 йил давомида интенсив ҳолда амалга ошади ва жинсий етилиш даврида ўсиши бироз пасайиб боради. Бешинчи йилга бориб эса 4+ балиқнинг ўсиши кузатилади (2-жадвал).

2-жадвал

Тўдакўл сув омборидаги оқ амур балигининг оқ чизикли ўсиш темпи (тескари ўлчов маълумотлари бўйича 2021-2025 йиллар)

Ёши	Балиқнинг узунлиги					N сони
	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	
1+	21,4					14
2+	22,6	32,8				17
3+	24,1	34,5	41,4			16
4+	22,2	31	38,3	48,3		18
5+	22,6	31,4	38,0	47,5	55,5	10
Ўртача	22,5	32,7	39,6	47,9	55,5	

Амур дарёси бассейнида оқ амур биринчи йили 18,5 см узунликкача боради, иккинчи йили 27,7 см; учинчи йили 32,4; тўртинчи йил 37,4 ва бешинчи йили 45,4 см чўзилади. Тўдакўл сув омборида эса узунасига ўсишнинг темпи йиллар бўйича қуйидагича бўлади: 1+ 22,5; 2+ 32,7; 3+ 39,6; 4+ 47,9; 5+ 55,5.

Тўдакўл сув омборидаги оқ амурнинг Амур дарёсидагига нисбатан бундай юқори темпда

ўсишига сабаб, ушбу сув ҳавзасининг климатик шароитлари қулай бўлганлигидан бўлиши керак. Ундан ташқари Тўдакўл сув омборида оқ амурнинг ўсиши учун озуқа базаси ҳам етарли бўлиб ҳисобланади.

Шунинг учун оқ амурнинг ўлчами ва вазни кўрсаткичларини анализи бўйича бешинчи ёшга келиб узунлиги 60 см, оғирлиги эса 4 кг ни ташкил этади. Вазнининг йиллик ўсиши бўйича 172 дан 694 г гача семириш кузатилади. Максимал ёшига борганда (5+) айрим индивидларининг узунлиги 65 см, вазни эса 4,5 г га етиб қолади. Ҳозирги пайтда оқ амурнинг популяцияси тўлиқ шаклланган бўлиб, унинг асосини жинсий етилган балиқлар ташкил этади, Лекин миқдор жиҳатидан улар ҳали анчагина камдир. Популяциянинг умумий таркибида миқдори бўйича 2+, 3+ ва 4+ ёшли гуруҳлардан иборат. Умумий ҳисобда улар сув ҳавзасидаги балиқларнинг 68 % ни ташкил этади (3-жадвал).

Семизлиги. Бошқа барча балиқлар сингари оқ амурнинг ҳам семизлиги йил фаслларида қараб ўзгариб боради. Семизликнинг асосини балиқ боқиладиган жойнинг қулайлиги, жинси, ёши ва шунга ўхшаш кўрсаткичлар ташкил этади. Тўдакўл сув омборидаги оқ амурнинг семизлиги анчагина юқори даражада дейиш мумкин. Чунки юқорида таъкидлаб ўтилганидек ушбу сув омборида балиқларнинг эркин ўсиши ва семириши учун барча шароитлар мавжуд. Фультон кўрсаткичи бўйича Тўдакўл сув омборидаги оқ амурнинг семизлиги (2021-2025 йиллар) 1,91-5,21 бўлиб, ўртача ҳисобда 3,44 ни ташкил этади. Табиийки энг кам семизликка эга бўлган балиқлар кичик ёшдаги гуруҳлар (1+ 2+) бўлиб ҳисобланади. Балиқларнинг ёши ошиши билан семизлиги ҳам сезиларли даражада ортиб боради (3-жадвал).

Туркменистоннинг сув ҳавзаларида оқ амурнинг икки йилик индивидлари ўртача 1,3 (Фультон бўйича), 3 ёшдагиларда 1,59 ва 4 ёшдагиларда 1,8 бўлади.

3-жадвал

Тўдакўл сув омборидаги оқ амурнинг биологик кўрсаткичлари
(эмпирик маълумотлар асосида)

Кўрсаткичлар	Балиқнинг ёши				
	1 +	2 +	3 +	4 +	5 +
Узунлиқни ўзгариши, см	21.4-22.6	31.4-32.8	38-41.4	47.5-48.3	55.5
Ўртача узунлиги, см	22.5	32.7	39.6	47.9	55.5
Узунлиқнинг ошиши, см	22.5	10.2	6.9	8.3	7.6
Вазнининг ўзгариши, г	423-577	762-1838	1926-2874	2456-3944	3265-4735
Ўртача вазни, гр	500	1300	2400	3200	4000
Вазнининг ошиши, г	500	800	800	800	800
Ўртача семизлик, Кф.	4.39	3.71	3.86	2.91	2.34
Семизликнинг ўзгариши, Кф	4.31-4.99	2.46-5.21	3.51-4.05	2.29-3.5	1.91-2.76
Экземплярлар миқдори	14	17	16	18	10

Тўдакўл сув омборидаги оқ амурнинг семизлиги урчиш даврида (май ойида) бироз баландроқ, урғочилари учун 1,74 дан 2,65 гача, ўртача 2,03, эркак балиқларда эса семизлик коэффиценти сезиларли пастроқ, 1,59 дан 2,02 гача, ўртачаси 1,77 бўлиши аниқланди.

Озиқланиши. Оқ амур юксак сув ўсимликлари билан озиқланиб, сув ҳавзалари ўт босиб кетмаслигидан асраб туради ва биомелиоратор сифатида маълум рол ўйнайди. Макрофит ва детритлар балиқ озуқа рационининг 80-85 % ни ташкил этади. Ўрта Осиё сув ҳавзаларида детритлар 55% ни ташкил этади. Асосан улар рдест ва қўға ўсимликларидан иборат бўлади. оқ амурнинг озуқа рационининг 10 % ипсимон сувўтлари зиммасига тушади (Веригин ва бош., 1983).

Барча жойлардаги дарё ўзанлари ўз оқимида ҳар хил ўсимликлардан сув ости ва сув усти майсаларини юзага келтириб, уларни оқ амур ўсимликлар билан озиқланиши натижасида ҳаддан ташқари ўсиб кетишдан ва сув йўлига ғов бўлишдан сақлаб туради. Оқ амурнинг овқат ҳазм қилиш тракти ниҳоятда узун бўлиб, ўз узунлигидан ўртача 3,3 марта узунроқ бўлади. Ҳазм органларидан ажратилган овқат қолдиқлари орасида ҳар хил ер усти ўсимликлари, барглар, туранга дарахтининг туклари, уруғлар, ёввойи донли ўсимликларнинг баҳорги сув тошқинларида сувга тушган барглари, пояси ва донлари учрайди (Алиев ва бош. 1994).

Қорақалпоғистон сув ҳавзаларида оқ амурнинг йил давомидаги асосий озукаси юксак ўсимликлар ва ўсимлик детритлари бўлиб ҳисобланади. Лекин оқ амурнинг овқат ҳазм қилиш органларидан ажратилган қолдиқлар орасида рдест, қамиш ва қўға асосий ўринни эгаллайди. Шунингдек ахён-ахёнда ипсимон сувўтларидан кладофора, спирогира ва хара ҳам учраб туради. Бу жойда ҳам тахминан озуканинг 10% ини сувўтлари эгаллайди (Жолдасова ва бош., 1989).

Бизлар тадқиқот олиб борган Тўдакўл сув омборида (2021-2025 йиллар) оқ амурнинг овқат ҳазм қилиш органларидан ажратилган қолдиқларнинг таркибида сувўтлари кўпроқ чиқди. Оқ амурнинг овқат ҳазм қилиш системасидан ажратиб олинган сувўтларининг систематик

гурухларини аниқлаш имконияти бўлмади. Чунки улар юксак сувўтларига нисбатан нозик ва юмшоқ бўлганлиги сабабли тез бузилиб кетганлигини кузатдик. Фақат айрим бутун қолган хужайраларининг тузилишига қараганда, улар улотрикс ва хара сувўтларига мансуб бўлса керак деб тахмин қилдик. Шунингдек бошқа регионларга ўхшаш рдест, қамиш ва детритлар ҳам доимо ажратилиб олинди. Детритларнинг таркиби баҳор ва ёз ойларида умумий озуканинг 45-50% дан ошмади. Куз фаслига, айниқса қиш фаслига келиб эса ўсимик детритлари овқат ҳажмининг 85-90% ини ташкил этди. Кузатишлар натижасида шу нарса ҳам маълум бўлдики ок амур қиш ойларида, сувнинг ҳарорати 4-5 градусга тушиб кетган пайтларда ҳам озикланишни давом эттирди. Қиш ойларида 20 та текширувдан ўтказилган индивидларнинг овқат ҳазм қилиш аъзоларида (асосан ошқозонида) ўсимликларнинг детритлари, айримларининг ичагида эса хирономид личинкалари топилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Абдуллаев М.А. Ихтиофауна озёр низовьев Зарафшана и её использование в промысле // Узб. биол. журн., 1975, № 5. С.54-58
2. Абдуллаев М.А., Урчинов Д.У. Промысловые рыбы водоемов низовьев р.Зарафшан. Ташкент. Изд-во “Фан”. 1989, 8-12с
3. Алиев Д.С. Ихтиофауна пресноводных озёр Западного Узбоя // Тр. Мургаб. гидробиолог. Станции, вып. 2. Ашхабад, 1953. С. 4-6.
4. Аманов А.А., Холматов Н.М., Сибирцева Л.К. Акклиматизированные рыбы водоемов Узбекистана. – Т.: Фан, 1990-96. С.
5. Камилов Г.К. Материалы по биологии сазана в водохранилищах бассейна р.Зарафшан // Узб. биол. журн., 1958, № 4. С.14-18
6. Камилов Г.К. Определитель рыб Узбекистана. – Т.: Фан, 1973-112 С
7. Мирабдуллаев И.М., Мирзаев У.Т., Хегай В.Н. Определитель рыб Узбекистана. – Т.: Chinor ENK, 2001.-110С
8. Мирабдуллаев И.М., У.Т.Мирзаев, А.Р.Кузметов, З.О.Кимсанов. Ўзбекистон ва қўшни ҳудудлар балиқлари аниқлагичи. 108 бет.
9. Никольский Г.В., Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974 – 366с.
10. Никольский Г.В. Частная ихтиология. М.: высшая школа, 1971. С. 471.
11. Урчинов Д., Абдуллаев А.К. Ихтиофауна озёр низовьев р. Зарафшан // Матер. XVII научно-теор. конф. Бухарского госпединститута. Бухара, 1973. С. 96.

УДК 581.553(262.54)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАСТБИЩ С ДОМИНИРОВАНИЕМ *ARTEMISIA TERRAE-ALBAE* НА ОСУШЕННОМ ДНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Т.Рахимова, д.б.н., проф., вед.н.с., Институт ботаники АН РУз, Ташкент
Н.Рахимова, д.б.н., вед.н.с., Институт ботаники АН РУз, Ташкент

Annotatsiya. Maqolada Orol dengizining qurigan tubida *Artemisia terrae-albae* Krasch. ustunlik qiladigan shuvoq jamoalarining hozirgi holati hamda shakllanish xususiyatlari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot hududining tabiiy sharoitlari, jamoalarning floristik tarkibi, tuzilishi va tabiiy yangilanishi tavsiflangan. Aniqlanishicha, keskin kontinental iqlim, yuqori sho'rlanish va toshli substrat sharoitida *A. terrae-albae* nisbatan yuqori floristik xilma-xillik, yaqqol ifodalangan yarusli tuzilma va xo'jalik ahamiyati bilan tavsiflanadigan barqaror yaylov jamoalarini shakllantiradi. Mazkur turning areali Orol dengizining qurigan tubi tomon kengayib borayotgani yangi quruqlikdagi zamonaviy suktsession jarayonlarning namoyon bo'lishi sifatida baholanadi.

Kalit so'zlar: Orol dengizining qurigan tubi, *Artemisia terrae-albae*, yaylov o'simlik qoplami, floristik tarkib, suktsessiya, cho'llanish.

Аннотация. В статье рассмотрены современное состояние и особенности формирования полынных сообществ осушенного дна Аральского моря с доминированием *Artemisia terrae-albae* Krasch. Охарактеризованы природные условия района исследований, флористический состав, структура и естественное возобновление сообществ. Установлено, что в условиях резко континентального климата, высокой засоленности и каменистого субстрата *A. terrae-albae* формирует устойчивые пастбищные сообщества, отличающиеся сравнительно высоким флористическим разнообразием, выраженной ярусной структурой и хозяйственной ценностью. Расширение ареала данного вида в сторону осушенного дна Аральского моря рассматривается как проявление современных сукцессионных процессов на новой суше.

Ключевые слова: осушенное дно Аральского моря, *Artemisia terrae-albae*, пастбищная растительность, флористический состав, сукцессия, опустынивание.

Abstract. The article examines the current state and formation features of wormwood communities on the dried bottom of the Aral Sea dominated by *Artemisia terrae-albae* Krasch. The natural conditions of

the study area, floristic composition, community structure, and natural regeneration are characterized. It was established that under conditions of a sharply continental climate, high salinity, and a stony substrate, *A. terrae-albae* forms stable pasture communities distinguished by relatively high floristic diversity, a well-defined vertical structure, and economic value. The expansion of the range of this species toward the dried bottom of the Aral Sea is considered a manifestation of current successional processes on the newly exposed land.

Key words: the dried bottom of the Aral Sea, *Artemisia terrae-albae*, pasture vegetation, floristic composition, succession, desertification.

Как известно, в результате усыхания Аральского моря на освободившихся от воды песчаных участках под воздействием дефляционных процессов формируются эоловые аккумулятивные формы рельефа. Типичные для данного региона бугристо-барханные формы рельефа к настоящему времени достигли стадии полного развития, а под влиянием ветровых процессов на их основе сформировались грядовые песчаные формы. Высыхание моря обусловило существенные изменения не только на его осушенном дне, но и на всей территории Приаралья. Природные комплексы, ранее развивавшиеся в гидроморфных условиях, в настоящее время формируются в автоморфной среде, что сопровождается процессами опустынивания на обширных площадях. Это, в свою очередь, приводит к трансформации природно-географических условий и обострению социально-экологической ситуации. Вследствие расширения земель, освободившихся от морских вод, здесь складываются своеобразные природно-географические комплексы, относящиеся к числу наиболее молодых ландшафтов Средней Азии [1]. В связи с этим особую актуальность приобретает изучение структуры, динамики, особенностей функционирования и сукцессии растительности, а также ландшафтных изменений на осушенной части Арала.

Среди растений пустынных пастбищ особое место занимает полынь, являющаяся одним из наиболее ценных кормовых видов, используемых в животноводстве. Её значение определяется не только высокой кормовой ценностью, но и лечебными свойствами. В частности, полынь обладает глистогонным действием и способствует очищению организма животных от желудочно-кишечных и лёгочных гельминтов. Установлено, что осенний выпас на полынных пастбищах положительно влияет на зимовку животных [2].

Полынь распространена в широком диапазоне экологических условий – от пустынной зоны до среднего горного пояса. Среди представителей рода особое значение для пастбищных экосистем Приаралья имеет полынь белоземельная (*Artemisia terrae-albae* Krasch.). По данным Б. Сарыбаева [3], её ареал охватывает территорию Средней Азии от побережья Каспийского моря до предгорий Джунгарского Алатау. Данный вид является одним из наиболее характерных растений Восточного чинка Устюрта, где полынная формация в той или иной степени участвует в формировании большинства растительных сообществ. На чинке сообщества с преобладанием полыни приурочены к пологим склонам обрывов и межтеррасным понижениям и развиваются преимущественно на серо-бурых супесчаных, местами солонцеватых, щелнистых почвах.

Artemisia terrae-albae содержит эфирное масло желтовато-зелёного цвета с приятным пряным запахом. В его состав входят цинеол, значительное количество камфары, борнеол и куминовый альдегид. Данный вид обладает инсектицидными свойствами. Местное население использует полынь в борьбе с молью. Кроме того, полынь белоземельная известна как ценное пастбищное и сенокосное кормовое растение. На естественных пастбищах Каракалпакстана она играет важную роль в формировании кормового баланса, хорошо поедается крупным рогатым скотом и лошадьми, а в осенне-зимне-весенний период – практически всеми видами сельскохозяйственных животных. В отдельных случаях растение используется также в качестве топлива [4].

Районом исследования является осушенное дно Аральского моря (ОДАМ). В пределах территории Республики Узбекистан его общая площадь составляет 3 086 176,08 км², из которых площадь активно высыхающей территории в настоящее время достигает 28 791,92 км² [5]. Согласно природно-географическому районированию, территория ОДАМ относится к Центрально-Казахстанской провинции Аральского округа [6], а по ботанико-географическому районированию [7] – к Южно-Приаральскому району Аральского округа Туранской провинции.

Климат бассейна Аральского моря является резко континентальным, причём после сокращения акватории континентальность климата существенно усилилась. По данным многолетних метеорологических наблюдений метеостанции Актумсук, минимальная температура воздуха составляет -35,5 °С, максимальная – 43,4 °С, среднегодовая температура – 9,9 °С, а среднегодовое количество атмосферных осадков – 62,7 мм [5]. Почвы осушенного дна Аральского

моря характеризуются низкой интенсивностью почвообразования, малым содержанием гумуса и высокой степенью засоленности; в целом для них свойственен примитивный характер.

Полевые исследования были проведены на полынных сообществах, расположенных в 5-6 км к западу от береговой линии. Геоботанические описания выполнены в период вегетационного развития полыни белоземельной (координаты обследованного участка: 44°50'12" с.ш. и 58°18'62" в.д.). Площадь пробного участка составила 50×50 м². В ходе исследования оценивались общее проективное покрытие, флористический состав, ярусная структура сообщества, степень участия доминирующих видов и естественное возобновление *A. terrae-albae*.

Почвенный покров исследованного участка представлен крупнокаменистым субстратом с крупными обломками чинка. Общее проективное покрытие сообщества составляет 60-70 %. Флористический состав данного сообщества отличается сравнительно высоким разнообразием и включает 42 вида цветковых растений. В их числе отмечено 5 видов кустарников и кустарничков, 3 вида полукустарников и полукустарничков, 12 видов многолетних травянистых растений и 22 вида одно- и двулетних. Доминантом сообщества является *A. terrae-albae*. На одном крупном кусте зарегистрировано до 200 годичных побегов. Обычно хорошо развитые особи достигают 30-40 см высоты, тогда как наиболее мощные экземпляры – 50-60 см. Естественное возобновление полыни белоземельной выражено достаточно хорошо: на 1 м² отмечается от 5 до 8 всходов.

В структуре сообщества существенную роль играют кустарниковые виды, среди которых выделяются *Haloxylon ammodendron* и *Convolvulus fruticosus*; среди кустарничков представлены *Xylosalsola arbuscula* и *Rosa persica*, а среди полукустарничков – *Caroxylon orientale*. Из многолетних трав заметное место занимает *Medicago sativa*, достигающая 50-70 см высоты и формирующая первый ярус растительности. Доминирующая *Artemisia terrae-albae* характеризуется высокой степенью обилия, а её годичный прирост достигает 50-60 см. Во втором ярусе отмечаются эфемеры и эфемероиды, в том числе *Poa bulbosa*, *Meniocus linifolius*, *Pyankovia brachiata*, *Lappula spinocarpus*, *Veronica campylopoda*, *Eremopyrum orientale* и другие виды высотой 20-40 см. Наряду с доминирующими видами в различной степени обилия встречаются *Capparis spinosa*, *Agropyron fragile*, *Echinops ritro*, *Crambe edentula*, *Anabasis brachiata*, а из однолетних – *Strigosella scorpioides*, *Koelpinia linearis*, *Erodium cicutarium*, *Delphinium paradoxum* и другие виды.

Рассматриваемая ассоциация используется как весенне-осенне-зимнее пастбище для мелкого рогатого скота и верблюдов. Полынь охотно поедается различными видами животных, особенно овцами и верблюдами. В весенний период овцы предпочитают молодые побеги, развивающиеся на молодых особях полыни, поскольку они содержат меньшее количество жёстких отмерших генеративных побегов.

Результаты исследования показали, что *A. terrae-albae* является одним из наиболее устойчивых и экологически пластичных компонентов растительного покрова осушенного дна Аральского моря. В условиях резко континентального климата, высокой засоленности, слабой развитости почв и каменистого субстрата данный вид успешно формирует устойчивые пастбищные сообщества, характеризующиеся сравнительно высоким флористическим разнообразием, выраженной ярусной структурой и стабильной продуктивностью.

Высокая жизнеспособность *A. terrae-albae*, интенсивный годичный прирост побегов и хорошее естественное возобновление свидетельствуют о её высокой адаптации к условиям новой суши. Это позволяет рассматривать полынь белоземельную не только как доминирующий и хозяйственно ценный вид, используемый в качестве кормовой базы для мелкого рогатого скота и верблюдов, но и как индикатор современных сукцессионных процессов на осушенном дне Арала. Урожайность надземной сухой массы *A. terrae-albae* составила 5-6 ц/га.

Выявленное расширение ареала *A. terrae-albae* в сторону осушенного дна моря, вероятно, связано с миграцией вида с плато Устюрт и постепенным освоением новых местообитаний. Таким образом, сообщества с доминированием данного вида представляют, как практический, так и научный интерес для оценки формирования растительного покрова на новой суше.

Исследование выполнено в рамках Государственной программы «Цифровая природа» и прикладного проекта AL-9224104436 на тему «Разработка цифрового кадастра пастбищ осушенного дна Аральского моря».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баратов П., Маматкулов М., Рафиқов А. Ўрта Осиё табиий географияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 2002. – Б. 277-280.
2. Синьковский Л.П. Полыни из подрода *Seriphidium* как кормовое растения и опыт введения их в культуру в Средней Азии. Сталинабад, 1959. – С. 41-49.
3. Сарыбаев Б. Флора и растительность Восточного чинка Устюрта. Фан, 1981. – С. 11-16.
4. Горьев М.И. Эфирные масла флоры СССР. – Алма-Ата, 1952. – С. 55-59.

5. Духовный В.А., Стулина Г.В., Кенжабаев Ш.М. Мониторинг осушенного дна Аральского моря. – Ташкент: Авто-олам, 2020. – С. 33.
6. Зокиров Ш.С., Ибрагимова Р.А. Орол табиий-географик округи: монография. – Тошкент: Мумтозсўз, 2015. – 112 б.
7. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал. 2016. №10 (11). – С. 1105-1131.

УЎК 633.511:581.1

**G.HIRSUTUM L. ТУРИ ҒЎЗА НАВ ВА ТИЗМАЛАРИНИНГ СУВ БИЛАН ТУРЛИЧА
ТАЪМИНЛАНГАНЛИК ШАРОИТЛАРИДА ФИЗИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ**

**С.М.Набиев, б.ф.д., проф., ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси
институтини, Тошкент**

А.Э.Қаршиев, қ.х.ф.ф.д., доц., Иқтисодийёт ва педагогика университети, Қарши

**Н.Э.Чоршанбиев, б.ф.д., доц., ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси
институтини, Тошкент**

Annotatsiya. Ушбу мақолада *G.hirsutum L.* турининг турлараро янги нав ва тизмаларнинг физиологик хусусиятларининг икки фонида – сув билан оптимал таъминланганлик шароитида (сугориш схемаси 1-2-1) ва сув танқислиги шароитида (сугориш схемаси 1-1-0) тадқиқ этилиши келтирилган. Тажриба натижаларига кўра, қурғоқчилик шароитида физиологик жавоблар ва ҳосил барқарорлиги бўйича юқори кўрсаткичларни *Xi Lu Zhong-78*, *Chuntay-2*, *T-1* ва *T-3* генотиплари намоён қилди.

Kalit so'zlar: сув билан оптимал таъминланганлик шароити, сув танқислиги шароити, баргдаги умумий сув миқдори белгиси, тизма, нав.

Аннотация. В данной статье представлено исследование физиологических характеристик новых межвидовых сортов и линий *G. hirsutum L.* в двух условиях: при оптимальном водоснабжении (схема орошения 1-2-1) и при дефиците воды (схема орошения 1-1-0). Согласно результатам эксперимента, генотипы *Xi Lu Zhong-78*, *Chuntay-2*, *T-1* и *T-3* продемонстрировали высокие показатели физиологической реакции и стабильности урожая в условиях засухи.

Ключевые слова: Оптимальные условия водоснабжения, условия нехватки воды, общее содержание воды в листе, ряду, сорте.

Abstract. This article presents a study of the physiological characteristics of new interspecific varieties and lines of *G. hirsutum L.* under two conditions - optimal water supply (irrigation scheme 1-2-1) and water deficit (irrigation scheme 1-1-0). According to the results of the experiment, the *Xi Lu Zhong-78*, *Chuntay-2*, *T-1*, and *T-3* genotypes showed high indicators of physiological responses and yield stability under drought conditions.

Key words: Optimal water supply conditions, water shortage conditions, total water content in the leaf, row, variety.

Kirish. Ҳозирги вақтда глобал исиш ва иқлим ўзгариши инсоният ва биологик хилма-хилликка кучли таҳдид солмоқда (S.Abbas 2020). Иқлим ўзгаришига кишлоқ хўжалиги кучли таъсирчан бўлиши билан алоҳида ажралиб туради, чунки глобал иқлим ўзгариши экинларнинг маҳсулдорлиги камайишига олиб келади (M.Rahman et.al., 2018). Абиотик стресслар, шу жумладан қурғоқчилик, шўрланиш ва ҳароратнинг ўзгариши пахта сифати ва ҳосилдорлиги таъсир қилади (G.Bawa et.al., 2022). Иқлим ўзгариши ғўзанинг ҳосил тутиш босқичида, яъни гуллаш ва кўсак ҳосил бўлишига кучли таъсир кўрсатади, натижада умумий ҳосилни сезиларли даражада пасайтиради (X.Li et.al., 2020).

Замонавий ғўза селекциясида, бошқа белгилар билан бир қаторда, муҳитнинг ноқулай шароитларига, жумладан қурғоқчиликка чидамли навларни яратиш - асосий йўналишлардан ҳисобланади (Р.Назаров ва бошқалар, 2008). Х.С.Самиев ва бошқалар (1996) ларнинг фикрига кўра, ғўзанинг маҳсулдорлигини ошириш муаммосини ҳал этиш, бу экиннинг биологик хусусиятларини турли абиотик шароитларда, жумладан, турли сув режими шароитларида ҳар томонлама ўрганиш асосида мумкиндир.

О.Э.Қўчқоров ва бошқалар (2009) нинг тадқиқотлари натижасига кўра, сув билан кам таъминланган ва шўрланган тупроқ шароитида ғўза ўсимликларининг жавоб реакцияси қуйидагича бўлган: асосий поя узунлиги қисқариб, 60-80 см бўлган, ҳосил шохларининг сони камайган ва 6-12 тани ташкил қилган, ҳосил элементларининг тўкилиши ва уларнинг 30% гача сақланиши кузатилган, кўсак оғирлиги 0,8 г. гача, тола узунлиги 0,5-4,0 мм га камайган, вегетация даври ҳам қисқарган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги фармонида қурғоқчиликка чидамли ғўза навларини жорий қилиш, илғор агротехнологияларни қўллаш орқали пахта ҳосилдорлигини ошириш ва янада ривожлантириш назарда тутилган.

Тадқиқот материаллари ва услублари. Дала тадқиқотлари ЎЗР ФА Г ва ЎЭБИнинг Зангиота экспериментал базасининг тажриба даласида олиб борилди. 2024 йил териб олинган намуналардан энг яхши намуналар танлаб олинди. Жумладан, маҳаллий ва хитой навлари, тизмалар, мутант линиялар ва дурагайлар жами 30 та намуналар экилди. Апрель ойининг иккинчи декадасида сув режимининг икки фонида – сув билан оптимал таъминланганлик шароитида (суғориш схемаси 1-2-1) ва сув танқислиги шароитида (суғориш схемаси 1-1-0) қўлда экилди. Моделлаштирилган қурғоқчилик ўсимликларнинг ўсув даврида суғориш сонини камайтириш йўли билан барпо этилган. 2025 йилги тадқиқотлар шуни тасдиқлайдики, сув стресси барг сув балансининг бузилиши, стоматал ёпилиш ва осмотик регуляция фаоллашуви орқали барг тузилмасига сезиларли таъсир кўрсатади.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси. Ғўза генотипларида турли сув таъминоти ўзгариши физиологик белгилар (БУСМ, ТЖ, БСУХ) бўйича муҳим фарқларни келтириб чиқаргани аниқланди. Барглардаги умумий сув миқдори (БУСМ) ўсимлик сув алмашинуvinинг энг муҳим физиологик кўрсаткичларидан бўлиб, бу белгини ўрта толали ғўза нави ва тизмаларида ўрганиш ўрта толали ғўзанинг қурғоқчиликка чидамли навларини яратишда муҳим аҳамият касб этади.

БУСМ сув билан таъминотга сезгир физиологик индикатор сифатида ўзини намоеън этди. Оптимал фон (ОФ) шароитида юқори БУСМ қийматлари барг хужайраларида тургорнинг тикланиши ва сув сақлаш қобилияти билан боғлиқ бўлиб, сув танқислиги фонида эса бу қийматлар пасайган. Ўрта толали ғўза генотипларида БУСМ сув таъминоти даражасига сезиларли даражада боғлиқлиги аниқланди. Оптимал фон (ОФ) шароитида, яъни сув билан тўлиқ таъминланган ҳолатда ўсимлик баргларида сув миқдори 73–77 % оралиғида бўлиб, барг тўқималарининг тўлиқ гидратацияси, хужайралараро сув алмашинуvinинг фаол кечиши ва тургор босимининг барқарорлигини таъминлаган. Моделлаштирилган қурғоқчилик (МК) шароитида эса БУСМ ўртача 2-8 % камайиб, бу баргларда сувни сақлаш механизмларининг ишга тушганини, аммо генотипларга хос фарқланиш мавжудлигини кўрсатди.

Қурғоқчилик шароитида айрим генотипларда сув миқдори кескин камаймаганлиги уларнинг осмотик мослашувчанлиги, яъни пролин, эркин шакар ва бошқа осмопротектантларнинг тўпланиши орқали сувни ушлаб қолиш қобилиятига эга эканлигини билдиради. Масалан, Xi Lu Zhong-52 (-1,6 %), T-217 (-1,8 %), T-4 (-2,3 %) ва T-6 (-2,6 %) генотиплари барг тўқималарида сувни сақлаш қобилиятини юқори даражада намоеън этган бўлиб, бу уларнинг физиологик мослашувчанлик салоҳиятининг кучлилигини кўрсатади. Ушбу генотипларда Кмос коэффициентини 2 % дан паст бўлиб, бу сув танқислигига чидамли турлар учун хос кўрсаткич ҳисобланади. Аксинча, T-1003 (-8,0 %), T-218 (-6,9 %), Xi Lu Zhong -78 (-5,5 %) ва Chuntay-2 (-5,0 %) каби генотипларда БУСМнинг кескин камайиши барг тўқималарида сувни ушлаб қолиш механизмларининг нисбатан сустлигини, яъни уларнинг сув стрессига нисбатан сезгирлигини ифодалайди (1-жадвал).

1-жадвал.

Турли сув таъминоти шароитида ғўза генотипларининг баргдаги умумий сув миқдори (БУСМ, %) кўрсаткичлари

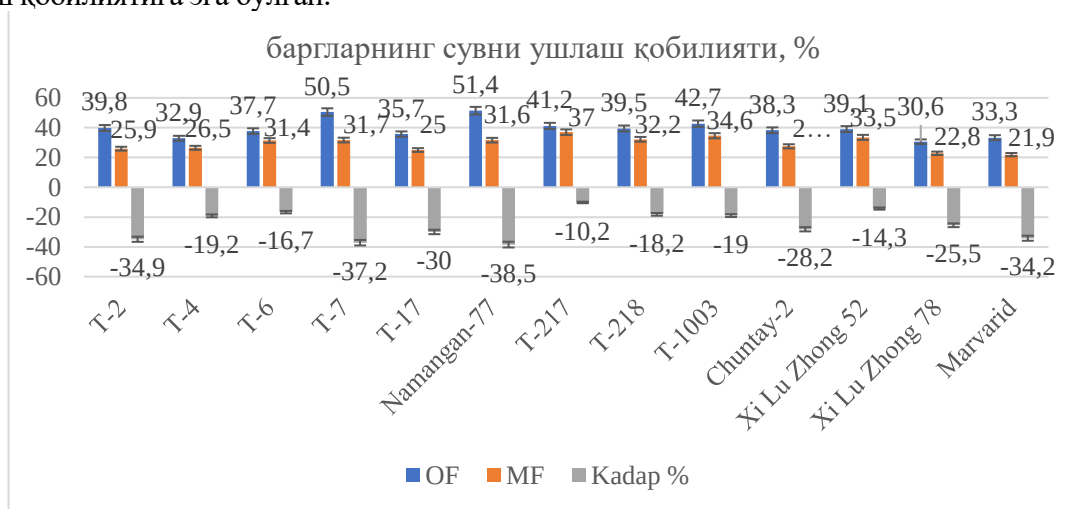
Генотип	ОФ (опти мал фон)	МК (моделлаш тирилган қурғоқчилик)	Кмос %
T-2 (Навбахор х Л-СА) х (<i>G.hirsutum</i> L. х <i>G. tomentosum</i>)	73,0 ± 0.47	70,3 ± 0.45	-3.7
T-4 (Ишонч х С-9082)	72,7 ± 0.46	71,0 ± 0.43	-2.3
T-6 (Навбахор)	73,7 ± 0.48	71,8 ± 0.44	-2.6
T-7(Навбахор-2 х АН-16)х(ИшончхС-9082)	74,4 ± 0.49	71,9 ± 0.44	-3.4
T-17(ИшончхС-9082)х(Навбахор-2хАН-16)	71,8 ± 0.45	69,7 ± 0.43	-2.9
Наманган-77 (андоза)	76,9 ± 0.52	73,4 ± 0.47	-4.6
T-217 (ЎзФА-701хЛ-621)	71,1 ± 0.44	69,8 ± 0.43	-1.8
T-218 (<i>G.mustelinum</i> х <i>G.tomentosum</i>)	73,6 ± 0.48	68,5 ± 0.41	-6.9
T-1003 (T-13хАН-14)	76,4 ± 0.51	70,3 ± 0.42	-8.0
Chuntay-2	75,5 ± 0.50	71,7 ± 0.44	-5.0
Xi Lu Zhong-52	74,1 ± 0.47	72,9 ± 0.46	-1.6
Xi Lu Zhong-78	76,4 ± 0.51	72,2 ± 0.45	-5.5
Марварид	75,1 ± 0.49	71,9 ± 0.44	-4.3

Баргдаги сув миқдорининг камайиши физиологик нуқтаи назардан хужайра осмотик босимининг ортиши, сув ташувчи аквапорин оқсилларнинг фаолиятининг пасайиши, баргларнинг

қисман сўлиши ва транспирацион юзанинг қисқариши билан боғлиқ. Шунга қарамай, айрим генотиплар бу жараёни компенсация қилиш мақсадида барг тузилишини қалинлаштириш, хужайра девор эластиклигини ошириш ва сувни қайта тақсимлаш орқали ички сув балансини сақлаб қола олган. Шу боис Xi Lu Zhong -52, T-217, T-4 ва T-6 генотиплари курғоқчилик шароитида ҳам нисбатан юқори гидратация даражасини сақлаб қолган, бу эса уларни сув танқислигига бардошли генотиплар сифатида ажратиш кўрсатишга имкон беради. Ушбу натижалар барглардаги сув балансининг барқарорлиги сув танқислиги шароитида ўсимликнинг яшаш ва ҳосилдорликни сақлаб қолиш стратегиясининг асосий физиологик кўрсаткичларидан бири эканини кўрсатади. Демак, БУСМ мезони орқали сув стрессига нисбатан чидамли генотипларни аниқлаш селекция жараёнида самарали диагностик белги сифатида қўлланилиши мумкин.

Транспирация жадаллиги (ТЖ) — энг сезгир параметр бўлиб, сув танқислиги фонида кескин пасайган. Бу стоматал ёпилиш орқали сувни тежаш стратегиясини ифодалайди. E.Chaplin et.al., (2025) пахтада сув стрессига жавобан стоматал минимум ўтказувчанликнинг пасайиши iWUE (individual water-use efficiency) ни оширишини кўрсатган, бу бизнинг натижалар билан ҳамоҳанг. Таҳлил натижаларига кўра, ўрта толали ғўза генотипларининг транспирация жадаллиги сув таъминоти даражасига жуда сезгир эканлиги аниқланди. Оптимал сув таъминоти (ОФ) шароитида транспирация жадаллиги $258\text{--}445\text{ ммол H}_2\text{O}\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{с}^{-1}$ оралиғида ўзгариб, барг сатҳидан сув буғланиш жараёнининг фаол кечишини кўрсатди. Бу ҳолат барг ости стомасининг тўлиқ очилиши, барг ҳароратининг мувозанатли сақланиши ва фотосинтез учун зарур бўлган газ алмашинуви жараёнларининг оптимал кечганлигини билдиради. Сув танқислиги (МК) шароитида эса барча генотипларда транспирация жадаллиги кескин пасайиб, ўртача 25–45 % камайган. Бу камайиш барг оғизчалари ёпилиш натижасида сув йўқотилишини чекловчи физиологик ҳимоя механизмларининг ишга тушганлигини кўрсатади. Энг кескин пасайиш Xi Lu Zhong-78 (-59,1 %), T-17 (-46,3 %), Chuntay-2 (-46,8 %) ва T-2 (-39,5 %) генотипларида кузатилиб, бу уларнинг барг сатҳида сув буғланиш тезлигини қатъий назорат қилганини билдиради. Бундай генотиплар сувдан фойдаланиш самарадорлиги юқори, аммо газ алмашинуви ва фотосинтез тезлиги нисбатан паст бўлиши мумкин.

Аксинча, T-6 (-5,3 %), Xi Lu Zhong -52 (-14,6 %) ва T-217 (-17,7 %) каби генотипларда транспирация жадаллигининг камайиши нисбатан кам бўлиб, бу уларнинг сув стрессига нисбатан барқарор газ алмашинувини сақлаб турганлигини англатади. Ушбу генотиплар сув стресси шароитида ҳам барг стомаларининг қисман очиклигини сақлаб, ассимиляция жараёнларини давом эттириш қобилиятига эга бўлган.



1-расм. Турли сув таъминоти шароитида ғўза генотипларининг баргларнинг сувни ушлаш хусусияти (БСУХ, %)

Баргларнинг сув ушлаш хусусияти (БСУХ) турли хил абиотик стресслар, жумладан, сув танқислигида ўсимликда кечадиган физиологик жараёнларни ўрганиш учун жуда муҳим бўлган кўрсаткичлардан бири эканлигидан келиб чиқиб, биз ўз тадқиқотларимизда ушбу белгини ҳам ўргандик. Қайд этиш лозимки, олинган рақамли кўрсаткичнинг юқори бўлиши БСУХнинг паст эканлигини ва аксинча, кўрсаткичнинг паст бўлиши БСУХнинг юқорилигини ифодалайди. Чунки, бу кўрсаткич 2 ёки 4 соатдан сўнг барглардаги бошланғич сув миқдорида нисбатан неча фоиз сув буғланишга сарфланганлигини кўрсатади. Таҳлил натижаларига кўра, ўрта толали ғўза генотипларида баргларнинг сувни сақлаш қобилияти (БСУХ) сув таъминоти даражасига сезиларли даражада боғлиқ экани аниқланди. Умуман олганда, моделлаштирилган курғоқчилик (МК) шароитида БСУХ кўрсаткичлари 30,6–51,4 % оралиғида ўзгариб, баргларнинг сувни узоқ муддат

сақлаб туриш салоҳияти юқори бўлган. Оптимал фон (ОФ) шароитида эса бу қиймат 21,9–37,0 % гача пасайган бўлиб, бу сув билан тўлиқ таъминланган ўсимликларда сув алмашинуви жараёнларининг фаол кечганини билдиради.

Генотиплар орасида сезиларли фарқлар кузатилди. Наманган-77 (51,4 %) ва Т-7 (50,5 %) генотиплари сувни сақлаш хусусияти бўйича энг юқори натижаларни кўрсатди. Бу генотипларда барг сатҳи зич, хужайра деворлари мустаҳкам ва сувни буғланиш орқали йўқотиш даражаси паст бўлиши мумкин. Шунингдек, Т-217 (41,2 %) ва Т-1003 (42,7 %) генотиплари ҳам юқори БСУХ қийматлари билан ажралиб турди, бу уларнинг сув стресси шароитида барқарор сув балансини сақлай олиш қобилиятини билдиради (1-расм).

Энг паст кўрсаткичлар XiLuZhong-78 (30,6 %) ва Марварид (33,3 %) генотипларида қайд этилган. Бу генотипларда сувни сақлаш механизмлари нисбатан суст бўлиб, улар сув танқислиги стрессига нисбатан сезирроқ турлар сирасига киради.

Умуман олганда, тажриба натижалари шуни кўрсатадики, сув танқислиги шароитида БСУХ кўрсаткичининг ошиши ғўза баргларида мослашувчан сув сақлаш механизмларининг фаоллашганидан далолат беради. Наманган-77, Т-7, Т-1003 ва Т-217 генотиплари юқори БСУХ қийматлари орқали сув стрессига бардошли генотиплар сифатида тавсифланади. Ушбу белгининг барқарорлиги селекция жараёнида сувни тежовчи, барқарор физиологик фаолиятга эга генотипларни танлашда муҳим диагностик мезон бўлиб хизмат қилади.

Умуман олганда, БСУХ белгиси сув танқислиги шароитида ғўза ўсимликларининг сувни тежаш қобилиятини баҳолашда ишончли физиологик индикатор сифатида намоён бўлади. Сув стресси шароитида юқори БСУХ қийматини сақлаган генотиплар (Наманган-77, Т-7, Т-1003, Т-217) сувдан фойдаланиш самарадорлиги юқори чидамли турлар сифатида ажралиб чиқади. Бу эса уларни қурғоқчиликка бардошли селекция дастурларида муҳим физиологик маркер сифатида қўллаш имконини беради.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

- 1.Abbas S. Climate change and cotton production: an empirical investigation of Pakistan. Environ Sci Pollut Res. 2020;27(23): 580–588.
- 2.Bawa G, Liu Z, Zhou Y. Cotton proteomics: dissecting the stress response mechanisms in cotton. Front Plant Sci. 2022;13:103.
- 3.Chaplin, E., Lawson, T., & Matthews, J. (2025). Smarter stomata: Emergent technologies unlocking yield under water limitation. Annals of Botany Plants, 17(5), p.48.
- 4.Li X, Shi W, Broughton K, et al. Impacts of growth temperature, water deficit and heatwaves on carbon assimilation and growth of cotton plants (*Gossypium hirsutum* L.). Environ Exp Bot. 2020;p.179.
- 5.Nazarov R.S., Ibragimov P.SH., Egamberdiyev A.E. G'oz'ga navlari seleksiyasi, urug'chiligi va seleksiya jarayonini jadallashtirish uslublari // Agrar fani xabarnomasi, 2001. №4, –B. 14-16.
- 6.Самиев Х.С., Абдуллаев А.А., Бадалова М.С. Проявление физиологических признаков засухоустойчивости у межвидового гибрида *G.hirsutum* L. x *G. Harknessii* x *G. Raimondii*. Биологические основы оптимизации скороспелости и продуктивности растений: Материалы науч. конф. –Ташкент, 1996. 46.
- 7.Rahman M., Ahmad A, Wang X, et al. Multi-model projections of future climate and climate change impacts uncertainty assessment for cotton production in Pakistan. Agri For Meteorol. 2018;253:94–113.
- 8.Қўқоров О.Э., Алихожаева С.С., Усманов С.А., Абророва Ф.А., Мадартов Б.К. Характер реакции линий в проявлении хозяйственно – ценных признаков в зависимости от условий выращивания (засоления и водный дефицит). Селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны: Сб.научн.тр Ташкент, Изд.»Фан», 2009. 282-287.

УДК 599.323.4

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ И БИОРАЗНООБРАЗИЯ МЕЛКИХ ГРЫЗУНОВ (*MERIONES TAMARISCINUS*, *MERIONES MERIDIANUS*) В НИЗОВЬЯХ АМУДАРЬИ

М.Т.Тлегенов, PhD, Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологии, Нукус
ORCID ID 0009-0009-9704-6745

Аннотация. Мақоллада Амударё қуйи оқимида joylashgan buyurtmaxona hududidagi mayda sutemizuvchilar faunasi bioxilma-xilligining kompleks ekologik bahosi taqdim etilgan. Tabiiy va antropogen omillar majmuasi ta'sirida shakllanadigan kemiruvchilar hamjamiyatlarining son dinamikasi, tur tarkibi va tuzilmaviy xususiyatlari tahlil qilingan. Noyob va zonal turlarni saqlab qolish uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan, ekotizimlari nisbatan yaxshi saqlangan plato hududlari ajratib ko'rsatilgan.

Калит со'злар: bioxilma-xillik, mayda sutemizuvchilar, kemiruvchilar, populyatsiya dinamikasi, tur tarkibi, ekologik monitoring, antropogen ta'sir, iqlimning aridlashuvi, Ustyurt platosi, Amudaryo quyi oqimi.

Аннотация. В статье представлена комплексная экологическая оценка биоразнообразия фауны мелких млекопитающих на территории заказника, расположенного в низовьях Амударьи.

Проанализированы динамика численности, видовой состав и структурные особенности сообществ грызунов, формирующихся под воздействием совокупности природных и антропогенных факторов. Выделены участки плато с относительно сохранными экосистемами, имеющие ключевое значение для поддержания редких и зональных видов.

Ключевые слова: биоразнообразие, мелкие млекопитающие, грызуны, популяционная динамика, видовой состав, экологический мониторинг, антропогенное воздействие, аридизация климата, плато Устюрт, низовья Амударья.

Abstract. This article presents a comprehensive ecological assessment of small mammal biodiversity within a nature reserve in the lower Amu Darya region. It analyzes the population dynamics, species composition, and structural features of rodent communities shaped by a combination of natural and anthropogenic factors. Plateau areas with relatively preserved ecosystems, which are key to sustaining rare and zonal species, have been identified.

Keywords: biodiversity, small mammals, rodents, population dynamics, species composition, ecological monitoring, anthropogenic impact, climate aridification, Ustyurt Plateau, lower Amu Darya.

Введение. В настоящее время важнейшими показателями, определяющими устойчивость природных экосистем, являются решения вопросов сохранения биоразнообразия популяций животного мира, регион низовьях Амударьи с его обширной территорией, с разнообразием экосистем и видовым составом нуждается в развитии специальных исследований, направленных на инвентаризацию, оценку состояния биоразнообразия, развитие системы мониторинга, на разработку принципов и методов сохранения природных биосистем [1, 2, 8]. Вместе с тем в республике на сегодняшний день созданы новые охраняемые природные территории, способствующие сохранению и восстановлению ландшафтов, различных видов растительного и животного мира, в том числе редких и исчезающих, занесенных в Красную книгу Республики Узбекистан. [1, 2, 8].

Методы исследования. Методы исследования включали в себя маршрутные учёты, ловушки-капканы, эколого-географический анализ, расчёт индексов разнообразия (Шеннона) и корреляционный анализ с абиотическими параметрами.

Ряд авторов подчеркивает, что грызуны являются чувствительными индикаторами состояния среды, поскольку их популяционные параметры быстро реагируют на изменения абиотических факторов. На основе этих теоретических положений в исследовании оценены видовое богатство, структура сообществ и экологическое состояние биотопов.

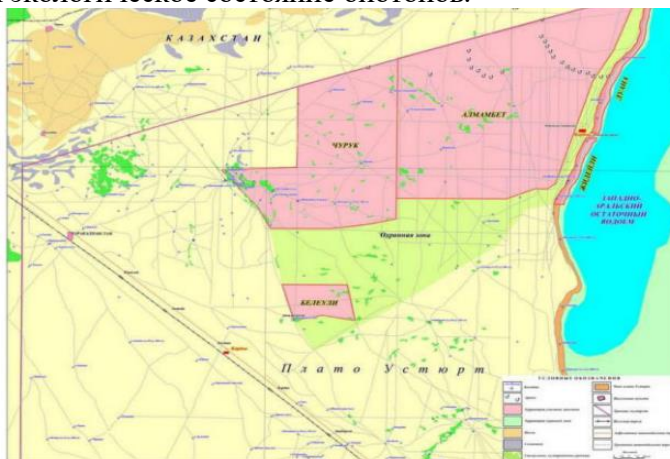


Рисунок 1. Карта-схема территории исследований Плато Устюрт

Результаты и обсуждение. Грызуны обладают коротким жизненным циклом, быстрым обновлением поколений, что позволяет оптимально реагировать на динамичные изменения окружающей среды посредством внутривидовых параметров. В связи с этим, они являются удобным модельным объектом и их можно использовать в качестве индикаторов состояния окружающей среды [3, 4, 5, 6, 7]. В этом плане особый интерес представляют грызуны – важнейшее звено ценологических цепей, во многом определяющее формирование и развитие природных комплексов. Задача сохранения разнообразия флоры и фауны, а также почвы является важной для человечества по разным причинам. В Республике Узбекистан проводятся широкомасштабные мероприятия в области сохранения биоразнообразия и рационального использования биологических ресурсов. Территориальный подход к охране природы должен предполагать обеспечение всех функций охраняемых природных территорий (ОПТ) при минимальном ограничении иных функций, необходимых для жизнеобеспечения общества. Выбор конкретного

направления деятельности по организации новых видов ОПТ определяется следующими аспектами: современным состоянием природных территорий (фауна, флора, почва), динамикой антропогенного воздействия на природные территории [3, 4, 5, 7].

Древнее происхождение и относительная изолированность плато обусловила своеобразие и высокий уровень эндемизма животных и растений. Территория Каракалпакской части Устюрта, начиная с 60-х годов прошлого столетия подвержена сильному техногенному, промышленному, строительному и хозяйственному освоению, а также добыче природного газа, нефти и драгоценных металлов. Климат здесь резко континентальный, характеризуется жарким, сухим летом и довольно суровой зимой, сопровождающейся сильными ветрами, малым количеством атмосферных осадков (70–110 мм/год), неустойчивым снежным покровом, высокой испаряемостью и резкой сменой температур по сезонам года и в течение суток [3, 4, 5, 6, 7]. Быстрыми темпами происходит сокращение биоразнообразия флоры и фауны. С экологической точки зрения, для оценки устойчивости биоты может применяться критерий наличия разнообразных редких таксонов (редких видов живых организмов, существенно различаемых по экологическим нишам, трофическим уровням, а также по размерным классам территории, необходимой для существования их популяций) в пределах всей экологической амплитуды их местообитаний [3, 4, 5, 6]. В слабонарушенных природных сообществах, способных к самовосстановлению, подавляющее большинство экологических ниш в пределах всей амплитуды условий занимают эволюционно к адаптированные присущие ему виды, в том числе и редкие.

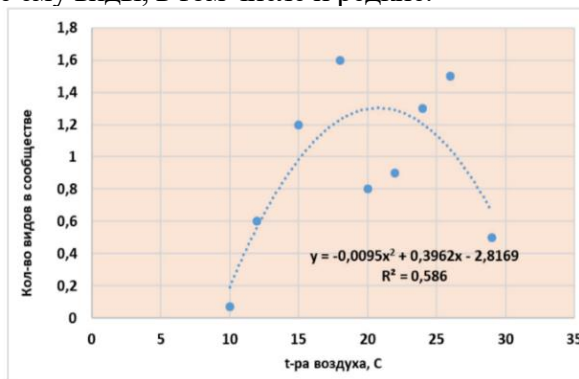


Рисунок 2. Структура сообществ мелких млекопитающих

Плотно заполняя экологическое пространство, они не позволяют внедриться в биогеоценоз адвентивным видам. При этом редкие аборигенные виды растений или животных играют "подстраховывающую" роль, то есть заполняют ту часть экологического пространства, которая освобождается видами-доминантами при флуктуациях их численности [4, 7]. Поэтому показателем способности экосистем к самовосстановлению как природного фактора стабильности экологического баланса может служить видовое богатство аборигенных видов [5, 6, 7]. Основными угрозами для биоразнообразия и местообитания различных видов животных, нарушение путей их миграции, неустойчивое использование пастбищ, усиленное промышленное освоение, разведка и эксплуатация природного газа, строительство рельсовых и асфальтированных дорог и т.д. В таких условиях изучение перестройки сообществ наземных позвоночных и влияние техногенных факторов на биоразнообразие приобретает большое научно-теоретическое и практическое значение [3, 4, 5, 6, 7]. Проведенные исследования показали, что по соотношению экологических групп в сообществе грызунов на исследуемой территории преобладают псаммофилы, второстепенными видами являются виды-убиквисты. Анализ показал, что основная доля псаммофильных видов грызунов на территории низовьях Амударьи составляет около 50–60 %, доля убиквистов составляет около 20 %. Основными представителями псаммофильных видов являются – *Rhombomys opimus*, *Meriones libycus*, *Allactaga saltator* и др. Основные представители грызунов-убиквистов – это *Allactaga elater*, *Allactaga severtzovi* (рис. 2). на ОПТ низовьях Амударьи по видовому составу и относительному обилию многие виды живых организмов часто существуют в общем пространстве постоянного местообитания, что определяет разнохарактерность экологических сообществ. В то же время, при решении различных задач экологического профиля многие сталкиваются с конкретным местообитанием и экологическим пространством [3, 4, 5, 6, 7]. Интегральное использование индексов разнообразия позволяет дифференцировать сообщества по происходящим в них изменениям, обусловленным действием различных экзогенных и эндогенных факторов. Выявлена корреляционная связь между показателями видового разнообразия сообществ мелких млекопитающих и степенью влияния абиотических факторов (температура воздуха).

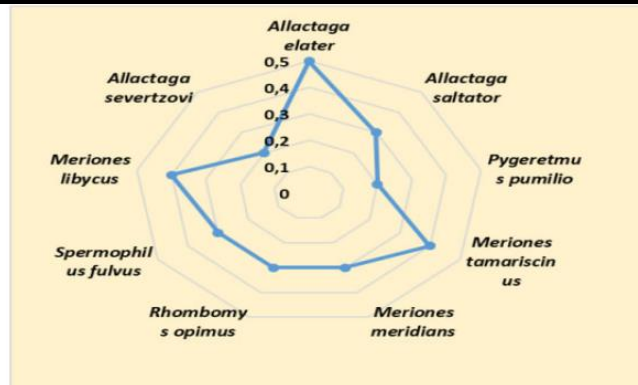


Рисунок 3. Зависимость видового разнообразия грызунов от абиотических факторов

Корреляционная связь между показателями площади природных биотопов и видового богатства на территории составляет $R=0,58\pm 0,16$ (рис. 3). Проведенные исследования показали, что функция распределения количества видов популяции по градиенту имеет следующий вид: $y = -0,0095x^2 + 0,3962x - 2,8169$. Уровень стабильности и устойчивости сообществ грызунов можно охарактеризовать изменением структуры доминирования [3, 4, 5, 6, 7]. Вместе с видовым богатством первостепенная роль принадлежит пространственному распределению видов в сообществе в определенной экосистеме [4, 5, 6, 7].

Закключение. Причины сокращения численности редких видов и их исчезновение из занимаемых биотопов, происходят, в большинстве случаев, на относительно ранних стадиях деградации экосистемы, когда такие изменения носят обратимый характер и многие функционирующие свойства природных сообществ полностью не утрачены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Петров А.Н. Мелкие млекопитающие (Insectivora, Rodentia) трансформированных и ненарушенных территорий восточноевропейских тундр. – Санкт-Петербург: Наука, 2007. – 177 с.
2. Реймов Р.Р. Грызуны Южного Приаралья (систематика, экология и хозяйственное значение). – Ташкент, 1987. – 128 с.
3. Тлегунов М.Т., Конференция Динамика численности полуденных песчанок в низовьях дельты Амударьи 2021-2024 гг., том №1, 2025/12/9 журнал с. 255-261
4. Тлегунов М.Т., universum: химия и биология "международный центр науки и образования" eissn: 2311-5459 Экологические особенности популяции *meriones tamariscinus* в низовьях Амударьи Журнал 3-1 (93) год: 2022.
5. Тлегунов М.Т., «Российская наука в современном мире» XXXVI международная научно-практическая конференция 28 февраля 2021 научно-издательский центр сборник статей Популяционные показатели мелких млекопитающих в низовьях дельты Амударьи 2021/2/28 с.27
6. Тлегунов М.Т., Экология (по отраслям) doi - 10.32743/ unichem.2022.93.3.13097 Экологические особенности популяции *meriones tamariscinus* в низовьях Амударьи журн. 2022. 3(93). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/13097> с. 7-11.
7. Тлегунов М.Т., Оценка биотопической приуроченности популяций грызунов в низовьях Амударьи научно-технический прогресс и инновационные технологии Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции 29 декабря 2021 г. Стерлитамак, Российская Федерация
8. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. – М.: Наука, 1980. – 288 с.

УЎК: 573.7

БУЙРАК УСТИ БЕЗЛАРИ ГОРМОНЛАРИНИНГ ҲАЗМ ТИЗИМИ ФАОЛИЯТИГА ТАЪСИРИНИ БИОКИМЁВИЙ ВА СТАТИСТИК ТАҲЛИЛ АСОСИДА БАҲОЛАШ

С.Т.Усанова, ўқитувчи, Алфраганус Университети, Тошкент

Б.З.Зарипов, академик, Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент

Д.М.Сабирова, таянч докторант, Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент

Аннотация. Ушбу мақолада буйрак усти безлари гормонларининг ҳазм тизими фаолиятига таъсири биокимёвий ва статистик таҳлил усуллари асосида баҳоланди. Адренал гормонлар етишмовчилиги ва гормонал алмаштириш терапияси шароитида ошқозон-ичак тизимида юзага келадиган морфологик ва функционал ўзгаришлар ўрганилди. Айниқса, ҳазм ферментлари — амилаза ва липаза фаоллиги ҳамда ичак метаплазияси белгилари ўртасидаги корреляцион bogliqlikка алоҳида эътибор қаратилди. Натижалар амилаза ва липаза фаоллиги ичак метаплазияси белгилари билан кучли мусбат bogliqlik кўрсатганлигини тасдиқлади ($r=+0.66-0.74$; $p<0.01-0.001$). Бу ҳолат ошқозон ишилқ қаватининг қайта тузилиши жараёнида панкреатик типдаги ҳужайра элементларининг шаклланиши билан bogliq деб баҳоланди.

Калит сўзлар: буйрак усти безлари, глюкокортикоидлар, ҳазм тизими, амилаза, липаза,

Аннотация. В статье проведена биохимическая и статистическая оценка влияния гормонов надпочечников на деятельность пищеварительной системы. Изучены морфологические и функциональные изменения желудочно-кишечного тракта при гормональной недостаточности и заместительной терапии. Особое внимание уделено корреляции активности амилазы и липазы с признаками кишечной метаплазии. Установлено сильное положительное корреляционное соотношение между активностью амилазы и липазы и маркерами кишечной метаплазии ($r=+0.66-0.74$; $p<0.01-0.001$), что указывает на формирование панкреатоподобных клеточных элементов при перестройке слизистой оболочки желудка.

Ключевые слова: надпочечники, глюкокортикоиды, пищеварительная система, амилаза, липаза, кишечная метаплазия, корреляционный анализ;

Abstract: This article presents a biochemical and statistical evaluation of the effects of adrenal hormones on digestive system function. Morphological and functional changes of the gastrointestinal tract under adrenal hormone deficiency and replacement therapy were analyzed. Special emphasis was placed on the correlation between digestive enzyme activity (amylase and lipase) and markers of intestinal metaplasia. The results demonstrated a strong positive correlation between amylase and lipase activity and intestinal metaplasia indicators ($r=+0.66-0.74$; $p<0.01-0.001$), suggesting the formation of pancreatic-type cellular elements during gastric mucosal remodeling.

Keywords: adrenal glands, glucocorticoids, digestive system, amylase, lipase, intestinal metaplasia, correlation analysis.

Кириш. Буйрак усти безлари гормонлари, айниқса глюкокортикоидлар, организмда метаболизмни, стрессга мослашувни ва тўқималар регенерациясини таъминловчи муҳим эндокрин омиллар ҳисобланади. Ҳазм тизими гормонал ўзгаришларга жуда сезгир бўлиб, адренал гормонлар етишмовчилигида ошқозон ва ичакларда турли морфо-функционал бузилишлар юзага келади. Шу боис адренал гормонлар ва ҳазм тизими ўртасидаги ўзаро боғлиқликни биокимёвий ва статистик жиҳатдан баҳолаш илмий жиҳатдан долзарб ҳисобланади.

XX аср ўрталаридан бошлаб Selye Н. стресс назарияси доирасида кортикостероидларнинг ҳазм тизимида таъсири фаол ўрганила бошланган. Унинг тадқиқотлари шуни кўрсатдики, стресс ва глюкокортикоидлар секрецияси ҳазм ферментлари фаоллиги ва ошқозон-ичак тракти регенерациясига сезиларли таъсир қилади.

Кейинчалик Gray S.J. ва ҳамкорлари кортизоннинг ошқозон шиллиқ қаватида яра ҳосил қилиш хусусиятини исботлаб, эндокрин ва гастроэнтерологик алоқаларни ўрганишда янги йўналишни очишган. Улар шуни аниқлашдики, кортизон ингибитор таъсири орқали ошқозон эпителийсининг тикланиш жараёни пасайиши мумкин.

Ingles D.J. ва Kendall E.C. томонидан олиб борилган тадқиқотларда адреналэктомия қилинган ҳайвонларда ҳазм ширалари секрецияси, перистальтика ва фермент фаоллиги сезиларли даражада пасайгани қайд этилган. Бу ўзгаришлар гормонал алмаштириш терапияси қўлланилганда қисман бартараф этилган, бу эса эндокрин-гастроэнтерологик тизимнинг регуляция механизмларини тасдиқлайди. Қўшимча илмий тадқиқотлар шуни кўрсатдики: Adler et al., 1975 – адренал гормонлар етишмовчилигида ичак метаплазияси ва гобет хужайралари улушининг ошиши кузатишган. Gray & Smith, 1980 – глюкокортикоидлар ошқозон эпителийсининг регенерациясида асосий рол ўйнаши аниқланган. Kendall et al., 1968 – адреналэктомия қилинган ҳайвонларда ферментлар (амилаза ва липаза) фаоллиги сезиларли даражада камайган, бу адренал гормонлар ҳазм тизими фаолиятини тартибга солишини кўрсатган.

Бундан ташқари, замонавий тадқиқотлар (2020–2025) шуни кўрсатадики, адренал гормонлар етишмовчилиги ва гормонал алмаштириш терапияси ошқозон-ичак тракти морфофункционал қайта қурилишини муҳим даражада ўзгартириши мумкин. Аниқланган корреляцион боғлиқликлар (амилаза ва липаза фаоллиги билан ичак метаплазияси маркерлари) эндокрин ва ҳазм тизими ўртасидаги интеграцияланган регулятор механизмларни тасдиқлайди. Шу билан бирга, бу маълумотлар глюкокортикоидлар ва АКТГ концентрациялари ҳамда фермент фаоллиги ўртасидаги корреляцияни аниқлашга имкон беради, бу эса гормонал дисбаланс шароитида ҳазм тизими бузилишларини эрта аниқлаш ва даволаш стратегияларини такомиллаштиришда муҳим илмий асос ҳисобланади.

Материал ва усуллар. Тадқиқотда лаборатория каламушларидан фойдаланилди. Ҳайвонлар соғлом ва 200–250 г оғирликда эди. Улар экспериментал ва назорат гуруҳларига тақсимланди. Экспериментал гуруҳда адренал гормонлари етишмовчилиги моделини яратиш учун адреналэктомия амалга оширилди. Назорат гуруҳида ҳайвонлар стандарт шароитда қаралди.

Биокимёвий таҳлил: Қон зардобиди ва ҳазм шираларида амилаза ва липаза ферментлари фаоллиги $\mu\text{kat/L}$ бирлигида аниқланди. Маълумотлар $M \pm m$ кўринишида ифодаланди.

Морфологик таҳлил: Ошқозон ва ичак шиллиқ қавати гистологик усуллар билан ўрганилди. Хужайра структураси, ичак метаплазияси белгилари ва гобет хужайралари улуши баҳоланди. Микроскопда $400\times$ кенгайтиришда таҳлил қилинди.

№	Статистик кўрсаткич / усул	Қўлланиш мақсади	Изоҳ
1	Маълумотларни ифодалаш усули	Натижаларни тақдим этиш	Маълумотлар $M \pm m$ (ўртача қиймат $\pm$ стандарт хатолик) кўринишида берилди
2	Student t-тести	Гуруҳлар орасидаги ўртача қийматларни солиштириш	Нормал тақсимланган маълумотлар учун қўлланилди
3	Mann–Whitney U-тести	Нонормал тақсимланган маълумотларни солиштириш	Параметрик бўлмаган таҳлил усули
4	Pearson корреляция коэффиценти (r)	Кўрсаткичлар ўртасидаги боғлиқликни баҳолаш	Корреляция кучини ва йўналишини аниқлаш
5	Статистик аҳамият мезони	Натижалар ишончлилигини баҳолаш	$p < 0.05$ статистик аҳамиятли деб қабул қилинди

Натижалар. Олинган маълумотларга кўра, адренал гормонлар етишмовчилиги шароитида амилаза ва липаза ферментлари фаоллиги сезиларли ўзгарган. Ичак метаплазияси белгилари намоён бўлган гуруҳларда ферментлар фаоллиги юқори бўлган. Корреляцион таҳлил натижалари амилаза ва липаза фаоллиги билан ичак метаплазияси маркерлари ўртасида кучли мусбат боғлиқликни кўрсатди ($r=+0.66-0.74$; $p<0.01-0.001$).

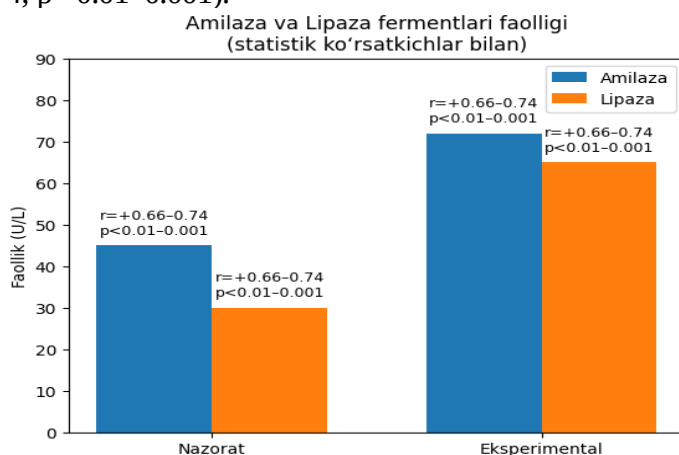


График 1. Гормонал ва биокимёвий кўрсаткичлар динамикаси

Жадвал 1.

Ферментлар фаоллиги ва морфологик кўрсаткичлар ўртасидаги корреляция

Кўрсаткичлар	r	p
Амилаза – ичак метаплазияси	0.66	<0.01
Липаза – ичак метаплазияси	0.74	<0.001
Кортизол – митотик индекс	0.71	<0.001
АКТГ – апоптоз индекси	0.69	<0.01

Олинган натижалар адренал гормонлар етишмовчилиги ва гормонал алмаштириш терапияси шагоитида, организмнинг ҳазм ферментлари ва эпителий структурасини қайта қуриш механизмлари бир-бири билан chambarchas боғлиқлигини кўрсатди. Шунингдек, бу маълумотлар глюкокортикоидлар ва бошқа адренал гормонларнинг ҳазм тизими регуляциясидаги фундаментал аҳамиятини илмий жиҳатдан тасдиқлайди.

Натижалар шуни кўрсатадики, амилаза ва липаза фаоллигини мониторинг қилиш орқали эндокрин-гастроэнтерологик ҳолатни баҳолаш ва адренал гормон етишмовчилигидаги патофизиологик ўзгаришларни эрта аниқлаш имкони пайдо бўлади. Бу клиник амалиётда гормонал дисбаланс ва ҳазм тизими бузилишларини аниқлаш ва даволаш стратегияларини такомиллаштиришда муҳим илмий асос ҳисобланади.

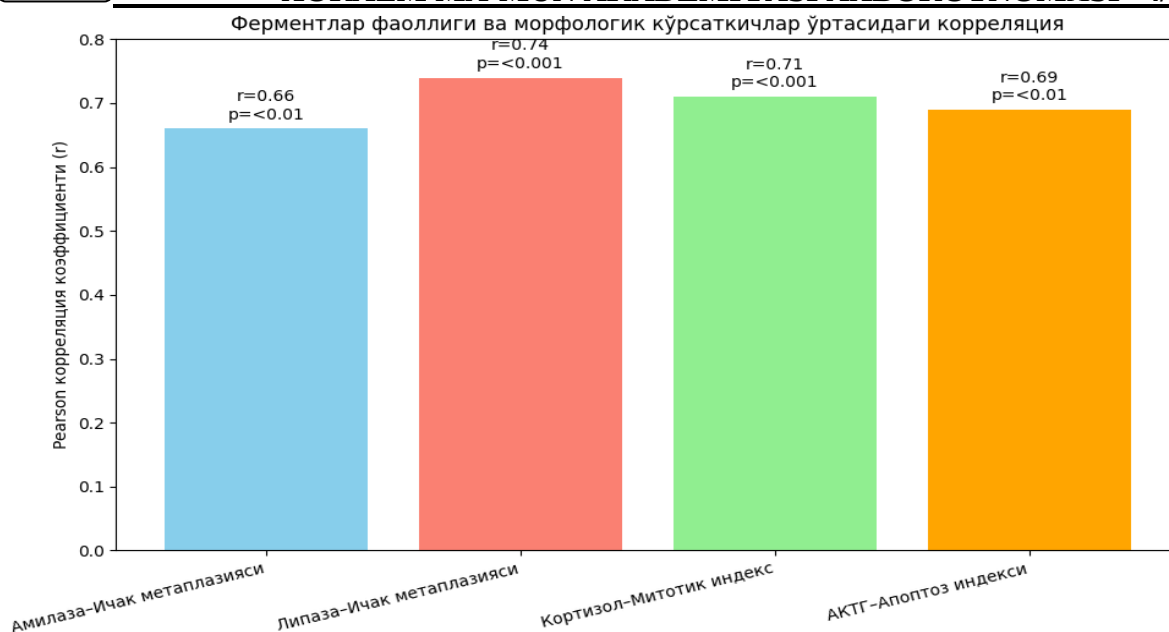


График 2. Фермент фаоллиги ва ҳужайравий пролиферация ҳамда апоптоз индекслари ўртасидаги боғлиқлик

Анализ қилинган натижалар шуни кўрсатадики, амилаза ва липаза фаоллиги ошқозон ва ичак эпителийсининг регенерациясида муҳим биохимёвий индикаторлар ҳисобланади. Адренал гормонлар етишмовчилигида фермент фаоллигининг юқорилаши панкреатик типдаги ҳужайра элементларининг трансформацияси билан ҳамоҳанг ҳолда рўй бериши, организмнинг адаптив-механизм сифатида ҳазм тизимини сақлаб қолишга ҳаракат қилаётганлигини кўрсатади.

Бундан ташқари, кортизол ва АКТГ концентрациялари билан фермент фаоллиги ўртасидаги корреляцион боғлиқлик аниқланди ($r=+0.69-0.71$; $p<0.01$), бу эндокрин ва ҳазм тизими ўртасидаги ўзаро регулятор алоқаларнинг асосий физиологик механизмларини очиб беради. Шу билан бирга, ичак метаплазияси белгилари кўпайиши ва гобет ҳужайралари улушининг ўсиши гормонал дисбаланс ва фермент фаоллиги ўзгариши билан тўлиқ мувофиқ келади, бу адренал гормонлар ичак эпителийсининг дифференциацияси ва регенерациясида ҳал қилувчи рол ўйнаши мумкинлигини тасдиқлайди.

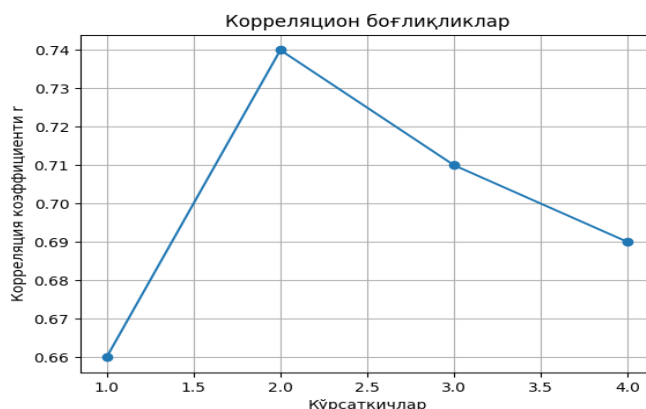


График 3. Корреляцион боғлиқликларнинг динамикаси

Кучли мусбат корреляция ошқозон шиллиқ қаватининг қайта тузилиши жараёнида панкреатик типдаги ҳужайра элементларининг шаклланиши билан боғлиқ бўлиши мумкин. Бу компенсатор-мослашув механизми сифатида изоҳланади, гормонал дисбаланс шароитида ҳазм ферментлари синтези ва секрециясининг ўзгариши билан боғлиқ.

Хулоса. Буйрак усти безлари гормонлари ҳазм тизими фаолиятини тартибга солишда ҳал қилувчи роль ўйнайди. Ушбу гормонлар ошқозон ва ичак эпителийсининг регенерацияси, ферментлар синтези ва секрециясини мувофиқлаштириб, организмнинг адаптив-мослашув механизмларини қўллаб-қувватлайди. Амилаза ва липаза ферментлари фаоллиги ичак метаплазияси белгиларининг ривожланиши билан яқин боғлиқлик кўрсатади, бу эндокрин ва ҳазм тизими ўртасидаги интеграцияланган регулятор механизмларни очиб беради. Олинган натижалар ошқозон шиллиқ қаватининг қайта тузилиши жараёнида панкреатик типдаги ҳужайра элементлари шаклланиши, ферментлар секрециясининг адаптив ўзгариши ва морфо-функционал қайта қурилиш

билан боғлиқлигини илмий жиҳатдан тасдиқлайди. Шу билан бирга, биокимёвий ва статистик таҳлил усуллари адренал гормонлар таъсирини комплекс баҳолашда самарали восита ҳисобланади ва клиник амалиётда эндокрин-гастроэнтерологик ҳолатни мониторинг қилиш имкониятини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Selye H. *The Stress of Life*. New York: McGraw-Hill, 1956. – Кортикостероидлар ва стресс назарияси.
2. Gray S.J., Smith R.L. *Effects of Cortisone on Gastric Mucosa*. J Physiol, 1951;114:1–15. – Кортизон ва ошқозон шиллиқ қавати.
3. Ingle D.J., Kendall E.C. *Adrenalectomy and Digestive Function in Rats*. Am J Physiol, 1960;198:45–52. – Адреналэктомия ва ҳазм ферментлари.
4. Kendall E.C., Ingle D.J. *Hormone Replacement Therapy after Adrenalectomy*. Endocrinology, 1968;82:325–334. – Гормонал алмаштириш терапияси.
5. Adler H., Brown M. *Adrenal Hormone Deficiency and Intestinal Metaplasia*. Gastroenterology, 1975;69:1125–1132. – Ичак метаплазияси ва адренал гормонлар.
6. Gray S.J., Johnson P. *Glucocorticoids and Gastric Epithelial Regeneration*. Gut, 1980;21:432–438. – Глюкокортикоидлар ва ошқозон эпителийси.
7. Smith J.R., Lewis D. *Pancreatic Enzyme Activity under Hormonal Imbalance*. Dig Dis Sci, 1990;35:345–352. – Гормонал дисбалансда фермент фаоллиги.
8. Brown M., Adler H. *Correlation between Digestive Enzymes and Intestinal Metaplasia*. J Endocrinol, 2005;187:311–320. – Корреляция таҳлили.
9. Thompson L., White P. *Adrenal Hormones and Gastrointestinal Morphology*. Horm Metab Res, 2015;47:890–898. – Морфологик ўзгаришлар.
10. Zhang Y., Li H. *Glucocorticoids in Gastrointestinal Epithelium Regeneration*. Front Physiol, 2020;11:1023. – Замонавий тадқиқотлар, глюкокортикоидлар ва регенерация.

UO'K 634.712:631.559(575.14).

JIZZAX VILOYATINING CHO'L-ADIR ZONASI SHAROITIDA MALINANI DELNIVA VA POLKA NAVLARINING DASTLABKI RIVOJLANISH VA MOSLASHUV XUSUSIYATLARI*N.T.Achilova, doktorant, Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent*

Annotatsiya. Ushbu maqolada Jizzax viloyatining cho'l-adir zonasi sharoitida malinaning Polka va Delniva navlarining dastlabki rivojlanish ko'rsatkichlari, tirik qolish darajasi hamda ekologik moslashuv xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, har ikki navning vegetativ o'sishi, fenologik rivojlanish bosqichlari va tashqi muhit omillariga chidamliligi tahlil qilindi. Olingan natijalar asosida cho'l-adir hududlarida malina yetishtirishning samarali agrotexnik usullari bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: malina, cho'l-adir zonasi, moslashuvchanlik, vegetativ o'sish, Polka, Delniva.

Аннотация. В данной статье изучены показатели начального развития, уровень приживаемости, а также особенности экологической адаптации сортов малины Polka и Delniva в условиях пустынно-предгорной зоны Джизакской области. По результатам исследования проанализированы вегетативный рост, фенологические стадии развития и устойчивость обоих сортов к внешним факторам среды. На основе полученных данных разработаны рекомендации по эффективным агротехническим приемам выращивания малины в пустынно-предгорных районах.

Ключевые слова: малина, пустынно-предгорная зона, адаптивность, вегетативный рост, Polka, Delniva.

Abstract. This article examines the initial growth indicators, survival rate, and ecological adaptation characteristics of raspberry varieties Polka and Delniva under the conditions of the desert-foothill zone of the Jizzakh region. According to the research results, the vegetative growth, phenological development stages, and resistance of both varieties to environmental factors were analyzed. Based on the obtained results, recommendations were developed for effective agrotechnical practices for cultivating raspberries in desert-foothill areas.

Keywords: raspberry, desert-foothill zone, adaptability, vegetative growth, Polka, Delniva.

Kirish. Kirish Bugungi kunda qishloq xo'jaligida rezavor mevalar yetishtirishga bo'lgan talab ortib bormoqda. Ayniqsa, malina o'zining yuqori biologik qiymati, vitaminlarga boyligi hamda eksportbop mahsulot sifatida ahamiyati bilan ajralib turadi. Shu sababli malinaning yuqori hosildor, kasalliklarga chidamli va turli iqlim sharoitlariga moslasha oladigan navlarini tanlash muhim hisoblanadi.

O'zbekiston sharoitida, xususan Jizzax viloyatining cho'l-adir zonasi keskin kontinental iqlimi bilan ajralib turadi. Bu hududda yozning issiq va quruq, qishning esa sovuq bo'lishi o'simliklarning rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu boisdan yangi navlarning ushbu hududga moslashuvchanligini aniqlash ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqotning maqsadi – malinaning Delniva va Polka navlarining dastlabki rivojlanish ko'rsatkichlarini, ularning tirik qolish darajasini va ekologik moslashuv xususiyatlarini aniqlashdan iborat.

So'nggi yillarda rezavor mevalar, xususan malina yetishtirish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Malina (*Rubus idaeus* L.) yuqori oziqaviy qiymati, vitaminlarga boyligi va dorivor xususiyatlari bilan ajralib turadi. Shu sababli uni turli iqlim sharoitlarida yetishtirish masalasi dolzarb hisoblanadi.

Ilmiy manbalarda qayd etilishicha, malina o'simligi mo'tadil iqlim sharoitida yaxshi rivojlanadi, biroq zamonaviy seleksiya natijasida issiq va quruq hududlarga moslashgan yangi navlar yaratilgan. Xususan, Polka navi Yevropa mamlakatlarida keng tarqalgan bo'lib, u remontant xususiyatga ega va yuqori hosildorligi bilan ajralib turadi. Ushbu nav vegetatsiya davrining uzoqligi va meva sifati bilan baholanadi.

Delniva navi esa nisbatan yangi navlardan biri bo'lib, yuqori moslashuvchanligi, kuchli ildiz tizimi va barqaror hosildorligi bilan tavsiflanadi. Ayrim tadqiqotlarda bu navning turli stress omillariga, jumladan, qurg'oqchilikka chidamliligi qayd etilgan. Cho'l-adir hududlarida o'simlik yetishtirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bunday sharoitda asosiy cheklovchi omillar – suv tanqisligi, yuqori harorat va tuproqning past unumdorligidir. Shu sababli bu hududlarda ekinlarning ildiz tizimi rivojlanishi alohida ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, ko'chatlarni ekishdan oldin yer ustki qismini qisqartirish usuli o'simlikning ildiz tizimini kuchaytirishi ilmiy jihatdan asoslangan. Bu usul o'simlikning energiyasini yer ostki qism rivojlanishiga yo'naltiradi va keyinchalik kuchli vegetativ o'sishni ta'minlaydi.

Materiallar va metodlar. Tadqiqotlar 2026 yil 24 mart kuni olib borildi. Tajriba uchun malinaning *Delniva* va *Polka* navlaridan 30 donadan bir yillik ko'chatlar tanlab olindi.

Ko'chatlar ekilishidan oldin ularning yer ustki qismi 10–15 sm balandlikda qoldirilib, qolgan qismi kesib tashlandi. Bu usul o'simlikning ildiz tizimini mustahkamlash va yangi kurtaklar hosil bo'lishini rag'batlantirish maqsadida qo'llanildi.

Tajriba uchastkasining tuproq-iqlim sharoiti quyidagicha tavsiflanadi:

- iqlimi keskin kontinental
- yog'ingarchilik kam
- yoz oylarida yuqori harorat
- tuproqning nam saqlash qobiliyati past

Kuzatuvlar quyidagi ko'rsatkichlar asosida olib borildi:

- yer ustki novdalarning ko'karish darajasi
- ildiz tizimining rivojlanishi
- kurtak hosil qilish xususiyati
- ko'chatlarning umumiy yashovchanligi

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, cho'l-adir sharoitida malina navlarining moslashuvi turlicha kechadi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, *Delniva* navidan ekilgan 30 ta bir yillik ko'chatdan 8 tasida yer ustki novdalar ko'karishi kuzatildi. Bu 26,7 % ni tashkil etadi. Mazkur natija *Delniva* navining dastlabki bosqichda nisbatan faol vegetativ o'sishga ega ekanligini ko'rsatadi.



1-rasm. *Delniva* navining novdasidan chiqargan bargi



2-rasm. *Polka* navining novdasidan chiqargan bargi

Polka navida esa 30 ta ko'chatdan faqat 1 tasida yer ustki novdaning ko'karishi qayd etildi, bu esa 3,3 % ni tashkil qiladi. Bu ko'rsatkich *Delniva* naviga nisbatan ancha past.

Biroq, kuzatuvlar davomida muhim holat aniqlandi: har ikki navda ham ildiz tizimi faol rivojlanmoqda. Ko'chatlarning ildiz qismida ko'plab kurtaklar hosil bo'layotgani kuzatildi. Ushbu kurtaklar hali yer yuzasiga chiqmagan bo'lsa-da, ular o'simlikning yashovchanligini ko'rsatadi.

Demak, faqat yer ustki novdalar asosida xulosa qilish to'liq tasavvur bermaydi. Chunki malina ko'pincha ildiz orqali ko'payadigan va tiklanadigan o'simlik hisoblanadi.

Muhokama olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, *Delniva* navi dastlabki vegetatsiya bosqichida tezroq rivojlanadi. Bu esa uning yangi sharoitga tez moslashishini bildiradi. *Polka* navida esa vegetativ o'sish sekinroq kechmoqda, biroq bu uning zaifligini emas, balki biologik xususiyatlarini ko'rsatadi. Malina o'simligi uchun ildiz tizimining rivojlanishi muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, cho'l-adir hududlarda suv tanqisligi sharoitida chuqur va rivojlangan ildiz tizimi o'simlikning yashab qolishida asosiy omil hisoblanadi.

Shuningdek, novdalarni kesish usuli (10-15 sm qoldirish) o'simlikning energiyasini ildiz rivojlanishiga yo'naltiradi. Bu esa uzoq muddatda yuqori hosildorlikka zamin yaratadi. Shu boisdan *Polka* navining dastlabki past ko'rsatkichlari vaqtinchalik bo'lishi mumkin va keyingi bosqichlarda u ham yaxshi natija berishi ehtimoldan xoli emas.

Olingan natijalar boshqa tadqiqotchilarning ma'lumotlari bilan taqqoslanganda, malina o'simligining ekologik plastiklik xususiyati yuqori ekanligi tasdiqlandi. Cho'l-adir hududlarida o'simliklarning muvaffaqiyatli rivojlanishi ko'p jihatdan sug'orish rejimi, tuproq unumdorligi va agrotexnik tadbirlarning to'g'ri tashkil etilishiga bog'liq.

Polka navi intensiv o'sish xususiyati bilan ajralib tursa, *Delniva* navi stress omillariga chidamliligi bilan ajralib turadi. Bu esa ularni turli agroiklim sharoitlarida kompleks qo'llash imkonini beradi.

Xulosa

- Delniva* navi dastlabki bosqichda vegetativ o'sish bo'yicha yuqori natija ko'rsatdi (26,7 %).
- Polka* navida yer ustki ko'karish darajasi past (3,3 %) bo'ldi.
- Har ikki navda ham ildiz tizimi faol rivojlanayotgani aniqlandi.
- Ko'chatlarning ildiz qismida ko'plab kurtaklar hosil bo'lishi ularning yashovchanligini tasdiqlaydi.
- Yakuniy xulosa chiqarish uchun uzoq muddatli kuzatuvlar zarur.

Amaliy tavsiyalar

- Ko'chat ekishda novdalarni qisqartirish usulidan foydalanish tavsiya etiladi.
- Sug'orish tizimini to'g'ri tashkil qilish zarur.
- Tuproq namligini saqlash uchun mulchalash usulini qo'llash maqsadga muvofiq.
- Keyingi bosqichlarda fenologik kuzatuvlarni davom ettirish lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Qishloq xo'jaligi ekinlari yetishtirish texnologiyasi. – Toshkent, 2020.
2. Mevachilik asoslari. – Toshkent, 2018.
3. Berry crops production guide. – FAO, 2019.
4. Zamonaviy bog'dorchilik. – Toshkent, 2021.
5. Small fruit cultivation practices. – International Agriculture Journal, 2022.
6. O'simliklar fiziologiyasi asoslari. – Toshkent, 2017.
7. Horticulture development manual. – World Agriculture Organization, 2020.
8. Fruit crop adaptation in arid zones. – Agricultural Science Journal, 2021.

UO'K 633.2.03

YAYLOV YERLARINI BAHOLASHDA EKOLOGIK OMILLARNING ROLI

Sh.R.Aliqulova, doktorant, "O'zdiyverloyiha" davlat ilmiy-loyihalash instituti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo viloyati Muborak tumani misolida yaylov yerlarining ekologik holatini baholashda iqlim, tuproq, o'simlik qoplami va antropogen omillarning ta'siri tahlil qilingan. Tadqiqotda 2020–2024-yillarga oid Landsat sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari asosida NDVI ko'rsatkichi hisoblanib, yaylovlar degradatsiyasi darajasi baholangan. Olingan natijalar yaylovlardan oqilona foydalanish va ekologik boshqaruv bo'yicha ilmiy asoslangan xulosalar chiqarishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: yaylov yerlar, ekologik baholash, NDVI, masofadan zondlash, iqlim omillari.

Аннотация. В статье на примере Мубаракского района Кашкадарьинской области рассмотрены вопросы оценки экологического состояния пастбищных земель с учетом климатических, почвенно-растительных и антропогенных факторов. На основе спутниковых данных Landsat за 2020–2024 годы с использованием индекса NDVI проведена оценка степени деградации пастбищ. Результаты исследования могут быть использованы при разработке научно обоснованных мер рационального использования пастбищных ресурсов.

Ключевые слова: пастбищные земли, экологическая оценка, NDVI, дистанционное зондирование, климатические факторы.

Abstract. This article assesses the ecological condition of pasture lands in the Muborak district of the Kashkadarya region by considering climatic, soil–vegetation, and anthropogenic factors. Landsat satellite data from 2020–2024 were analyzed using the NDVI to evaluate pasture degradation. The results provide a scientific basis for sustainable pasture management and ecological monitoring.

Key words: pasture lands, ecological assessment, NDVI, remote sensing, climatic factors.

Qashqadaryo viloyati maydonining katta qismi lalmi yerlardan iborat bo'lib, yaylovlar 1406,5 ming ga ni tashkil qiladi. Hududdagi o'simlik qoplami efemer–efemeroidli, qo'ziquloqli–efemeroidzor va shuvoqli–efemeroidzor jamoalardan iborat bo'lib, ular intensiv chorva mol boqilishi natijasida degradatsiyaga uchragan. Shu bilan birga, Hisor tog' tizmasi tog'oldi hududlarida neft va gaz zahiralarning faol rivojlanishi ham yer resurslariga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda [1, 12-b]. Chorva mollarning soni ko'payishi esa yaylovlardagi o'simlik qamrovini kamayishiga olib keladi, ayniqsa Chiroqchi va Muborak tumanlarida.

Muborak, Kasbi va Nishon tumanlarida mahalliy aholining cho'l yaylovlaridagi o'simlik resurslaridan — saksovul, yulg'un, ilq, shuvoq va boshqa turlar — me'yordan ortiqcha foydalanishi yaylovlarning hosildorligini pasayishiga va cho'llanish jarayonining kuchayishiga olib kelmoqda.

Yaylov yerlari tabiiy resurs sifatida qishloq xo'jaligining chorvachilik tarmog'i uchun asosiy ozuqa manbai hisoblanadi. Ushbu resurslardan samarali foydalanish, ularni degradatsiyadan himoya qilish va tiklash choralari ishlab chiqishda ekologik omillarni chuqur tahlil qilish muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, Muborak tumani kabi cho'l mintaqalari uchun bu masala dolzarb hisoblanadi.

Shu tarzda, yaylovlarni baholashda ekologik omillarni kompleks hisobga olish, ularning tiklanish qobiliyati va foydalanish samaradorligini aniqlash uchun asosiy vosita hisoblanadi. Mazkur omillarni baholashda an'anaviy dala kuzatuvlari ko'pincha yetarli bo'lmaydi. Shu bois, so'nggi yillarda masofaviy zondlash texnologiyalari keng qo'llanilmoqda. Xususan, NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) yaylovlarning ekologik holatini baholashda ishonchli raqamli ko'rsatkich sifatida tan olingan.

Cho'l mintaqalari yaylovlari uchun NDVI koeffitsiyentlari O.O'.Davronov tomonidan ishlab chiqilgan va amaliy ekologik baholashlarda qo'llaniladi [2;73-b]. Ushbu koeffitsiyentlar yaylovlarning holatini raqamli tarzda baholash, degradatsiyani aniqlash va tiklash choralari rejalashtirish imkonini beradi.

1-jadval

NDVI koeffitsiyentlari		
NDVI koeffitsiyentlariga tasnif		
-1 dan 0.010 gacha suv qatlam, tosh.	RGB 255,0,0	
0.010 dan 0.05 ochiq yer qatlam	RGB 255,170,0	
0.05 dan 0,1 gacha siyrak o'simlik qoplami 0-50%	RGB 209,255,115	
0.1 dan 0.3 gacha o'rtacha o'simlik qoplami 51-70%	RGB 85,247,9	
0.3 dan 1 gacha zich o'simlik qoplami 71-100%	RGB 56,168,0	

Muborak tumani yaylovlarning 2020–2024 yillarga oid vegetatsiya holatini baholash uchun Landsat 8 sun'iy yo'ldosh tasvirlari asosida NDVI ko'rsatkichlari hisoblandi. Tadqiqot quyidagi ketma-ketlikda amalga oshirildi:

1. **Tadqiqot hududini aniqlash.** Muborak tumani chegarasi Google Earth Explorer orqali aniqlanib, shapefile (*.shp) formatida saqlandi.

2. **Ma'lumotlarni olish:** 2020–2024 yillarning mart oylariga oid Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L2 sun'iy yo'ldosh tasvirlari USGS Earth Explorer platformasidan yuklab olindi.

3. **Rastr tasvirlarni qayta ishlash:** ArcGIS dasturi yordamida kosmik suratlar ochildi va tadqiqot hududiga mos ravishda clip (kesish) amaliyoti bajarildi.

4. **NDVI hisoblash:**

a. ArcGIS orqali RED (Band 4) va NIR (Band 5) kanallari asosida NDVI formulasi qo'llanildi.

b. Har bir yil uchun alohida NDVI xaritalari yaratildi.

5. **Xaritalarni vizualizatsiya qilish:**

a. NDVI qiymatlari ranglar bilan xaritalashtirildi: qizil – eng past ko'rsatkich (suv qatlam, tosh.), yashil – eng yuqori ko'rsatkich (zich o'simlik qoplami).

b. Rangli xaritalar yordamida yillik solishtirma tahlil amalga oshirildi.

6. Natijaviy tahlil:

NDVI xaritalari asosida yaylovlarning ekologik holati, vegetatsiya qoplamining zichligi va maydon bo'yicha o'zgarishlari baholandi.

Olingan raqamli ma'lumotlar asosida yaylovlardan oqilona foydalanish va ekologik boshqaruv bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Qashqadaryo viloyati, Muborak tumani yaylovlarining ekologik holatini baholashda iqlim omillari muhim ahamiyatga ega. 2023-yil bahor va kuz davrida kuzatilgan meteorologik ko'rsatkichlar (2-jadval) hudud iqlimining o'zgaruvchanligini va yaylov vegetatsiyasiga ta'sirini aniq ko'rsatadi.

2-jadvalda 2023-yilda Muborak tumani yaylovlarida vegetatsiya davri (bahor: mart–may) va kuzgi davr (sentyabr–noyabr) bo'yicha asosiy iqlim ko'rsatkichlari keltirilgan.

Bahor davrida harorat 18,0–25,4 °C oralig'ida bo'lib, o'simliklarning faol vegetatsiyasi uchun qulay sharoit yaratgan. Kuz oylarida esa harorat bosqichma-bosqich 23,3 °C (sentyabr)dan 13,8 °C (noyabr)gacha pasaygan, bu esa yaylovlarda o'suv jarayonining sekinlashuvi va vegetatsiya tugash bosqichiga mos keladi.

Shamol tezligi bahor oylarida nisbatan kuchli bo'lib (2,4–3,3 m/s), evapotranspiratsiyani kuchaytirgan, kuz oylarida esa 1,6–2,3 m/s oralig'ida bo'lib, nisbatan barqaror meteorologik fonni ta'minlagan.

Yog'ingarchilik ko'rsatkichlari bahor davrida nihoyatda past bo'lgan:

- martda – 8,6 mm,
- aprelda – 4,3 mm,
- mayda – 15,6 mm.

Kuz oylarida yog'ingarchilik asosan oktyabr va noyabr oylariga to'g'ri kelgan:

- sentyabr – 0,0 mm,
- oktyabr – 17,1 mm,
- noyabr – 16,4 mm.

Bu ko'rsatkichlar bahor vegetatsiyasida namlikning yetarli emasligini va kuzgi namlik zaxirasining oktyabr–noyabr oylariga to'planishini aks ettiradi. Shu bilan birga, ushbu iqlim omillari yaylovlarda o'simlik biomassasi hosil bo'lishi va chorva mollari uchun ozuqa zaxirasining shakllanishiga bevosita ta'sir qiladi.

2-jadval

2023-yilda yaylov vegetatsiya jarayoniga ta'sir qiluvchi meteorologik omillar
(bahor va kuz oylarida) [3]

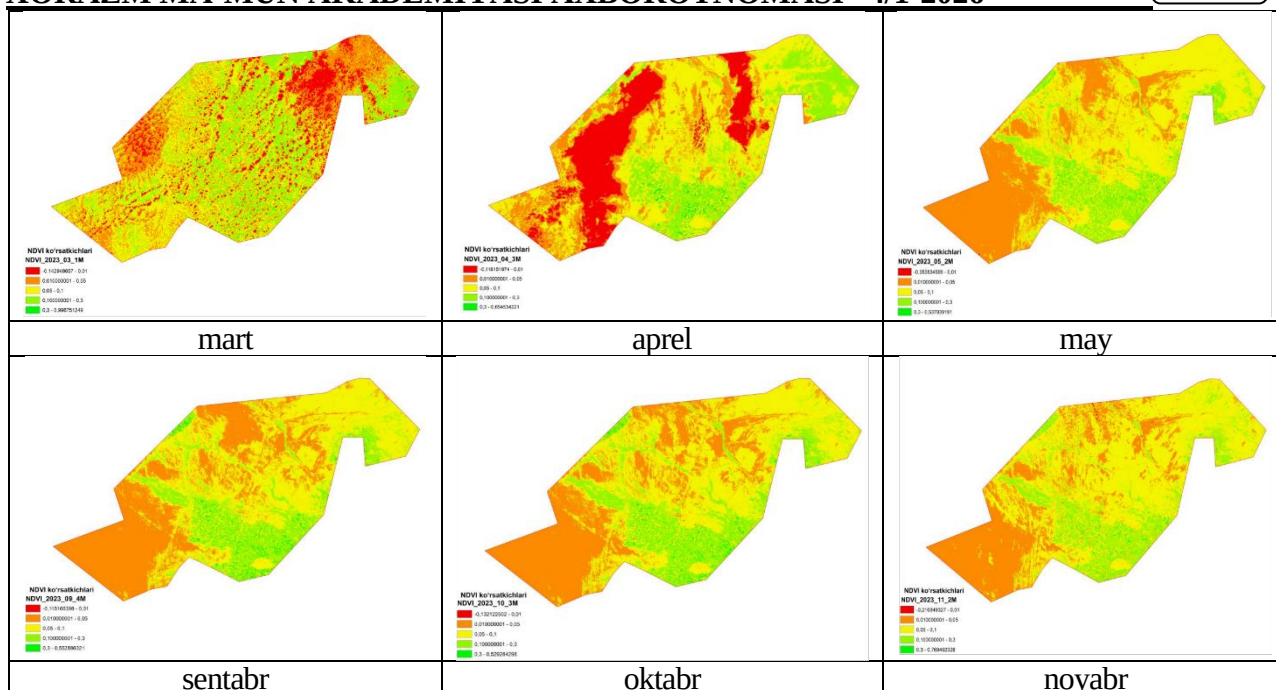
Yillar	oylar	O'rtacha havo harorati C°	Shamol tezligi m/s		Yog'ingarchilik miqdori mm	
			O'rtacha	Eng yuqori	umumiy	Eng yuqori
2023	mart	18,0	2,8	23	8,6	6,0
	aprel	20,7	3,3	28	4,3	1,7
	may	25,4	2,4	23	15,6	6,0
	sentyabr	23,3	2,1	19	0,0	0,0
	oktyabr	17,9	1,6	20	17,1	7,0
	noyabr	13,8	2,3	21	16,4	15,2

Izoh: O'zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya markazi Muborak meteostansiyasi ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tayyorlandi.

1-rasmda Muborak tumani yaylovlarining 2023-yil mart, aprel, may (bahor) va sentyabr, oktyabr, noyabr (kuz) oylaridagi vegetatsiya indeksi (NDVI) ko'rsatkichlari aks ettirilgan.

Bahor oylarida NDVI ko'rsatkichlari o'simliklarning faol vegetatsiyasini ifodalaydi: mart oyida o'suv boshlanishi bilan indeks past bo'lsa, may oyida eng yuqori qiymatga yetadi. Kuz oylarida esa NDVI ko'rsatkichlari sekin pasayib, vegetatsiya tugash bosqichini aks ettiradi.

Ushbu ma'lumotlar 2023-yilgi iqlim sharoitlari bilan solishtirilganda, bahor oylaridagi past yog'ingarchilik va nisbatan yuqori harorat NDVI qiymatlariga bevosita ta'sir ko'rsatgani kuzatiladi. Kuz oylaridagi sekin o'suv va vegetatsiya tugashi esa havo harorati pasayishi va yog'ingarchilikning oktyabr–noyabr oylariga to'planishi bilan bog'liq.



1-rasm. Muborak tumanining vegetatsiya indeksi (NDVI) (2023-y).

Muborak tumani hududida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yaylovlarning ekologik holatini baholashda faqat geobotanik yoki iqlimiy kuzatuvlar bilan cheklanib bo'lmaydi. An'anaviy usullar faqat joyida o'lchash asosida ma'lumot beradi va katta maydonlarni to'liq qamrab olish imkoniyatiga ega emas. Shu sababli, yaylovlarni baholash jarayonida NDVI ko'rsatkichlari va iqlim parametrlarini integratsiyalashgan holda qo'llash tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslarining holati to'g'risida Milliy hisobot. Toshkent-2014-2023-2024 y.
2. O.O'. Davronov A.G'. Xamdullayev A.M. Shovqiyev Sh.R. Aliqulova O'zbekiston cho'l mintaqasi tabiiy yaylovlari monitoring, O'zbekiston zamini. 4/2023
3. O'zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya markazi Muborak meteostansiyasi ma'lumotlari.

UO'K: 633.511=632.78:632.934.2.

G'O'ZADA G'O'ZA TUNLAMIGA QARSHI INSEKTOAKARISIDLARNING SAMARADORLIGINI O'RGANISH

O.Y.Allanazarov, katta ilmiy xodimi, PhD, O'KHITI Surxondaryo mintaqaviy filiali, Termiz

<https://orcid.org/0009-0008-2260-4813>

Annotatsiya. Maqolada g'o'zada g'o'za tunlamiga qarshi so'nggi yillarda kimyogar olimlar tomonidan yaratilgan, yangi kimyoviy sinfga mansub insektitsidlarning biologik samaradorligini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan amaliy tajribalar natijalari keltirilgan. Unga ko'ra larvitsidlik xususiyatiga ega bo'lgan xloratraniliprol tarkibli kimyoviy vosita ko'sak qurtining barcha yoshlariga nisbatan qoniqarli samaraga ega ekanligi keltirilgan.

Kalit so'zlar: G'o'za, g'o'za tunlami, insektoakarisdilar va biologik samaradorlik.

Аннотация. В статье представлены результаты практических экспериментов по изучению биологической эффективности инсектицидов, принадлежащих к новому химическому классу, созданному учеными-химиками в последние годы против хлопковой совки на хлопке. В нем утверждается, что химическое средство, содержащее хлортранилипрол, обладающее ларвицидными свойствами, оказывает удовлетворительное действие на все молодью коровочного червя.

Ключевые слова: Хлопковой совка, инсектоакарициды и биологическая эффективность.

Abstract. The article presents the results of practical experiments on studying the biological effectiveness of insecticides belonging to a new chemical class created by chemical scientists in recent years against the cotton bollworm in cotton. According to it, it is stated that the chemical agent containing chlortraniliprole, which has larvicidal properties, has a satisfactory effect on all the young of the bollworm.

Key words: Cotton, cotton wool, insectocaricides and biological efficiency.

Kirish. Bugungi kunda g'o'za o'simligida bir necha turdagi so'ruvchi va kemiruvchi zararkunandalarga qarshi uyg'unlashgan tizim asosida kurashish hamda istiqbolli mahsulot yetishtirish

muhim ahamiyatga egadir. G'o'zadan ko'zlangan hosilni olishda butun vegetatsiya davomida agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida amalga oshirish muhim hisoblanadi. Yuksak agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida, sifatli amalga oshirish evaziga yetishtirilgan hosilni zararli organizmlardan himoya qilish ham juda muhim tadbirlardan hisoblanadi. Xuddi shunday zararkunandalardan biri bu g'o'za tunlami. Ushbu zararkunanda o'simliklarning generativ qismlarini shikastlab, jiddiy xavf tug'diradi. Bundan tashqari, bu zararkunanda yuqori ko'payish salohiyatiga ega va yashirin holatda zarar keltirishi himoya choralarini murakkablashtiradi [4]. Jumladan, g'o'za tunlami (*Helicoverpa (Heliothis) armigera Hp.*) g'o'zadan tashqari bir qator turdosh ekinlarning ham asosiy zararkunandasi hisoblanadi [3].

G'o'za tunlamidan zarar ko'rgan va bu zararkunandaning keyingi yillar uchun zahirasi saqlanadigan ekinlar (makkajo'xori, jo'xori, pomidor, yeryong'oq, dukkaklilar va boshqalar)ning ahamiyati sezilarli darajada oshganligi sababli, bu ekinlarni zararkunandalardan himoya qilish alohida ahamiyatga ega [4].

1-jadval

G'o'zada g'o'za tunlamiga qarshi insektoakaratsidining biologik samaradorligi.

(Dala tajribasi, Termiz tumani, do'stlik xududi "Temir bobo" f/x dalasi K-45 qo'l apparati 800 l/ga, 20.07.2025.

№	Variantlar	Ta'sir etuvchi moddasi	Dorisarfi, kg/ga	100 tup g'o'zada g'o'za tunlamining o'rtacha soni.									Biologik samaradorlik, %		
				Tuxumi	Ishlovgacha			Ishlovdan keyin kunlar bo'yicha:							
					Jami	Qurt									
						I-II	III-IV	V-VI	3	7	14	3	7	14	
Ilmiy asoslangan muddatda ishlov berilgan – 20.07.2023															
1.	Lirum 7,8 % sus.k	Chloranthraniliprole 60 g/l + abamectin 18 g/l	1,2	14	11	6	3	2	1	1	2	91,7	90,9	79,7	
2.	Lirum 7,8 % sus.k	Chloranthraniliprole 60 g/l + abamectin 18 g/l	1,5	16	12	7	3	2	1	1	1	92,4	91,6	90,7	
3.	Karogen Original 40 %, s.d.g.	(Chloranthraniliprole 400 g/kg)	0,1	16	14	9	4	1	1,5	1	0,6	90,2	92,8	95,7	
4.	Emabass 15 % s.d.g.	Emamektin benzoate 50 gr/kg + Lufenuron 100gr/kg	0,2	14	12	7	4	1	1,2	0,8	0,4	90,9	93,3	96,6	
5.	Emaluks 25 % s.d.g.	Emamectin benzoate 10% + Lufenuron 15%	0,2	14	11	6	3	2	1,5	1	0,6	87,6	90,0	94,5	
6.	Emaluks 25 % s.d.g.	Emamectin benzoate	0,25	16	12	7	3	2	1,2	0,9	0,5	90,9	92,5	95,8	
7.	Prokleyim, 5% v.d.g. (andoza)	emamektin benzoat 50 g/kg	0,35	15	13	6	5	2	3	2	2	79,0	84,6	82,9	
8.	Nazorat (dorisiz)	-	-	13	10	5	4	1	11	10	9	-	-	-	
Buzilgan muddatda ishlov berilgan – 30.07.2023															
1.	Lirum 7,8 % sus.k	Chloranthraniliprole 60 g/l + abamectin 18 g/l	1,2	2	10	1	4	5	1	2	2	89,0	76,0	73,3	
2.	Lirum 7,8 % sus.k	Chloranthraniliprole 60 g/l + abamectin 18 g/l	1,5	1	11	1	4	6	1	1	2	90,0	89,0	75,7	
3.	Karogen Original 40 %, s.d.g.	(Chloranthraniliprole 400 g/kg)	0,1	14	16	9	5	2	2	1,5	1	88,6	90,6	93,7	
4.	Emabass 15 % s.d.g.	Emamektin benzoate 50 gr/kg + iyufenuron 100gr/kg	0,2	2	15	1	6	8	2	1,5	1	87,8	90,0	93,3	
5.	Prokleyim, 5% v.d.g. (andoza)	emamektin benzoat 50 g/kg	0,35	1	9	2	3	4	1	2	2	87,8	73,3	70,3	
6.	Emaluks 25 % s.d.g.	Emamectin benzoate 10% + Lufenuron 15%	0,2	2	10	1	4	5	1,6	1,2	1	85,4	88,0	90,0	
7.	Emaluks 25 % s.d.g.	Emamectin benzoate 10% + Lufenuron 15%	0,25	1	11	1	4	6	1,5	1,1	0,8	87,6	89,0	92,7	
8.	Nazorat (dorisiz)	-	-	1	12	1	5	6	11	10	9	-	-	-	

G'o'zani asosiy zararkunandalardan himoya qilishda yangi kimyoviy vositalarini sinovdan o'tkazish va joriy etish ushbu ekinni himoya qilishning yaxlit tizimini ishlab chiqish bo'yicha umumiy strategiyaning ajralmas qismi hisoblanadi, chunki bu usul ushbu tizimda asosiy o'rinlardan birini egallaydi. Markaziy Osiyo iqlimining bosqichma-bosqich o'zgarishi bahorda yog'ingarchilik va havo namligining oshishi, samarali haroratlar yig'indisining qisqarishi, kuz va qishda iqlim parametrlarining qayta taqsimlanishi bilan o'simliklarning rivojlanishida sezilarli o'zgarishlar yuz berdi. Yuqori namlik sharoitida (fitoftora, chang, zang va boshqalar) rivojlanadigan zamburug'lar keltirib chiqaradigan kasalliklar ko'payadi. Ayrim zararkunandalarning zichligida sezilarli o'zgarishlar kuzatiladi: shira, o'rgimchakkana, kuzgi va g'o'za tunlamlari va boshqalar [3]. Qishloq xo'jaligi sohasidagi inson faoliyati, pestitsidlar va turli o'g'itlarning sanoat ishlab chiqarishining yaratilishi, ayrim hollarda, turli ekinlar hosildorligining oshishiga yordam beradi. So'nggi yillarda qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar eng samarali va tez ta'sir qiluvchi dorilar qatoriga kiradi. Bu yilgi tadqiqotlarimizda g'o'zaning so'ruvchi va

kemiruvchi zararkunandalariga qarshi samarali insektoakaritsidlarni o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib bordik.

Insektoakaritsidning samaradorligini o'rganish uchun dala tajribalarida g'o'za tunlamiga qarshi, Lirum 7,8% sus.k. - 1,2 l/ga va 1,5 l/ga me'yorlarda, "Karogen Original" 40 % s.d.g.-0,1 kg/ga, Emaluks 25 % s.d.g. – 0,2 kg/ga.– 0,25 kg /ga, "Emabass" 15 % s.d.g. – 0,2 kg/ga andoza sifatida Prokleyim, 5% v.d.g – 0,35l/ga., o'rgamchakkanaga qarshi esa, Lirum, 7,8% sus.k. - 1,2 l/ga va 1,5 l/game'yorlarda andoza sifatida Abalon, 1,8% k.e.– 0,45l /ga sarf me'yorlarda sinovdan o'tkazildi.

Tadqiqotlar Surxondaryo viloyati O'KHITI Surxondaryo mintaqaviy filiali tajriba dalasida o'tkazildi. Bunda g'o'za navi "Buxoro 109", "Yuksalish" bo'lib, ekish aprel oyida amalga oshirildi. Preparatning samaradorligini o'rganish bo'yicha tajribalar Davlat kimyo komissiyasi [2] tomonidan chiqarilgan uslubga muvofiq amalga oshirildi. Biologik samaradorlikni hisoblash nazorat variantini nazarda tutuvchi [1] formulasi bo'yicha amalga oshirildi.

Lirum 7,8% sus.k. insektoakaritsidining biologik samaradorligini o'rganish bo'yicha belgilangan muddatda, insektoakaritsidini sinash uchun zarur talablarni e'tiborga olgan holda tajriba qo'yildi. Bunda insektoakaritsid ikki xil, ya'ni 1,2-1,5 l/ga sarf me'yorda nazoratga nisbatan sinaldi. "Karogen Original" 40% s.d.g. insektitsidining biologik samaradorligini o'rganish bo'yicha belgilangan muddatda, insektitsidlarni sinash uchun zarur talablarni e'tiborga olgan holda tajriba qo'yildi. Bunda insektitsid bir xil, ya'ni 0,1 kg/ga sarf me'yorda nazoratga nisbatan sinaldi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirildi. 1-Jadvalda ko'rinib turgandek, hisob kitoblar ishlovdan oldin hamda ishlovdan keyin 3,7 va 14 kunda 14 kun mobaynida olib borildi

Emaluks 25% s.d.g.insektitsidining biologik samaradorligini o'rganish bo'yicha belgilangan muddatda, insektitsidlarni sinash uchun zarur talablarni e'tiborga olgan holda tajriba qo'yildi. Bunda insektitsid ikki xil, ya'ni 0,2-0,25 kg/ga sarf me'yorda nazoratga nisbatan sinaldi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirildi. 1-Jadvalda ko'rinib turgandek, hisob kitoblar ishlovdan oldin hamda ishlovdan keyin 3,7 va 14 kunda 14 kun mobaynida olib borildi.

"Emabass" 15% insektitsidining biologik samaradorligini o'rganish bo'yicha belgilangan muddatda, insektoakaritsidlarni sinash uchun zarur talablarni e'tiborga olgan holda tajriba qo'yildi. Bunda insektoakaritsid 0,2 kg/ga sarf me'yorda nazoratga nisbatan sinaldi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirildi. 1-Jadvalda ko'rinib turgandek, hisob kitoblar ishlovdan oldin hamda ishlovdan keyin 3,7 va 14 kunda 14 kun mobaynida olib borildi.

Andoza ishlatilgan Prokleyim, 5% v.d.g. insektitsidini ishlatilganda ishlovgacha 100 g'o'zada 13,0 dona bo'lgan bo'lsa, ishlovdan so'ng uch kun o'tgandan so'ng 2,0 dona biologik samardorlik 86,0% ni, yetti kun o'tgandan so'ng 1,5 dona biologik samaradorlik 88,4% ni, o'n to'rt kun o'tgandan so'ng 2,0 dona biologik samaradorlik 84,6 % ni tashkil qildi.

Buzilgan muddatda ishlov berilganda 1-jadvalda ko'rinib turganidek samaradorlik pasd bo'lganligini ko'rishimiz mumkin.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlarda g'o'za tunlamiga qarshi *Chloranthraniliprole*, *Emamektin benzoate*, *Lufenuron* tarkibli larvisid insektitsidlar g'o'za maydonlarida ko'sak qurtiga qarshi kurashishda qoniqarli samaraga ega bo'lib, *Lufenuron* moddasining gormanal ta'sir etish evaziga ushbu preparat qo'llanilgan joyda samaradorlikning davomiyligi nisbatan uzog'roqqa cho'ziladi. Buzilgan muddatda ishlov berilganda "Emabass" 15% insektitsidini bir gektaga 0,2 kg/ga ishlatilganda ishlovgacha jami qurt soni 15 dona bo'lgan bo'lsa, ishlovdan keyin uch kun o'tgandan so'ng qurt soni 2 dona biologik samaradorlik 87,8% ni, yetti kun o'tgandan keyin 1,5 dona biologik samaradorlik 90,0% ni, o'n to'rt kun o'tgandan keyin 1 dona biologik samaradorlik 93,3% ni tashkil qildi.

Prokleyim 5% insektitsidini andoza sifatida ishlatilganda ishlovgacha 100 tup o'simlikda qurt soni 13 dona bo'lgan bo'lsa, ishlovdan so'ng uch kun o'tgandan so'ng qurt soni 2 dona bo'lgan bo'lsa biologik samardorlik 86,0% ni, yetti kun o'tgandan so'ng 1,5 dona bo'lsa biologik samaradorlik 88,4% ni, o'n to'rt kun o'tgandan so'ng qurt soni 2 dona biologik samaradorlik 84,6% ni tashkil qildi, g'o'za tunlamiga qarshi kurashda yetarli natijani ko'rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Абботт W.S. A method of computing the effectiveness Econ. Entomol. - 1925.
2. Хўжаев Ш.Т. Инсектицид, акарицид, БФМ ва фунгицидарни синаш бўйича услубий кўрсатмалар (II-нашр). – Ташкент, 2004. – 104 б.
3. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизими ва унинг таркибидаги биологик усулнинг тузилиши ва моҳияти. – Тошкент: "Munis design group", 2013. – 100 б.
4. Хўжаев Ш.Т., Шокирова Г. Ғўза тунламига қарши кураш усулларининг самарадорлиги //Ўсимликлар ҳимояси ва карантини. – 2015. - №1. – Б. 35-37.

G'O'ZANING F₁ DURAGAYLARIDA GOSSIPOL MIQDORI VA ENANTIOMERINING IRSIYLANISHI

Q.I. Avezova, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent
I.G. Amanturdiyev, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent
Sh.D. Ergashev, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Annotasiya. Ushbu maqolada g'o'zaning turlararo F₁ duragaylarida gossipol miqdori va enantiomerining irsiylanishini aniqlash yuzasidan olingan tadqiqot natijalari keltirilgan. Genetik jihatdan farq qiluvchi nav-namunalarni chatishtirish asosida olingan turlararo F₁ duragaylari genotipida (+)-gossipol enantiomeri belgisining yuqori bo'lishini duragaylashda otalik sifatida ishtirok etkan BC₃S₁-47-8-1-17 va BC₃S₁-1-6-3-15 namunalari ijobiy ta'sirini o'tkazganligi tasdiqlandi. Duragaylashda onalik sifatida ishtirok etkan navlar esa ular ishtirokida olingan F₁ avlod duragaylari chigitida umumiy gossipol miqdori yuqori bo'lgan genotiplarning yuzaga chiqishini ta'minladi. Ushbu belgilar bo'yicha yuqori ko'rsatkichga ega o'simliklar ajratib olindi va F₂ avlodida ham o'rganish tavsiya qilindi.

Kalit so'zlar: g'o'za, belgi, enantiomer, kombinasiya, duragay, gossipol, irsiylanish.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по определению наследуемости энантиомера и количества gossipola хлопчатника у межвидовых гибридах F₁. Подтверждено положительное влияние образцов BC₃S₁-47-8-1-17 и BC₃S₁-1-6-3-15, участвовавших в гибридизации в качестве отцовской форме, на высокое содержание (+)-энантиомера в генотипе межвидовых гибридов F₁, полученных путем скрещивания генетически различных сортов. В свою очередь, сорта, участвовавшие в гибридизации в качестве материнской форме, обеспечили появление генотипов с высоким общим содержанием gossipola в семенах гибридов поколения F₁, полученных с их участием. Были выделены растения с высокими показателями по этим признакам и рекомендованы для изучения в поколении F₂.

Ключевые слова: хлопчатник, признак, энантиомер, комбинация, гибрид, gossipol, наследственность.

Abstract. The article presents results of researches on inheritance of enantiomer composition and total gossipol content in interspecific cotton F₁ hybrids. A positive effect of accessions BC₃S₁-47-8-1-17 and BC₃S₁-1-6-3-15, used as paternal forms in hybridization, on the high content of the (+) enantiomer in genotype of interspecific F₁ hybrids obtained by crossing genetically diverse varieties was confirmed. In turn, the varieties used as maternal forms in hybridization ensured the development of genotypes with a high total gossipol content in the seeds of the resulting F₁ hybrids. Plants with high values for these traits were identified and recommended for further research in F₂ generation.

Key words: cotton, trait, enantiomer, combination, hybrid, inheritance.

Kirish. G'o'za dunyodagi eng muhim, qayta tiklanadigan va barqaror sanoat ekinlaridan biri bo'lib, to'qimachilik, yog'-moy sanoati va chorva ozuqasining asosiy manbai sifatida xizmat qiladi. Ishlab chiqarish, qayta ishlash va savdo sohasida 350 milliondan ortiq insonning hayotini qo'llab-quvvatlab, u tabiiy tola bozorida dominantlik qiladi va kiyim-kechak, tibbiy paxta va o'simlik moyi kabi zarur mahsulotlarni yetkazib beradi. O'simlik patogen bilan kasallanganida, o'simlik hujayrasi terpenoidlar, xususan, gossipol ishlab chiqarishni kuchaytiradi, bu esa o'simlik to'qimalarida patogenning rivojlanishi va tarqalishini ingibirlaydi.

G'o'zaning har xil turlari va navlari chigiti tarkibida gossipol miqdori turlicha bo'lishi adabiyotlarda keltirilgan. Xususan, *G.hirsutum* L. va *G.barbadense* L. turiga mansub g'o'za navlarida gossipol miqdori ko'p bo'ladi. *G.barbadense* L. turida 1,50-2,30% bo'lsa, *G.hirsutum* L. turida bu ko'rsatkich 0,70-1,35% ni tashkil etadi. G'o'zaning boshqa turlarida gossipol ancha kamdir. Masalan, *G.herbaceum* L. turida 0,20-0,67%, *G.arboreum* L. turida ko'rsatkich 0,20-0,85% ni tashkil etadi [1].

G'o'za chigiti tarkibida umumiy hamda (+)-gossipol enantiomeri miqdori bo'yicha tadqiqotlar olib borilishi dolzarb ahamiyatga ega, jumladan moydorligi yuqori, gossipoli past bo'lgan namunalardan foydalanib boshlang'ich ashyo yaratish maqsadga muvofiq [2].

AQSh namunalari va mahalliy navlarni o'rganish va chatishtirishga jalb etish orqali chigiti tarkibida (+)-gossipol miqdori yuqori va umumiy gossipoli kam bo'lgan boshlang'ich ashyolar yaratish orqali respublikamiz aholisi, chorvachilik va parrandachilik uchun zararsiz o'simlik moyi va ozuqa olish imkonini beradigan va ularni ishlab chiqarishga joriy etish muhim ahamiyatga ega ekanligi ta'kidlangan [3].

Biz ko'p yillar mobaynida ekologo-geografik uzoq duragaylarda umumiy va (+)-gossipol enantiomeri miqdorining shakllanish jarayonini o'rganib kelmoqdamiz. Bu borada amalga oshirilgan tadqiqotlar natijasida chigitida ko'rsatilgan gossipol shakllarining miqdori turlicha bo'lgan bir qator

qimmatli seleksion ashyolar yaratilib, ularni qimmatli-xo'jalik belgilari bo'yicha andoza nav darajasida va undan ustun qilib me'yoriga yetkazish ishlari davom etmoqda.

Tadqiqot maqsadi. Izlanishlarimizda turlararo duragaylashdan olingan F_1 duragay avlodlarida terpenoidlar guruhiga mansub gossipol miqdori va (+)-enantiomerining irsiylanishi va o'zgaruvchanligini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot manbai va uslubi. Tadqiqot manbai sifatida g'o'zaning *G.hirsutum* L. (o'rta tolali) turiga mansub $BC_3S_1-47-8-1-17$, $BC_3S_1-1-6-3-15$ namunalar va *G.barbadense* L. (ingichka tolali) turiga mansub Surxon-14, Surxon-100, 9871-I kabi seleksion navlari hamda ular ishtirokida chatishtirib olingan turlararo F_1 duragay-kombinatsiyalaridan foydalanildi. Duragaylash, tanlov ishlarini olib borish va belgilarning avloddan avlodga irsiylanishi va o'zgaruvchanligini o'rganish, dala tajribalari umumqabul qilingan usullarda bajarildi. Miqdoriy belgilar bo'yicha olingan natijalar MS Excel va ANOVAda matematik-statistik tahlildan o'tkazildi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Tadqiqotlarimizda boshlang'ich manba sifatida qatnashgan nav-namunalarning chigiti tarkibidagi umumiy gossipol miqdori va (+)-gossipol enantiomeri biokimyoviy tahlillar asosida aniqlandi. (1-jadval).

1-jadval.

Ota-onalik shakllari chigiti tarkibida (+)-gossipol belgisining va umumiy gossipol miqdorining shakllanishi

№	Nav-namunalar	(+)-gossipol belgisini shakllanishi, %			umumiy gossipol miqdorini shakllanishi, mg/g		
		$X \pm S_x$	σ	V%	$X \pm S_x$	σ	V%
	$BC_3S_1-47-8-1-17$	$93,3 \pm 0,47$	0,94	1,01	$1,20 \pm 0,01$	0,032	2,75
	$BC_3S_1-1-6-3-15$	$93,8 \pm 0,59$	0,84	0,89	$1,06 \pm 0,01$	0,027	2,63
	Surxon-100	$54,0 \pm 0,51$	0,72	1,34	$1,32 \pm 0,01$	0,024	1,85
	Surxon-14	$46,0 \pm 0,41$	0,58	1,28	$1,49 \pm 0,01$	0,027	1,81
	9871-I	$56,0 \pm 0,38$	0,54	0,97	$1,78 \pm 0,01$	0,017	0,97
	EKF ₀₅ =	1,62			0,09		

Tadqiqotlarimizda ota-onalik sifatida qatnashgan nav-namunalarning chigitidagi (+)-gossipol miqdori ularning kelib chiqishiga bog'liq ravishda turlicha ekanligi kuzatildi. Eng yuqori musbat gossipol miqdori otalik sifatida qatnashgan $BC_3S_1-47-8-1-17$ va $BC_3S_1-1-6-3-15$ namunalarda ko'rsatkich 93,3; 93,8 foizni tashkil etgan bo'lsa, eng past ko'rsatkich (46,0%) Surxon-14 navida aniqlandi. Qolgan barcha boshlang'ich manbalarda (+)-gossipol enantiomeri miqdorining 54,0-56,0% oraliqda shakllanganligi qayd etildi.

2-jadval.

F_1 duragaylarida (+)-gossipol belgisining irsiylanishi

№	Duragay-kombinatsiyalar	n	$X \pm S_x$	σ	V%	h_p
1.	F_1 Surxon-100 x $BC_3S_1-47-8-1-17$	20	$89,1 \pm 0,31$	0,44	1,50	0,82
2.	F_1 Surxon-100 x $BC_3S_1-1-6-3-15$	20	$91,2 \pm 0,41$	0,58	2,64	0,91
3.	F_1 Surxon-14 x $BC_3S_1-47-8-1-17$	20	$91,0 \pm 0,39$	0,56	1,61	0,90
4.	F_1 Surxon-14 x $BC_3S_1-1-6-3-15$	20	$98,0 \pm 0,50$	0,70	2,72	1,20
5.	F_1 9871-I x $BC_3S_1-47-8-1-17$	20	$93,4 \pm 0,28$	0,40	1,42	1,03
6.	F_1 9871-I x $BC_3S_1-1-6-3-15$	20	$89,2 \pm 0,53$	0,75	3,84	0,82

Chigiti tarkibidagi umumiy gossipol miqdorining shakllanishi bo'yicha duragaylashda ishtirok etgan boshlang'ich manbalarning natijalari tahlil qilindi. Unga ko'ra, ingichka tolali 9871-I navi eng yuqori ko'rsatkichni (1,78 mg/g), $BC_3S_1-47-8-1-17$ va $BC_3S_1-1-6-3-15$ namunalari esa umumiy gossipol miqdori 1,06; 1,20 mg/g past ko'rsatkichni tashkil etishdi. Qolgan ota-onalik navlarida 1,49-1,52 mg/g oraliqda shakllanganligi aniqlandi (1-jadval).

Ekologo-geografik uzoq F_1 duragaylari orasida chigitida musbat (+)-gossipol miqdori bo'yicha F_1 Surxon-14 x $BC_3S_1-1-6-3-15$ duragay-kombinatsiyasi boshqa duragaylarga nisbatan eng yuqori natijani ya'ni, 98,0% namoyon etganligi aniqlandi (2-jadval). F_1 Surxon-100 x $BC_3S_1-47-8-1-17$ duragay-kombinatsiyasida esa musbat (+)-gossipol miqdori nisbatan past ekanligi qayd etildi (tegishli ravishda 89,1%).

Birinchi avlodda belgining irsiylanishi bo'yicha dominantlik koeffisienti tahlil qilinganda, F_1 Surxon-14 x $BC_3S_1-1-6-3-15$ kombinatsiyasida ko'rsatkich $h_p=1,20$ ni tashkil etib, o'ta dominantlik holatida, F_1 9871-I x $BC_3S_1-47-8-1-17$ kombinatsiyasida esa $h_p=1,03$ koeffisientini tashkil etgan holda to'liq dominantlik holatida irsiylanganligi aniqlandi. Qolgan barcha F_1 duragay-kombinatsiyalarda belgining to'liqsiz dominantlik va oraliq holatida irsiylanganligi qayd etildi. Belgining dispersiya ko'rsatkichi 0,40-0,75; variatsiya koeffisienti 1,42-3,84% oraliqda shakllanganligi aniqlandi (2-jadval).

Shuningdek, ekologo-geografik uzoq F_1 duragaylari chigiti tarkibidagi umumiy gossipol miqdorini tahlili amalga oshirildi. Umumiy gossipol miqdori bo'yicha F_1 9871-I x $BC_3S_1-47-8-1-17$ duragay-kombinatsiyasida boshqa duragaylarga nisbatan eng yuqori natija, 6,0 mg/g ko'rsatkich qayd etildi. Belgi bo'yicha eng past natija F_1 Surxon-100 x $BC_3S_1-47-8-1-17$ va F_1 Surxon-14 x $BC_3S_1-1-6-3-15$ duragay-

kombinasiyalarda aniqlandi (tegishli ravishda 1,37 mg/g). Umumiy gossipol miqdorining birinchi avlodda irsiylanishi bo'yicha dominantlik koeffisienti tahlil qilinganda, aksariyat duragay-kombinasiyalarda o'ta dominantlik va geterozis holatida irsiylanish namoyon bo'lganligi qayd etildi. Jumladan, F₁9870-I x BC₃S₁-47-8-1-17 duragay-kombinasiyasida eng yuqori koeffisient - $h_p=15,6$; ni tashkil etdi.

3-jadval.

F₁ duragaylarida umumiy gossipol miqdorining irsiylanishi

No	Duragay-kombinatsiyalar	n	M±m	σ	V%	h_p
1.	F ₁ Surxon-100 x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	20	1,37±0,02	0,041	3,03	1,8
2.	F ₁ Surxon-100 x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	20	1,40±0,02	0,034	2,49	1,6
3.	F ₁ Surxon-14 x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	20	1,72±0,01	0,025	1,50	2,6
4.	F ₁ Surxon-14 x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	20	1,37±0,03	0,043	3,20	0,4
5.	F ₁ 9871-I x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	20	6,00±0,21	0,307	5,07	15,6
6.	F ₁ 9871-I x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	20	2,38±0,04	0,065	2,75	2,7

Faqatgina F₁Surxon-14 x BC₃S₁-1-6-3-15 duragay-kombinasiyasida - $h_p=0,4$ koeffisientni tashkil etgan holda to'liqsiz dominantlik va oraliq holatda irsiylanganligi aniqlandi. Qolgan barcha F₁ duragay-kombinasiyalarda belgining $h_p=1,6$ - 2,7 gacha oraliqda bo'lganligi va to'liq dominantlik holatida irsiylanganligi qayd etildi. Belgining dispersiya ko'rsatkichi 0,025-0,307; variatsiya koeffisienti 1,50-5,07% oralig'ida shakllanganligi aniqlandi. Bu esa belgining turg'un holatda ekanligidan, o'zgaruvchanlik diapauzasi qisqa ekanligidan dalolat berdi (3-jadval).

Xulosa. Turlararo F₁ duragaylari genotipida (+)-gossipol enantiomeri belgisining yuqori bo'lishini duragaylashda otalik sifatida ishtirok etkan BC₃S₁-47-8-1-17 va BC₃S₁-1-6-3-15 namunalari ijobiy ta'sirini o'tkazganligi tasdiqlandi. Duragaylashda onalik sifatida ishtirok etkan navlar esa ular ishtirokida olingan F₁ avlod duragaylari chigitida umumiy gossipol miqdori yuqori bo'lgan genotiplarning yuzaga chiqishini ta'minladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Амантурдиев И.Г., Бобоев С.Г., Мирахмедов С.М. Эффективность географически отдаленной гибридизации в повышении устойчивости к некоторым биотическим факторам хлопчатника с различным уровнем (+)-госсипола в семенах // Доклады Академии Республики Узбекистан. Ташкент, 2019. №5. - С.58-63.
2. Amanturdiyev I.G., Boboev S.G., Raximov T.A. G'o'za genetikasi va seleksiyasida biotik stresslarga bardoshlilik // Monografiya. Toshkent, "Navro'z" nashriyoti, 2020. – B. 1-215.
3. Amanturdiyev I.G., Boboyev S.G., Mirakhmedov M.S. Correlation of (+)-gossypol in seeds of cotton hybrids to insect and disease resistance // Indian Journal of Agricultural Biochemistry. Volume 33, Issue 1, 2020. - P. 38-42.

UO'K 633.511:631.445.52.

SHO'RLANGAN TUPROQLAR SHAROITIDA MAHALLIY VA XORIJIY G'O'ZA NAVLARINING MORFOLOGIK KO'RSATKICHLARI

Sh.M.Avliyakulova, mustaqil tadqiqotchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada g'o'zaning morfologik xususiyatlarini belgilaydigan barglarning qalinligi, barglarning solishtirma sath zichligi va barg sathlarining kengayishi navlarning shonalash, gullash va ko'saklash bosqichlarida olingan ma'lumotlar keltirilgan. Yuqoridagi ko'rsatkichlarning navlar kesimida har xil darajada o'zgarishi ularning sho'r stressiga va genotipga bog'liq holda har xil darajada o'zgarishi solishtirma tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: g'o'za, morfologik belgilar, barglarning qalinligi, barglarning solishtirma sath zichligi, barg sathlari, sho'rlanish.

Аннотация. В статье представлены данные о морфологических характеристиках хлопчатника, таких как толщина листа, плотность листовой поверхности и расширение листовой поверхности, полученные на стадиях бутонизации, цветения и кущения сортов. Проанализировано изменение указанных показателей в поперечном сечении сортов, их различная степень изменения в зависимости от солевого стресса и генотипа.

Ключевые слова: хлопчатник, морфологические признаки, толщина листа, плотность листовой поверхности, листовая поверхность, засоление.

Abstract. The article presents data on the morphological characteristics of cotton, such as leaf thickness, leaf area density, and leaf area expansion, obtained at the stages of budding, flowering, and tillering of varieties. The variation of the above indicators in the cross section of varieties, their varying degrees of change depending on salt stress and genotype, is analyzed.

Keywords: cotton, morphological characters, leaf thickness, leaf area density, leaf areas, salinity.

Kirish. Tuproqning sho'rlanishi butun dunyo bo'ylab qishloq xo'jaligi rivojlanishi uchun katta xavf tug'diradigan global ekologik va resurs muammosiga aylandi. Bugungi kunda dunyoda 800 million gektardan ortiq yer sho'rlanishdan aziyat chekmoqda[1]. Sho'rlanish ko'plab ekinlarning hosildorligiga

ta'sir qiluvchi asosiy ekologik stressdir. Sho'rlanish o'simliklarning fiziologik jarayonlariga turli xil ta'sir ko'rsatadi, masalan, nafas olish tezligi, ionlarning toksikligi oshishi va barglar tomonidan sof CO₂ so'rilishining pasayishiga ta'sir ko'rsatadi[2]. Abiotik stresslar qishloq xo'jaligiga jiddiy xavf tug'diradi va atrof-muhitning buzilishiga olib keladi. Ular butun dunyo bo'ylab hosilni yo'qotishning asosiy sababi bo'lib, aksariyat asosiy ekinlarning o'rtacha hosildorligini 50% dan ko'proqqa kamaytiradi[3].

Yuqori sho'rlanish keng tarqalgan abiotik stress omili bo'lib, dunyoning ba'zi qismlarida, ayniqsa qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil hududlarda hosildorlikka jiddiy ta'sir qiladi. Dunyo miqyosida taxminan 8 million gektar qishloq xo'jaligi yerlari tuz stressidan ta'sirlangan [4].

Tuz stressi o'simlik o'sishining ko'plab fiziologik jihatlariga ta'sir qiladi. Sho'rlanish tufayli kurtaklar o'sishi va quruq moddalar kamayadi va ildiz hamda kurtaklar nisbati ortadi. Sho'rlanish urug'larning unib chiqishiga suvning so'rilishini, osmotik potensial yaratish yoki embrionning hayotiyligiga zaharli ionlar orqali ta'sir qilishi mumkin. Tuzning hujayra bo'linishi va o'sish nuqtasida kengayishiga to'sqinlik qiluvchi ta'siri tufayli sho'rlanish tufayli kurtaklar o'sishi kamaydi. Ma'lumki, galofitlar sho'rlangan yerlarda omon qolishi mumkin va ba'zi maxsus fiziologik mexanizmlar ularning bu noqulay muhitga moslashishiga yordam beradi. Shuning uchun qimmatli galofitlarni tekshirish va stressga chidamlilikning fiziologik mexanizmlarini o'rganish katta ahamiyatga ega[5].

G'o'zaning xorijiy navlarini tanlash hosildorlikni oshirish va noqulay iqlim sharoitlariga qarshilik ko'rsatishda muhim rol o'ynaydi. Xorijiy navlar zararkunandalar va kasalliklarga yuqori qarshilik, tolalarning yaxshilangan to'qimachilik xususiyatlari, tolalarning sifati va turli iqlim sharoitlariga moslashish kabi foydali xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin. Quruq iqlimi bo'lgan Buxoro viloyatida bunday navlar qishloq xo'jaligi samaradorligini sezilarli darajada oshirishi, ekinlarni parvarish qilish xarajatlarini kamaytirishi va barqaror hosilni ta'minlashi mumkin. Joriy yildan e'tiboran, yurtimiz dalalarida xorijiy g'o'za navlari ekish amaliyoti joriy etildi. Bundan tashqari paxta yetishtirishda Xitoy tajribasining yurtimizga kirib kelishi ham ijobiy samarasini bermoqda. Xorijdan olib kelingan import navlar umumiy g'o'za maydonining 10 foiziga qariyb 100 ming gektar maydonda ekilib, parvarish qilinyapti.

Xitoy g'o'za navlarini yetishtirish uchun g'o'za navlari, o'zining yuqori hosildorligi va sifat ko'rsatkichlari tufayli, boshqa davlatlar, jumladan, O'rta Osiyo va Markaziy Osiyo mintaqalarida ham muvaffaqiyatli yetishtirilishi mumkin. O'zbekistonning janubiy va markaziy hududlari Xitoy paxta navlarini yetishtirish uchun juda mos. Ushbu hududlarda iliq iqlim va yaxshi irrigatsiya tizimlari mavjud bo'lib, paxta uchun optimal sharoit yaratadi. Hozirda yurtimizning ko'plab dala maydonlarida paxtaning Xitoy navlari muvaffaqiyatli tarzda yetishtirilmoqda.

G'o'za ishlab chiqarishning turli tarmoqlarini xomashyo bilan ta'minlaydigan muhim texnik ekinlardan biri hisoblanadi. Talab darajasida mahsulot yetishtirishda esa hosilni saqlab qolishga qaratilgan optimal omillar talab etiladi. Respublikamiz sug'oriladigan yerlarning agromeliorativ holatini yaxshilash, suv tanqisligi, tuproq sho'rlanishi va yuqori harorat oldini olishda qo'llaniladigan ekofiziologik va agroteknik tadbirlarni takomillashtirish, stress omillarga moslashgan qishloq xo'jaligi ekinlari navlarini aniqlash, yaratish va amaliyotga joriy etish, stress sharoitlarda g'o'za navlarining chidamlilik va hosildorlik darajasini ifodalovchi fiziologik va biokimyoviy xususiyatlarini hamda navlarning moslashish javob reaksiyalarini baholash ishlab chiqarish uchun katta ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot ob'yekti va usullari. Izlanishlar davomida g'o'zaning mahalliy Buxopo-8 va xorijiy Xinluzao-57, Zongmian-88, Xinluzao-52, Zhongmian-113, Xinluzao-78, va Chjuntay-2 navlaridan foydalanildi.

Tajribalar Buxoro viloyatining o'tloqi-allyuvial tuproqlar sharoitida amalga oshirildi. Bunday tuproqlar tipi Buxoro viloyatining asosiy maydonlarini tashkil qiladi. Dala tajribalari asosan sho'rlanmagan va o'rtacha sho'rlangan dala maydonlarida amalga oshirildi. Tajribalar to'rt qaytariqli takroriylikdan iborat. Amalga oshirilgan tadqiqot ishlarida g'o'zaning morfologik xususiyatlarini belgilaydigan -yaruslar bo'yicha barglarning qalinligi, barglarning solishtirma sath zichligi va barg sathlarining kengayishi navlarning shonalash, gullash va ko'saklash bosqichlarida aniqlandi.

Barcha dala tajribalarida sug'orishdan oldingi tuproq namligi, uning hajmiy og'irligi va dala nam sig'imini aniqlash yo'li bilan tuproqning suv tanqisligi o'rganilib, sug'orish ishlari amalga oshirildi. Azotli va kaliyli o'g'itlar tuproqqa uch muddatda, ya'ni ekishdan oldin, yalpi shonalash va g'o'zalarning gullash bosqichida berildi. Fosforli o'g'itlarning barchasi ekishdan oldin berildi.

Olingan natijalar va uning muhokamasi. Tajriba natijalariga ko'ra, o'rta yarus barglarining o'rtacha qalinligi navlar, tajriba variantlari va rivojlanish bosqichlari kesimida sezilarli darajada farqlanadi. O'lovlar shonalash, gullash va ko'saklash bosqichlarida amalga oshirilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, barcha navlarda va har ikki variantda barg qalinligi shonalash bosqichida eng past bo'lgan. Gullash bosqichida bu ko'rsatkichning ortishi qayd etildi. Ko'saklash bosqichida esa maksimal qiymatlar qayd etilib, barcha navlarda o'rtacha sho'rlangan sharoitda sho'rlanmagan variantlarga nisbatan yuqori barg

qalinligi bilan tavsiflanadi. Shonalash bosqichida o'sish jarayonlari endigina faollashgani sababli barg qalinligi nisbatan past bo'lgan. Gullash bosqichida fotosintez jarayonlari kuchaygani tufayli barg qalinligi ortgan. Ko'saklash bosqichida esa assimilyatsiya mahsulotlarining to'planishi natijasida barglar eng yuqori qalinlikka yetgan.

Navlar kesimida Buxoro-8 nazorat va Xinluzao-57 nisbatan yuqori ko'rsatkichlar bilan ajralib turgan. Zongmian-88 va Chjuntay-2 navlari esa eng past qiymatlarni namoyon etgan. Xinluzao-52, Zhongmian-113 va Xinluzao-78 navlari o'rtacha ko'rsatkichlarga ega bo'lgan. Umuman olganda, o'rta yarus barglarining o'rtacha qalinligi navlar kesimida har xil darajada o'zgarishi aniqlandi. Bu ko'rsatkich o'simlikning fiziologik holatini baholashda muhim mezon bo'lib hisoblanadi. Barg qalinligining ortishi fotosintez samaradorligini oshiradi va bu holat hosildorlikka ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Olingan natijalarga ko'ra, barglarning solishtirma sath zichligi navlar, tajriba variantlari va rivojlanish bosqichlari kesimida aniq farqlanadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, barcha navlarda va har ikki variantda barglarning solishtirma sath zichligi shonalash bosqichida eng past bo'lgan. Gullash bosqichida bu ko'rsatkich sezilarli darajada oshgan, ko'saklash bosqichida esa maksimal qiymatlar qayd etilgan.

Barcha navlarda nazoratga nisbatan tajriba variantlarida nisbatan yuqori solishtirma sath zichligi bilan tavsiflangan. Bu sug'orish sharoitining barg morfofiziologik xususiyatlariga ijobiy ta'sir ko'rsatishini bildiradi. Shonalash bosqichida o'simlikning vegetativ o'sishi endigina faollashadi. Shu sababli barglar yupqaroq bo'ladi. Natijada solishtirma sath zichligi past bo'ladi. Gullash bosqichida fotosintez jarayoni kuchayadi. Assimilyatsiya mahsulotlari faol sintez qilinadi va shu tufayli barglarning zichligi oshadi. Ko'saklash bosqichida esa organik moddalarning to'planishi jadallashadi. Bu holat barglarning maksimal zichlikka yetishiga olib keladi.

Navlar kesimida Buxoro-8 nazorat va Xinluzao-57 navlari yuqori ko'rsatkichlari bilan ajralib turgan. Zongmian-88 va Chjuntay-2 navlari esa nisbatan past qiymatlar bilan tavsiflangan. Xinluzao-52, Zhongmian-113 va Xinluzao-78 navlari o'rtacha natijalarni ko'rsatgan. Bu ko'rsatkich o'simlikning fiziologik holatini baholashda muhim mezon hisoblanadi. Zichlikning ortishi fotosintez jadalligini oshiradi. Bu jarayon biomassaning ko'payishiga ijobiy ta'sir qiladi. Natijada hosildorlik ko'rsatkichlari yaxshilanadi. Shu bilan birga, yuqori moslashuvchan navlarni tanlash muhimligini tasdiqlaydi.

Navlar barg sathining kengayish faolligi rivojlanish bosqichlari, tajriba variantlari va navlar kesimida sezilarli darajada farqlanadi. Har bir navda ikki xil tajriba varianti qo'llanildi. Birinchi variant sho'rlanmagan va ikkinchi variant esa o'rtacha sho'rlangan tuproq sharoitini ifodalaydi. O'lchovlar shonalash, gullash va ko'saklash bosqichlarida olib borilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, barcha navlarda barg sathi shonalash bosqichida eng kichik bo'lgan. Gullash bosqichida barg sathi keskin ortgan. Ko'saklash bosqichida esa maksimal ko'rsatkichlar qayd etilgan. Buxoro-8 navida gullash bosqichida mos ravishda 1829 sm² va 1772 sm² natijalar olingan. Xinluzao-57 navida gullash bosqichida 1780 sm² va 1721 sm² aniqlangan. Zongmian-88 navida gullash bosqichida 1505 sm² va 1431 sm² natijalar olingan. Xinluzao-52 navida gullash bosqichida 1746 sm² va 1684 sm² natijalar qayd etilgan. Zhongmian-113 navida gullash bosqichida 1556 sm² va 1483 sm² natijalar qayd etilgan. Xinluzao-78 navida gullash davrida 1605 sm² va 1541 sm² qiymatlar qayd etilgan. Chjuntay-2 navida gullash davrida 1454 sm² va 1380 sm² natijalar qayd etildi.

Barcha navlarning nazorat variantlari tajriba variantlariga nisbatan yuqori barg sathi bilan tavsiflangan. Bu holat sho'rlanmagan sharoitda barg sathi kengroq shakllanishini ko'rsatadi. Bu farq tuz rejimining barg o'sishiga murakkab ta'siri bilan izohlanadi. Shonalash bosqichida barglarning hosil bo'lishi faollashadi. Barg hujayralari tez bo'linadi va barg plastinkasi tez kengayadi. Shu sababli sath ko'rsatkichlari tez ortadi. Gullash bosqichida o'sish jarayoni eng yuqori darajaga yetadi. Bu davrda barglar maksimal kengayishga yaqinlashadi. Ko'saklash bosqichida esa kengayish sekinlashadi. Ammo, umumiy sath eng yuqori qiymatni tashkil etadi. Navlar kesimida Buxoro-8 va Xinluzao-57 yuqori barg sathi ko'rsatkichlari bilan ajralib turgan. Zongmian-88 va Chjuntay-2 navlari esa nisbatan past ko'rsatkichlarni ko'rsatgan. Xinluzao-52, Zhongmian-113 va Xinluzao-78 navlari o'rtacha natijalarga egaligi qayd etildi.

Izlanishlar davomida o'simliklarning mahsuldorligini xarakterlovchi ko'rsatkichlar bilan bir qatorda, barg sathlarining sho'rlanishga bog'liq holda o'zgarishi ham aniqlandi. O'simliklarning hayotiy jarayonlarini, ayniqsa fotosintetik qobiliyatini xarakterlashda o'simliklarda barglarning hosil bo'lishi va ularning rivojlanish darajalari katta ahamiyatga ega. Tuproq sho'rlanishi sharoitida o'simliklarning barg sathi kichrayadi.

O'simliklarning hayotiy jarayonlarini, ayniqsa fotosintetik xususiyatini xarakterlashda o'simliklarda barglarning hosil bo'lishi va ularning rivojlanish darajalari katta ahamiyatga ega. Tuproq sho'rlanishi natijasida g'o'za barglarining mahsuldorligi ham kamayadi. Asosiy fotosintetik organ bo'lgan barg-o'simliklarni oziq modda bilan ta'minlashda katta ahamiyatga ega.

O'rganilgan g'o'za navlari barg sathlarining kengayishi ularning o'sish va rivojlanish bosqichlariga tuproq sho'rlanishiga va navlarning xususiyatlariga bog'liq holda har xil bo'ldi. Nazorat variantida

o'stirilgan barcha navlarning barg sathlari shonalashdan ko'saklash bosqichigacha oshib borishi qayd etildi. Dala tajribalari asosida olingan ma'lumotlarga qaraganda, sho'rlangan variantlarda yetishtirilgan barcha g'o'za navlarining barg sathlari nazorat variantiga qaraganda ancha kichik bo'lishi kuzatildi. Lekin, bu ko'rsatkich qiymatining navlar kesimida har xil bo'lishi aniqlandi. Olingan ma'lumotlarga qaraganda, g'o'za navlari barg sathlari g'o'zaning o'sish va rivojlanish bosqichlari hamda tuproq sho'rlanishiga bog'liq holda, ushbu ko'rsatkich qiymatining har xil bo'lishi navlarning individul xususiyati bilan birga, ularning noqulay omillarga moslashish xossalari bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin.

Umuman olganda, barg sathining kengayishi o'simliklarning umumiy fotosintetik mahsuldorligi bilan ham bevosita bog'liq ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Chunki, o'simliklarda biologik hamda xo'jalik hosil salmog'ining shakllanishida barglarda kechadigan fotosintez jadalligi va natijada to'planadigan organik moddaning miqdori ham muhim hisoblanadi. O'simliklarda barg sathining shakllanishiga tashqi muhitning noqulay omillari ham ta'sir qiladi. Barg sathining kichik bo'lishi fotosintez sof mahsuldorligining pasayishiga sabab bo'ladi.

Tuproq sho'rlanishi o'rganilgan barcha g'o'za navlarining barg sathlarining kengayishiga salbiy ta'sir ko'rsatdi. Bunday salbiy ta'sir kuchiga navlarning javob reaksiyasi ularning biologik xususiyatlariga bog'liq holda har xil bo'ldi. Keltirilgan ma'lumotlarga qaraganda, barg sathining kengayishi tuproq sho'rlanishiga bog'liqligi aniqlandi. Sho'rlanmagan tuproqlar sharoitida barcha navlarda barg sathining sezilarli darajada oshishi kuzatildi.

Xulosa. Tuproq sho'rlanishining ta'siri natijasida ushbu ko'rsatkichning qiymati nazorat variantidagi o'simliklarga qaraganda, tajriba variantidagi o'simliklarda ancha past bo'lishi bilan xarakterlanadi. O'simliklar uzoq vaqt tuproq sho'rlanishi sharoitida o'stirilsa, barg sathi kichiklashib, uning mahsuldorligi ham pasayib boradi. Yuqoridagi ko'rsatkichlar bo'yicha o'rganilgan navlar o'rtasida ham ancha farqlar kuzatildi. Barg sathi bo'yicha yuqori ko'rsatkichlar sho'rlanmagan variantlarda aniqlandi. Sho'rlanish darajasi barg sathining kichrayishiga sabab bo'ldi. Eng past qiymat sho'rlangan variantlarda kuzatildi. Eng yuqori qiymat esa sho'rlanmagan variantlarida qayd etildi.

Umuman olganda, barg sathining kengayish faolligi tuproq sho'rlanishi, nav genotipiga va rivojlanish bosqichiga bevosita bog'liq ekanini aniqlangan. Barg sathining kengayishi fotosintez jadalligini oshiradi. Bu jarayon assimilyatsiya mahsulotlari sintezini kuchaytiradi. Natijada biomassa va xo'jalik hosil salmog'i ortadi. Shu bilan birga, sho'rlanishga yuqori moslashuvchan navlarni tanlash zarurligini tasdiqlaydi. Olingan ma'lumotlar paxta yetishtirish texnologiyasini takomillashtirishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi hamda natijalar amaliyotda yuqori va barqaror hosil olishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Munns R, Tester M (2008). Mechanisms of salinity tolerance. *Annu Rev Plant Biol* 59: 651-681.
2. Hajlaoui H, Denden M, Bouslama M (2006). Effet du chlorure de sodium sur les criteres morphophysiologiques et productifs du pois chiche (*Cicer arietinum* L.). *Institut National de Recherches en Genie Rural, Eaux et Forets* 8:171-187.
3. Bray EA, Bailey-Serres J, Weretilnyk E (2000). Responses to abiotic stresses. In W. Gruissem, B. Buchanan, R. Jones, eds, *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*. American Society of Plant Physiologists, Rockville, MD, pp 1158-1249.
4. Munns R (2005). Genes and salt tolerance: bringing them together. *New Phytol* 167(3): 645-663.
5. Rahman M, Soomro UA, Zahoor-ul-Haq M, Gul S (2008). Effects of NaCl salinity on wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars. *World Journal of Agricultural Sciences* 4 (3): 398-403.

UO'K 633.511:632.11

GO'ZA NAVLARIDA BARG TO'QIMALARINING ISSIQLIKKA CHIDAMLILIGI

Z.A.Boltayeva, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

U.T.Norboyeva, prof., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

N.A.Habibova, magistr., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada g'o'za navlarida barg to'qimalarining issiqlikka chidamligi yuqori harorat ta'siri natijasida navlar kesimida hayotchanligining o'zgarishi bo'yicha olingan ma'lumotlar keltirilgan. Barg to'qimalarining issiqqa chidamlilik ko'rsatkichi harorat darajalariga bog'liq holda barcha nav va variantlarda har xil qiymatga ega bo'lishi aniqlangan. Navlar kesimida stress omillar ta'sirida barg to'qimalari hayotchanligining turlicha bo'lishi o'simlikning individul va biologik xususiyatlariga bog'liqligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: g'o'za, yuqori harorat, cheklovchi omil, issiqlik stressi, issiqlik shoki oqsillari, gullash darajasi.

Аннотация. В статье представлены данные об изменении жизнеспособности листовых тканей у сортов хлопчатника в результате воздействия высоких температур. Установлено, что индекс термостойкости листовых тканей имеет различные значения у всех сортов и вариантов в зависимости от уровня температуры. Выявлено, что изменение жизнеспособности листовых

тканей под воздействием стрессовых факторов в поперечном сечении сортов зависит от индивидуальных и биологических характеристик растения.

Ключевые слова: хлопок, высокая температура, лимитирующий фактор, тепловой стресс, белки теплового шока, скорость цветения.

Abstract. The article presents data on the change in the viability of leaf tissues in cotton varieties as a result of exposure to high temperatures. It was found that the heat resistance index of leaf tissues has different values in all varieties and variants depending on temperature levels. It was found that the variation in the viability of leaf tissues under the influence of stress factors in the cross-section of varieties depends on the individual and biological characteristics of the plant.

Key words: cotton, high temperature, limiting factor, heat stress, heat shock proteins, flowering rate.

Kirish. Global iqlim o'zgarishi sharoitida yuqori harorat stressi qishloq xo'jaligi ekinlari, xususan go'za uchun asosiy cheklovchi omillardan biriga aylanmoqda. Jazirama harorat fotosintez jarayonining izdan chiqishi, suv rejimining buzilishi hamda oksidlovchi stressning kuchayishi orqali o'simlikning o'sishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli barg to'qimalarining issiqlikka chidamliligini o'rganish seleksiya, agrotexnologiya va stress fiziologiyasi nuqtai nazaridan dolzarb ahamiyat kasb etadi. Iqlim o'zgarishi dunyoning ko'plab mamlakatlarida ekstremal omillarning kuchayishiga sabab bo'lmoqda. Harorat stressi, eng muhimi, yuqori harorat g'o'zaning o'sishi va hosildorligiga yuqori ta'sir qiladi. Stress omillarga chidamli navlarni ko'paytirish noqulay sharoitda yaxshi hosil olishning barqaror va arzon usullarini yaratishni taqozo etadi [1,2].

Go'za navlarida barg to'qimalarining issiqlikka chidamliligi – yuqori harorat sharoitida barg hujayralarining tuzilishi va funksiyalarini saqlab qolish qobiliyatidir. Bu xususiyat qurg'oqchilik va jazirama hududlarda hosildorlikni belgilovchi muhim fiziologik omil hisoblanadi [3].

Fotosintez hosil yetishtirishning asosiy omilidir va paxta oziq-ovqat zahirasini saqlab turish uchun haroratga juda sezgir. Fotosintez tezligi odatda taxminan 30°C haroratda yuqori bo'ladi, lekin, haroratning har bir qo'shimcha o'sishi bilan fotosintez sezilarli darajada pasayadi. Vegetativ o'sish paytida yuqori kunduzgi harorat hosildorlik pasayishining jiddiy manbai bo'lib, o'sishning sustlashishiga olib keladigan morfologik xususiyatlarga ta'sir qiladi. Haroratning oshishi bilan fotosintezning pasayishi kuzatiladi va bu o'simliklar hosildorligining pasayishiga olib keladi [4].

Issiqlik stressi tufayli yuzaga kelgan bu muvozanatsiz metabolizmga javoban o'simlikning antioksidant himoya tizimi va issiqlik shoki oqsillari deb nomlangan bir qator yangi oqsillarning biosintezi faollashtirilib, o'simlikni suboptimal haroratda oksidlovchi va membrana zararlanishidan himoya qiladi. Issiqlik shoki oqsillari va ekinlarning fotosintetik qobiliyati o'rtasidagi yaqin aloqani ko'rsatdi. Barglardagi elektronlarning fotosintezdagi oqimi dastlab mo'tadil issiqlik stressida ham buzilishi mumkin. Biroq, o'simliklarning fotosinteziga haroratning salbiy ta'siri elektron oqimining o'zgarishi tufayli qaytarilmasdir. Ushbu sezilarli ta'sirlardan tashqari, ko'plab boshqa metabolik va fiziologik murakkabliklar mavjud: xlorofill sintezi, reproduktiv samaradorlik, changlanish, urug'lantirish, tolaning rivojlanishi, uglevodlarning to'planishi, suv tarkibining pasayishi, fermentativ faollikning buzilishi, bargning turgor bosimi, transpiratsiya samaradorligi, tola kuchi, tolaning uzayishi va mevalarni to'kish vaqti haroratning maqbul darajadan sezilarli darajada oshishi tufayli yuzaga keladi [5,6].

Barg maydoni ham haddan tashqari yuqori haroratga juda sezgir va optimal harorat 26 dan 28 °C gacha. Gullash ham haroratga juda bog'liq bo'lishi mumkin, chunki gullash darajasi maksimal harorat 42 °C dan oshgan davrdan taxminan 3 hafta o'tgach pasaygan, gullash paytida issiqlik ta'siri kun davomida harorat 30 °C dan oshganda shonalar va gullar to'kilishiga sabab bo'lgan. Urug'larning soni va ko'sak kattaligi o'rtacha harorat 28 °C dan oshganda keskin kamayadi va o'rtacha harorat 32 °C dan oshgandan keyin juda oz miqdordagi ko'saklar qoladi, yuqori harorat vegetativ va ko'saklarning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatishi mumkin. Haroratning 10 °C ga ko'tarilishi ko'saklarning 50% gacha oshiradi, ya'ni, bu 30 dan 40 °C gacha. Ammo, 35 °C dan yuqori haroratlarda shonalar va tugunchalar soni sezilarli darajada kamayadi va harorat 40 °C dan oshganda nolga yaqinlashadi. Yangi shakllangan tugunchalar odatda o'rtacha kunlik harorat 32 °C yoki undan yuqori bo'lganida to'kiladi [7].

Issiqlik stressi manbaning qobiliyatini cheklaydi va uglevodlarning hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi hamda ularning rivojlanishiga salbiy ta'sir qiladi. Ushbu jarayon fotosintez qobiliyatini ham pasaytiradi: yorug'likda nafas olish tezlashadi va translokatsiya sekinlashadi. Ushbu jarayon fotosintez qobiliyatini ham pasaytiradi: yorug'likda nafas olish tezlashadi va translokatsiya sekinlashadi. Issiqlik stressi, shuningdek, don tarkibidagi uglevodlar darajasini va to'qimalarda adenozin trifosfat miqdorini pasaytiradi. Haddan tashqari yuqori harorat o'g'itlash samaradorligini cheklaydi, uglevod almashinuvi va kaltsiy miqdorini o'zgartiradi. Bundan tashqari, g'o'zaning ko'payish bosqichida reproduktiv to'qimalarda oksidlanish muammolarining ko'payishi hosildorlikni sezilarli darajada kamaytirishi mumkin [8].

Ushbu jarayon fotosintez qobiliyatini ham pasaytiradi: yorug'likda nafas olish tezlashadi va translokatsiya sekinlashadi. Issiqlik stressi, shuningdek, don tarkibidagi uglevodlar darajasini va to'qimalarda adenozin trifosfat miqdorini pasaytiradi. Haddan tashqari yuqori harorat o'g'itlash samaradorligini cheklaydi, uglevod almashinuvi va kaltsiy miqdorini o'zgartiradi. Bundan tashqari, g'o'zaning ko'payish bosqichida reproduktiv to'qimalarda oksidlanish muammolarining ko'payishi hosildorlikni sezilarli darajada kamaytirishi mumkin.

Tadqiqot obyektlari va uslublari. Tadqiqotlarimiz Buxoro viloyati hududlarida olib borildi. Izlanishlarning obyekti sifatida o'rta tolali g'o'za navlari guruhiga mansub bo'lgan Buxoro-102, Buxoro-8, Buxoro-10, Sulton va Andijon-35 navlaridan foydalanildi. Ushbu navlar hozirgi kunda respublikamizning turli viloyatlarida keng miqyosda ekib kelinmoqda. Tajribalar Buxoro viloyatida keng tarqalgan o'tloq-allyuvial tuproqlarda olib borildi. Yuqori haroratning ta'siri issiqxona sharoitidagi tajribalarda o'rganildi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. G'o'za navlariga harorat ta'sirini baholash maqsadida tajribalar olib bordik. Tajribalar uch xil harorat darajalarida olib borildi. Ushbu ko'rsatkichni g'o'za navlarining shonalash, gullash va ko'saklash bosqichlarida o'rgandik. G'o'za barg to'qimalarining issiqqa chidamlilik ko'rsatkichi shonalashdan ko'saklash bosqichigacha oshib bordi.

Olingan ma'lumotlarga qaraganda barg to'qimalarining issiqqa chidamlilik ko'rsatkichining qiymati harorat darajalariga bog'liq holda barcha nav va variantlarda har xil qiymatga ega bo'lishi aniqlandi. Muhitda haroratning oshib borishi bilan barglarning issiqlikka chidamlilik darajasi oshib borishi kuzatildi. Ushbu ko'rsatkichning qiymati ayniqsa yuqori harorat ta'sirida keskin oshganligi kuzatildi. Ushbu ko'rsatkichning qiymati barcha navlarda nazorat variantlariga qaraganda tajriba variantlarida yuqori qiymatga ega bo'ldi.

Jumladan, Buxoro-10 navining shonalash bosqichining nazorat variantida ya'ni havo harorati +30-35°C da -72,0%, +35-40°C - 75,6%, +40-45°C -78,4%; gullash bosqichi +30-35°C ga e'tibor beradigan bo'lsak quyidagi qiymat qayd etildi -74,0%, +35-40°C -77,3%, +40-45°C -79,6% ga teng bo'lgan bo'lsa; ko'saklash bosqichi nazoratida, ya'ni +30-35°C da -76,8%, +35-40°C -78,2%, +40-45°C -81,1% ga teng bo'ldi. Buxoro-8 navining gullash bosqichiga e'tibor beradigan bo'lsak ushbu ko'rsatkichning qiymati +30-35°C da -76,6 %, 35-40°C da -81,2%, +40-45°C -85,6%; ko'saklash bosqichida esa +30-35°C da -78,8%, +35-40°C -82,6% va +40-45°C -88,2% ni tashkil qildi.

Eng yuqori issiqqa chidamlilik ko'rsatkichlari 40–45°C harorat intervalida qayd etildi. Bu sharoitda barcha navlarda bu ko'rsatkich darajasi nazorat variantiga nisbatan ishonchli darajada ($p < 0,05$) yuqori bo'ldi. Navlar bo'yicha qiyosiy tahlil shuni ko'rsatdiki, eng yuqori moslashuv qobiliyatiga ega nav Buxoro-8 bo'lib, ko'saklash fazasida 40–45°C haroratda bu ko'rsatkich +88,2 % ga yetdi (nazoratga nisbatan +9,4 % ga ortiq). Ikkinchi o'rinda Buxoro-102 (86,6 %) va uchinchi o'rinda Buxoro-10 (81,1 %) navlari qayd etildi.

Andijon-35 va Sulton navlari esa issiq stress sharoitida nisbatan pastroq chidamlilik ko'rsatdi: 40–45°C da bu ko'rsatkich mos ravishda 77,8% va 78,9% ni tashkil etdi. Bu navlarda harorat oshishi bilan chidamlilikning ortishi nisbatan sekin kechdi va nazorat bilan tajriba o'rtasidagi farq kamroq ishonchli bo'ldi.

Ilmiy tadqiqotlar davomida o'simliklarning mahsuldorligini xarakterlovchi ko'rsatkichlar bilan bir qatorda barg to'qimalariga yuqori harorat ta'siri ham o'rganildi. O'simliklarning barcha hayotiy jarayonlarini, ayniqsa fotosintetik xususiyatini xarakterlashda o'simliklarda barglarning hosil bo'lishi va ularning rivojlanish darajalari katta ahamiyatga ega.

Barglarning asosiy vazifalaridan biri noorganik moddalardan organik moddalarni hosil qilishdir. Barg faoliyati muhim jarayonlar, ya'ni fotosintez, transpiratsiya, nafas olish, mineral oziqlanish, suv rejimi va boshqa jarayonlar bilan bevosita bog'liq bo'lib, o'z navbatida ushbu jarayonlarning faolligi hosil va uning sifatiga ta'sir qiladi. G'o'za navlari barg to'qimalarining issiqqa chidamliligi juda muhim ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Chunki, barg to'qimalarida barcha fiziologik va biokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi. Barglarning issiqqa chidamliligi o'simliklar hayotida muhim ahamiyatga ega.

Ontogenez bosqichlari bo'yicha qaralganda, barcha navlarda chidamlilik ko'rsatkichi shonalash → gullash → ko'saklash tartibida izchil ortib bordi. Bu holat o'simlikning reproduktiv organlar rivojlanishi bilan birga termotolerantlikning fiziologik yuksalishini tasdiqlaydi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, O'zbekiston sharoitida eng issiqqa chidamli navlar Buxoro-8, Buxoro-102 va Buxoro-10 bo'lib, ular 40-45°C haroratda barg to'qimalarining issiqqa chidamliligini 81-88 % darajasigacha oshira oldi. Bu navlar kelgusida qurg'oqchilik va yuqori harorat stresslari kuchayishi kutilayotgan mintaqalarda selektsiya va ishlab chiqarishda ustuvor yo'nalish sifatida tavsiya etilishi mumkin. Havo harorati +35-40°C bo'lgan sharoitdagi navlarda hosil salmog'i o'rtacha 45,4 s/ga dan 38,0 s/ga gacha oraliqda bo'lib, eng yuqori ko'rsatkich Buxoro-8 va Buxoro-102 navida aniqlandi. Havo harorati o'ta yuqori +40-45°C bo'lgan sharoitda navlarning hosil salmog'i o'rtacha 43,1 s/ga dan 35,1

s/ga gacha oraliqda bo'lib, ushbu variantda eng yuqori hosildorlik Buxoro-8 va Buxoro-102 navlarida baholandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Rizhsky L. When defense pathways collide. The response of Arabidopsis to a combination of drought and heat stress// Plant Physiology. 2004. -134(4). –P. 1683-1696.
2. Zhou G. Combined stress of low temperature and flooding affects physiological activities and insecticidal protein content in transgenic Bt cotton// Crop and Pasture Science. 2015.- 66(7).-P. 740-746.
3. A.E.Xolliyev, Z.A.Boltayeva. G'ozaning chidamlilik ko'rsatkichlariga yuqori harorat ta'siri. Xorazm Ma'mun akademiyasi. №5/1. 2023 yil.210-214 betlar.
4. Schuster W., Monson R. (1990). An examination of the advantages of C3-C4 intermediate photosynthesis in warm environments// Plant Cell Environ. 1990. -3. –P. 903–912.
5. Reddy A.R., Chaitanya K.V., Vivekanandan M. Drought-induced responses of photosynthesis and antioxidant metabolism in higher plants// Journal of Plant Physiology. 2004. -161(11).-P. 1189-1202.
6. Schrader S., Wise R., Wacholtz W., Ort D., Sharkey T. Thylakoid membrane responses to moderately high leaf temperature in Pima cotton// Plant Cell Environ. 2004. -27. –P. 725–735.
7. Reddy K.R., Hodges H. F., Mckinion J.M. A comparison of scenarios for the effect of global climate change on cotton growth and yield// Funct. Plant Biol.1997. -24. -P. 707–713.
8. Liu Z., Yuan Y.L., Liu S.Q., Yu X. N., Rao L.Q.). Screening for high-temperature tolerant cotton cultivars by testing in vitro pollen germination, pollen tube growth and boll retention// J. Integr. Plant Biol. 2006. -48.-P1. 706–714.

UO'K: 582.683.2:581.4(575.1)

GINKGO BILOBA L. O'SIMLIGINING MORFOLOGIK TUZILISHI VA FARG'ONA VILOYATI BO'YICHA TARQALISHI

Z.B.Madaminova, talaba, Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot Ginkgolar oilasiga kiruvchi *Ginkgo biloba L.* turining Farg'ona viloyatida tarqalishi hamda uning morfologik xususiyatlarini chuqur tahlil qilishga qaratilgan. O'simlikning vegetativ va generativ organlarining tuzilishi, ekologik moslanish xususiyatlari keng yoritib berilgan. Ish jarayonida maydon kuzatuvlari, gerbariy materiallarini o'rganish va ekologik parametrlarni baholash metodlaridan foydalanildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, *Ginkgo biloba L.* viloyatda asosan madaniy holda o'stirilishini, shahar ko'kalamzorlashtirishda, yashil hududlarni barqarorlashtirishda keng qo'llanilishini va mahalliy mo'tadil iqlim sharoitiga yuqori moslashuvchanlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Shuningdek, ushbu tur atmosferadagi ifloslantiruvchi omillarga nisbatan yuqori chidamlilik namoyon etishi aniqlanib, uning barqaror rivojlanish potentsialiga ega ekani va ekologik muhitni yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: *Ginkgo biloba L.*, Farg'ona viloyati, morfologik tuzilish, tarqalish, iqlim o'zgarishi, relik o'simlik.

Аннотация. Данное исследование направлено на глубокий анализ распространения в Ферганской области и морфологических особенностей вида *Ginkgo biloba L.*, относящегося к семейству гинкговых. В работе подробно освещены строение вегетативных и генеративных органов растения, а также его экологические адаптационные особенности. В ходе исследования использовались методы полевых наблюдений, изучения гербарных материалов и оценки экологических параметров. Результаты исследования показали, что *Ginkgo biloba L.* в области в основном выращивается в культурном виде, широко используется в городском озеленении и стабилизации зелёных зон, а также обладает высокой адаптивностью к местным умеренным климатическим условиям. Кроме того, установлено, что данный вид проявляет высокую устойчивость к атмосферным загрязняющим факторам, обладает потенциалом устойчивого развития и имеет важное значение для улучшения экологической среды.

Ключевые слова: *Ginkgo biloba L.*, Ферганская область, морфологическое строение, распространение, изменение климата, реликтовое растение.

Abstract. This study is aimed at a comprehensive analysis of the distribution of *Ginkgo biloba L.*, a species belonging to the *Ginkgoaceae* family, in the Fergana region, as well as its morphological characteristics. The structure of the plant's vegetative and generative organs and its ecological adaptation features are described in detail. During the research, methods such as field observations, the study of herbarium materials, and the assessment of ecological parameters were applied. The results of the study indicate that *Ginkgo biloba L.* is mainly cultivated in the region, is widely used in urban greening and the stabilization of green areas, and demonstrates high adaptability to local temperate climatic conditions. In addition, it was determined that this species exhibits high resistance to atmospheric pollutants, possesses sustainable development potential, and plays a significant role in improving the ecological environment.

Key words: *Ginkgo biloba L.*, Fergana region, morphological structure, distribution, climate change, relict plant.

Kirish. Ginkgolar oilasi Yura davrida toshko'mir hosil bo'lishida muhim rol o'ynagan. Ularning hozirda bitta yagona turi ya'ni ikki bo'lakli *Ginkgo biloba* Lo'simligi yashab qolgan. *Ginkgo biloba* Lo'simligi 270 mln. yil avval Xitoyda kelib chiqqanqadimiy relik o'simliklardan biri hisoblanadi. Hozirgi vaqtgacha o'z morfologik xususiyatlarini saqlab qolgan, faqat Janubiy Xitoyda yovvoyi xolda uchraydi. Birinchi marotaba XVIII asrda Yevropa bilan Amerikadagi botanika bog'lariga olib kelingan. Ochiq urug'li o'simliklar orasida *Ginkgo biloba* L. ning eng yaqin qarindoshlari archa va qarag'aylar bo'lib, shu sababli ilgari botaniklar bu o'simlikni ignabargli daraxtlar qatoriga kiritganlar. "Ginkgo" ilmiy nomining muallifi Karl Linney hisoblanadi. Ingliz bog'bonlaridan biri bu noodatiy o'simlikni buyuk tabiatshunos olimga yuborgan. 1771-yilda mashhur sistematik olim uni botanika adabiyotiga "Ginkgo biloba" lotincha nomi bilan kiritgan. *Ginkgo biloba* L. o'zining noyob tuzilishi, yuqori hayotiyli va tibbiy xususiyatlari bilan butun dunyo bo'ylab e'tibor qozongan. Po'stlog'i qalin, jigarrang tusda bo'lib, yosh daraxtlarda silliqroq bo'ladi. Barglari bandli, barg plastinkasi yelpig'ichni eslatadi. Uzunligi 5–15 sm gacha yetadi, kengligi 5–7,6 sm atrofida bo'ladi. Ular shakli va tomirlanish tuzilishi jihatidan juda noyob hisoblanadi. Barglari O'zbekiston sharoitida oktyabr oyidan yorqin sariq tusga kirib, dekorativ qiyofaga ega bo'ladi, qishda esa barglarini to'kadi, undan biroz oldin barglari chiroyli oltin-sariq rangga kiradi. Mevasi yong'oqsimon bo'lib, tashqi qavati go'shtli va achchiq hidga ega. Ichida bir dona urug'i bo'ladi. Ikki xil uyli o'simlik bo'lib, erkak va urg'ochi daraxtlari alohida bo'ladi. Urug'i bilan va vegetativ usulda ko'payadi. Rivojlanish sikli sagovniklarning rivojlanish sikliga o'xshash bo'ladi, lekin vegetativ organlari "to'pgullar" ining tuzilishi jihatidan ancha farq qiladi.

Tibbiyotda qo'llanilishi va kimyoviy tarkibi. XX asr oxiriga kelib meditsina sohasida "Ginkgo" mashhur preparatga aylanishga ulgurdi. *Ginkgo biloba* L. daraxti bargidan ajratib olinayotgan birikmalar farmokoterapiya sohasida bir qancha nerv va qon tomirlari kasalliklarida, ateroskleroz, xotirani yaxshilash va diqqatni jamlashda keng foydalanilmoqda. Kosmetologiyada *Ginkgo biloba* L. teri qarishiga qarshi vositalar, soch to'kilishiga qarshi preparatlar, shuningdek ozish (vazn kamaytirish) uchun mo'ljallangan mahsulotlar tarkibida qo'llaniladi.

Xomashyo tayyorlanishi va uning sifati. *Ginkgo biloba* L. Daraxti barglari xomashyo hisoblanadi. Barglari to'kilishi bilan terib olinadi va quritgichlarda quritilib kraft qog'ozli qoplarda saqlanadi. Meva ko'saklari barg to'kilganida daraxt shoxlarida qolgan bo'ladi. Xomashyo sifatida uning meva kosaklaridan foydalaniladi. Meva kosaklari terib olinib, meva etidan ajratiladi. Meva eti alohida va urug'i alohida ajratilib, tegishli punktlarga topshiriladi.

Farg'ona viloyati O'zbekistonning eng boy tabiiy xilma-xillikka ega hududlaridan biri bo'lib, uning o'ziga xos iqlim va tuproq sharoitlari turli xil o'simlik turlarining o'sishi uchun qulay muhit yaratadi. Iqlim o'zgarishi sharoitida *Ginkgo biloba* L. ning turli geografik hududlardagi tarqalish potentsiali va morfologik xususiyatlarini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu tadqiqot Farg'ona viloyatida ushbu turning hozirgi holati va kelajakdagi rivojlanish istiqbollarini baholashga qaratilgan.

Adabiyotlar tahlili. *Ginkgo biloba* L. bo'yicha so'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar tahlili ushbu mavzuning dolzarbligini va keng qamrovli yondashuvni talab etishini ko'rsatadi. Adabiyotlar tahlili asosan quyidagi yo'nalishlarda guruhlanadi:

V. Maxmudov, A. V. Maxmudov lar o'zlarining "Dorivor o'simliklar flora va sistematikasi" o'quv qo'llanmasi (2024) da Ginkgolar oilasiga mansub *Ginkgo biloba* L. daraxtining morfologik tuzilishi va ahamiyati tog'risida aniq ma'lumotlar berishgan.

Z. A. Yusupova, X. T. Turg'unov, F. Sayramov lar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda (2023) *Ginkgo biloba* L. o'simligining morfologiyasi, tarqalish ekologiyasi, kimyoviy tarkibi, tibbiyotda va xalqa tabobatida qo'llanilishi o'rganilgan. Inson va hayvonlar organizmida ro'y beradigan turli kasalliklarni davolashda ishlatiladigan dori-darmonlar ichida shifobaxsh o'simliklardan tayyorlanayotgan dorilar haqida ko'plab ma'lumotlar berishgan.

Akinshina N. G., Shtonda N. I., Azizov A. A., Xalmurzaeva A. I. (2017) Toshkent sharoitida *Ginkgo biloba* L. ning ekologik va fiziologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha tadqiqot olib borishdi. Tadqiqot jarayonida o'simliklar ikki turdagi maydonda kuzatildi: "fon" maydon (Toshkent Botanika bog'i, akademik F. N. Rusanov nomidagi) — yumshoq mikroiklim va qulay sharoitlar mavjud bo'lgan hudud, va "stress" maydon (Amir Temur maydoni, yuqori havoning quruqligi, ifloslanish va kuchli quyosh nurlanishi bilan xarakterlangan) bo'ldi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, shahar ekologik omillari *Ginkgo biloba* L. ning o'sishi, fenologik fazalari va adaptiv potentsialiga ta'sir qiladi. Mualliflar muvaffaqiyatli introduksiya va o'simlikning dekorativ xususiyatlarini saqlash uchun kompleks parvarish va moslashuv sharoitlarini tanlash zarurligini ta'kidlashgan.

O. Z. Fozilova va M. A. Toxirjonova o'z maqolasida (2025) *Ginkgo biloba* L. o'simligining morfologiyasi, botanika tavsifi, tarqalishi va ahamiyatini yoritib bergan.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, *Ginkgo biloba L.* bo'yicha global miqyosda ko'plab tadqiqotlar olib borilgan bo'lsa-da, Markaziy Osiyo, xususan, Farg'ona viloyati sharoitida ushbu turning ekologik moslashuvi va tarqalish xususiyatlari bo'yicha ma'lumotlar cheklangan. Mavjud tadqiqotlar asosan Sharqiy Osiyo (Xitoy, Yaponiya, Koreya) va G'arbiy mamlakatlar (AQSh, Yevropa) sharoitlariga qaratilgan. Shuningdek, iqlim o'zgarishi sharoitida *Ginkgo biloba L.* ning kelajakdagi tarqalish potentsiali va arid va yarim arid mintaqalardagi moslashuv mexanizmlari bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlarga ehtiyoj mavjud. Mintaqaviy ekologik sharoitlar, fenologik xususiyatlar va mahalliy iqlim o'zgaruvchilari bilan bog'liq tadqiqotlar alohida ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot metodlari. Ushbu tadqiqot Farg'ona viloyatining turli tumanlarida *Ginkgo biloba L.* o'simligining tarqalishi va bioekologik xususiyatlarini o'rganish maqsadida olib borildi. Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi:

Iqlim ma'lumotlari tahlili: Farg'ona viloyati meteorologiya stantsiyalaridan olingan 30 yillik iqlim ma'lumotlari tahlil qilindi. Natijalar *Ginkgo biloba L.* ning ekologik talablari bilan taqqoslanib, o'simlikning iqlim sharoitiga moslashuvchanligi baholandi.

Laboratoriya tadqiqotlari: Tuproq va barglarning kimyoviy tarkibi, shuningdek o'simliklarning fiziologik ko'rsatkichlari o'rganildi. Ushbu laboratoriya tadqiqotlari o'simliklarning ozuqa moddalari va namlikka bo'lgan talablarini aniqlash hamda yashovchanlik va dekorativlik xususiyatlarini baholash imkonini berdi.

Natijalar va muhokamalar. *Ginkgo biloba L.* ning Farg'ona viloyatidagi tarqalishi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, *Ginkgo biloba L.* Farg'ona viloyatida asosan madaniy ravishda o'stiriladi. Daraxtlarning yoshi 5 dan 45 yilgacha o'zgaradi, o'rtacha yoshi 18 yil tashkil etadi. Farg'ona Davlat Universiteti hududida ham mavjud. *Ginkgo biloba L.* asosan shaharlarda ko'kalamzorlashtirishda, xususan, ko'chalar bo'ylab, bog' va parklarda o'stirilmoqda. Bu esa turining havo ifloslanishiga yuqori chidamliligini tasdiqlaydi, chunki shahar muhitida muvaffaqiyatli o'sib rivojlanadi.

Bioekologik xususiyatlar tahlili. *Ginkgo biloba L.* ning Farg'ona viloyatidagi bioekologik xususiyatlari tahlili quyidagi jadvalda keltirilgan (1-jadval):

Belgi-xususiyat turi	Tavsifi va ko'rsatkichlari
Ilmiy nomi	<i>Ginkgo biloba</i> Linnaeus
Oila	Ginkgolar oilasi
Bo'yi	30-40 metr
Ildizi	O'q ildiz tizimli bo'lib, tuproqqa chuqur kirib boradi
Poyasi va shoxlari	Tik o'suvchi, sershox
Gullari	2 jinsli
Mevasi	Yong'oqsimon
Gullashi	Gullash vaqti odatda aprel-may oyida
Biologik holati	"Tirik qazilma", relikt (qadimiy) o'simlik
Hayotiy shakli	Daraxt
Yashash muddati	Juda uzoq, 1000-2000 yildan ortiq
Yorug'likka talabi	Yorug'liksevar (geliofit)
Haroratga chidamliligi	Sovuqqa chidamli (-25°C gacha), qurg'oqchilikka bardoshli
Tuproq sharoiti	Turli tuproqlarda o'sa oladi, unumdor va nam tuproqni xush ko'radi

Farg'ona viloyatidagi ekologik sharoitlarning mosligi. Farg'ona viloyatining iqlim sharoitlari *Ginkgo biloba L.* ning ekologik talablariga asosan mos keladi. Viloyatdagi o'rtacha yillik harorat 13-15°C ni tashkil etib, bu turning optimal rivojlanishi uchun qulay. Qishki haroratlarni kamdan-kam hollarda -20°C dan past tushadi, bu esa *Ginkgo biloba L.* ning qishga chidamlilik chegarasidan yuqori. Yillik yog'inlar miqdori (300-450 mm) *Ginkgo biloba L.* ning minimal talablariga javob beradi, ammo suv ta'minotini yaxshilash o'simlikning rivojlanishini tezlashtirishi mumkin. Viloyatdagi tuproqlar asosan bo'z va alluvial tuproqlar bo'lib, yaxshi drenajlangan va turning talablariga mos keladi.

Fenologik xususiyatlar. Farg'ona viloyati sharoitida *Ginkgo biloba L.* o'zining barcha fenologik fazalarini barqaror va me'yorida o'taydi. O'simlikning kurtaklanishi mart oyining ikkinchi yarmida boshlanib, aprel oyida barglar faol rivojlanadi, aprel-may oylarida esa gullash kuzatiladi. Mevalarning shakllanishi iyun-sentyabr oylariga to'g'ri kelib, ularning pishishi odatda oktabr-noyabr oylarida yakunlanadi, barglar esa noyabr-dekabr oylarida to'kiladi. Bu fenologik kalendar *Ginkgo biloba L.* ning Farg'ona iqlimiga yaxshi moslashganligini ko'rsatadi. *Ginkgo biloba L.* ning viloyatdagi ahamiyati ham ko'p qirrali bo'lib, u ekologik muhitni yaxshilash, shahar ko'kalamzorlarini bezash, tibbiy xom ashyo olish va ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish kabi yo'nalishlarda muhim o'rin tutadi. O'simlikning yuqori stressga chidamliligi va antropogen sharoitlarga moslashuvchanligi iqlim o'zgarishi sharoitida ham uni istiqbolli tur sifatida baholash imkonini beradi. Shu sababli *Ginkgo biloba L.* Farg'onada barqaror o'sishi mumkin bo'lgan va kelgusida ham keng qo'llanishi maqsadga muvofiq bo'lgan o'simliklar sirasiga kiradi.

Iqlim o'zgarishi sharoitida *Ginkgo biloba* L.ning Farg'ona viloyatidagi istiqbollari ijobiy baholanadi. Turining yuqori ekologik chidamliligi uni kelgusida ham barqaror o'stirish imkonini beradi.

Xitoyda ginkgoning shifobaxsh xususiyatlari miloddan avvalgi 2800 yillarda-yoq tasvirlangan. O'sha davrlardayoq bu o'simlik xalq tabobatida muhim o'rin egallagan bo'lib, uning qo'llanilishiga asosiy ko'rsatmalar bronxial astma, o'pka kasalliklari, yaralar va sovuq urish (muzlash) holatlari bo'lgan. Hozirgi kunda ginkgo, xuddi jenshen kabi, an'anaviy Xitoy tibbiyotining asosiy elementlaridan biridir. Yevropa va Amerikaga bu daraxt dastlab dekorativ o'simlik hamda botanika noyobi sifatida olib kiritilgan. Ginkgoning betakror shifobaxsh xususiyatlari 20-asrning 60-yillaridan boshlab asta-sekin to'plangan ilmiy ma'lumotlar tufayli yanada chuqurroq anglana boshlandi. Sharq tabobatidagi qo'llanilish tajribasi, shuningdek, o'simlikning inson organizmiga fiziologik ta'siri va kimyoviy tarkibini o'rganishga qaratilgan zamonaviy tadqiqotlar natijasida uning dorivor xususiyatlari deyarli qayta kashf etildi.

Ginkgoning G'arbda olib borilgan ilk tibbiy tadqiqotlari uning qator surunkali qon-tomir kasalliklarida yuqori istiqbolli ekanini ko'rsatdi. Shundan so'ng AQSH, Yevropa va hatto Yaponiya ilmiy markazlarida bu boradagi izlanishlar keskin faollashdi. Ginkgoning turli kasalliklarda samarali ta'siri haqidagi ilmiy natijalar, ayniqsa, Germaniya va Fransiya kuchli ilmiy qiziqish va yirik tadqiqotlar to'loqiga sabab bo'ldi. Bu mamlakatlarda ginkgo preparatlari yordamida sog'liqni yaxshilagan odamlar soni o'n millionlab hisoblanadi. Ba'zi hollarda ginkgo asosidagi preparatlar "mo'jiza" deb baholangan. Natijada ular G'arb davlatlarida eng ko'p qo'llaniladigan dorilar qatoriga kirdi — ularning yillik savdo hajmi yarim milliard dollarga yetadi.

AQSHda ginkgo asosidagi turli preparatlar eng ko'p xarid qilinadigan beshlik dorilar qatoriga kiradi. Fransiya va Germaniyada ginkgo bargi ekstrakti eng ko'p tayinlanadigan dori vositalarining biri bo'lib, u qarishning eng qo'rqinchli belgilaridan bo'lgan xotira pasayishi, ko'rish va eshitishning yomonlashuvi, diqqat susayishi va intellektning pasayishi kabi holatlarni sekinlashtirish yoki kamaytirish uchun qo'llaniladi. Purdue universitetining taniqli fitoterapevti, doktor Varro Teylor ta'kidlashicha, ginkgo — "so'nggi o'n yillikda Yevropada eng ko'p sotilgan va eng muhim dorivor o'simlikdir". Xitoyda ginkgo o'simligining shifobaxsh xususiyatlari bundan 2800 yil avval, miloddan oldin ham tasvirlab berilgan. O'sha davrlardayoq bu o'simlik tibbiyotda muhim o'rin egallagan bo'lib, asosan bronxial astma, o'pka kasalliklari, yaralar va sovuq urish (muzlash) holatlarida qo'llanilgan. Hozirgi kunda ham ginkgo, jenshen singari, an'anaviy xitoy tabobatining asosiy unsurlaridan biri hisoblanadi. Ginkgo daraxti Yevropa va Amerikaga esa manzarali o'simlik hamda noyob botanika obyekti sifatida olib kiritilgan. Ginkgoning betakror shifobaxsh xususiyatlari XX asrning 60-yillaridan boshlab asta-sekin anglab yetila boshladi. Bu holat uning sharq tabobatidagi qo'llanishi haqidagi ma'lumotlarning bosqichma-bosqich to'planishi, shuningdek, zamonaviy ilmiy tadqiqotlar natijasida o'simlikning inson organizmiga fiziologik ta'siri va kimyoviy tarkibi o'rganilishi bilan bog'liq. Natijada, ginkgoning tibbiy xususiyatlari deyarli qayta kashf etildi.

G'arbda olib borilgan dastlabki tibbiy tadqiqotlar ginkgoning bir qator surunkali qon-tomir kasalliklarida juda istiqbolli ekanini ko'rsatdi. Shundan so'ng AQSH, Yevropa hamda Yaponiyada ham tadqiqotlar qor uyumi kabi tez sur'atlarda kengaya boshladi. Ginkgoning turli kasalliklarni davolashdagi samaradorligi ilmiy sohada haqiqiy portlashga sabab bo'ldi, ayniqsa Germaniya va Fransiya, bu yerda uning yordamida sog'ayishga erishganlar soni o'nlabmillion kishilarga yetdi. Ginkgo preparatlari ko'pincha mo'jizadek ta'sir ko'rsatdi. Shu sababli ular G'arb mamlakatlarida eng ommabop dori vositalariga aylangan, ularning yillik savdo hajmi yarim milliard dollarga yetadi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari *Ginkgo biloba* L.ning Farg'ona viloyati sharoitlariga yaxshi moslashganligini ko'rsatdi. Tur hozirda viloyatda asosan madaniy ravishda o'stirilayotgan bo'lib, shaharlar ko'kalamzorlashtirishida muhim o'rin egallaydi. Turining yuqori ekologik chidamliligi, havo ifloslanishiga qarshiligi va estetik qiymati uni mintaqada keng qo'llash uchun istiqbolli qiladi.

Kelajakda *Ginkgo biloba* L. ni Farg'ona viloyatida yanada keng miqyosda o'stirish, shuningdek, uning tibbiy va iqtisodiy potentsialidan foydalanish yo'llarini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir. Bunda mahalliy ekosistemaga ta'sirini hisobga olish va barqaror rivojlanish tamoyillariga rioya qilish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. V.Maxmudov, A.V.Maxmudov lar o'zlarining "Dorivor o'simliklar flora va sistematikasi" o'quv qo'llanmasi (2024)
2. Fozilova O.Z. "Ginkgo biloba o'simligining botanik tavsifi, tarqalishi va ahamiyati" Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi jurnali, 1-son 2025-yil
3. Yusupova Z.A., Turg'unov X.T., Sayramov F. "Ginkgo biloba o'simligining morfologiyasi, kimyoviy tarkibi va tibbiyotda qo'llanilishi", O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali, 15-son. 2023- yil
4. Qoraboyev A.M. "Ginkgo biloba o'simligining farmakologik xususiyatlari" – O'zbekiston Tibbiyot jurnali, 2022-yil
5. Акиншина Н.Г., Штонда Н.И., Азизов А.А., Халмураева А.И. Эколого-физиологические особенности *Ginkgo biloba* L. в условиях Ташкента. 2017 год
6. Яцевич О.В. "Гинкго билоба. Мезозойский реликт - «серебряный абрикос». Препараты для мезотерапии. Москва, 2015 год

7. Васильев В.Г., Калабин Г.А., Букаса Митео Иван, Рудачевский Д.Д., “О необходимости совершенствования контроля безопасности и качества экстрактов из листьев гинкго билоба” Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности, Том 25 №3 414—430, 2017 год

UO'K 633.18

MARGINAL YERLARDA SHOLI YETISHTIRISHNING AGROIQTISODIY XUSUSIYATLARI

F.B.Matrasulova, tadqiqotchi, O'zR VM huzuridagi Biznes va tadbirkorlik oliy maktabi, Toshkent

<https://orcid.org/0009-0005-3189-1373>

Annotatsiya. Maqolada marginal yerlarda sholi yetishtirishning agroiqtisodiy xususiyatlari nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilingan. “Marginal yerlar” tushunchasining iqtisodiy mazmuni ochib berilgan. Shuningdek, sholichilik tarmog'ining texnologik xususiyatlari, marginal yerlarning tabiiy-iqtisodiy cheklovlari hamda tadbirkorlik subyektlarining institutsional-moliyaviy salohiyati o'zaro bog'liq tizim sifatida qaralib, iqtisodiy maqbullik chegarasini belgilash omillari aniqlashtirilgan.

Kalit so'zlar: Marginal yerlar, sholichilik, agroiqtisodiy samaradorlik, meliorativ xarajatlar, to'liq ishlab chiqarish xarajatlari, sof daromad, iqtisodiy maqbullik chegarasi, rentabellik.

Аннотация. В статье теоретически и практически проанализированы агроэкономические особенности выращивания риса на маргинальных землях. Раскрыто экономическое содержание понятия “маргинальные земли”. Также технологические особенности рисоводческой отрасли, природно-экономические ограничения маргинальных земель и институционально-финансовый потенциал субъектов предпринимательства рассматриваются как взаимосвязанная система, определены факторы определения границы экономической приемлемости.

Ключевые слова: Маргинальные земли, рисоводство, агроэкономическая эффективность, мелiorативные затраты, полноценные производственные затраты, чистый доход, предел экономической целесообразности, рентабельность.

Abstract. The article provides a theoretical and practical analysis of the agro-economic features of rice cultivation in marginal lands. The economic content of the concept of “marginal lands” has been revealed. Also, the technological features of the rice industry, the natural and economic limitations of marginal lands, and the institutional and financial potential of business entities are considered as an interconnected system, and factors determining the economic feasibility limit have been identified.

Key words: Marginal lands, rice farming, agroeconomic efficiency, land reclamation costs, full production costs, net income, economic feasibility limit, profitability.

Kirish. Qishloq xo'jaligida yer resurslaridan samarali foydalanish masalasi global miqyosda dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, tabiiy-resurs cheklovlari kuchayib borayotgan sharoitda marginal yerlarni iqtisodiy aylanishga jalb qilish va ularda yuqori resurs talabchan ekinlar yetishtirishning maqbul chegaralarini belgilash muhim vazifa hisoblanadi.

Marginal yerlardan foydalanish va ushbu yerlarda sholi yetishtirish samaradorligini tadqiq etishda, avvalo, “marginal yerlar” atamasining mazmun-mohiyatini aniqlash zarur. Ilmiy adabiyotlarda mazkur tushuncha turli yondashuvlar asosida talqin qilingan bo'lsa-da, uning yagona universal ta'rifi shakllantirilmagan. Milliy ilmiy tadqiqotlarda esa “marginal yerlar” kategoriyasi mustaqil ilmiy atama sifatida keng qo'llanilmagan. Shu bois ushbu tushunchaning nazariy chegaralarini belgilash va uning iqtisodiy hamda biofizik mezonlarini aniqlash dolzarb hisoblanadi.

Demak, marginallik yerning tabiiy xususiyati emas, balki uning iqtisodiy natijasi bilan belgilanadigan holatdir. Iqtisodiy nazariyada bu tushuncha ishlab chiqarishning ekstensiv chegarasi konsepsiyasi orqali izohlanadi. Ushbu yondashuvga ko'ra, qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish jarayoni yer resurslarining eng samarali uchastkalaridan boshlanib, asta-sekin kamroq samarali yerlarga kengayadi.

Adabiyotlar sharhi. Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda marginal yerlar statik emas, balki sharoitga bog'liq o'zgaruvchan iqtisodiy kategoriya sifatida talqin qilinadi. Iqtisodiy nazariyada mazkur tushuncha ishlab chiqarishning ekstensiv chegarasi konsepsiyasi orqali izohlanadi. Ushbu yondashuvga ko'ra, qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish eng samarali yer uchastkalaridan boshlanib, asta-sekin kamroq samarali yerlarga kengayadi. James ta'kidlashicha, marginal yer — bu yerdan olinadigan daromad ishlab chiqarish xarajatlariga teng yoki undan past bo'lgan yerdir [1].

Shu nuqtai nazardan, marginallik tuproq sifatining mutlaq ko'rsatkichi emas, balki tushum va xarajatlar o'rtasidagi iqtisodiy muvozanat bilan belgilanadi.

Marginal sharoitlarda suv omili ustuvor ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlar bir tonna mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadigan suv hajmi marginal muhitda yuqoriligini ko'rsatadi [2]. Markaziy Osiyoda yerlarning marginallashuvi asosan ikkilamchi sho'rlanish va drenaj tizimlarining samarasizligi bilan bog'liq

[3,4]. FAO va Jahon banki tadqiqotlari ham suv samaradorligini agrar barqarorlikning asosiy ko'rsatkichi sifatida baholaydi [5–8].

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqot jarayonida tahlil va sintez, induksiya va deduksiya, qiyosiy hamda mantiqiy umumlashtirish usullaridan foydalanildi.

Tizimli yondashuv asosida marginal yerlar tushunchasi, sholichilik tarmog'ining texnologik xususiyatlari va institutsional omillar o'zaro bog'liq holda ko'rib chiqildi. Iqtisodiy kategoriyalar mazmunini ochib berishda nazariy tahlil va ilmiy manbalarni tanqidiy o'rganish usullari qo'llanildi.

Shuningdek, ilmiy adabiyotlar, xalqaro tashkilotlar materiallari va milliy tadqiqotlar natijalarini qiyosiy tahlil qilish orqali marginal yerlarda sholi yetishtirishning agroiqtisodiy xususiyatlari umumlashtirildi.

Natijalar va muhokama. Markaziy Osiyo sharoitida yerlarning marginallashuvi asosan ikkilamchi sho'rlanish va drenaj tizimlarining samarasizligi bilan bog'liq. Qo'shimcha meliorativ tadbirlarni amalga oshirish qo'shimcha suv va moliyaviy xarajatlarni talab qiladi. Demak, sho'rlangan yerlarda qishloq xo'jaligi samaradorligini baholashda hosildorlik, suv sarfi, meliorativ xarajatlar va sof iqtisodiy natija o'zaro bog'liq holda ko'rib chiqilishi lozim.

Yuqoridagi nazariy yondashuvlardan kelib chiqib, marginal yerlar deganda tabiiy-resurs cheklovlari hamda iqtisodiy omillar ta'sirida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishdan olinadigan daromad ishlab chiqarish va meliorativ xarajatlarni to'liq qoplamaydigan yoki minimal darajada qoplaydigan yer uchastkalari tushuniladi. Bunda marginallik yerning mutlaq tabiiy sifati emas, balki texnologiya darajasi, resurs sarfi va bozor kon'yunkturasiga bog'liq holda shakllanadigan nisbiy iqtisodiy holatdir.

Shuningdek, marginal yerlarda sholi yetishtirish deganda suv va meliorativ xarajatlar ulushi yuqori bo'lgan sharoitda amalga oshiriladigan, sof iqtisodiy natija chegaraviy yoki past darajada shakllanadigan agroiqtisodiy faoliyat turi tushuniladi. Bunday sharoitda samaradorlikni baholash faqat hosildorlik ko'rsatkichi asosida emas, balki "suv sarfi – meliorativ xarajatlar – sof iqtisodiy natija" o'zaro bog'liq tizimi doirasida amalga oshirilishi zarur.

Marginal yerlarda sholi yetishtirishning iqtisodiy maqbullik chegaralarini belgilashda, ayniqsa kichik biznes subyektlari nuqtai nazaridan, sof daromad, to'liq ishlab chiqarish xarajatlari va rentabellik darajasini kompleks baholash muhim ahamiyat kasb etadi.

Nazariy yondashuvlardan kelib chiqib, marginal yerlarda sholi yetishtirishni uchta o'zaro bog'liq omillar tizimi kesishuvida shakllanadigan agroiqtisodiy jarayon sifatida ko'rish mumkin. Bir tomondan, sholichilik tarmog'ining umumiy xususiyatlari, ikkinchi tomondan esa uni marginal yerlarda yetishtirish sharoitiga xos cheklovlar va institutsional omillar o'zaro ta'sirda namoyon bo'ladi.

Birinchi tizim – sholichilik tarmog'ining tabiiy-texnologik xususiyatlari. Sholichilik qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining tabiiy omillarga yuqori darajada bog'liq va resurs talabchan tarmoqlaridan biridir. U, avvalo, suv resurslariga yuqori talabligi bilan ajralib turadi. Vegetatsiya davrining asosiy bosqichlarida maydonda doimiy suv qatlamini saqlash zarurati mavjud bo'lib, bu irrigatsiya tizimining barqaror va uzluksiz ishlashini talab etadi. Suv ta'minotidagi har qanday uzilish hosildorlikka va mahsulot sifatiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatadi.

Tarmoqning yana bir muhim jihati – uning kapitalsig'impliligi va gidrotexnik infratuzilmaga bevosita bog'liqligidir. Maydonlarni lazerli tekislash, suvni taqsimlash va chiqarish tizimlari, maxsus ekish va o'rim-yig'im texnikalaridan foydalanish ishlab chiqarish jarayonining moddiy-texnika bazasiga yuqori talab qo'yadi. Shu bois sholichilikda infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanganligi samaradorlikning muhim sharti hisoblanadi.

Bundan tashqari, sholichilik agrotexnik tadbirlarning qat'iy kalendar rejimi asosida amalga oshirilishini talab qiladi. Ekish muddatlari, suv berish rejimi, o'g'itlash me'yorlari va himoya tadbirlarining belgilangan muddatlarda bajarilishi texnologik intizomni ta'minlaydi. Texnologik zanjirdagi kechikishlar yoki uzilishlar iqtisodiy natijalarning pasayishiga olib keladi.

Shu bilan birga, tarmoq yerlarning meliorativ holatiga yuqori darajada sezgir hisoblanadi. Tuproqning sho'rlanish darajasi, yer osti suvlari sathi va drenaj tizimining holati ishlab chiqarish samaradorligini belgilaydi. Meliorativ holatning yomonlashuvi qo'shimcha resurs sarfini talab etadi va hosildorlikni cheklaydi.

Ushbu xususiyatlar sholichilikni resurslarga kuchli bog'liq, texnologik intizomni qat'iy talab etuvchi va infratuzilma barqarorligiga tayanuvchi agrar tarmoq sifatida tavsiflaydi (rasm).

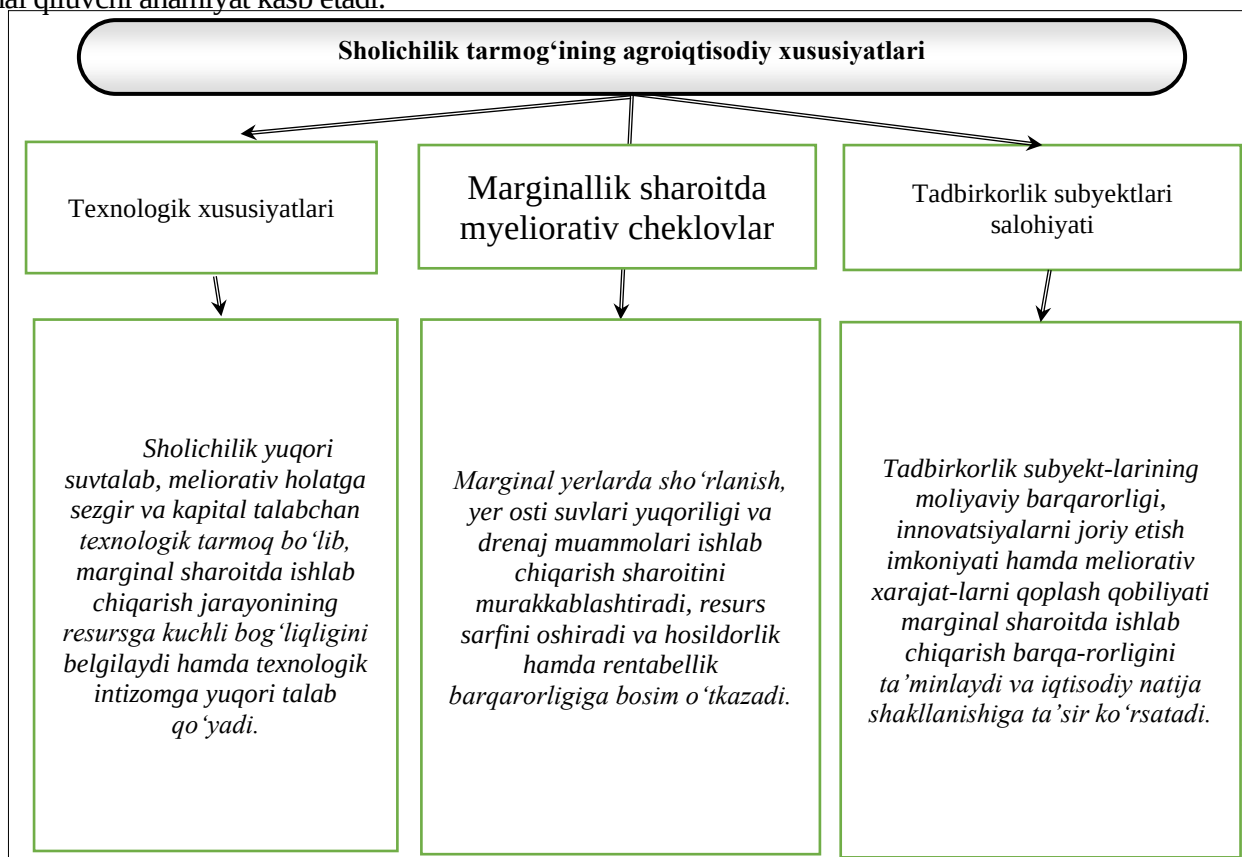
Ikkinchi tizim – marginal yerlarning tabiiy-iqtisodiy cheklovlari. Marginal yerlar sholichilikni yuritishda tabiiy va iqtisodiy jihatdan qo'shimcha cheklovlarni yuzaga keltiradi. Bunday yerlarda, avvalo, ikkilamchi sho'rlanish jarayonlari keng tarqalgan bo'lib, tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari yomonlashadi va o'simliklarning oziqa elementlarini o'zlashtirish qobiliyati pasayadi. Shu bilan birga, yer

osti suvlari sathining yuqoriligi tuproqning namlanish rejimini buzadi, sho'rlanishni kuchaytiradi va drenaj tizimlariga bo'lgan talabni oshiradi.

Marginal sharoitda ko'p hollarda drenaj tizimlarining samarasizligi yoki yetarli darajada rivojlanmaganligi kuzatiladi. Bu esa suv aylanishining cheklanishiga, ortiqcha namlik to'planishiga va yerlarning meliorativ holati yomonlashuviga olib keladi. Natijada suv sarfi ortib boradi, meliorativ tadbirlar uchun qo'shimcha xarajatlar talab etiladi va ishlab chiqarish tannarxi o'sadi.

Ushbu omillar majmuasi ishlab chiqarish xarajatlarining oshishiga, sof iqtisodiy natijaning chegaraviy darajaga tushishiga yoki beqaror shakllanishiga sabab bo'ladi. Bunday sharoitda yer resurslarining iqtisodiy samaradorligi pasayadi va ularning iqtisodiy marginallasuvi yuzaga keladi.

Uchinchi tizim – tadbirkorlik subyektlarining institutsional-moliyaviy salohiyati. Marginal yerlarda sholi yetishtirish samaradorligi faqat tabiiy sharoit bilan emas, balki xo'jalik yurituvchi subyektlarning institutsional va moliyaviy imkoniyatlari bilan ham belgilanadi. Kichik va o'rta tadbirkorlik subyektlarida, odatda, moliyaviy resurslar cheklangan bo'lib, aylanma mablag'lar yetishmasligi ishlab chiqarish siklini uzluksiz ta'minlashni qiyinlashtiradi. Ayniqsa, suv va energiya xarajatlari yuqori bo'lgan sharoitda bu omil hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.



Rasm. Marginal yerlarda sholichilikning agroiqtisodiy omillari

Manba: Muallif tadqiqotlari asosida tayyorlangan

Shuningdek, kredit resurslariga kirish imkoniyatining pastligi va foiz stavkalarining nisbatan yuqoriligi modernizatsiya jarayonlarini sekinlashtiradi. Zamonaviy agrotekhnologiyalarni joriy etish, suv tejovchi usullarni qo'llash yoki meliorativ tadbirlarni kengaytirish uchun zarur investitsiyalar ko'p hollarda yetarli darajada ta'minlanmaydi.

Bozor muhiti ham qo'shimcha risklarni yuzaga keltiradi. Mahsulot narxlarining o'zgaruvchanligi, xaridorlar bilan hisob-kitob tizimining kechikishi yoki tashqi savdo siyosatidagi o'zgarishlar tadbirkorlik subyektlarining daromad barqarorligiga ta'sir qiladi. Shu bois marginal sharoitda ishlab chiqarish risklari tabiiy va iqtisodiy omillar ta'sirida kuchayib boradi.

Yuqoridagi uch tizim – sholichilikning texnologik xususiyatlari, marginal yerlarning tabiiy-iqtisodiy cheklovlari va tadbirkorlik subyektlarining institutsional-moliyaviy salohiyati – o'zaro ta'sirda bo'lib, yakuniy iqtisodiy natijani shakllantiradi. Ushbu jarayonda resurslardan foydalanish samaradorligi hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Ayniqsa, suv samaradorligi (sof daromadning sarflangan suv miqdoriga nisbati), meliorativ xarajatlar ulushi, to'liq ishlab chiqarish xarajatlari va bozor narxi o'rtasidagi muvozanat iqtisodiy maqbullik chegarasini belgilaydi. Agar sof daromad to'liq xarajatlarni qoplamasa yoki ularni minimal darajada qoplasa, ishlab chiqarish iqtisodiy jihatdan marginal holatda deb baholanadi.

Aksincha, suv sarfini optimallashtirish, meliorativ tadbirlarni samarali tashkil etish, texnologiyalarni takomillashtirish va moliyaviy boshqaruvni kuchaytirish orqali iqtisodiy samaradorlik chegarasidan yuqori natijaga erishish mumkin. Shu tariqa marginal yerlarda sholichilik samaradorligi tabiiy sharoit, texnologik intizom va tadbirkorlik salohiyatining muvozanatli uyg'unligi orqali ta'minlanadi.

XULOSA. Marginal yerlarda sholi yetishtirish tabiiy resurs cheklovlari, texnologik talablar va tadbirkorlik subyektlarining moliyaviy-institutsional salohiyati o'zaro ta'sirida shakllanadigan murakkab agroiqtsodiy jarayondir. Marginallik yerning mutlaq tabiiy xususiyati emas, balki tushum va xarajatlar o'rtasidagi iqtisodiy muvozanat bilan belgilanadigan nisbiy holat hisoblanadi.

Shu bois bunday sharoitda samaradorlikni baholash faqat hosildorlik ko'rsatkichi bilan cheklanmasdan, suv samaradorligi, meliorativ xarajatlar ulushi, to'liq ishlab chiqarish xarajatlari va sof daromad o'rtasidagi nisbatlar asosida kompleks tarzda amalga oshirilishi zarur.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, resurslardan oqilona foydalanish, suv sarfini optimallashtirish, meliorativ tadbirlarni samarali tashkil etish hamda tadbirkorlik subyektlarining texnologik va moliyaviy salohiyatini mustahkamlash orqali marginal yerlarda ham iqtisodiy maqbullik chegarasidan yuqori natijaga erishish mumkin. Demak, marginal sharoitda sholichilik samaradorligi tabiiy muhit, texnologik intizom va boshqaruv samaradorligining muvozanatli uyg'unligiga bevosita bog'liqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. James, A. N. (2010). Extensive margin of production and the economics of marginal land use. *Journal of Agricultural Economics*, 61(2), 234–249.
2. Akram, M., et al. (2022). Assessment of water productivity in marginal environments using APSIM model. *Agricultural Water Management*, 261, 107–118.
3. Qadir, M., Noble, A. D., Schubert, S., Thomas, R. J., & Arslan, A. (2007). Sodicty-induced land degradation and its sustainable management: Problems and prospects. *Land Degradation & Development*, 18(6), 661–676.
4. Ibrakhimov, M., Khamzina, A., Forkutsa, I., Paluasheva, G., Lamers, J. P. A., & Tischbein, B. (2007). Groundwater table and salinity: Spatial and temporal distribution and implications for irrigation management in Khorezm region (Uzbekistan). *Irrigation and Drainage Systems*, 21(3–4), 219–236.
5. FAO. (2012). Coping with water scarcity: An action framework for agriculture and food security. *FAO Water Reports No. 38*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
6. FAO. (2016). Water productivity in agriculture: Measurement and management. *FAO Irrigation and Drainage Paper*. Rome: FAO.
7. World Bank. (2014). *Irrigation in Central Asia: Social, economic and environmental considerations*. Washington, DC: World Bank.
8. World Bank. (2016). *Beyond scarcity: Water security in the Middle East and Central Asia*. Washington, DC: World Bank.
9. Q.A.Chariyev, O.A.Obloqulov. Kooperatsiya asosida sholichilik tarmog'ini innovatsion rivojlantirish (Monografiya). – T.: "Oltin Qalam nashrioti" MCHJ, 2024. – 166 bet.
10. A.G.Ibragimov. Ibragimov A.G. Sholichilikni rivojlantirishning tashkiliy-iqtisodiy asoslarini takomillashtirish yo'llari: avt...diss. i.f.n. -T.: 2006.

UO'T: 631.42:504.53

O'ZBEKISTON SUG'ORILADIGAN TUPROQLARINING INTEGRAL BAHOSI

G.S.Mirxaydarova, b.f.n., dots., Toshkent Davlat Agrar Universiteti, Toshkent

M.I.Ruzmetov, q/x.f.d., prof., Toshkent axborot texnologiyalari instituti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda O'zbekistonning turli agroekologik sharoitlarga ega hududlarida, jumladan Toshkent viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasi Qo'ng'iro't tumani da joylashgan sug'oriladigan tuproqlarning agroekologik holati kompleks baholandi. Dala va laboratoriya tadqiqotlari natijasida tuproqlarning mexanik tarkibi, gumus miqdori, oziq elementlar bilan ta'minlanganligi, sho'rlanish darajasi hamda og'ir metallar konsentratsiyasi aniqlandi. Soil Quality Index (SQI) asosida baholash natijalari tuproqlarning umumiy sifati o'rta darajada (49–57 ball) ekanini ko'rsatdi. Bunda ekologik omillar, xususan og'ir metallar bilan ifloslanish, tuproq sifatiga asosiy cheklovchi ta'sir ko'rsatuvchi omil sifatida namoyon bo'ldi.

Kalit so'zlar: tuproq sifati, agroekologik holat, Soil Quality Index (SQI), og'ir metallar, gumus, sho'rlanish, sug'oriladigan tuproqlar, ekologik baholash.

Аннотация. В данном исследовании проведена комплексная оценка агроэкологического состояния орошаемых почв, расположенных в регионах Узбекистана с различными агроэкологическими условиями, в том числе в Ташкентской области и Кунградском районе Республики Каракалпакстан. В результате полевых и лабораторных исследований были определены механический состав почв, содержание гумуса, обеспеченность питательными элементами, степень засоления и концентрации тяжелых металлов. Результаты оценки на основе Индекса качества почв (SQI) показали, что общее качество почв находится на среднем уровне (49–

57 баллов). При этом экологические факторы, в частности, загрязнение тяжелыми металлами, проявились в качестве основного ограничивающего фактора, влияющего на качество почвы.

Ключевые слова: качество почв, агроэкологическое состояние, индекс качества почв (SQI), тяжелые металлы, гумус, засоление, орошаемые почвы, экологическая оценка.

Abstract. In this study, a comprehensive assessment of the agroecological state of irrigated soils located in the regions of Uzbekistan with different agroecological conditions, including the Tashkent region and the Kungrad district of the Republic of Karakalpakstan, was conducted. As a result of field and laboratory studies, soil mechanical composition, humus content, nutrient availability, salinity, and heavy metal concentration were determined. The assessment results based on the Soil Quality Index (SQI) showed that the overall soil quality is at an average level (49-57 points). At the same time, environmental factors, in particular, heavy metal pollution, manifested themselves as the main limiting factor affecting soil quality.

Key words: soil quality, agroecological state, soil quality index (SQI), heavy metals, humus, salinity, irrigated soils, ecological assessment.

Kirish. Tuproq sifati va uning ekologik holatini baholash so'nggi yillarda jahon ilmiy tadqiqotlarining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi. Tuproq ekotizim barqarorligi, qishloq xo'jaligi mahsuldorligi va atrof-muhit muvozanati uning fizik, kimyoviy va biologik ko'rsatkichlariga bog'liq ekani ko'plab tadqiqotlarda qayd etilgan.

Johannes Lehmann va hammualliflar (2020) tuproq sog'lomligini baholashda kompleks yondashuvlar va ekologik indikatorlar muhim ahamiyatga ega ekanini ta'kidlagan. Shuningdek, D.L. Karlen va hammualliflar tuproq sifati konsepsiyasini ishlab chiqib, uni baholashda integral indikatorlardan foydalanish zarurligini asoslab bergan.

Debalina Hou va hammualliflar (2020) tuproq ifloslanishini baholash va boshqarishda integral yondashuvlarning samaradorligini ko'rsatgan. Shuningdek, Yulong Sun va hammualliflar (2020) tadqiqotlarida qishloq xo'jaligi tuproqlarida og'ir metallar tarqalishi va ularning ekologik xavfi keng o'rganilgan.

Og'ir metallar ta'siriga oid tadqiqotlarda M. Shahid va hammualliflar ularning tuproq biologik faolligi va mikroorganizmlar tizimiga salbiy ta'sirini aniqlagan. David Houben ishlarida esa og'ir metallarning biokiraoluvchanligi va oziq zanjiri orqali tarqalishi inson salomatligi uchun xavf ekani ko'rsatilgan.

Zhenli He va hammualliflar og'ir metallarning tuproq-o'simlik tizimidagi migratsiyasini o'rganib, ularning agroekotizim barqarorligiga ta'sirini asoslab bergan. Shuningdek, Xinjiang Li va hammualliflar (2023) SQI tuproq holatini kompleks baholashda samarali instrument ekanini isbotlagan.

O'zbekiston olimlaridan Gulmira Mirkhaydarova va Maksud Ruzmetov (2024) ishlarida tuproqlarda kimyoviy ifloslanish, xususan og'ir metallar akkumulyatsiyasi asosiy ekologik muammolardan biri ekani ta'kidlangan.

Umuman olganda, zamonaviy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, agrokimyoviy ko'rsatkichlar nisbatan barqaror bo'lgan hollarda ham og'ir metallar va ekologik stress omillari tuproq sifati indeksining pasayishiga olib keladi. Shu bois tuproqlarni kompleks baholashda SQI kabi integral yondashuvlardan foydalanish dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqot ob'ekti va uslublari. Tadqiqotlar O'zbekiston Respublikasining turli agroekologik hududlarida, jumladan Toshkent viloyati (Yangi yo'l va Piskent tumanlari) hamda Qoraqalpog'iston Respublikasi Qo'ng'iro't tumani da olib borildi. Asosiy ifloslanish manbalari sifatida Toshkent viloyatida Olmaliq Mining and Metallurgical Combine, Qoraqalpog'istonda esa Qo'ng'iro't soda zavodi ta'siri baholandi.

Tadqiqotlar dala va laboratoriya sharoitida amalga oshirilib, tuproqlarni baholashda genetik-geografik, geomorfologik va kimyoviy tahlil usullari qo'llanildi. Barcha tahlillar amaldagi GOST standartlari (GOST 17.4.3.01-83; GOST 17.4.4.02-84; GOST 28168-89; GOST 17.4.3.06-86) asosida bajarildi.

Tuproqning mexanik tarkibi pipetka, gumus Tyurin, umumiy azot Keldal, harakatchan fosfor Machigin va almashinuvchan kaliy fotometriya usullarida aniqlandi. Og'ir metallar miqdori standart metodlar asosida baholandi.

Tuproqlarning agroekologik holati Soil Quality Index (SQI) orqali integral baholanib, GIS texnologiyalari yordamida tuproq holati va ekologik xaritalar ishlab chiqildi.

Olingan natijalar muhokamasi.

Toshkent viloyati tuproqlarining agroekologik holati:

Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, Toshkent viloyati Yangi yo'l tumanidagi "Xalqobod" va "Navoiy" massivlari tuproqlari asosan o'rta qumoq mexanik tarkibga ega bo'lib, fizik loy zarrachalari miqdori 31–

40% ni tashkil etdi. Bu tuproqlarning suvni ushlab turish qobiliyati va oʻsimliklar rivojlanishi uchun nisbatan qulay sharoit mavjudligini koʻrsatadi.

Gumus miqdori haydalma qatlamda 1,10–1,32% atrofida boʻlib, past darajada ekani aniqlandi. Profil boʻylab gumus miqdori kamayib boradi. Harakatchan fosfor miqdori juda past (5,4–8,6 mg/kg), ayrim hollarda yuqori qiymatlar kuzatilgan boʻlsa-da, umumiy holatda tuproqlar fosfor bilan kam taʼminlangan. Almashinuvchan kaliy miqdori esa past va oʻrta taʼminlanganlik darajasida oʻzgarib boradi.

Tuproqlarning shoʻrlanish darajasi asosan kuchsiz boʻlib, xlorid-sulfat tipi ustunlik qiladi.

Ogʻir metallar tahlili natijalariga koʻra, tuproqlarda bir qator elementlar meʼyordan yuqori ekani aniqlandi. Jumladan, V, Cr va Ni 2 marta, Co 3 marta, Mo 3–5 marta, Pb 6–7 marta, Cd 10 marta va As 12 martagacha meʼyordan oshgan. Ayniqsa, mis (As) va kadmii (Cd) yuqori darajada ekologik xavfli elementlar sifatida qayd etildi.

SQI baholash natijalariga koʻra, tuproq xossalari 59–89 ball (oʻrtacha 74 ball), ekologik holat 41–51 ball (oʻrtacha 46 ball) va umumiy SQI 52–57 ballni tashkil etdi. Bu tuproqlarni oʻrta sifatli guruhga kiritish imkonini beradi.

Qoraqalpogʻiston Respublikasi tuproqlarining agroekologik holati:

Qoraqalpogʻiston Respublikasi Qoʻngʻirot tumani hududida joylashgan Mehnatobod va Koklikoʻl massivlari tuproqlari ham asosan oʻrta qumoq mexanik tarkibga ega boʻlib, fizik loy miqdori 31–33% atrofida aniqlandi.

Gumus miqdori haydalma qatlamda 0,50–0,51% boʻlib, juda past darajada ekani kuzatildi. Profil boʻylab gumus miqdori 0,28–0,48% gacha kamayib boradi. Umumiy azot va harakatchan fosfor miqdori past darajada boʻlib, tuproqlar oziq elementlar bilan yetarli taʼminlanmagan. Almashinuvchan kaliy miqdori esa nisbatan yuqori boʻlsa-da, profil boʻylab kamayib boradi.

Tuproqlarda shoʻrlanish darajasi Toshkent viloyatiga nisbatan yuqori boʻlib, ayrim qatlamlarda oʻrta darajada shoʻrlanish kuzatildi. Shoʻrlanish tipi asosan xlorid-sulfatidir.

Kimyoviy elementlar tahlili natijalariga koʻra, V, Cr va Ni 2 marta, Pb, Co va Mo 3 martagacha meʼyordan oshgan. Eng yuqori ifloslanish darajasi mis (As) boʻyicha kuzatilib, uning miqdori ayrim hollarda 40 martagacha meʼyordan oshgan.

SQI baholash natijalariga koʻra, tuproqlarning umumiy sifat koʻrsatkichi 49–55 ball (oʻrtacha 52–53 ball) ni tashkil etdi. Bunda tuproq xossalari nisbatan yuqori boʻlsa-da, ekologik koʻrsatkichlar past boʻlishi umumiy indeksni pasaytirgan.

Xulosalar. Tadqiqot natijalari Toshkent viloyati va Qoraqalpogʻiston Respublikasi Qoʻngʻirot tumani hududlaridagi sugʻoriladigan tuproqlarning agroekologik holatida sezilarli farqlar mavjudligini koʻrsatdi.

Har ikki hudud tuproqlari mexanik tarkibi jihatidan oʻrta qumoq turga mansub boʻlib (31–40%), ularning suv-fizik xossalari oʻxshash ekani aniqlandi. Biroq gumus miqdori boʻyicha farq sezilarli: Toshkent viloyatida 1,1–1,3% boʻlsa, Qoraqalpogʻistonda 0,5% atrofida boʻlib, juda past darajada qayd etildi.

Oziq elementlar bilan taʼminlanganlik har ikki hududda ham past boʻlib, ayniqsa harakatchan fosfor tanqisligi kuzatildi. Shoʻrlanish darajasi Qoraqalpogʻistonda yuqori boʻlib, arid iqlim sharoiti taʼsiri bilan izohlanadi, Toshkent viloyatida esa kuchsiz darajada saqlangan.

Ogʻir metallar tahlili har ikki hududda ham ekologik xavf mavjudligini koʻrsatdi. Toshkent viloyatida sanoat taʼsiri natijasida Pb, Cd va As yuqori konsentratsiyada aniqlangan boʻlsa, Qoraqalpogʻistonda eng yuqori ifloslanish As boʻyicha (40 martagacha) qayd etildi.

SQI natijalariga koʻra, Toshkent viloyatida tuproq sifati 52–57 ball, Qoraqalpogʻistonda esa 49–55 ballni tashkil etib, har ikki holatda ham tuproqlar oʻrta sifatli guruhga mansubligi aniqlandi. Bunda ekologik koʻrsatkichlarning pastligi umumiy indeksni cheklovchi asosiy omil sifatida namoyon boʻldi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni koʻrsatadiki, ogʻir metallar bilan ifloslanish va ekologik stress omillari tuproq sifatiga asosiy salbiy taʼsir etuvchi omillar hisoblanadi. Ayniqsa, agrokimyoviy koʻrsatkichlar nisbatan barqaror boʻlgan hollarda ham ekologik omillar tuproqning umumiy bahosini pasaytirishi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROʻYXATI:

1. Lehmann J., Bossio D.A., Kögel-Knabner I., Rillig M.C. The concept and future prospects of soil health // *Nature Reviews Earth & Environment*. – 2020. – Vol. 1. – P. 544–553. DOI: 10.1038/s43017-020-0080-8

2. Gulmira Mirkhaydarova, Maksud Ruzmetov, Turdaliev J. Factors and problems of chemical pollution of soils in Uzbekistan // *E3S Web of Conferences*. – 2024. – Vol. 563. – 03032. DOI: 10.1051/e3sconf/202456303032

G'O'ZANING AVSTRALIYA HAMDA AFRO-OSIYO TURLARI BIOXILMA-XILLIKLARIDA UCHUVCHAN IKKILAMCHI METABOLITLARNI O'RGANISH
B.N.Nayimov, assistent, Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada g'o'zaning avstraliya hamda afro-osiyo yovvoyi turlarining ba'zi shakllarida barg kemiruvchi hasharotlar zararlashiga nisbatan javob reaksiyalari zararlanishdan oldingi va keyingi paytda ajralib chiqariladigan ikkilamchi uchuvchan organik birikmalar emissiyasi konsentratsiyasiga qarab baholandi. G'o'zaning (*Gossypium* L.) avstraliya va afro-osiyo turlari bioxilma-xilliklarida uchuvchan ikkilamchi metabolitlarni o'rganish orqali o'simliklarning hasharotlarga qarshi himoya mexanizmlarini o'rganish va turli xil ikkilamchi metabolit birikmalarining (terpenoidlar, polifenollar, alkaloidlar) o'simlik hayotidagi rolini to'liqroq o'rganishga imkon yaratadi.

Kalit so'zlar. *Gossypium* L., antifedantlik, ikkilamchi metabolitlar, uchuvchan organik birikmalar, gaz xromatografiya.

Аннотация. В данной работе оценены ответные реакции некоторых форм диких австралийских и афро-азиатских видов хлопчатника на повреждение листьев грызущими насекомыми. Оценка проводилась на основе концентрации эмиссии вторичных летучих органических соединений, выделяемых до и после повреждения.

Изучение летучих вторичных метаболитов в биоразнообразии австралийских и афро-азиатских видов хлопчатника (*Gossypium* L.) позволяет более глубоко понять механизмы защиты растений от насекомых, а также роль различных вторичных метаболитов (терпеноидов, полифенолов, алкалоидов) в жизнедеятельности растений.

Ключевые слова: *Gossypium* L., антифедантность, вторичные метаболиты, летучие органические соединения, газовая хроматография.

Abstract. This study evaluates the response reactions of certain forms of wild australian and afro-asian cotton species to damage caused by leaf-chewing insects. The assessment was carried out based on the emission concentration of secondary volatile organic compounds released before and after herbivory. The study of volatile plant secondary metabolites in the biodiversity of australian and afro-asian species of *Gossypium* L. will allow us to study the defense mechanisms of plants against insects and to more fully understand the role of various secondary metabolite compounds like terpenoids, polyphenols, alkaloids in plant life.

Key words: *Gossypium* L., antifeedant activity, secondary metabolites, volatile organic compounds, gas chromatography.

O'simliklar fitofag artropodalar va patogen organizmlarning hujumiga qarshi tabiiy himoya mexanizmi sifatida bir necha xil uchuvchan organik birikmalarni ajratadi [1]. Ushbu ikkilamchi metabolitlarning emissiyasi ma'lum biotik yoki abiotik stresslar natijasida sezilarli darajada o'zgarishi mumkin [2]. Fitofag artropodalarining zararli ta'sirida o'simlikda sintezlanadigan ikkilamchi metabolitlar boshqa artropodalarga yoki artropodalarining yirtqich vakillari uchun sezilarli ta'sir ko'rsatadi [3, 4]. Hasharotlarning o'txo'rlikiga javoban, o'simliklar induktsiyalangan himoya mexanizmlaridan foydalanadi. Buning uchun o'simlik o'zidan o'simlikxo'r hasharotlar tomonidan qo'zg'atilgan o'simlik uchuvchan organik moddalar aralashmasini chiqaradi. Qo'zg'atilgan uchuvchan organik moddalar emissiyasining induktsiyalangan chiqarilishi ko'pincha mexanik shikastlanishdan ko'ra fitofaglikka javobi ancha aniq bo'ladi hamda ularning emissiyasi ko'pincha tizimli va uzoq davom etadi [5]. Oziqlanish paytida o'simlikxo'r hasharotlar o'zlarining og'iz sekretsiasidan ajratgan moddalar o'simlik to'qimalariga kiritadi. Bu esa shikastlangan hujayralardan endogen signal molekulalarning hosil qiladi, o'simlik himoyasini qo'zg'atadi va himoya mexanizmi faollashadi [6]. O'simliklarning shikastlanishga qarshi himoya mexanizmlari *Spodoptera exigua* hasharotining og'iz sekretsiasini orqali zararlanirilgan *Gossypium* hirsutum barglaridan uchuvchan organik birikmalarining mahalliy va tizimli chiqishi gaz xromatografiya usulida miqdoriy o'lchash orqali baholangan. Zararlanishning dastlabki bosqichida o'simlik darhol birlamchi (konstitutsiyaviy) saqlanadigan uchuvchan birikmalarni chiqargan, taxminan 24 soatdan ortiqroq vaqtdan keyin bir necha xil terpenoid moddalar sintezlanishi aniqlangan [7, 8, 9]. O'simliklarning o'simlikxo'r hasharotlarga qarshi himoya reaksiyalari molekulyar signallar orqali tartibga solib turiladi. Jasmon kislotasi va uning hosilalari signal molekulalardan biri bo'lib, o'simliklarni tashqi stresslarga chidamliligini yaxshilaydi [10, 11]. O'simliklar o'simlikxo'r artropodalar yoki ularning lichinkalari bilan oziqlanganda yoki umumiy holda biologik ta'sir etganda endogen jasmon kislotaning konsentratsiyasi ortadi [12].

Bu moddalarni chuqurroq o'rganish o'simliklarni hasharotlardan himoyalashning yangi usullar yaratishga va o'simliklarni himoya mexanizmlari bo'yicha yangi bilimlarni o'rganishga, terpenlar sinteziga javob beruvchi genlarning faoliyatini to'liqroq tushunishga imkon yaratadi.

Tadqiqot materiallari va uslublari. G'o'za turlarini zararlovchi fitofag hasharot sifatida *Spodoptera exigua* lichinkalaridan foydalanildi. G'o'za uchun defoliator hisoblanib, o'simlikning yosh barglarini zararlaydi.

Ushbu tadqiqotda O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti g'o'za kolleksiyasida saqlanayotgan g'o'za namunalar orasidan "G" genomga mansub avstraliya g'o'za turi (*G.bickii* Prokh.) hamda "A" genomga kiruvchi afro-osiyo turichi xilma-xilliklari (*G.herbaceum* subsp. *Pseudoarboreum*, *G.herbaceum* subsp. *pseudoarboreum* f. *harga*) tajriba uchun tanlab olindi.

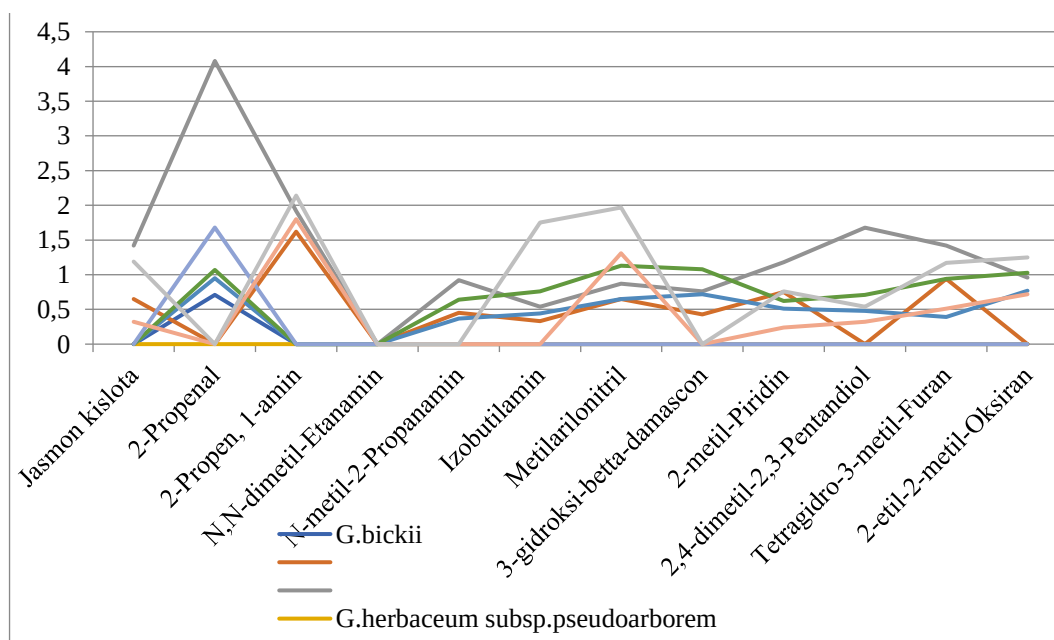
Yovvoyi diploid go'za turlarining urug'lari toza distillangan suvda petri chashkasida termostatga 32°C da 24 soat davomida undirishga qo'yildi. Unib chiqqan chigitlar maxsus tuproqqa (tuproq:qum:biogumus 1:1:1 nisbatda aralashtiriladi) ekildi. Ko'chatlar issiqxona sharoitida (harorat 27-32°C, havoning nisbiy namligi 50±5%) o'stirildi, namunalarga ikki kunda bir marotaba suv quyib turildi.

Spodoptera exigua lichinkalari iqlim sharoitlari nazoratda bo'lgan maxsus laboratoriya xonalarida (28±2°C, havoning nisbiy namligi 70±5%) sun'iy dietada saqlandi. Barcha tajribalarda III bosqich lichinkalardan foydalanildi. Ekilgan o'simliklar yetuk o'simlik darajasiga yetganidan so'ng ularga *S. exigua* lichinkalari ta'sir ettirildi. Har bir go'za bargiga material doka-to'rli qafaslarga 12 soat davomida och qoldirilgan *S. exigua* lichinkalari joylashtirilib, 36 soat davomida zaralanirildi. 36 soatlik zararlantirishdan so'ng, qafaslardagi lichinkalar olib tashlandi. Aynan shu g'o'za namunalari mexanik va biologik shikastlanishga javob reaksiyasini taqqoslash maqsadida maxsus ninalar yordamida mexanik shikast yetkazildi. Shikastlanishga uchragan barglardan ekstraksiya uchun namunalar yig'ib olingan. Nazorat sifatida bir xil sharoitda o'stirilgan zaralanmagan o'simliklar tanlab olingan.

Moddalarni ekstraksiya qilishda biologik shikastlangan, mexanik zararlangan va nazoratdagi shikastlanmagan namunalar barglari yig'ib olinib, geksanda ekstraksiya qilindi. Ekstrakt 4000 ayl/min tezlikda sentrifuga qilinib, sentrifugat ajratib olindi. Sentrifugatdan suvni yo'qotish uchun glouber tuzidan ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) foydalanildi va filtr qog'oz yordamida filtrlendi hamda filtratlarning har biri alohida 2 ml hajmli eppendorflarga solindi. So'ng har bir namunada gaz-xromotografiya (GC-MS) analizi o'tkazildi. Analizlar O'zR FA O.Sodiqov nomidagi bioorganik kimyo instituti laboratoriyasida amalga oshirildi.

Olingan natijalar. Ma'lumki, g'o'za o'simligi uchun jozibador bo'lgan uchuvchan organik birikmalarni aniqlash ularning hasharotga qarshi ta'sirini tushunish va tahlil qilishga yordam beradi [13]. Tadqiqot uchun foydalanilgan g'o'za namunalaridan olingan ekstrakt tarkibidagi metabolit moddalar gaz xromotografiyada analiz qilinib, ko'rsatkichlar bo'yicha tahlil qilindi. Bunda miqdor ko'rsatkichlari hasharotlar zararlashi tufayli, mexanik shikastlantirish tufayli va zarar yetkazilmagan nazorat o'simliklar bo'yicha taqqoslab o'rganildi. Tajribada 40 dan ortiq ikkilamchi metabolitlar o'rganildi. Ulardan o'simliklar zaralanishiga javob beruvchi 12 ta ikkilamchi uchuvchan organik birikmalar aniqlani aniqlandi.

1-grafik



Izoh: Hasharotlarga nisbatan antifidantlik va repellentlikka javob beruvchi ikkilamchi metabolitlar miqdoriy o'zgarishlarining grafik ko'rinishi (1-grafik).

Quyidagi berilgan 1-jadvalda shikastlanishga javob signalini hosil qiluvchi UOB emessiyalarining konsentratsiyalarini o'zgarishi keltirilgan.

1-jadval

Tajribada tanlab olingan g'o'za namunalarda zararlanishga nisbatan javob beruvchi metabolitlarning miqdori ko'rsatkichlari (area %).

Modda nomi	<i>G.bickii</i>			<i>G.herbaceum</i> subsp.pseudoarborem			<i>G.herbaceum</i> subsp.pseudoarboreum harga		
	N	M	B	N	M	B	N	M	B
Jasmon kislota	*	0,65	1,42	*	0,58	1,29	*	0,32	1,19
2-Propenal	0,71	2,43	4,08	*	0,95	1,07	1,68	1,89	2,49
2-Propen, 1-amin	*	1,62	1,92	0,52	1,56	2,06	1,29	1,8	2,14
N,N-dimetil-Etanamin	0,62	0,7	1,34	*	*	2,33	1,14	0,85	2,13
N-metil-2-Propanamin	*	0,45	0,92	*	0,37	0,64	*	0,57	1,12
Izobutilamin	*	0,33	0,54	*	0,44	0,76	*	0,87	1,75
Metilarilonitril	*	0,65	0,87	*	0,65	1,13	0,93	1,31	1,97
3-gidroksi-beta-damascon	*	0,43	0,76	*	0,72	1,08	*	1,15	1,58
2-metil-Piridin	0,68	0,75	1,18	*	0,51	0,62	*	0,24	0,76
2,4-dimetil-2,3-Pentandiol	*	1,21	1,68	*	0,48	0,71	*	0,32	0,54
Tetragidro-3-metil-Furan	0,77	0,94	1,42	*	0,39	0,94	*	0,51	1,17
2-etil-2-metil-Oksiran	*	0,64	0,96	*	0,77	1,03	*	0,72	1,25

Izoh: N-zararlanishga uchramagan nazorat o'simlik, M-mexanik zararlanirilgan o'simlik, B-biologik zararlanishga uchragan o'simlik, *-miqdori aniqlanmagan modda.

Olingan natijalar avval o'rganilgan tajribalarga [10, 11, 12] mos keldi. Xususan, jasmon kislota va uning hosilalari o'simliklarni tashqi stresslarga chidamliligini yaxshilaydi va stress paytida konsentratsiyasi ortadigan signal molekulasi. Bizning tadqiqot natijalarida aniqlandiki, *G.bickii* nazorat o'simligida jasmon kislota aniqlanmadi, mexanik va biologik zararlanish sababli mos ravishda 0,65;1,42 nisbatda o'zgardi. *G.herbaceum* subsp.pseudoarborem zararlanishida mexanik shikastlanishga nisbatan biologik zararlanish 2,22 marta yuqori bo'gani hamda *G.herbaceum* subsp.pseudoarboreum harga shaklida esa, bu ko'rsatkich mos ravishda 3,71 yuqori ekanligini aniqlandi.

Xulosalar. O'simliklarda turli darajada shikastlanishga nisbatan himoya funksiyasi mavjud va buni turli stress omillari ta'sir etgan paytda yuzaga chiqaradi. Bu paytda genlarning ekspressiyasi kuzatilganligini va qaysi bir o'simlik turida mana shu genlar faolligi yuqori bo'lsa, bu o'simlikdan zararkunanda va patogenlarga qarshi uchuvchan ikkilamchi metabolitlar emessiyasini ajratadi. Zararlanishga qarshi qo'zg'atilgan metabolitlar miqdoriga qarab g'o'zaning yangi navlarini yaratishga biokimyoviy tomondan amaliy ko'mak berish mumkin. Xulosada shuni aytish mumkinki, olingan natijalarga asoslangan holatda mexanik zararlanishga, antifidantlikka qarshi javob reaksiyalarining mexanizmini tushunish mumkin. Biotik zararlanganda ko'proq UOB ajratgan o'simliklar o'zlarini hasharotlar zararlanishidan ko'proq himoya qiladi. Tadqiqotdagi g'o'za namunalari zararkunandalarga chidamli navlar olishda qo'llashga tavsiya etish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Albom, H. T., Jones, T. H., Stenhagen, G. S., and Tumlinson, J. H. (2000). Identification and synthesis of volicitin and related components from beet armyworm oral secretions. *J. Chem. Ecol.* 26, 203–220. doi: 10.1023/A: 1005401814122
2. Albom, H. T., Turlings, T. C. J., Jones, T. H., Stenhagen, G., Loughrin, J. H., and Tumlinson, J. H. (1997). An elicitor of plant volatiles from beet armyworm oral secretion. *Science* 276, 945–949. doi: 10.1126/science.276.5314.945
3. De Lange, E. S., Laplanche, D., Guo, H., Xu, W., Vlimant, M., Erb, M., et al. (2020). Spodoptera frugiperda caterpillars suppress herbivore-induced volatile emissions in maize. *J. Chem. Ecol.* 46, 344–360. doi: 10.1007/s10886-020-01153-x
4. Dicke, M., and Baldwin, I. T. (2010). The evolutionary context for herbivore-induced plant volatiles: beyond the 'cry for help'. *Trends Plant Sci.* 15, 167–175. doi: 10.1016/j.tplants.2009.12.002
5. Elzen, G. W., Williams, H. J., Bell, A. A., Stipanovic, R. D., and Vinson, S. B. (1985). Quantification of volatile terpenes of glanded and glandless *Gossypium hirsutum* L. cultivars and lines by gas chromatography. *J. Agric. Food Chem.* 33, 1079–1082. doi: 10.1021/jf00066a015
6. Li F. et al. Genome sequence of cultivated Upland cotton (*Gossypium hirsutum* TM-1) provides insights into genome evolution. *Nat. Biotechnol.* 10.1038/nbt.3208 (20 April 2015).
7. Eveleens, K. G., Van Den Bosch, R., and Ehler, L. E. (1973). Secondary outbreak induction of beet armyworm by experimental insecticide applications in cotton in California. *Environ. Entomol.* 2, 497–504. doi: 10.1093/ee/ 2.4.497
8. McCall, P. J., Turlings, T. C. J., Loughrin, J., Proveaux, A. T., and Tumlinson, J. H. (1994). Herbivore-induced volatile emissions from cotton (*Gossypium hirsutum* L.) seedlings. *J. Chem. Ecol.* 20, 3039–3050. doi: 10.1007
9. Heidel A. J. & Baldwin I. T. Microarray analysis of salicylic acid- and jasmonic acid-signalling in responses of *Nicotiana attenuate* to attack by insects from multiple feeding guilds. *Plant Cell Environ.* 27, 1362–1373 (2004).
10. Chen G., Mostafa S., Lu Z., Du R., Cui J., Wang Y., Liao Q., Lu J., Mao X., Chang B., et al. The jasmine (*Jasminum sambac*) genome and flower fragrances. *bioRxiv.* 2020 doi:10.1101/2020.12.17.420646.
11. Chini A., Gimenez-Ibanez S., Goossens A., Solano R. Redundancy and specificity in jasmonate signalling. *Curr. Opin. Plant Biol.* 2016;33:147–156. doi:10.1016/j.pbi.2016.07.005.

12. Achard P., Gong F., Cheminant S., Alioua M., Hedden P., Genschik P. The cold-inducible CBF1 factor -dependent signaling pathway modulates the accumulation of the growth-repressing DELLA proteins via its effect on gibberellin metabolism. Plant Cell. 2008;20:2117–2129. doi:10.1105/tpc.108.058941.

13. Chen M. S. Inducible direct plant defense against insect herbivores: A review. Insect Sci. 15, 101–114 (2008).

UO'T:635.21:631.532:631:55

KARTOSHKKA NAVLARINING TURLI YIRIKLIKDAGI URUG'LIK TUGANAKLARINI BUTUN VA KESIB EKILGANDA UMUMIY, TOVAR VA URUG'BOP HOSILDORLIGI HAMDA KO'PAYISH KOEFFITSIYENTI

T.E.Ostonaqulov, q.-x.f.d., prof., Qarshi davlat universiteti, Qarshi

S.T.Toshpulatova, q.-x.f.f.d., katta o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

A.Z.Abdiquodirov, tayanch doktorant, Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada kartoshka o'rtatezpishar Gala va Saviola navlarini turli vazndagi urug'lik tuganaklarini butun va kesib ekishning unuvchanlikka, o'sish, rivojlanishi, ildiz, palak, barg sathi shakllanishi, mahsuldorlik ko'rsatkichlari va hosildorlikka ta'sirini o'rganish natijalari bayon etilgan.

Kalit so'zlar. Kartoshka navlari, urug'lik tuganaklar vazni, butun, kesilgan tuganaklar, unuvchanlik, barg sathi, sof hosildorlik, ko'payish koeffitsiyenti.

Аннотация. В статье изложены результаты изучения влияния целых и резаных семенных клубней различной массы на рост, развитие, формирование клубней, ботвы, площади листовой поверхности, показатели продуктивности и урожайности среднеранних сортов картофеля Gala и Saviola.

Ключевые слова: сорта картофеля, масса семенных клубней, целые и резаные клубни, всхожесть, площадь листовой поверхности, чистая урожайность и коэффициент размножения.

Abstract. The article presents the results of studying the effect of different weights of whole and cut seed tubers on the growth, development, formation of tubers, tops, leaf surface area, productivity and yield of early potato varieties Gala and Saviola.

Key words: potato varieties, seed tubers weight, whole and cut tubers, germination, leaf surface area, net yield and multiplication factor.

Kirish. Ertagi kartoshkadan barqaror va yuqori hosil olish ko'p jihatdan ekinning tezpishar va o'rtatezpishar navlarini har bir tuproq iqlim sharoitiga to'g'ri tanlashga, urug'lik tuganaklarini ekish oldi tayyorlash tadbirlariga bog'liq [2].

Ertagi muddatda urug'lik tuganaklarni ekishga tayyorlashning eng muhim va majburiy elementlaridan biri, yirikligiga qarab saralash, 80 grammdan ziyod tuganaklarni esa kesib ekish hisoblanadi. Ekish uchun sog'lom, navga xos shakldagi 30-80 grammlik tuganaklar saralab olinadi. Yiriklari esa kesilib urug'dorilagichlar (TMTD, Roslin, Maksim) kabilar yoki kulda ishlanib ekiladi.

Urug'lik tuganaklarni ekisholdi tayyorlashning turli tadbirlari (nishlatish, kesish, o'stiruvchi stimulyatorlar, makro, mikroo'g'itlar va mikrobiologik o'g'itlar eritmasida ishlash kabilar) N.N.Balashev, D.T. Abdukarimov, V.I.Zuyev, T.E.Ostonaqulov, A.X. Hamzayev kabilar tomonidan tadqiq etilgan [3,4].

Lekin, Qashqadaryo viloyati sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida kartoshka o'rtatezpishar navlarini yetishtirish texnologiyasida turli vazndagi urug'lik tuganaklarini ekish tayyorlash masalasi yetarlicha o'rganilmagan. Shuni hisobga olib biz, 2024-2025 yillarda Nishon tumani Olim Jo'rayev nomli fermer xo'jaligi sharoitida maxsus dala tajribasi o'tkazdik.

Materiallar va metodlar. Tadqiqotning maqsadi – qayd etilgan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida ertagi kartoshka o'rtatezpishar Gala va Saviola navlarini turli vazndagi butun va kesilgan urug'lik tuganaklaridan ekilganda, dala unuvchanligi, o'sishi, rivojlanishi, ildiz, palak va barg sathi shakllanishi, mahsuldorligi, hosil miqdori hamda tovar tuganaklar chiqimi, ko'payish koeffitsiyentini o'rganishdan iborat.

Dala tajribalari qadimdan sug'oriladigan sho'rlanmagan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida olib borilib, mexanik tarkibi o'rta qumoq, sizot suvlari sathi 5-7 m chuqurlikda joylashganligi, haydov (0-30 sm) qatlamida gumus miqdori 0,794 %, umumiy azot-0,084 %, fosfor-0,146 %, haydov osti (31-50 sm) qatlamida esa, mos ravishda, gumus-0,657 %, umumiy azot-0,063 % va fosfor-0,091 % tashkil etadi.

Nitrat azoti miqdori haydov va haydov osti qatlamlarining 1 kg tuprog'ida 4,22-6,40 mg, harakatchan fosfor-12,10-14,06 va almashinuvchan kaliy 183-207 mg/kg bo'lib, tajriba dalasining haydov qatlami harakatchan azot bilan juda kam, harakatchan fosfor bilan kam va almashinuvchi kaliy bilan o'rtacha darajada ta'minlangan.

Tajriba obyekti sifatida kartoshka Gala va Saviola navlarining 30-40, 60-80 g butun, kesilgan vazni 30-40 g tuganaklar olinib, bir tonnasiga 4-5 kg kul bilan ishlanib va ishlanmasdan ekildi. Ekish 70x25 sm tartibda, 6-8 sm chuqurlikda, 3-4 t/ga me'yorda, 57100 tup qalinlikda 12-fevralda ekish amalga oshirildi. Delyankaning maydoni-28 m², takrorlar soni 3 ta bo'ldi.

Ekilgach to'la unib chiqishi bilan urug'lik tuganaklar dala unuvchanligi, fenologik kuzatish olib borilib, ekishdan unib chiqishgacha bo'lgan davr hamda o'suv davri, ya'ni unib chiqishdan palak sarg'ayishgacha bo'lgan davr, biometrik o'lchashlar o'tkazilib, gullash davrida o'simlik bo'yi, barg, poya va yon shoxlar soni, barg sathi shakllanishi, mahsuldorlik ko'rsatkichlari - palak, ildiz vazni, bir tup tuganak hosili, soni va o'rtacha tuganak vazni aniqlandi. Kovlash chog'ida har bir nav, variant va takrorlar hosili alohida yig'ishtirilib, tortilib, umumiy va tovar hosildorlik, sof (urug'likdan tashqari) hosildorlik va ko'payish koeffitsiyenti hisoblandi.

Tajriba uchastkasidagi barcha kuzatish, o'lchash, hisoblash va tahlillar umumqabul qilingan uslublar va agrotavsiyalar asosida olib borildi[1,5,6,7,8].

Tadqiqot natijalarining muhokamasi. Olingan tadqiqot natijalarining ko'rsatishicha, urug'lik tuganaklar dala unuvchanligi o'rganilgan navlar va variantlar bo'yicha 96,3 dan 99,8% gacha o'zgardi. Nisbatan past (96,3%) dala unuvchanlik kartoshka Gala navida 30-40 g butun urug'lik tuganaklar ekilganda qayd etildi. Eng yuqori dala unuvchanlik (99,2-99,8%) ikkala o'rganilgan navlarda ham 60-80 g butun va 30-40 g kesilgan va kulga ishlangan urug'lik tuganaklar ekilganda olindi. Bundan tashqari ular vazni 30-40 g butun ekilgan urug'lik tuganaklariga nisbatan 2-3 kun erta unib chiqishi hamda o'suv davri 86-89 kun davom etib, 3-5 kunga uzayishi kuzatildi.

Vazni 30-40 g butun urug'lik tuganaklar ekilganda o'simlik bo'yi navlar bo'yicha 72,5-78,1 sm, poyalar soni 3,8-4,1 dona, barglanganlik 546-263 dona, shoxlanganlik 18,3-23,8 donani tashkil etgan bo'lsa, vazni 60-80 g butun va kesilgan vazni 30-40 g va kulga ishlangan urug'lik tuganaklar ekilganda esa, bu ko'rsatkichlar eng yuqori bo'lib, sinalgan navlarda o'simlik bo'yi-79,8-86,6 sm, poya soni-4,2-4,5 dona, barglanganlik 264-286 dona, shoxlanganlik-23,0-30,6 donani tashkil etgani ma'lum bo'ldi.

Barg sathi shakllanishi va mahsuldorlik ko'rsatkichlari ham navlar va urug'lik tuganaklar vazniga qarab keskin o'zgardi (1-jadval).

Kartoshka o'rganilgan navlarida vazni 30-40 g butun urug'lik tuganaklar ekilganda barg sathi shakllanishi eng kam (0,73-0,78 m²) ni, bir tupning palak vazni (325-346 g), ildiz vazni (25,1-27,8 g), tuganak hosili (638-679 g), soni (7,1-8,6 dona), vazni (74,2-85,6 g) ham eng kam bo'lgani aniqlandi.

Vazni 60-80 g butun va 30-40 g kesilgan hamda kul bilan ishlangan urug'lik tuganaklar ekilganda kartoshka Gala navida barg sathi eng yuqori 0,78-0,81 m², palak vazni 325-346 g, ildiz vazni 27,4-28,6 g, tuganak hosili 695-704 g ekanligi, Saviola navida esa yanada yuqori bo'lib, mos ravishda, 0,83-0,85 m², 346-358 g, 29,3-30,6 g, 724-738 g, 8,4-8,5 dona, 86,2-86,8 g ni tashkil etgani aniqlandi.

1-jadval

Ertagi kartoshka navlarini turli vazndagi urug'lik tuganaklardan butun va kesib ekilganda mahsuldorlik ko'rsatkichlari, hosildorligi, tovariligi va ko'payish koeffitsiyenti (2024-2025 yillar)

№	Urugʻlik tuganak vazni, g	Bir tup barg sathi, m²	Bir tupning, g					Hosil- dorlik, t/ga	Shundan tovar hosil		Sof hosil- dorlik, t/ga	Koʻpayish koeffitsi- yenti
			palak vazni	ildiz vazni	tuganak hosili	tuganak soni	tuganak oʻrtacha vazni		t/ga	%		
Gala navida												
1.	30-40 g (butun)	0,73	292	25,1	638	8,6	74,2	26,1	25,0	95,6	22,0	7,3
2.	60-80 g (butun)	0,81	346	28,6	704	8,9	79,1	29,4	28,6	97,2	24,6	6,2
3.	30-40 g (kesilgan)	0,76	313	26,3	681	8,7	78,3	27,8	26,9	96,7	23,9	8,0
4.	30-40 g (kesilgan) + kul (4-5 kg/t).	0,78	325	27,4	695	8,8	79,0	29,1	28,3	97,4	25,3	8,4
						EKF _{0,5} =1,1 t/ga						
Saviola navida												
5.	30-40 g (butun)	0,78	317	27,8	676	7,9	85,6	28,8	28,1	97,5	25,1	8,4
6.	60-80 g (butun)	0,85	358	30,6	738	8,5	86,8	32,6	32,0	98,2	28,0	7,0
7.	30-40 g (kesilgan)	0,80	332	28,7	709	8,2	86,5	30,4	29,8	98,0	26,8	8,9
8.	30-40 g (kesilgan) + kul (4-5 kg/t).	0,83	346	29,3	724	8,4	86,2	32,1	31,7	98,7	28,7	9,6
						EKF _{0,5} =1,5 t/ga						

Umumiy hosildorlik kartoshka Gala navida tajriba variantlari bo'yicha gektaridan 26,1-29,4 tonna, Saviola navida esa 28,8-32,6 tonnagacha o'zgardi. Eng yuqori hosildorlik gektaridan ikkala o'rganilgan navda ham (29,1-32,6 tonna) vazni 60-80 g butun va 30-40 g kesilgan va kul bilan ishlangan urug'lik tuganaklar ekilgan variantda qayd etildi. Shunda eng yuqori (28,3-32,0 t/ga yoki 97,4-98,7%) tovar hosil olindi. Sof hosildorlik esa 24,6-28,7 t/ga ni tashkil etib, ko'payish koeffitsiyenti 6,2-9,6 ekanligi ma'lum

bo'ldi. Eng yuqori (8,4-9,6) ko'payish koeffitsiyenti 30-40 g kesilgan va kul bilan ishlangan urug'lik tuganaklar ekilganda olindi.

Xulosalar. Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida ertagi kartoshka navlari turli vazndagi urug'lik tuganaklarini butun va kesib ekish hamda kulda ishlash, dala unuvchanligi, o'sishi, rivojlanishi, palak, ildiz va barg sathi shakllanishi, mahsuldorlik ko'rsatkichlari hamda umumiy tovar va sof hosildorligi, ko'payish koeffitsiyentiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Eng yuqori dala unuvchanligi (99,2-99,8%) ikkala o'rganilgan navlarda ham vazni 60-80 g butun va 30-40 g kesilgan urug'lik tuganaklar kulda ishlanib ekilganda olinib, 2-3 kun erta unib chiqishi, o'suv davri 3-5 kunga uzayishi, baland bo'yli, barg sathili, baquvvat palakli va ildizli hamda mahsuldor bo'lishi qayd etildi. Natijada eng yuqori (28,3-32,0 t/ga) tovar hosil va ko'payish koeffitsiyenti ta'minlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Azimov B.J., Azimov B.B. va boshqalar. Professor R.A.Nizomov umumiy tahriri ostida. Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o'tkazish uslubi. Uslubiy qo'llanma. Toshkent. Baktria press.2023.-B.264.
2. Ostonaqulov T.E., Zuyev V.I., Qodirxo'jayev O.Q. Mevachilik va sabzavotchilik (Sabzavotchilik). Darslik. Toshkent. 2019. -B.552.
3. Ostonaqulov T.E. O'zbekistonda tuganakmevali ekinlar. Toshkent. 2020. -B.324.
4. Ostonaqulov T.E. Kartoshka yetishtirish. Toshkent. Agrobank. 2021.-B.96.
5. Ostonaqulov T.E. Kartoshkachilik. Samarqand. 2023. -B.320.
6. Ostonaqulov T.E., Ostonaqulov T.E., Maxamatova M.M. Umumiy seleksiya va urug'chilik. Toshkent. 2024. -B.304.
7. O'zbekiston Respublikasi hududida ekishga tavsiya etilgan ekinlar Davlat reyestri. Toshkent. 2025. -B.98.
8. Методика исследований по культуре картофеля (ВНИИКС). Москва. 1967. -С.210.

UO'K:635.621:631.52:631.547:631.55

JANUBIY SURXON VOHASIDA QOVOQ NAV VA DURAGAYLARINI O'RGANISH VA ISTIQBOLLILARINI AJRATISH

T.E.Ostonaqulov, q.-x.f.d., prof., Qarshi davlat universiteti, Qarshi

P.X.Chorshanbiyev, tayanch doktorant, Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, Termiz

Annotatsiya. Maqolada qovoq 30 ta nav va duragaylari to'plami Janubiy hudud – Surxondaryo viloyati sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida o'sishi, rivojlanishi, mahsuldorlik ko'rsatkichlari va hosildorligi bo'yicha baholash natijalari keltirilgan. Olingan ma'lumotlar asosida qovoqning Tikva jemchujnaya, Atlas, Japan 10gr, Noaniq1, Oshin kadi, Shirintoy, Stofuntovaya navlari ajratildi.

Kalit so'zlar: qovoq, nav, duragay, o'suv davri, palak, ildiz vani, hosildorlik.

Аннотация. В статье изложены результаты оценки коллекции 30 сортов и гибридов тыквы в условиях орошаемых светло-сероземных почв южного региона Сурхандарьинской области по росту, развитию, показатели продуктивности и урожайности. На основе полученных данных выделены сорта тыквы - Тыква jemchujnaya, Atlas, Japan 10gr, Noaniq1, Oshin kadi, Shirintoy, Stofuntovaya.

Ключевые слова: тыква, сорт, гибрид, вегетационный период, ботвы, масса корней, урожайность.

Abstract. The article presents the results of an evaluation of a collection of pumpkin 30 varieties and hybrids under irrigated light sierozem soils in the southern region of Surkhandarya province, based on growth, development, productivity indicators, and yield. Based on the obtained data, the following pumpkin varieties were identified: Tikva Jemchuzhnaya, Atlas, Japan 10gr, Noaniq 1, Oshin Kadi, Shirintoy, and Stofuntovaya.

Key words: pumpkin, variety, hybrid, vegetation period, foliage, root mass, yield.

Kirish. Poliz mevalari inson organizmida oson hazm bo'ladigan, shifobaxsh xususiyatga ega mahsulot bo'lib, tarkibida pektin moddalari, kletchatka va gemitsellyuloza, glyukoza, fruktoza, saxaroza, vitaminlar, mineral elementlar, antioksidantlar saqlaydi. Ayniqsa, qovoq mevasi vitaminlar manbai, qish noni deb yuritiladi. U ko'rish qobiliyatining yomonlashishiga qarshi kurashadi, oshqozon-ichak trakti, buyrak faoliyatini yaxshilaydi, yurak-qon tomirlar tizimi salomatligini mustahkamlaydi, antioksidantlar ko'p saqlaydi, erta qarishning oldini oladi, immunitetni oshiradi.

Qovoq dorivor mahsulotlar ichida birinchi o'ringa loyiq bo'lib, uning mevasi tabobatda astma, kamqonlik, varikoz tomirlari, shamollashni, prostata bezlarini davolashda, urug'i qaynatmasi, yog'i gijja haydaydigan dori tariqasida ishlatiladi [5].

O'zbekiston sog'liqni saqlash vazirligining tavsiyasiga ko'ra, har bir kishi yil davomida sog'lom va normal mehnat faoliyati ko'rsatishi uchun 7 kg qovoq yoki har kuni 20 g qovoq iste'mol qilishini tavsiya etgan [4].

Qovoq asosan qaynatib, dimlab va yopib pishirilgan holda iste'mol qilinadi va 30 dan ziyod taomlar tayyorlanadi [5].

Har bir tuproq va iqlim sharoitida qovoq ekinidan barqaror ertagi yoki uzoq saqlanadigan mo'l va sifatli hosil olish ko'p jihatdan moslanuvchan navlarni tanlash, ularning urug'ini ekisholdi tayyorlash, qulay ekish muddati, o'g'itlash, sug'orish usuli va rejimi kabi agroteknologik tadbirlarni ishlab chiqishga bog'liq. Bu yo'nalishda respublikamiz sharoitida tadqiqotlar yetarli darajada o'tkazilmagan. Mamlakatimizda sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida qovoq turli navlar to'plamini har tomonlama baholash, ulardan moslanuvchanlarini ajratib turli agroteknologik tadbirlarda o'stirib, o'simlik shakllanishi, hosil miqdori va sifati, tovar ko'rsatkichlariga ta'sirini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi - Respublikamizning janubiy hududi Surxondaryo viloyati sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida qovoq nav-duragaylarini har tomonlama baholab, istiqbolli, moslanuvchanlarini ajratishdan iborat.

Materiallar va uslublar. Dala tajribalari Termiz tumanida joylashgan Surxondaryo ingichkatolali paxtachilik ilmiy tadqiqot institutining tajriba xo'jaligi sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida o'tkazildi. Tajriba o'tkazilgan och tusli bo'z tuproqlarda yer osti suvlari 1,5-2,5 metr chuqurlikda joylashgan. Tuproqni mexanik tarkibi o'rta qumoq. Tajriba dalasi haydalma (0-30 sm) va haydav osti (31-50 sm) qatlamlarida gumus miqdori 0,895-0,700%, suvli so'rim pH=7,7, tuproq hajm massasi 1,35-1,50 g/sm³, solishtirma massasi 2,5-2,6 g/sm³ ni, yalpi azot 0,084-0,069%, umumiy fosfor 0,140-0,114%, kaliy 2,10%, nitrat shaklidagi azot miqdori 18,5-12,5 mg/kg, ammoniy shaklidagi azot miqdori 3,04-1,5 mg/kg, harakatchan fosfor 27,8-13,95 mg/kg, almashinuvchi kaliy 199-165 mg/kg ni tashkil etdi.

Tadqiqot bo'yicha qovoq ekinining 30 ta nav-duragaylar to'plamini qayd etilgan sharoitda o'sishi, rivojlanishi, tupning shakllanishi, mahsuldorligi va tovar hosildorligi bo'yicha har tomonlama baholanib, istiqbolli moslanuvchanlari ajratildi. Ekish (280+70sm):2x70 sm sxemada, 5-6 sm chuqurlikda amalga oshirildi. Delyanka maydoni 35 m², takrorlar soni 3 ta bo'ldi.

Dala tajribalarini o'tkazish, ekish, ekinni parvarish qilish, hosilni yig'ish, hisoblash va analizlar umumiy qabul qilingan uslub hamda tavsiyalar asosida olib borildi [1,2,3,6].

Tadqiqot natijalari va munozarasi. Qovoq nav va duragaylar to'plami o'simlikning o'sishi, rivojlanishi, tupning shakllanishi va hosildorligi bo'yicha sezilarli farqlangani aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Qovoq nav va duragaylari to'plamining o'sishi, rivojlanishi, mahsuldorlik ko'rsatkichlari va hosildorligi

№	Nav, duragay nomi va келиб чиқиши	O'suv davri, kun	Palak uzunligi, sm	Yon shoxlar soni	Palakdagi barg soni, dona	Tupdagi ildiz vazni, gr	Tupdagi palak vazni, gr	Tupdagi mevalar soni	Tupdagi mevalar vazni, kg	Hosildorlik, t/ga
1.	Pluto F1 (JP)	106	198	9	390	58	322	4,0	4,4	35,9
2.	Japan 10gr (JP)	106	179	9	358	56	322	3,0	4,8	39,2
3.	FerrariF1(JK)	106	198	9	370	56	318	3,5	3,9	31,0
4.	Waltham butternut (USA)	106	185	9	400	57	324	4,0	4,4	35,9
5.	Pioneer (JP)	106	162	5	392	53	378	3,0	3,6	29,4
6.	Noaniq 1 (RU)	106	198	9	436	53	409	4,2	4,7	37,5
7.	Kichkintoy (UZ) –St.	111	385	9	410	53	326	3,0	3,3	27,0
8.	Atlas (TR)	111	218	13	385	56	332	3,0	6,0	49,0
9.	Xushtam (Samarqand)	111	175	4	375	55	324	2,0	2,5	19,6
10.	Xolva kadi (Termiz)	111	47	5	45	10	16	2,0	4,0	32,6
11.	Sapcha kadi (Angor)	111	209	11	369	56	334	3,0	3,9	31,8
12.	Vitaminaya (RU)	111	308	13	378	61	395	2,0	4,4	35,9
13.	Oshin kadi (Termiz)	111	453	6	420	62	406	2,0	4,6	37,5
14.	Yaponskaya (JP)	111	227	6,8	395	61	391	1,3	3,0	27,7
15.	Palov kadu 268 (UZ, 1950) – St.	116	269	14	392	60	332	1,4	3,2	29,4
16.	Balonchik (Jizzax)	116	246	12	390	59	334	1,4	3,1	29,4
17.	Olga (RU)	116	216	11	382	60	384	1,5	3,5	31,8
18.	Noaniq 2 (RU)	116	160	3	393	59	434	3,0	3,0	25,5
19.	Tikva atlasniy (TR)	121	160	4	402	62	409	2,0	4,4	35,9
20.	Tikva jemchujnaya (TR)	121	273	13	408	52	386	2,0	7,2	58,8
21.	Tikva gitara (TR)	121	230	13	401	61	391	2,0	4,0	32,6
22.	Shirintoy (UZ, 2006) –St.	131	196	5	428	62	394	2,0	4,6	37,5
23.	Noaniq 3 (Termiz)	131	211	10	415	60	449	2,0	4,4	35,9
24.	Noaniq 4 (Termiz)	131	400	10	418	61	432	2,0	4,1	34,3
25.	Ispanskaya 73 (UZ, 1949) – St.	136	228	10	405	62	335	1,5	4,3	34,3
26.	Ashkadi (Termiz)	136	253	12	400	61	332	1,5	4,2	34,3
27.	Katta habba kadi (Termiz)	136	244	11	398	65	340	1,5	4,5	35,1
28.	Stofuntovaya (UZ, 1974) –St	136	226	10	415	61	351	1,6	4,8	36,7
29.	Rossiyanika (RU)	136	226	10	404	61	347	3,0	3,0	25,5
30.	Provanskaya (RU)	136	187	9	366	61	412	1,5	4,3	34,3

Olingan ma'lumotlarga ko'ra, o'rganilgan qovoq nav va duragaylarining o'suv davri davomiyligi 106 kundan 136 kungachani tashkil etdi. Nisbatan tezpushar (o'suv davri 106 kun) – PlutoF₁, Japan 10gr, Ferrari F₁, Waltham butternut, Pioneer, Noaniq1 nav-duragaylarda, eng kechpushar (136 kun) bo'lib, Ispanskaya 73(st.), Ashkadi, Katta habba kadi, Stofuntovaya, Rossiyanika, Provanskaya navlari hisoblandi. Boshqa nav-duragaylarda esa o'suv davri 111-131 kunni tashkil etdi.

Palak poyasining uzunligi o'rganilgan nav-duragaylarda 47 sm (Xolva kadi) dan 453 sm. gacha (Oshin kadi) o'zgardi. Eng uzun poyali o'simliklar – Kichkintoy (385sm), Vitaminnaya (308 sm), Oshin kadi (453sm), Palov kadu 268 (269sm), Tikva jemchujnaya (273sm), Noaniq 4 (400sm), Ashkadi (253sm), navlari bo'ldi. Palakdagi yon shoxlar soni nav-duragaylar bo'yicha 3-14 donagacha bo'ldi.

Barglanish – asosiy morfologik belgi bo'lib, sinalgan nav-duragaylar to'plamida 45 donadan 436 donagacha farqlanib, kuchli barglanish (400 donadan ziyod) Waltham butternut, Noaniq 1, Kichkintoy, Oshin kadi, Tikva atlasniy, Tikva jemchujnaya, Tikva gitara, Shirintoy, Noaniq 3, Noaniq 4, Ispanskaya 73, Ashkadi, Stofuntovaya, Rossiyanika navlarida qayd etildi.

Tuproq 0-25sm qatlamidagi bir tup palak ildiz massasi 10-65 grammni tashkil qildi va nisbatan baquvvat ildiz massasi (61-65 g) Vitaminnaya, Oshin kadi, Tikva atlasniy, Tikva gitara, Noaniq4, Ispanskaya 73, Katta habba kadi, Stofuntovaya, Rossiyanika, Provanskaya navlarida aniqlandi.

Tupning palak vazni 16-449 g ni tashkil etib, baquvvat palaklar (400 g va ziyod) Noaniq 1, Oshin kadi, Noaniq 2, Tikva atlasniy, Noaniq 3, Noaniq 4, Provanskaya navlarida kuzatildi.

Tupdagi mevalar soni 1,3-4,2 donani, mevalar vazni esa 3,0-7,2 kg ni tashkil etdi. Eng yuqori mahsuldorlik (4,1-7,2 kg/tupda) Tikva jemchujnaya, Atlas, Japan 10gr, Waltham butternut, Noaniq 1, Vitaminnaya, Oshin kadi, Tikva atlasniy, Shirintoy, Katta habba kadi, Stofuntovaya navlarida kuzatildi.

O'rganilgan qovoq nav va duragaylari hosildorligi aniqlanganda, gektaridan 19,6 tonnadan (Xushtam) 58,8 tonnagacha (Tikva jemchujnaya) tashkil etdi. Eng yuqori hosildorlik (36,7-58,8 t/ga) Tikva jemchujnaya, Atlas, Japan 10gr, Noaniq 1, Oshin kadi, Shirintoy, Stofuntovaya navlaridan olindi.

Xulosa. Respublikamiz janubiy Surxondaryo viloyati sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida o'rganilgan qovoq nav va duragaylari o'sishi, rivojlanishi, tupda ildiz, palak va barg shakllanishi, mahsuldorlik ko'rsatkichlari bo'yicha keskin farqlanib, eng yuqori hosildorlik (36,7-58,8 t/ga) Tikva jemchujnaya, Atlas, Japan 10gr, Noaniq 1, Oshin kadi, Shirintoy, Stofuntovaya navlarida qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Azimov B.J., Azimov B.B. va boshqalar. Professor R.A. Nizomov umumiy tahriri ostida. Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o'tkazish uslubi. Uslubiy qo'llanma. Toshkent. Baktria press. 2023. -B.264.
2. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. Москва. ГНУ ВНИИО. 2011. -С.648.
3. O'zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo'jalik ekinlari Davlat reyestri. Toshkent. 2025. -B.98.
4. Ostonaqulov T.E., Zuyev V.I., Qodirxo'jayev O.Q. Mevachilik va sabzavotchilik (Sabzavotchilik). Toshkent. 2019. -B.520.
5. Ostonaqulov T.E., Bo'riyev X.Ch., Amirov X.S. Polizchilik. Darslik. Toshkent. 2023. -B.252.
6. Qishloq xo'jalik ekinlarini parvarishlash va mahsulot yetishtirish bo'yicha namunaviy texnologik kartalar 2022-2026 yillar uchun. 3-qism. Toshkent. 2022. -B.193.

UO'K 631.559:633.34(575.1).

TAQIRSIMON TUPROQLARDA SOYA NAVLARINI SUG'ORISH TARTIBLARINI ISHLAB CHIQISH

J.S.Raximov, o'qituvchi, Qarshi Davlat Texnika Universiteti, Qarshi
Sh.Yorqulova, doktorant, Qarshi Davlat Texnika Universiteti, Qarshi
B.J.Suyunova, magstrant, Termiz Davlat pedagogika instituti, Termiz

Annotatsiya. Qashqadaryo viloyati Koson tumanidagi "Imkoniyat darajasida" fermer xo'jaligining deflyatsiyaga uchragan taqirsimon tuproqlarida 2021-2023 yillarda shamol eroziyasidan kulis to'siqlari bilan himoya qilingan maydonlarida soya navlarini sug'orish tartiblarini o'rganish maqsadida tadqiqotlar o'tkazildi.

Kalit so'zlar: Deflyatsiya, granulometrik, tuproq, eroziya, loy zarrachalari, haydov qatlami, genetik qatlam, o'rta qumoq, soya, kulis to'siqlari.

Аннотация. Было проведено исследование режимов орошения сортов сои на участках, защищенных от ветровой эрозии покровными культурами, в 2021-2023 годах на дефляционных бесплодных почвах Косонского района Кашкадарьинской области, на ферме «Имконият сегментен» с целью изучения условий их орошения.

Ключевые слова: дефляция, гранулометрический состав, почва, эрозия, глинистые частицы, почвообрабатывающий слой, генетический слой, среднесуглинистый грунт, соя, покровные культуры.

Abstract. Research was conducted to study the irrigation regimes of soybean varieties in areas protected from wind erosion by cover crops in 2021-2023 on deflated barren soils of the Koson district of the Kashkadarya region farm "Imkoniyat segmen" in order to study the conditions for their irrigation.

Keywords: Deflation, granulometric, soil, erosion, clay particles, tillage layer, genetic layer, middle loam, soybean, cover crops.

Kirish. Tajriba dalasining granulometrik tarkibini aniqlash maqsadida tuproq kesmalari qazildi va genetik qatlamlardan tuproq namunalari olindi.

Deflyatsiyaga chalingan taqirsimon tuproqlarning granulometrik tarkibi 2021 yilda laboratoriya sharoitida tahlil qilinganda tuproqning 0-34, 34-60, 60-85, 85-115sm qatlamlarida yirik qum (1-0,25mm) zarrachalari miqdori mos ravishda 2,71; 2,95; 2,83; 3,01% ni, o'rta qum (0,25-0,1mm) zarrachalari 9,02; 8,98; 9,00; 9,38% ni, mayda qum (0,01-0,05mm) zarrachalari 3,61; 3,53; 3,57; 3,40% ni tashkil qilganligi aniqlandi. mexanik zarrachalarning eng yuqori ko'rsatkichlari 0,05-0,01mm kattalikdagi yirik chang zarrachalarida kuzatildi va qatlamlar bo'yicha 49,82; 49,11; 49,47; 42,24% ga teng ekanligi qayd qilindi (-jadvalga qarang). Tuproq tarkibidagi o'rta chang va mayda chang hamda il zarrachalari miqdori aniqlanganda, qatlamlar bo'yicha o'rta chang (0,01-0,005mm) miqdori 12,27% dan 12,55% gacha, mayda chang (0,005-0,001mm) 13,23% dan 15,02% gacha, il (<0,001 mm) miqdori 12,42% dan 14,40% gacha oraliqda tebranishi ma'lum bo'ldi. Fizik loy (<0,01 mm) zarrachalari miqdori tuproqning 0-34, 34-60, 60-85sm qatlamlarida tegishli 38,84; 39,43; 38,14% ni tashkil qilib, o'rta qumoqdan, 85-115sm qatlamida 41,97% ga teng bo'lib, og'ir qumoqdan iborat ekanligi hamda tajriba dalasining tuprog'i qatlamli tuproqlar sirasiga kirishi aniqlandi. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra tuproqning haydov qatlamida fizik loy zarrachalarining haydov ostiga nisbatan kamayganligini taqirsimon tuproqlarning deflyatsiya jarayonlariga uchraganligi bilan izohlash mumkin. Izlanishlarning keyingi yillarida ham shunga yaqin ma'lumotlar olindi.

1-jadval

Deflyatsiya (shamol eroziyasi) ga uchragan taqirsimon tuproqlarning yillar bo'yicha granulometrik tarkibi, %

Tuproqning genetik qatlami, sm	Tuproq zarrachalarining kattaligi, mm							Fizik loy, < 0,01	N.A.Kachinskiy tasnifi bo'yicha tuproqning nomlanishi
	1-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
2021 yil (Birinchi dala)									
0-34	2,71	9,02	3,61	49,82	12,27	13,23	13,34	38,84	o'rta qumoq
34-60	2,95	8,98	3,53	49,11	12,44	13,48	13,51	39,43	o'rta qumoq
60-85	2,83	9,00	3,57	49,47	12,35	13,36	12,42	38,14	o'rta qumoq
85-115	3,01	9,38	3,40	42,24	12,55	15,02	14,40	41,97	og'ir qumoq
2022 yil (Ikkinchi dala)									
0-34	2,83	8,81	3,48	47,63	11,11	13,08	13,06	37,25	o'rta qumoq
34-60	3,05	9,03	3,61	46,34	11,32	13,37	13,28	37,97	o'rta qumoq
60-85	3,11	9,14	3,39	46,23	12,44	13,18	12,51	38,13	o'rta qumoq
85-115	3,07	8,47	2,74	44,01	13,05	1489	13,77	41,71	og'ir qumoq
2023yil (Uchunchi dala)									
0-34	2,56	7,94	2,78	49,96	10,62	13,26	12,80	36,68	o'rta qumoq
34-60	2,73	8,26	2,91	49,01	10,84	13,28	12,97	37,09	o'rta qumoq
60-85	2,91	8,74	3,03	47,87	11,16	13,24	13,05	37,45	o'rta qumoq
85-115	2,10	7,06	2,59	46,24	12,91	14,76	14,24	42,01	og'ir qumoq

Tadqiqotlarda taqirsimon tuproqlar sharoitida deflyatsiya jarayonlaridan himoya qilinmagan ochiq dalada hamda unga qarshi kurash sifatida kuzgi bug'doydan barpo qilingan kulis to'siqlari fonida soya navlarini sug'orish qatrlarini tuproqning agregatlar tarkibi va miqdorlariga ta'siri to'g'risidagi ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval ma'lumotlarining ko'rsatishicha, 2021 yilning amal davrining boshida deflyatsiyaga uchragan taqirsimon on tuproqlarning haydov (0-30sm) va haydov osti (30-50sm) qatlamlarida 10mm dan yirikzarrachalar miqdori mos ravishda 10,1 va 9,8% ni agronomik jixatdan qimmatli hisoblanadigan 10-0,25mm o'lchamdagi zarrachalar miqdori 64,2 va 63,4% ni, 0,25 dan kichik zarrachalar miqdori 25,7 va 26,8% ni tashkil etdi.

Deflyatsiyadan himoya qilinmagan ochiq dalada (nazorat 1-variant) soyaning o'rtapishar Nafis navini sug'orish oldi tuproq namligi CHDNSga nisbatan 65-70-65% tartibda sug'orilgan nazorat 1-variantda amal davri oxirida agronomik qimmatli zarrachalar (10-0,25mm) tuproqning 0-30sm va 30-50sm qatlamlarida mos ravishda 60,7 va 60,1% ga teng bo'ldi yoki amal davrining boshiga nisbatan 3,5 va 3,3% ga kamayganligi aniqlandi. Soya kulis to'siqlari bilan himoya qilingan, sug'orish oldi tuproq namligi CHDNSga nisbatan 65-70-65% tartibda sug'orilgan 2-variantda 10-0,25mm kattalikdagi zarrachalar miqdori 62,1 va 60,5% ni, kulislar fonida soyani sug'ori sh oldi tuproq namligi CHDNSga nisbatan 70-75-70% tartibda sug'orilgan 3-variantda 62,7 va 61,4% ni, sug'orish oldi tuproq namligi CHDNSga nisbatan

75-80-75% tartibda sug'orilgan 4-variantda 63,2% ni tashkil qildi. Ushbu ko'rsatkichlar amal davri boshiga nisbatan tegishli 2,1 va 2,9; 1,5 va 2,0; 1,0 va 1,1% ga kamaygan bo'lsada, nazorat 1-variantga nisbatan 1,4 va 0,4; 2,0 va 1,3; 2,5 va 2,2% ga ko'p saqlanganligini ko'rsatadi.

2-jadval

Deflyatsiyaga qarshi kurash sifatida kulis qo'llanilgan taqirsimon tuproqlarda soya navlarini sug'orish tartiblariga ko'ra agregatlar tarkibi, % (2021y)

Var. raq	Variantlarning nomi	Sug'orish oldi tuproq namligi CHDNSga nisbatan, %	Tuproq qatlami, sm	Zarrachalarning o'lchami, mm		
				>10	10-0.25	<0,25
	Amal davri boshida (umumiy fonda)		0-30	10,1	64,2	25,7
			30-50	9,8	63,4	26,8
Amal davri oxirida						
Soyaning o'rtapi shar Nafis navi						
1	Soya deflyatsiyadan himoya qilinmagan ochiq dala	65-70-65	0-30	13,4	60,7	25,9
			30-50	13,0	60,1	26,9
2	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	65-70-65	0-30	11,9	62,1	26,0
			30-50	11,7	60,5	27,8
3	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	70-75-70	0-30	11,6	62,7	27,4
			30-50	11,2	61,4	25,5
4	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	75-80-75	0-30	11,3	63,2	25,5
			30-50	10,8	62,3	26,9
Soyaning kechpishar Uzbekskeya-6 navi						
	Soya deflyatsiyadan himoya qilinmagan ochiq dala	65-70-65	0-30	13,1	61,0	26,9
			30-50	12,7	60,4	26,9
6	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	65-70-65	0-30	11,6	62,3	26,2
			30-50	11,2	60,7	28,1
7	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	70-75-70	0-30	11,3	62,8	25,9
			30-50	10,8	61,3	27,9
8	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	75-80-75	0-30	10,9	63,4	25,7
			30-50	10,3	62,4	27,3

3-jadval

Deflyatsiyaga qarshi kurash sifatida kulis qo'llanilgan taqirsimon tuproqlarda soya navlarini sug'orish tartiblariga ko'ra agregatlar tarkibi, % (2022y)

Var. raq	Variantlarning nomi	Sugʻorish oldi tuproq namligi CHDNSga nisbatan, %	Tuproq qatlami, sm	Zarrachalarning oʻlchami, mm		
				> 10	10-0.25	< 0,25
	Amal davri boshida (umumiy fonda)		0-30	11,6	63,8	24,6
			30-50	10,9	62,7	26,4
Amal davri oxirida						
Soyaning oʻrtapishar Nafis navi						
1	Soya deflyatsiyadan himoya qilinmagan ochiq dala	65-70-65	0-30	14,3	59,3	26,4
			30-50	14,0	58,5	27,5
2	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	65-70-65	0-30	13,8	60,9	25,3
			30-50	13,6	59,7	26,7
3	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	70-75-70	0-30	12,7	61,4	25,9
			30-50	12,1	60,9	27,0
4	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	75-80-75	0-30	12,3	62,1	25,6
			30-50	11,8	61,3	26,9
Soyaning kechpishar Uzbekskeya-6 navi						
	Soya deflyatsiyadan himoya qilinmagan ochiq dala	65-70-65	0-30	14,2	60,1	25,7
			30-50	13,9	59,7	26,4
6	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	65-70-65	0-30	13,6	61,2	25,2
			30-50	13,3	60,3	26,4
7	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	70-75-70	0-30	12,5	61,7	25,8
			30-50	11,9	61,1	27,0
8	Soya deflyatsiyadan kulis bilan himoya qilingan	75-80-75	0-30	11,8	62,3	25,9
			30-50	11,2	61,6	27,2

Biroq deflyatsiyadan himoya qilinmagan nazorat 5-variantga nisbatan undan kulis to'siqlari bilan himoya qilingan 6-, 7- va 8-variantlarda 10-0,25mm o'lchamdagi agregatlar miqdori sug'orish tartiblariga mos ravishda 1,3 va 0,3; 1,8 va 0,9; 2,4 va 2,0 % ga yuqori bo'lganligi ma'lum bo'ldi.

Xulosa. Soyaning kechpishar Uzbekskeya-6 navini shamol eroziyasidan himoya qilinmagan ochiq maydonda sug'orish oldi tuproqnamligi CHDNSga nisbatan 65-70-65% tartibda sug'orilgan nazorat 5-

variantda amal davri oxirida 10-0,25mm kattalikdagi agronomik qimmatli zarrachalar miqdori tuproqning haydov (0-30sm) va haydov osti (30-50sm) qatlamlarida tegishli 61,0 va 60,4% ga teng bo'ldi yoki amal davri boshiga nisbatan 3,2 va 3,0% ga kamaygan bo'lsa, deflyatsiyadan kulis to'siqlari yordamida himoya qilingan soyani sug'orish oldi tuproq namligi CHDNSga nisbatan 65-70-65% tartibda sug'orilgan 6-variantda 62,3 va 60,7% ni, kulislar fonida sug'orish oldi tuproq namligi CHDNSga nisbatan 70-75-70% tartibda sug'orilgan 7-variantda 62,8 va 61,3% ni, CHDNSga nisbatan 75-80-75% tartibda sug'orilgan 8-variantda 63,4 va 62,4 % ni tashkil qildi yoki amal davri boshiga nisbatan 10-0,25 mm kattalikdagi agronomik qimmatli zarrachalar miqdori mos ravishda 1,9 va 2,5; 1,4 va 2,1; 0,8 va 1,0% ga kamaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Mirzajanov Q.M., Isayev S., Ochilov E. Ekinlarni tuproq ostidan sug'orishning mohiyati.//Paxtachilik va donchilikni rivojlantirish muammolari, xalkaro ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruzalari asosida maqolalar to'plami, Toshkent-2004 y. 117 b.
2. Mirzajonov Q.M., Isayev S.X. Yerlarning meliorativ holati nimalarga bog'liq.//O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnalining Agro-ilm ilmiy ilovasi. -Toshkent, 2014. -№4(32).B. 60.
3. Isaev, S., Sarimsoqov, M., Sarimsokova, M., Turdaliev, A., Abduhakimova, K., & Mirzaeva, M. (2023). O'zbekistonning sug'oriladigan hududlarida intensiv olma bog'larining suvni tejaydigan sug'orish texnologiyalarini qo'llash. E3S Web of Conferences da (389-jild, 03052-bet).
4. Xamidov, FR, Imomov, SJ, Abdisamatov, O.S., Sarimsaqov, MM, Ibragimova, G.K, & Qurbonova, KI (2020). Er jihozlash loyihalarida qishloq xo'jaligi erlarini optimallashtirish. Tanqidiy sharhlar jurnali , 7 (11), 1021-1023
5. Davlatova, M. A., & Sarimsakov, M. M. (2024). Irrigation of local watermelon varieties. Science and innovation, 3(Special Issue 49), 526-531.

UO'K: 635.21

KARTOSHKA O'SIMLIGINING KELIB CHIQISHI HOSILDORLIGIGA TA'SIR KO'RSATUVCHI OMILLAR

G.M.Satipov, prof., Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch
I.A.Raximbayeva, o'qituvchi, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch
N.B.Jumaniyazova, PhD, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) o'simligining kelib chiqish tarixi, madaniylashtirilishi va dunyo bo'ylab tarqalishi yoritilgan. Shuningdek, kartoshka hosildorligiga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillar – agroiklim sharoiti, tuproq unumdorligi, nav xususiyatlari, urug'lik tugunak sifati, o'g'itlash tizimi, sug'orish usullari hamda kasallik va zararkunandalarning ta'siri ilmiy manbalar asosida tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari kartoshka yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish va yuqori hamda barqaror hosil olish uchun muhim amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Kartoshka, kelib chiqishi, hosildorlik, agroiklim omillari, tuproq unumdorligi, nav, tugunak, o'g'itlash, sug'orish, kasalliklar va zararkunandalar.

Аннотация. В данной статье рассматривается история происхождения, культивирования и распространения картофеля (*Solanum tuberosum* L.) в мире. Также на основе научных источников анализируются основные факторы, влияющие на урожайность картофеля: агроклиматические условия, плодородие почвы, сортовые характеристики, качество семенных клубней, система удобрения, методы орошения, а также воздействие болезней и вредителей. Результаты исследования имеют большое практическое значение для совершенствования технологии выращивания картофеля и получения высоких и стабильных урожаев.

Ключевые слова: Картофель, происхождение, урожайность, агроклиматические факторы, плодородие почвы, сорт, семенные клубни, удобрение, орошение, болезни и вредители.

Abstract. This article discusses the history of the origin, cultivation and worldwide distribution of the potato (*Solanum tuberosum* L.) plant. Also, the main factors affecting potato yield - agroclimatic conditions, soil fertility, varietal characteristics, seed tuber quality, fertilization system, irrigation methods, and the impact of diseases and pests - are analyzed based on scientific sources. The results of the study are of great practical importance for improving potato cultivation technology and obtaining high and stable yields.

Key words: Potato, origin, yield, agroclimatic factors, soil fertility, variety, seed tuber, fertilization, irrigation, diseases and pests.

Kirish. Qishloq xo'jaligida yer resurslaridan samarali foydalanish va barqaror hosildorlikni ta'minlash dolzarb muammo hisoblanadi. Iqlim o'zgarishi sharoitida qishloq xo'jaligida innovatsion yondashuvlar zarur bo'lib, ular nafaqat oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, ekologik barqarorlikni saqlashga ham xizmat qilishi lozim. Bugungi kunda dunyoning 155 mamlakatida yiliga 18,2 mln. gektarga yaqin maydonga kartoshka ekilib, provardida 373,2 mln. tonnadan ortiq tugunak hosili yetishtirib kelinmoqda. Keyingi vaqtlarda dunyoda yuz berayotgan global iqlim o'zgarishi kartoshka ekinining hosildorligi va hosil sifatiga ham o'zining salbiy ta'sirini o'tkazib kelmoqda. FAOSTAT Butunjaxon oziq-ovqat tashkilotining

ma'lumotlarga qaraganda, dunyoda kartoshka yetishtirish hajmi 2023 yilga kelib 2020 yilga nisbatan 5,7 foizga oshgan bo'lsada, ammo tugunak hosildorligi 3,2 foizga kamayganligi kuzatilgan.

Kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) dunyo miqyosida eng muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri hisoblanib, aholini sifatli uglevodlar, oqsillar, vitaminlar va mineral moddalar bilan ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Bugungi kunda kartoshka bug'doy, guruch va makkajo'xori o'simliklari kabi asosiy oziq-ovqat ekini sifatida e'tirof etiladi. Uning yuqori oziqaviy qiymati, keng iste'mol qilinishi hamda turli agroiklim sharoitlariga tez va samarali moslasha olishi kartoshkani nafaqat muhim oziq-ovqat manbai, balki qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida strategik ahamiyatga ega bo'lgan ekinlardan biriga aylantiradi.

Kartoshkaning kelib chiqish markazi Janubiy Amerikaning And tog'lari hududlari bo'lib, u yerda ming yillar davomida mahalliy xalqlar tomonidan madaniylashtirilgan. Keyinchalik Yevropa orqali boshqa qit'alarga tarqalib, turli tabiiy sharoitlarga moslashgan ko'plab nav va shakllar vujudga kelgan. Hozirgi kunda kartoshka yetishtirish texnologiyasi takomillashib borayotgan bo'lsa-da, hosildorlik darajasi turli hududlarda sezilarli farq qiladi [1].

Kartoshka hosildorligi ko'plab omillarga, jumladan iqlim sharoiti, tuproq xususiyatlari, ekiladigan nav, urug'lik tugunak sifati, agroteknik tadbirlarning to'g'ri olib borilishi, sug'orish rejimi hamda kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash choralariga bevosita bog'liqdir. Ushbu omillarning har biri o'simlikning o'sishi, rivojlanishi va tugunak hosil qilish jarayoniga muhim ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli kartoshka o'simligini o'rganish, hosildorlikka ta'sir etuvchi ekologik omillarni ilmiy asosda tahlil qilish, yuqori va sifatli hosil olish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi [2].

R.Yunusov va F.A. G'aniyeva tomonidan olib borilgan tadqiqotda ekish usullari va zichligining ertapishar kartoshkaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri o'rganilgan. Ushbu tadqiqotda ertapishar navlarni yetishtirish uchun resurslarni tejaydigan innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda ochiq maydonda "Condor" va "Santa" ertapishar kartoshka navlari yetishtirilgan. Ertapishar kartoshkadan mo'l va sifatli hosil olish ko'p jihatdan navni ekish vaqti va usulini tanlashga bog'liq. Buxoro viloyati tuproq-iqlim sharoitida kartoshka ekish uchun eng maqbul vaqt 5-fevraldan 15-fevralgacha va ekishning oxirgi muddati 5-mart sanasi deb belgilangan. Ekish muddati fevral oyida 8-10 sm ekish chuqurligida, ekish usuli ikki qatorli hamda qatorli tartibda mos ravishda 60smx20smx2, 70x20sm ekilgan [3].

T.E. Ostonaqulov tomonidan ekish uchun urug'lik tunganaklarning shakli, rangi va o'simtalarining yo'g'onligiga qarab e'tibor bilan saralash mo'l hosil garovi ekanligi ta'kidlangan. Urug'lik tunganaklarni ekishga tayyorlashda vazni 30-80 gramm bo'lgan tunganaklar butun holda, yiriklari esa kesib ekilishi tavsiya qilinadi. Kesilgan va butun tugunaklar har 3-3,5 tonnasi 100 litr suvga 5-6 kg TMTD yoki Roslin, 2-3 gramm qahrabo kislotasi hamda 4-5 kg ammofos aralashtirilgan eritmaga ivitilib, so'ngra ekilishi lozim. Kesilgan urug'lik tunganaklarni kul bilan ishlab ekish ham samarali bo'lib, uni chirishdan saqlaydi, hosildorlikka ijobiy ta'sir etadi. Tadqiqotlarga ko'ra, o'rtapishar kartoshka navlarning urug'lik tugunaklarini ekish 20 iyundan 10 iyulgacha muddatlarda olib boriladi. Urug'lik materiallar 10-12 sm chuqurlikka joylashtirilib, har bir gektar maydonga 57-70 ming tup hisobida, 70 × 20-25 sm yoki 90 × 15-20 sm sxemalarda qo'lda yoki maxsus ekish agregatlari yordamida ekish tavsiya etiladi [4].

Azimov va Ostonaqulovlarning ta'kidlashicha, fenologik kuzatishlar o'simliklarning rivojlanish jarayonida muhim biologik fazalarning boshlanishi va davom etish muddatlarini aniqlash imkonini beradi. Fenologik kuzatishlar vizual baholash asosida, ya'ni ko'z bilan kuzatish va chamalash orqali, har kuni ertalab yoki kechqurun, bir xil kuzatuvchi tomonidan har bir variant va nav bo'yicha kamida qarama-qarshi qaytariqlarda amalga oshiriladi. Jumladan, kartoshka tugunaklarining normal unib chiqishi uchun tuproqning minimal harorati taxminan 7 °C bo'lishi lozim, gullash va tugunak hosil bo'lish bosqichida esa tuproq haroratining 18 °C atrofida, havo haroratining esa 20-22 °C bo'lishi optimal hisoblanadi [5].

R. Yunusov va F.A. G'aniyevlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda kartoshka yetishtirishning ilmiy asoslari O'zbekistonning keskin kontinental iqlim sharoiti nuqtayi nazaridan chuqur tahlil qilingan. Kartoshka o'simligining biologik xususiyatlari, tashqi muhit omillariga munosabati hamda hosildorlikni shakllantiruvchi asosiy faktorlardan biridir. Tadqiqotchilar kartoshka hosildorligini oshirishda agroteknik tadbirlar bilan bir qatorda, hududlarning tuproq-iqlim sharoitlariga mos navlarni to'g'ri tanlash hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlaganlar. Shuningdek, kartoshkaning issiqlik va yorug'likka bo'lgan talabi tahlil qilinib, havo harorati +25 °C dan oshganda tugunak hosil bo'lish jarayoni sezilarli darajada sekinlashishi ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Mazkur xulosalar O'zbekiston sharoitida kartoshka ekish muddatlarini optimal belgilash, vegetatsiya davrini iqlim sharoitlariga moslashtirish hamda yuqori va barqaror hosil olish uchun muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi [6].

A. Rasulov tadqiqotlarida kartoshka hosilini o'z vaqtida yig'ishtirib olish mahsulot sifati uchun muhim omil ekanligi ta'kidlanadi. Olimning qayd etishicha, yoppasiga pishib yetilgan hosilning belgilangan

muddatda yig'ib olinmasligi tugunaklarning kimyoviy tarkibiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Xususan, ertapishar kartoshka navlari o'z vaqtida yig'ishtirilmaganda, tugunaklar tarkibidagi kraxmal miqdori 15-20 % gacha kamayadi, tashqi ko'rinishi sarg'ayadi va natijada iste'mol uchun yaroqsiz holatga kelib qolishi mumkin. Shuningdek, olim kartoshka va poliz ekinlaridan mo'l hamda sifatli hosil olishning eng muhim shartlaridan biri agroteknik tadbirlarni belgilangan muddatlarda hamda sifatli amalga oshirish ekanligini alohida ko'rsatib o'tadi. Bunga ekish ishlari, qator oralarini ishlash, sug'orish hamda ko'chat o'tkazish jarayonlarini o'z vaqtida bajarish kiradi. Ushbu tadbirlarning kechiktirilishi yoki talab darajasida olib borilmasligi hosilning sezilarli kamayishiga va iqtisodiy yo'qotishlarga olib kelishi mumkin (Rasulov, 1995).

Zuev, Qodirxo'jaev, Adilov va Akramovlarning tadqiqotlariga ko'ra, kartoshka sovuqqa qisman chidamli ekinlar guruhiga kiradi. Kartoshka uchun maqbul harorat ko'rsatkichlari sovuqqa chidamli ekinlarga yaqin bo'lsa-da, tugunak hosil bo'lish jarayoni asosan +17-20 °C harorat oralig'ida eng jadal kechadi. Shu bilan birga, kartoshka o'simligi past haroratga nisbatan sezgir bo'lib, harorat 0 °C ga yaqinlashib, uzoq muddat saqlanib qolsa, o'simliklarning nobud bo'lishiga olib kelishi mumkin. Natijada, erta bahorda tayyor pushtalarga urug' yoki ko'chat ekish orqali kartoshkadan barvaqt, sifatli va yuqori hosil olish imkoniyati yaratiladi.[7].

Ostonaqulov, Zuyev va Qodirxo'jayevlarning ma'lumotlariga ko'ra, kartoshka muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri bo'lib, uning kimyoviy tarkibi yuqori oziqaviy qiymatga ega ekanligini ko'rsatadi. Tugunaklar tarkibidagi namlik miqdori o'rtacha 77,6 % ni, quruq modda esa 22,4 % ni tashkil etadi. Aynan quruq modda kartoshkaning asosiy oziqaviy ahamiyatini belgilovchi ko'rsatkich hisoblanadi. Quruq modda tarkibida uglevodlar ulushi 18,4 % ga teng bo'lib, ularning asosiy qismi kraxmal shaklida uchraydi. Bu holat kartoshkani yuqori energetik qiymatga ega mahsulot sifatida tavsiflash imkonini beradi. Oqsil miqdori 2,1 % atrofida bo'lib, sabzavot ekinlari orasida o'rtacha ko'rsatkich hisoblanadi va inson organizmini muhim aminokislotalar bilan ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Kartoshka tarkibidagi yog' miqdori juda kam ya'ni 0,2 % ni tashkil qilib, bu uni parhezboq oziq-ovqat mahsuloti sifatida baholashga asos bo'ladi. Shuningdek, kletchatka miqdori 0,8 % ni tashkil etib, ovqat hazm qilish jarayonini yaxshilashga xizmat qiladi hamda kartoshkaning biologik va oziqaviy qiymatini yanada oshiradi (Anon, 2010).

Abdunazarov va Zokirov (2019) ma'lumotlariga ko'ra, kartoshkaning umumiy energiya qiymati 837 kJ/kg (taxminan 200 kkal/kg) ni tashkil etadi. Ushbu ko'rsatkich kartoshkaning boshqa ko'plab sabzavot ekinlariga nisbatan yuqoriroq kaloriya qiymatiga ega ekanligini ko'rsatib, uni inson organizmi uchun muhim energiya manbalaridan biri sifatida tavsiflash imkonini beradi. Kartoshka tarkibida uglevodlar yuqori miqdorda, oqsillar me'yorida, yog'lar esa juda kam miqdorda uchraydi. Shu sababli u oziqaviy jihatdan muvozanatlashgan va salomatlik uchun foydali mahsulot hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, 100 g xom kartoshka massasida askorbin kislotasi (C vitamini) 10 mg, tiamin (B₁ vitamini) 0,12 mg, riboflavin (B₂ vitamini) esa 0,01 mg miqdorda mavjud. A vitamini (karotin) esa kartoshka tarkibida deyarli uchramaydi yoki juda kam miqdorda bo'ladi. Olingan natijalar kartoshkaning, ayniqsa, C vitamini hamda B guruhi vitaminlarining muhim manbai ekanligini ko'rsatadi. C vitamini immun tizimini mustahkamlash va modda almashinuvi jarayonlarini faollashtirishda muhim ro'l o'ynaydi. B₁ va B₂ vitaminlari esa asab tizimi faoliyatini qo'llab-quvvatlash hamda oqsil va uglevodlar almashinuvini tartibga solishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, olimlar tomonidan sog'lom voyaga yetgan inson uchun kartoshkaning tavsiya etilgan kunlik iste'mol miqdori o'rtacha 210 g ekanligini qayd etilgan. Ushbu miqdordagi mahsulot iste'moli organizmning ayrim vitaminlarga bo'lgan ehtiyojini qisman qondirishga xizmat qiladi. Kartoshka tarkibida A vitamini mavjud bo'lmasa-da, undagi C va B guruhi vitaminlarining yetarli miqdorda bo'lishi uni inson ovqatlanish ratsionida muhim biologik ahamiyatga ega sabzavot ekinini sifatida ajratib turadi.

М. Б. Аллаёрович ma'lumotlariga ko'ra, kartoshka inson ratsionida energiya manbai sifatida bug'doy, makkajo'xor, guruch kabi alohida ahamiyatga ega. Ushbu o'simlik ovqatlanish uchun muhim asosiy mahsulot bo'lish bilan birga, bir nechta qayta ishlash sanoati uchun ham muhim xom ashyo sifatida xizmat qiladi. 100 g kartoshka ildiz mevasi taxminan 301,5 kJ (78 kkal) energiya beradi. Bir birlik maydondagi oqsil hosildorligi bo'yicha kartoshka dukkaklilardan keyingi o'rinni egallaydi. Kartoshkaning 13,6 t/ga hosildorligi 273 kg/ga oqsilni tashkil qiladi. Kartoshka kraxmal tarkibi ikki asosiy fraktsiyadan ya'ni 75-80 % amilopektin va 20-25 % amilozadan iborat. Amilopektin suvda erimaydi va suspenziya yoki gel hosil qiladi. Amiloza esa suvda eriydi va ishqor bilan qizdirilganda butunlay parchalanadi. Shu sababli kartoshka kraxmalining fizik-kimyoviy xususiyatlari uni Kartoshka tugunaklarini mexanizatsiyalashgan holda yig'ish, hosildan keyingi qayta ishlash texnologiyalari, shuningdek, kartoshkani saqlashning nazariy asoslari bayon etilgan. Tadqiqotchi sotishdan oldingi tovarni qayta ishlash texnologiyasiga alohida e'tibor qaratgan va kartoshka mahsulotlarini hamda texnik maqsadlar uchun kartoshkani qayta ishlashning samarali usullarini tavsiflagan. Ushbu ma'lumotlar kartoshka yetishtirish, qayta ishlash va saqlash jarayonlarini ilmiy asoslashda muhim ahamiyatga ega [8][9].

Ostonaqulov, Adilov va Rustamovlarning olib borgan tadqiqotlarida O'zbekiston Respublikasida kartoshka yetishtirish qishloq xo'jaligi sohasi sifatida keng tahlil qilingan. Tadqiqotda kartoshka yetishtirishning tarixi, rivojlanish dinamikasi, hozirgi holati, yutuqlari, shuningdek, ilmiy asoslar va amaliy texnologiyalardagi rivojlanish tendentsiyalari o'rganilgan. Mamlakatimiz sharoitida ertapishar hamda o'rtapishar navlarni yetishtirishning afzalliklari ta'kidlangan. Shuningdek, ekinlarni himoya qilish, qayta ishlash, zamonaviy urug'lik ishlab chiqarish masalalari hamda ushbu muammolarga ilmiy asoslangan yechimlar muhokama qilingan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatganki, O'zbekistonning tuproq va iqlim sharoitida o'rta-kech va kech pishadigan kartoshka navlarini yetishtirish iqtisodiy jihatdan samarali emas. Sug'oriladigan sharoitlarda esa ertapishar va o'rta-erta navlarni yetishtirish bir qator afzalliklarga ega. Bu qisqa muddat ichida hosil olish, resurs va mehnat sarfini kamaytirish imkonini beradi. Shu bilan birga, faqat erta va o'rta-erta navlar kartoshkani erta, takroriy va ikki marta hosil yetishtirish imkonini ta'minlaydi [10].

Belay Dereje va Nwankwo Chibuzolaning ta'kidlashicha, *Solanum tuberosum L.* (kartoshka) ayniqsa to'yimli sabzavot ekini hisoblanadi. Yangi yig'ib olingan tugunaklar tarkibi taxminan 80 % suv va 20 % quruq moddadan iborat. Quruq modda asosan kraxmalni tashkil qilsa-da, tugunaklarda oz miqdorda oqsil, ishqoriy tuzlar, shuningdek, yog' va xolesterinsiz murakkab uglevodlar mavjud. Kartoshka tarkibida beta-karotin, C vitamini, A, B₁, B₂, B₆ va foliy kislotasi kabi bir nechta vitaminlar mavjud bo'lib, uning oziqaviy qiymatini oshiradi. Shuningdek, u oz miqdorda oqsil, aminokislotalar va nikotin kislotasini ham o'z ichiga oladi. Ko'plab ozuqa moddalarining kartoshka po'stida joylashganligi sababli, uni po'stini tozalamasdan, butun holda iste'mol qilish sog'liq uchun yanada foydali hisoblanadi. Olimlarning ta'kidlashicha, kartoshka nafaqat oziq-ovqat xavfsizligi uchun muhim ekin, balki tijorat maqsadlarida ham keng qo'llanilishi mumkin. Tugunaklarni qayta ishlash ularning qiymatini oshiradi, saqlash muddatini uzaytiradi, hosildan keyingi yo'qotish va chiqindilarni kamaytiradi hamda oziq-ovqat mahsulotlarining bir qancha turlarini ishlab chiqarish imkonini beradi. Kartoshka tugunaklari xom holatda iste'mol qilinishi mumkin yoki kartoshka fri, chips va konservalangan mahsulotlar shaklida qayta ishlanadi [11].

Butov va Mandrovalar tomonidan Rossiya Federatsiyasining markaziy qora tuproqli mintaqasida o'tkazilgan dala tajribalarida tomchilatib sug'orish sharoitida kartoshka yetishtirish uchun mineral o'g'itlarning optimal miqdori va o'zaro nisbati aniqlangan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatganki, o'g'itlar me'yorini nol miqdordan maksimal N-150, P-210, K-180 miqdorgacha oshirish kartoshka hosildorligini 23,4 t/ga dan 43,7 t/ga gacha oshirish imkonini bergan. Biroq xom tugunaklardagi nitratlar miqdori ham 15,7 mg/kg dan 234,8 mg/kg gacha ko'tarilgan. O'rta variantlarda (N-90-120, P-150-180, K-120-150) hosildorlik 37,8-41,5 t/ga ga yetib, nitratlar miqdori 107,1-165,4 mg/kg miqdorida bo'lib, ruxsat etilgan maksimal konsentratsiya (250 mg/kg) doirasida qolgan. Shuningdek, o'g'itlarning o'rtacha va minimal miqdorda o'g'it qo'llanilganda, oqsilning biologik qiymati 80,6-81,2 % gacha ko'tarilgan, nazorat variantida esa 80 % ni tashkil qilgan. Maksimal o'g'it miqdorini (N-150, P-210, K-180) qo'llash va azotli yoki azot-kaliyli oziqlanishni kuchaytirish kartoshka tugunaklarining oziq-ovqat sifatini sezilarli darajada pasaytiradi. Shu sababli, ushbu mintqa sharoitida kartoshka yetishtirishda tomchilatib sug'orish hamda N-90-120, P-150-180, K-120-150 o'g'it me'yorlarini qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bundan tashqari, azotli yoki azot-kaliyli oziqlanishni kuchaytirmaslik va azotning faol modda bo'yicha miqdorini 120 kg/ga dan oshirmaslik tavsiya etiladi [12].

B. A. Шляхов va boshqalar tadqiqotlariga ko'ra, tomchilatib sug'orish tizimining qo'llanilishi kartoshka yetishtirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligi aniqlangan. Ushbu tadqiqotda sug'orish darajasini o'simliklarning fenologik bosqichlariga moslashtirish hosildorlikni sezilarli oshganini ko'rsatgan. Shuningdek, mineral o'g'itlarni qisman va fenologik bosqichlarga muvofiq berish resurslarni tejash hamda tugunaklarning sifatini yaxshilash imkonini bergan. Kartoshkani biologik va kimyoviy vositalar bilan oldindan himoya qilish, jumladan, biostimulyatorlar va preparatlar qo'llash tugunaklarning sifatini oshiradi va hosildorlikni barqaror darajada saqlashga yordam beradi. Ushbu yondashuvlar xalqaro tajribalarda ham keng qo'llaniladi. So'nggi yillarda ishlab chiqilgan texnologiyalar, xususan, tomchilab sug'orish va qisman o'g'itlash texnologiyasi (N-250-350, P-70-80, K-300 kg/ga) tugunaklarning qalin po'stlog'i, saqlashga chidamliligi va yuqori sifatini ta'minlashda samarali deb topilgan. Ushbu yondashuvlar yuqori hosildorlikni kafolatlaydi va zamonaviy agroteknologik standartlarga javob beradi [13].

Bondarenko, Mukhortova va Myagkova tadqiqotlariga ko'ra, Rossiyaning Astraxan viloyatida kartoshkani sug'orish bo'yicha bir nechta usullar sinovdan o'tkazilgan. An'anaviy holda ya'ni yuzaki sug'orish suvni tuproq yuzasiga yetkazsa, yomg'irlatib sug'orish maydonga suvni teng taqsimlaydi, biroq ko'p miqdorda suv va energiya talab qiladi. Tomchilab sug'orish esa zamonaviy texnologiya bo'lib, suvni to'g'ridan-to'g'ri ildiz tizimiga yetkazadi, bu esa suvni tejash va hosil sifatini oshirish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatganki, har bir sug'orish usulining samaradorligi texnologik daraja va hududning agroiklim sharoitiga bog'liq. Tadqiqotda uchta sug'orish varianti qo'llanilgan bo'lib, tomchilab sug'orish – 3144 m³/ga, yomg'irlab sug'orish – 3500 m³/ga va tomchilab + yomg'irlab sug'orish

kombinatsiyasi – 5122 m³/ga amalga oshirilgan. Natijalarga ko'ra kombinatsiyalangan sug'orish tizimi eng samarali ekanligi aniqlangan. Tadqiqotda tavsiya etilgan ekish usuli va 60 ming ta/ga ekish zichligi bilan ushbu usul yordamida 50 t/ga va undan yuqori hosil olish mumkinligi qayd etilgan [14].

Xulosa. Kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) – inson ratsionida yuqori oziqaviy va energetik qiymatga ega qishloq xo'jaligi ekinini hisoblanadi. Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, kartoshkada namlik yuqori bo'lib, 77-80 % ni, quruq modda miqdori esa 20-22 % ni tashkil qilib, asosiy oziqaviy tarkib sifatida kraxmal mavjud. Oqsil miqdori 2-2,1 %, yog'lar esa 0,18-0,2 % atrofida bo'lib, tarkibidagi C va B guruhi vitaminlari, aminokislotalar, mineral elementlar, kletchatka mavjudligi uni inson organizmi uchun foydali hamda biologik ahamiyatga ega mahsulot hisoblanadi. Kartoshkaning yuqori hosildorligi nafaqat agrotexnik tadbirlar, balki hududning tuproq-iqlim sharoitiga mos navlarni tanlash va ekish muddatlarini to'g'ri belgilashga ham bog'liq. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston sharoitida ertapishar va o'rtapishar navlarni sug'oriladigan maydonlarda yetishtirish eng samarali bo'lib, hosilni qisqa muddatda, mehnat hamda resurs sarfini kamaytirgan holda olish imkonini beradi. Mineral o'g'itlar, ularning optimal miqdorlari va fenologik bosqichlarga muvofiq qo'llanishi hosildorlik hamda mahsulot sifatini sezilarli oshiradi. Shu bilan birga, maksimal miqdorda o'g'itlash kartoshka sifatini va saqlanish muddatini pasaytirishi mumkinligi aniqlangan. Shu boisdan kartoshka yetishtirishda ilmiy asoslangan agrotexnologiyalarni qo'llash, hudud sharoitiga mos navlarni tanlash, sifatli urug'lik materialdan foydalanish hamda zamonaviy sug'orish va o'g'itlash usullarini joriy etish yuqori hamda barqaror hosil olishning muhim sharti hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. В.И. Зуев, Х.Ч. Бўриев, О. Қодирхўжаев, ва Б.Б. Азимов, Картошкачилик. Тошкент, 2018.
2. Э. Абдуназаров ва Қ. Зокиров, “Сабзавотчилик,” с. 178, 2019.
3. R. Yunusov, F.A Ganieva, A.A. Rustamov, I.Y Tukhtaev. “Influence Of Planting Methods And Density On Growth , Development And Yield Of Early Potatoes .”.
4. Т.Э. Остонакулов, Картошка етиштириш. 2021.
5. Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o'tkazish uslubi, vol. 4. 2023. doi: 10.1016/B978-0-12-824315-2.00835-6.
6. R. Yunusov, F.A. Ganiyeva “Kartoshkachilik asoslari” 2022.
7. V.I. Zuev, O. Qodirxo'jaev, M.M. Adilov, U.I. Akramov. Sabzavotchilik va polizchilik. Toshkent, 2010.
8. М. . Болтаев, “Significance, use and production of potatoes,” vol. 10, no. 12, pp. 790–798, 2022.
9. М.А. Болтаев, “Химический состав, питательная ценность и производство картофеля,” pp. 293–300, 2024.
10. Т.Э. Остонакулов, М.М. Адиллов, ва А. С. Рустамов, “Картофелеводство Узбекистана: состояние и перспективы развития” с. 21–24, 2019, doi: 10.25630/PAV.2019.15.31.006.
11. B. Dereje and N. Chibuzo, “Nutritional Composition and Biochemical Properties of *Solanum tuberosum*” Intech open, pp. 1–12, 2021.
12. А.В. Бутов, “Урожай и качество картофеля при различных дозах удобрений в условиях капельного орошения” химия и экология, vol. 41, no. 2, 2016.
13. В.А. Шляхов, “Овощеводство и садоводство,” 10, n. 89, с. 34–35, 2011.
14. Т.В. Мухортова, Е.Г. Мягкова, А.Н. Bondarenko, Е.Г. Myagkova, Т.В. Muhortova, “Возделывание картофеля при совместном капельном и спринклерном орошении – перспективная инновация для крестьянско-фермерских хозяйств аридной зоны” . 4, n. 44, с. 97–105, 2016.

UO'K: 631.8:633.34

MOSH (*Vigna radiata* L.) EKININING HOSILDORLIGIGA BIOPREPARATLARNING TA'SIRI

(*Buxoro vohasi sug'oriladigan o'tloqi–allyuvial tuproqlar sharoitida*)

O.B.Sharipov, dots., DDEIT instituti Buxoro ITS, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Sh.O.Sharipova, talaba, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

M.U.G'ulomova, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

J.U.Tilloeva, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Mazkur maqolada sug'oriladigan o'tloqi–allyuvial tuproqlarda mosh (*Vigna radiata* L.) ekiniga Bioazot va Mikro'ustirgich biopreparatlarining ta'siri o'rganildi. Tadqiqotlar 2024–2025-yillarda Buxoro viloyatida olib borildi. Biopreparatlar moshning fenologik rivojlanishi, biomorfologik ko'rsatkichlari va hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Eng yuqori hosildorlik Bioazot variantida 21,4 ts/ga ni tashkil etdi. Natijalar biopreparatlarning mosh yetishtirishda samaradorligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: mosh, *Vigna radiata*, biopreparat, hosildorlik, biologik azot fiksatsiyasi, dukkakli ekinlar, sug'oriladigan tuproq, fenologik rivojlanish, biomorfologik ko'rsatkichlar, agrobiologik samaradorlik, rizosfera faolligi.

Аннотация. В статье изучено влияние биопрепаратов Bioazot и Микро'устиргич на маш (*Vigna radiata* L.) в условиях орошаемых лугово-аллювиальных почв. Исследования проведены в 2024–2025 годах в Бухарской области. Установлено положительное влияние препаратов на фенологическое

развитие, биоморфологические показатели и урожайность культуры. Наибольшая урожайность получена в варианте Биоазот — 21,4 ц/га. Результаты подтверждают эффективность применения биопрепаратов.

Ключевые слова: маш, *Vigna radiata*, биопрепарат, урожайность, биологическая фиксация азота, зернобобовые культуры, орошаемая почва, фенологическое развитие, биоморфологические показатели, агробиологическая эффективность, активность ризосферы.

Abstract. This article studies the effect of Bioazot and Mikro'ustirgich biopreparations on mung bean (*Vigna radiata* L.) grown on irrigated meadow–alluvial soils. The research was conducted in 2024–2025 in Bukhara region. The treatments positively influenced phenological development, biomorphological traits, and yield. The highest yield was obtained in the Bioazot treatment, reaching 21.4 c/ha. Results confirm the effectiveness of biopreparations in mung bean cultivation.

Key words: mung bean, *Vigna radiata*, biological preparation, yield, biological nitrogen fixation, legume crops, irrigated soil, phenological development, biomorphological traits, agrobiological efficiency, rhizosphere activity.

Kirish. Dukkakli ekinlar dunyo agrar tizimida oziq-ovqat xavfsizligi, oqsil manbai, yem-xashak bazasi va tuproq unumdorligini saqlash nuqtai nazaridan muhim o'rin egallaydi. FAO ma'lumotlariga ko'ra, dukkakli ekinlar tuproqni biologik azot bilan boyitishi, agroekotizimning biologik xilma-xilligini qo'llab-quvvatlashi va mineral azot o'g'itlariga qaramlikni kamaytirishi bilan barqaror dehqonchilikning tayanch komponentlaridan biri hisoblanadi [8,9].

Biopreparatlar va mikro inokulyantlari zamonaviy qishloq xo'jaligida ekologik xavfsiz intensivlashtirish vositasi sifatida ko'rilmogda. Ularning ta'siri, odatda, uch asosiy yo'nalishda namoyon bo'ladi: biologik azot fiksatsiyasini kuchaytirish, fosfor va boshqa oziqa elementlari harakatchanligini oshirish, shuningdek fitogormonlar hosil bo'lishi orqali o'simlik o'sishini rag'batlantirish. Ko'plab sharh va tajriba ishlari bioo'g'itlar o'simliklarning ildiz tizimi, nodulyatsiyasi, biomassa to'planishi va hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini qayd etadi [4,10].

Sug'oriladigan o'tloq–allyuvial tuproqlar sharoitida, ayniqsa Buxoro vohasida, tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari, sho'rlanish xavfi va yuqori agrotexnik yuklama sababli biologik omillardan foydalanish dolzarb masala bo'lib qolmogda. Shu jihatdan mosh kabi dukkakli ekinlarda Bioazot va Mikro'ustirgich kabi biopreparatlarning samaradorligini mahalliy dala sharoitida baholash ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot maqsadi — sug'oriladigan o'tloq–allyuvial tuproqlar sharoitida mosh (*Vigna radiata* L.) ekinining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga biopreparatlarning agrobiologik samaradorligini aniqlash.

Bioazot va Mikro'ustirgich preparatlari moshning vegetativ va generativ rivojlanishini kuchaytirib, natijada hosildorlik ko'rsatkichlarini nazorat variantiga nisbatan oshiradi.

Tadqiqot joyi va sharoiti Dala tajribalari 2024–2025-yillarda O'zbekiston Respublikasi Buxoro viloyati Buxoro tumani hududida joylashgan “Bafu Mardon Sharif” fermer xo'jaligi maydonlarida o'tkazildi. Tadqiqot hududi sug'oriladigan o'tloq–allyuvial tuproqlar bilan tavsiflanadi. Hudud relyefi asosan tekis bo'lib, sug'oriladigan dehqonchilik uchun qulay hisoblanadi. Mosh ekini takroriy ekin sifatida joylashtirildi.

Tadqiqot obyekti Tadqiqot obyekti sifatida mosh (*Vigna radiata* L.) ning “Durdona” navi tanlandi. Mazkur nav ertapisharligi va takroriy ekin sifatida moslashuvchanligi bilan tavsiflanadi.

1-Jadval

Mosh ekini uchun biopreparatlarni qo'llash tizimi

Variant	Sarflash me'yori	Ekishdan oldin ishlov	2–4 chinbarg bosqichi	Shonalash davri
Nazorat	—	—	—	—
Bioazot	0,001 l/ga	0,001 l/t	3,0 l/ga	3,5 l/ga
Mikro'ustirgich (0,002%)	—	100 ml/t	1,0 l/ga	1,5 l/ga

Tajriba tizimi Tajriba 3 variantda, 3 martalik takrorlanishda tashkil etildi: 1. Nazorat — ishlov berilmagan; 2. Bioazot; 3. Mikro'ustirgich. Har bir uchastkaning o'lchami 12 × 0,6 × 80 m bo'lib, hisob maydoni 288 m² ni tashkil etdi. Har bir variantda 25 tadan tipik o'simlik yorliq bilan ajratilib, ularda fenologik va morfologik kuzatuvlar olib borildi. Ekish qator oralari 60–70 sm, qator ichida o'simliklar oralig'i 15 sm sxema bo'yicha amalga oshirildi. Urug' sarfi o'rtacha 16 kg/ga ni tashkil etdi. Ayrim hollarda ikki qatorli sxemada 30 kg/ga gacha urug' sarfi qo'llanib, o'simlik qalinligi 400 ming tup/ga gacha yetkazildi. Urug' ekish chuqurligi 3–5 sm etib belgilandi [1,2,3]. Biopreparatlarni qo'llash sxemasi

Bioazot - tarkibida *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum brasilense*, va *Bacillus subtilis* mavjud bo'lib, ular biologik azot fiksatsiyasi, rizosfera faolligi va oziqa elementlarining harakatchanligini oshirishga xizmat qiladi.

Mikro'ustirgich - tarkibida *Trichoderma harzianum*, *Penicillium canescens*, va *Fusarium moniliforme* mavjudligi ko'rsatilgan bo'lib, preparat o'sish stimulyatsiyasi, rizosfera faolligi va generativ rivojlanishni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan.

Natijalar: Fenologik o'sish dinamikasi Biopreparatlarning mosh o'simligining vegetativ rivojlanishiga ijobiy ta'siri fenologik kuzatuvlarda aniq namoyon bo'ldi.

2-Jadval

Mosh ekinining o'sishi va rivojlanishi bo'yicha fenologik kuzatishlar natijalari

Variant	Iyun poya bo'yi, sm	Iyul poya bo'yi, sm	Avgust poya bo'yi, sm	Avgust dukkak soni
Nazorat	22,4	48,6	61,2	4,8
Bioazot	24,7	52,3	66,8	6,3
Mikro'ustirgich	26,9	54,6	69,4	7,1

Jadval 2 ma'lumotlariga ko'ra, iyun oyida Bioazot varianti nazoratga nisbatan poya bo'yini 2,3 sm ga, Mikro'ustirgich esa 4,5 sm ga oshirdi. Iyul oyida bu ustunlik mos ravishda 3,7 sm va 6,0 sm ni tashkil etdi. Avgustga kelib, nazoratga nisbatan poya bo'yidagi farq Bioazotda 5,6 sm, Mikro'ustirgichda esa 8,2 sm bo'ldi.

Avgust oyidagi dukkak soni ham preparatlar ta'sirida sezilarli oshdi: Bioazotda 6,3 dona, Mikro'ustirgichda 7,1 dona, nazoratda esa 4,8 dona. Demak, generativ rivojlanish ayniqsa Mikro'ustirgich variantida kuchliroq ifodalangan.

Hosildorlik elementlari va yakuniy hosil Biopreparatlarning hosil strukturasiga ta'siri jadval 3 da keltirilgan.

3-Jadval

Sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlar sharoitida mosh ekinining hosildorligi

№	Variant	Bir o'simlikdagi dukkak soni, dona	1000 dona urug' massasi, g	Hosildorlik, ts/ga	Nazoratga nisbatan qo'shimcha, ts/ga	%
1	Nazorat	18,4	42,6	18,2	—	—
2	Bioazot	21,7	45,8	21,4	+3,2	17,6
3	Mikro'ustirgich	20,6	44,9	20,7	+2,5	13,7

SX: 0,21 | 0,38 | 0,42

HCP_{os}: 0,72 | 1,20 | 1,65

Jadval 3 dan ko'rinadiki, Bioazot varianti eng yuqori natijani ko'rsatdi. Bir o'simlikdagi dukkak soni nazoratdagi 18,4 donadan 21,7 donaga yetib, 3,3 donaga oshdi. 1000 dona urug' massasi 42,6 g dan 45,8 g ga ko'tarildi. Hosildorlik esa 18,2 ts/ga dan 21,4 ts/ga gacha oshib, 3,2 ts/ga qo'shimcha hosil berdi.

Mikro'ustirgich variantida bir o'simlikdagi dukkak soni 20,6 dona, 1000 dona urug' massasi 44,9 g va hosildorlik 20,7 ts/ga ni tashkil etdi. Nazoratga nisbatan qo'shimcha hosil 2,5 ts/ga bo'ldi.

Muhokamalar: Olingan natijalar biopreparatlarning moshning vegetativ va generativ rivojlanishini kuchaytirishini ko'rsatdi. Dukkakli ekinlarning biologik azot fiksatsiyasi xususiyati uzoq vaqtdan beri tuproq unumdorligini tabiiy yo'l bilan yaxshilash omili sifatida qaraladi; zamonaviy sharhlar ham biologik azot fiksatsiyasi mineral azotga bo'lgan ehtiyojni pasaytirishi va ekotizim barqarorligini kuchaytirishini tasdiqlaydi [6,10].

Bioazot variantida kuzatilgan ustunlikni preparat tarkibidagi azot fiksatsiyalovchi va o'sishni rag'batlantiruvchi bakteriyalar faoliyati bilan izohlash mumkin. *Azotobacter* va *Azospirillum* turkumiga mansub mikroorganizmlar o'simlik ildizi atrofida rizosfera jarayonlarini faollashtirib, azot ta'minotini va ildiz rivojlanishini yaxshilaydi. Biofertilizatorlar haqidagi zamonaviy sharhlar mikrob inokulyantlari auksin, indol sirka kislotasi va boshqa fitoregulyatorlar hosil qilishi, o'simliklarning oziqa elementlaridan foydalanish samaradorligini oshirishi mumkinligini ko'rsatadi [5,6,10].

Mikro'ustirgich variantida poya bo'yi va avgust dukkak sonining yuqoriroq bo'lishi generativ rivojlanish jarayonlarining rag'batlanganini ko'rsatadi. Mungbean bo'yicha xalqaro tadqiqotlarda ham biofertilizatorlar, xususan rizobial va fosfat erituvchi bakteriyalar qo'llanilganda nodulyatsiya, P o'zlashtirilishi, morfologik belgilar va hosildorlik yaxshilangani qayd etilgan [4,5].

Shuningdek, dukkakli ekinlarning o'zi ham tuproqni boyituvchi ekinlar qatoriga kiradi. FAO manbalarida pulslar tuproq mikroblari hayotini qo'llab-quvvatlashi, mineral o'g'itlarga ehtiyojni qisqartirishi va barqaror agrooziq-ovqat tizimlariga hissa qo'shishi ta'kidlanadi [7,8,9].

HCP_{os} qiymatlari bilan taqqoslaganda, asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha variantlar o'rtasidagi farqlar amaliy ahamiyatli ekanini ko'rsatadi. Ayniqsa hosildorlik bo'yicha Bioazotning nazoratdan ustunligi (3,2 ts/ga) sezilarli iqtisodiy samara berishi mumkin.

Xulosalar: Sug'oriladigan o'tloqi–allyuvial tuproqlar sharoitida Bioazot va Mikro'ustirgich biopreparatlari mosh o'simligining o'sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

Fenologik kuzatuvlarda biopreparatlar poya bo'yi va avgust oyidagi dukkaklar sonini nazoratga nisbatan oshirdi.

Bioazot varianti hosil strukturasi bo'yicha eng yuqori natijalarni qayd etdi: bir o'simlikdagi dukkak soni 21,7 dona, 1000 dona urug' massasi 45,8 g, hosildorlik 21,4 ts/ga.

Mikro'ustirgich varianti ham nazoratdan ustun bo'lib, hosildorlikni 20,7 ts/ga gacha oshirdi.

Bioazot varianti nazoratga nisbatan 3,2 ts/ga yoki 17,6 %, Mikro'ustirgich esa 2,5 ts/ga yoki 13,7 % qo'shimcha hosil berdi.

Ishlab chiqarish sharoitida sug'oriladigan o'tloqi–allyuvial tuproqlarda mosh yetishtirishda Bioazot preparatini qo'llash tavsiya etiladi; Mikro'ustirgich esa vegetativ-generativ rivojlanishni kuchaytiruvchi qo'shimcha biologik vosita sifatida qo'llanishi mumkin.

Amaliy tavsiyalar: Moshni takroriy ekin sifatida ekishda Bioazotni urug'ga ekishdan oldin va vegetatsiya davrining 2–4 chinbarg hamda shonalash bosqichlarida qo'llash tavsiya etiladi.

Vegetativ o'sishni jadallashtirish va generativ organlar shakllanishini faollashtirish maqsadida Mikro'ustirgichdan ham foydalanish mumkin.

Biopreparatlarni qo'llashni mineral o'g'itlarning me'yorlashtirilgan, tuproq tahliliga asoslangan tizimi bilan uyg'unlashtirish maqsadga muvofiq.

Kelgusida rizobakteriyalar, fosfat erituvchi bakteriyalar va o'sish stimulyatorlarining kombinatsion variantlari bo'yicha dala tajribalari tashkil etilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Dospexov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki issledovaniy). – 5-e izd., dop. i pererab. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – B. 12–351.
2. Zvyagintsev D.G. Metody pochvennoy mikrobiologii i biokhimii. – Moskva, 1991. – B. 245–350.
3. Sharipov O.B., Gafurova L., Makhkamova D., Nabieva G. Biodiagnostic indicators of irrigated soils of Bukhara oasis // Solid State Technology. – 2020. – Vol. 63, Issue 6. – P. 105–117.
4. Avtonomova I.N., Zinchenko M.K., Shchukin I.M. Mikrobye kompleksey i ikh funktsionirovanie pri primeneni organicheskikh udobreniy na seroy lesnoy pochve Verkhnevolzhya. – 2022. doi:10.24412/2225-2584-2022-4-4-8.
5. Bam R., Singh V., Kumar S., et al. Effect of biofertilizers and nutrient sources on the productivity, profitability and nutrient uptake of mungbean: A review // Materials Today: Proceedings. – 2022.
6. Daniel A.I., Fadji A.E., Ayeni O., et al. Biofertilizer: The future of food security and food safety // Microorganisms. – 2022.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Soils and pulses. – Rome: FAO, 2019.
8. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pulses and soils: A dynamic duo. – Rome: FAO, 2024.
9. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The power of pulses. – Rome: FAO, 16 June 2025.
10. Ladha J.K., et al. Biological nitrogen fixation and prospects for ecological intensification in cereal-based systems // Nature Reviews Earth & Environment. – 2022.

UDC 631.582:63

THE ROLE OF THE GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN THE WATER SUPPLY SYSTEMS

A.O.Sultonov, dots., Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh

N.Y.Mammadov, prof., Azerbaijan University of Architecture and Construction, Baku

Annotatsiya. Geografik axborot tizimlari (GAT) zamonaviy suv resurslarini boshqarishda ajralmas vositaga aylandi. Ushbu maqolada suv ta'minoti tizimlarini optimallashtirishda GATning asosiy rolini o'rganilib, uning infratuzilmani xaritalash, resurslarni monitoring qilish va suv resurslarini barqaror boshqarish uchun asosli qarorlarni qabul qilishga qobiliyatini tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: suv resurslari, suv ta'minoti, suv resurslarini boshqarish, GAT, ma'lumotlar bazasi, monitoring, infratuzilma, kartografiya, suv uzatish tarmoqlari.

Аннотация. Географические информационные системы (ГИС) стали незаменимыми инструментами в современном управлении водными ресурсами. В данной статье рассматривается ключевая роль ГИС в оптимизации систем водоснабжения, обсуждается ее способность к картографированию инфраструктуры, мониторингу ресурсов и содействию принятию обоснованных решений для устойчивого управления водными ресурсами.

Ключевые слова: водные ресурсы, водоснабжение, управление водными ресурсами, ГИС, база данных, мониторинг, инфраструктура, картографирование, трубопроводы.

Abstract Geographic Information Systems (GIS) have become indispensable tools in modern water resource management. This article explores the pivotal role of GIS in optimizing water supply systems, discussing its ability to map infrastructure, monitor resources, and facilitate informed decision-making for sustainable water management.

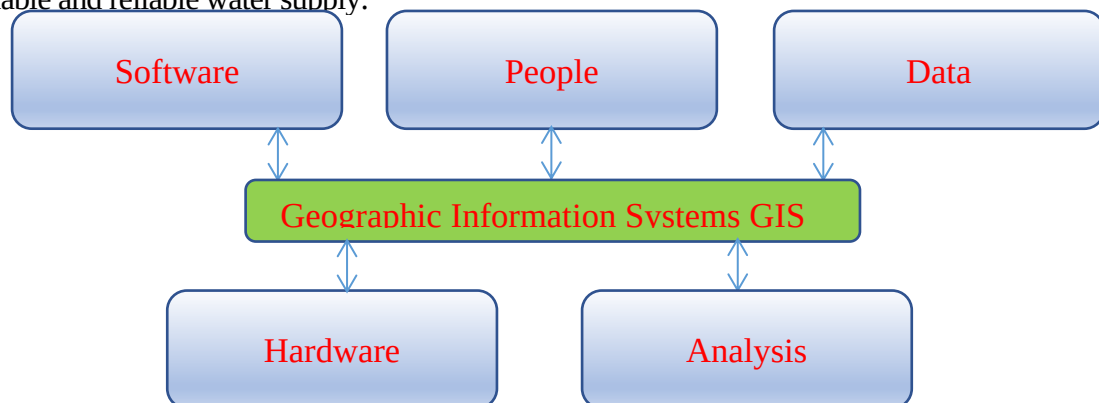
Key words: water resources, water supply, water resources management, GIS, database, monitoring, infrastructure, mapping, pipelines.

Introduction. The provision of clean and accessible water is a fundamental pillar of modern society, sustaining life and fostering development. As populations grow and urban areas expand, the management of water resources becomes increasingly complex. Addressing these challenges requires sophisticated tools and technologies, and Geographic Information Systems (GIS) have emerged as invaluable assets in revolutionizing water supply systems.

In the context of burgeoning global populations and environmental changes, ensuring a reliable and sustainable water supply has become increasingly challenging. The integration of GIS in water supply systems has revolutionized the approach to managing this precious resource. GIS technology provides a comprehensive framework for mapping, analyzing, and monitoring various elements crucial for effective water resource management.

Discussion and Analysis. GIS, a powerful tool that captures, stores, analyzes, and visualizes geographic data, plays a pivotal role in managing water resources effectively. In the realm of water supply systems, GIS facilitates comprehensive mapping and monitoring of various elements crucial to ensuring a reliable water supply.

Geographic Information Systems (GIS) have revolutionized the management of water resources by providing a multifaceted approach to handling complex spatial data. Within water supply systems, GIS serves as a dynamic tool for mapping, analyzing, and monitoring critical elements essential for ensuring a sustainable and reliable water supply.



1-picture. There are two main GIS types: vector data and raster data.

One of the primary strengths of GIS in water management is its capability to accurately map and visualize water sources, infrastructure, and distribution networks. GIS software enables the precise identification and delineation of diverse water sources such as rivers, lakes, reservoirs, and groundwater aquifers on geographic maps. This comprehensive mapping is further enriched by integrating data on pipelines, treatment facilities, pumping stations, and distribution networks into a unified database.

– Vector data includes spatial features (points, lines, and polygons) and attributes about that data (descriptive information).

– Raster: data are stored electronic images (e.g., pictures taken as an aerial photograph or satellite images).

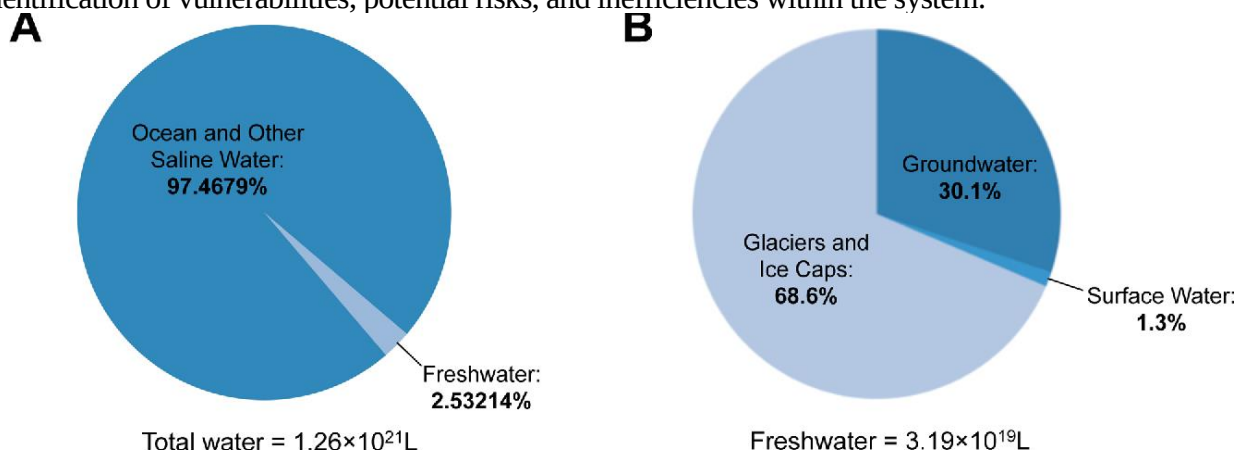
Analysis: is the process of using spatial data to answer questions. There are many different analysis techniques.

Hardware: GIS software is run on computers. Memory and computing power are important because spatial data includes many attributes making it very large.

Software: Geographic Information Systems require specialized software. The most commonly used GIS software at CDC/ATSDR include ArcGIS and QGIS. These types of programs can be used in conjunction with other types of software such as databases, statistical packages, or programming languages to increase functionality.

The amalgamation of this data within GIS platforms creates a comprehensive and detailed representation of the entire water supply system. It provides a holistic view of the interconnected

components, allowing stakeholders to visualize the spatial relationships between water sources, treatment facilities, pipelines, and consumers. By overlaying various layers of information, GIS facilitates the identification of vulnerabilities, potential risks, and inefficiencies within the system.



2-picture. The information about total water capacity according to GIS

Identifying vulnerabilities within the infrastructure becomes more intuitive with GIS. By analyzing spatial data, GIS can pinpoint potential weak points, such as aging pipelines or areas prone to water contamination. This insight empowers decision-makers to prioritize maintenance activities, plan infrastructure upgrades, and optimize the placement of new facilities for maximum efficiency.

In accordance with scientific research findings, the Earth possesses a voluminous water reserve totaling $1.26 \times 10^{21} \text{L}$, with an overwhelming majority of 97.4679% constituting salt water. Conversely, a mere 2.53214% of this extensive reserve is classified as fresh water. Within the fresh water category, the total reserves amount to $3.19 \times 10^{19} \text{L}$, with glaciers and groundwater accounting for 68.6% and 30.1%, respectively. These statistics underscore the critical importance of discerning between salt water and limited fresh water resources on our planet.

Furthermore, GIS plays a pivotal role in optimizing infrastructure placement. By leveraging spatial analysis tools, GIS aids in identifying suitable locations for new reservoirs, treatment plants, or distribution centers. Factors such as proximity to water sources, topography, population density, and environmental considerations can be systematically evaluated to make informed decisions about the optimal placement of infrastructure, thereby improving operational efficiency and reducing costs.

Additionally, GIS supports the planning and management of maintenance activities. By integrating data on the age, material, and condition of pipelines, GIS facilitates predictive maintenance strategies. This proactive approach allows utilities to schedule maintenance interventions before potential failures occur, thereby reducing service disruptions and minimizing water losses.

Moreover, GIS doesn't just serve as a static repository of information; it enables real-time monitoring and analysis. Through the integration of sensors and telemetry systems, GIS platforms can collect live data on water flow rates, pressure variations, and water quality parameters. This real-time monitoring capability aids in early detection of anomalies, such as leaks or contamination events, enabling prompt responses to mitigate risks and ensure water quality and supply reliability.

In essence, GIS acts as a central hub, collating, analyzing, and visualizing spatial data critical for effective water resource management. Its ability to create detailed maps, identify vulnerabilities, optimize infrastructure, and facilitate real-time monitoring makes it an indispensable tool in ensuring the sustainability and resilience of water supply systems. As technology advances and data collection methods improve, the role of GIS in water management will continue to evolve, enabling more efficient and informed decision-making processes in safeguarding this vital resource.

One primary application of GIS in water management is its ability to map water sources, infrastructure, and distribution networks. GIS software enables the precise delineation of water sources such as rivers, lakes, reservoirs, and groundwater aquifers. By integrating data on pipelines, treatment plants, and distribution networks, GIS provides a holistic view of the entire water supply system. This comprehensive mapping aids in identifying vulnerabilities, optimizing infrastructure placement, and planning for maintenance and upgrades.

Furthermore, GIS facilitates informed decision-making and stakeholder engagement. By visualizing complex spatial data in easily understandable maps and graphs, GIS aids policymakers, water utility managers, and communities in making informed choices regarding water allocation, infrastructure

investments, and conservation measures. This transparency fosters collaboration among stakeholders, enhancing the effectiveness of water management strategies. The integration of GIS with other technologies, such as remote sensing and Internet of Things (IoT) devices, further amplifies its capabilities. Remote sensing data, including satellite imagery, can provide valuable information on land use changes, vegetation cover, and hydrological patterns, enriching GIS databases for better decision-making. Meanwhile, IoT devices like smart meters can continuously collect data on water consumption, enabling precise monitoring and efficient management of water distribution.

Despite its numerous advantages, implementing and maintaining a GIS for water supply systems requires investment in skilled personnel, infrastructure, and data management. Additionally, ensuring data accuracy, interoperability, and cybersecurity are ongoing challenges that demand constant attention.

The integration of GIS information systems in water supply systems has led to significant advancements in water resource management. These systems have enhanced the efficiency of infrastructure planning, maintenance, and monitoring, resulting in improved reliability and sustainability of water supply networks.

Conclusion. The role of GIS in water supply systems cannot be overstated. Its capacity to integrate, analyze, and visualize spatial data empowers stakeholders to make informed decisions, optimize resource allocation, and ensure the resilience of water infrastructure. As technology continues to evolve, harnessing the full potential of GIS will be pivotal in addressing the complexities of managing water resources and securing a sustainable future for generations to come.

REFERENCES:

1. Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 714 "On measures to ensure the introduction of modern information, communication and innovative technologies into the water management system" dated September 10, 2018.,
2. Obidovich, S.A. (2021). Effective Ways of Using Water with Information Systems. International Journal on Economics, Finance and Sustainable Development, 3(7), 28-32. <https://doi.org/10.31149/ijefsd.v3i7.2051>
3. Obidovich, S.A. (2020). The use of Modern Automated Information Systems as the Most Important Mechanism for the use of Water Resources in the Region. Test Engineering and Management, 83, 1897-1901.
4. Glovatskiy O. et al. Improvement of water distribution management methods for operating modes of machine channels //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 401. – C. 01023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340101023>
5. Бобомуродов, У.С., & Султонов, А.О. (2016). Методы улучшения реагентного умягчения воды в осветлителях. Молодой ученый, (7-2), 51-53.
6. Kenjabaev, A.T., & Sultonov, A.O. (2018). The role and place of agro clusters in improving the economic efficiency of water use in the region. Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR), 7(11), 147-151.
7. Akhundov R., Tangirov A., Sultonov A. Political Dimensions of Global Ecological Governance Frameworks //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2025. – T. 151. – C. 02008. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202515102008>
8. Karimovich, T. M., & Obidovich, S. A. (2021). To increase the effectiveness of the use of Information Systems in the use of water. Development issues of innovative economy in the agricultural sector, 222-225.
9. Sultonov, A. (2019). Water use planning: a functional diagram of a decision-making system and its mathematical model. International Finance and Accounting, 2019(5), 19.
10. Obidovich, S.A. (2020). The use of Modern Automated Information Systems as the Most Important Mechanism for the use of Water Resources in the Region. Test Engineering and Management, 83, 1897-1901.

UO'K 633.51

XITOIY VA MAHALLIY G'O'ZA NAVLARI ISHTIROKIDA OLINGAN F₁ DURAGAYLARIDA MORFOLOGIK KO'RSATKICHLARNING IRSIYLANISHI

A.A.Suyarov, *tayanch doktorant, PSUEAITI, Sirdaryo ilmiy-tajriba stansiyasi, Sirdaryo*
B.N.Norov, *laboratoriya mudiri, PSUEAITI, Sirdaryo ilmiy-tajriba stansiyasi, Sirdaryo*

Annotatsiya. Ushbu maqola o'rta sho'rlangan tuproq sharoitida mahalliy va xorijiy navlar ishtirokida olingan duragaylarning morfologiyasi keltirilgan bo'lib, bunda chatishtirishda ishtirok etgan g'o'za navlarining o'simlik bo'yi o'rtacha 87,5 sm.dan 144,0 sm.gacha oraliq'ida bo'lib, olingan F₁ avlodida esa o'rtacha ko'rsatkichi 89,5 sm.dan 114,0 sm oraliqni tashkil etib, 12 ta duragay kombinatsiyasidan faqatgina F₁Xin LuZoo-78 x Siradryo-1 (hp=0,5) oraliq holda irsiylangan bo'lsa qolgan duragaylar ota-onasiga nisbatan salbiy holatda irsiylanishi aniqlandi. Hosil shoxi soni ko'rsatkichi ota-onalik shakllarida 11,8 donadan (Sirdaryo-1 navi) va 15,8 donagacha ((Xin Lu Zoo-78) oraliq'ida bo'lib, ushbu ko'rsatkich 12 ta F₁ kombinatsiyadan 3 ta duragaylar ota-onasiga nisbatan ijobiy holda irsiylangan bo'lib, yana 3tasi duragaylar oraliq holda irsiylangan bo'lsa qolgan duragaylar salbiy holatda irsiylanishi kuzatildi. Bir tup o'simlikdagi ko'saklar soni ko'rsatkichi ota-ona shakllarida 15,9-34,3 dona oraliq'ida bo'ldi. Ushbu belgi bo'yicha 12 ta kombinatsiyadan 2 tasi dominantlik holati kuzatilmadi, 4 tasi oraliq holda, qolgan 6 tasida esa salbiy holatda irsiylanishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: stress omil, g'o'za, duragay, nav, o'simlik bo'yi, hosil shoxi, bir tup o'simlikdagi ko'saklar soni, irsiylanish.

Аннотация. В данной статье представлена морфология гибридов, полученных с участием местных и зарубежных сортов в условиях среднесоленных почв, где средняя высота растений сортов хлопчатника, участвовавших в скрещивании, варьировала от 87,5 см до 144,0 см, а в полученном поколении F₁ средний показатель составил от 89,5 см до 114,0 см, и было установлено, что из 12 гибридных комбинаций только F₁Xin LuZoo-78 x Siradryo-1 (hp=0,5) наследовался промежуточно, в то время как остальные гибриды наследовались отрицательно по сравнению с родителями. Показатель количества симподиальных ветвей у родительских форм варьировал от 11,8 штук (сорт Сырдарья-1) до 15,8 штук (Xin Lu Zoo-78), этот показатель наследовался положительно по сравнению с родителями у 3 гибридов из 12 комбинаций F₁, в то время как 3 гибрида наследовались промежуточно, а остальные гибриды наследовались отрицательно. Показатель количества коробочек на одном растении у родительских форм составил 15,9-34,3 штук.

Ключевые слова: стресс-фактор, хлопчатник, гибрид, сорт, высота растения, симподиальная ветвь, количество коробочек на одном растении, наследование.

Abstract. In this article, the morphology of hybrids obtained with the participation of local and foreign varieties in conditions of moderately saline soils is presented, where the average plant height of the cotton varieties participating in crossbreeding varied from 87.5 cm to 144.0 cm, and in the obtained F₁ generation, the average indicator was from 89.5 cm to 114.0 cm, and it was established that out of 12 hybrid combinations, only F₁Xin LuZoo-78 x Siradryo-1 (hp=0.5) was inherited intermittently, while the remaining hybrids were inherited negatively compared to the parents. The indicator of the number of sympodial branches in the parental forms ranged from 11.8 (Syrdarya-1 variety) to 15.8 (Xin Lu Zoo-78) pieces, this indicator was inherited positively compared to the parents in 3 hybrids from 12 F₁ combinations, while 3 hybrids were inherited intermittently, and the remaining hybrids were inherited negatively. The indicator of the number of bolls per plant in the parent forms was 15.9-34.3 pieces.

Key words: stress factor, cotton, hybrid, variety, plant height, sympodial branch, number of bolls per plant, inheritance.

Tadqiqotning dolzarbligi. Dunyoda bugungi kunga kelib yerlar 100 dan ortiq davlatlar hududida, taxminan 1 mlrd gektar maydonlar turli darajada sho'rlangan. Tuproq sho'rlanishi dunyo miqyosida katta muammoga aylanib, sho'rlanish jarayonlari ko'plab mintaqalarda sug'oriladigan va sug'orilmaydigan hududlarda ham tezlik bilan o'sib bormokda. Tuproq sho'rlanishi muammolarining kupayib borishi har yili 0,3 dan 1,5 million gektar yerlarni ishlab chiqarishdan chiqib ketishiga va yana 20,0 dan 46,0 million gektargacha bo'lgan maydonlarda hosildorlikni kamayishiga sabab bo'lmokda. Shu boisdan ham bugungi kunda, tuproqlar sho'rlanishiga qarshi kurash, sug'oriladigan yerlar tuproq-meliorativ holatini yaxshilash va qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirishga qaratilgan ilmiy asoslangan tadbirlarni ishlab chiqish-dolzarb vazifalardan hisoblanadi (www.FAO.org, Berdiev, 2018). Jahon bankining ma'lumotlariga ko'ra, sho'rlanish oqibatida asosiy qishloq xo'jaligi ekinlari (bug'doy, kartoshka, paxta, olma) hosildorligining 40-60 foizga kamayishi mumkinligini xabar qilmoqda (<http://www.hlopok.info/>, <https://rms.online/economy>, 2024).

Respublikamizda sug'oriladigan yerlarning sho'rlangan maydonlari yildan-yilga kengayib bormoqda. Jumladan, Respublikamizda sug'oriladigan yer maydonlari 4,3 mln gektar bo'lib, ma'lumotlarga ko'ra 2021 yilda 44,7 foiz bo'lganligi aniqlangan bo'lib, hozirgi kunda kelib esa 53,0 foiz maydonlar har xil darajada sho'rlanganligi ma'lum bo'lgan (daryo.uz, 2024).

Dunyo resurslari institutining ta'kidlashicha, 2040 yilga borib, O'zbekiston o'ta yuqori darajada suv tanqisligiga uchragan davlatga aylanishi mumkin bo'lgan mamlakatlar ro'yxatiga kiradi.

Jahon banki hisob-kitoblari ko'rsatganidek, iqlim o'zgarishining suv resurslariga ta'siri 2030 yilga borib O'zbekistonni to'yintiradigan ikkita asosiy daryodagi suv sathi – Sirdaryoda 5 foizgacha, Amudaryoda esa 15 foizgacha pasayishiga xizmat qiladi.

Yuqoridagi ma'lumotlarga ko'ra, O'zbekistonda suv tanqisligi 2030 yilga borib 7 milliard kub metrga, 2050 yilga kelib 15 milliard kub metrga yetishi mumkin. 2050 yilga borib Markaziy Osiyoda chuchuk suv yetishmasligi mintaqa yalpi ichki mahsulotning 11 foizga kamayishiga olib kelishi mumkin (www.FAO.org; www.icac.org, 2024).

Bu maydonlarning meliorativ holatini birdaniga yaxshilab bo'lmaydi, chunki, bunga katta mablag' talab etadi. Sho'rlangan tuproq sharoitida g'o'za va boshqa madaniy ekinlarning o'sishi, ulardagi moddalar almashinuvi hamda boshqa jarayonlarning pasayishi olinadigan mahsulotning sifatiga ham salbiy ta'sir etadi.

“O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-5853 son farmoni e'lon qilindi va qishloq xo'jaligini

rivojlantirishga bir qancha vazifalar belgilab berildi. Shuning bilan bir qatorda, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 7 iyuldagi "Paxta hosildorligini oshirish, paxta yetishtirishda ilm va innovatsiyalarni joriy qilishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-308-sonli qarorida bugungi kunda global iqlim o'zgarishi sharoitida g'o'zaning tezpishar, serhosil, yuqori tola sifati va chiqimiga ega, turli kasallik va zararkunandalarga bardoshli g'o'za navlarini yaratish hamda yangi innovatsion texnologiyalar asosida ularni yetishtirish agroteknologiyalarini amalga oshirish topshiriqlari berildi.

Kelgusida kutilayotgan iqlim o'zgarishlari va uning oqibatida yuzaga keladigan salbiy (noqulay) sharoitlarda qishloq xo'jalik ekinlaridan ham sifatli ham yuqori hosil olishning asosiy choralardan biri - iqlim va tuproq sharoitlariga mos stress omil va zararli hashoratlarga bardoshli, ertapishar, hosildor, tolasi bugungi to'qimachilik sanoatiga mos g'o'za navlarini yaratishdir. Bu esa, o'z navbatida ko'plab ilmiy izlanishlar va tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratish lozim bo'lib kun tartibidagi muhim masala ekanligidan dalolat beradi. Yuqoridagi dolzarb muomalar va topshiriqlarni samarali va sifatli bajarish maqsadida *G.hirsutum* L. turiga mansub mahalliy va ko'sak qurtiga bardoshli xorijiy navlarni "Resiprok" usuli yordamida chatishtirildi va noyob duragay kombinatsiyalar yaratildi.

Tadqiqot usullari. Fenologik kuzatuvlar «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari» (2007) bo'yicha olib borildi va olingan ma'lumotlarning statistik tahlillari B.A.Dospexov (1985) qo'llanmasi asosida, dominantlik darajasi G.M.Beil, R.E.Atkins (1965) ishida keltirilgan S.Wright formulasi asosida hisoblandi.

Tadqiqotning tuproq iqlim sharoitlari. Dala tajribasi 2025-yil PSUEAITning Sirdaryo ilmiy-tajriba stansiyasining o'rta darajada (0.2-0.4%) sho'rlangan tuproq sharoitida (76 x 24-1) o'tkazildi.

Tajriba dalasi Mirzacho'lining Sho'ro'zak botig'ida joylashgan bo'lib, eskidan o'zlashtirilgan va sizot suvlari sathi yaqin (1,5-3,0 m) joylashgan, tuprog'ining mexanik tarkibi haydalma qatlami o'rta, pastki qatlamlari yengil qumoqdan tashkil topgan, lyossimon yotqiziqlarda joylashgan kuchsiz sho'rlangan sug'oriladigan o'tloqi bo'z tuproqlardan iborat. Sho'ro'zak botig'i Sirdaryoning ikkinchi terassasining janubiy-g'arbiy qismini egallagan.

Tadqiqot natijalari. Ma'lumki, o'simliklar seleksiyasida samarali natijalarga erishishda belgilarning genetik o'zgaruvchanligini hisobga olgan holda chatishtirish uslubini to'g'ri qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Chatishtirish uslubini to'g'ri tanlash boshlangich ota-onalik shakllarining ijobiy belgilarini o'zida mujassam etgan kombinatsiyalarni olishga imkoniyat yaratadi. Duragaylash usulining samarasi tanlab olingan boshlang'ich ota-ona shakllari qanchalik foydali belgilarini yangi avlodlarga o'tkazishiga bog'liq. Bu maxsus chatishtirish ishlarni olib borishda, duragaylarni sinashda va kombinatsion qobiliyatlarini aniqlashda ancha vaqt, kuch va ish hajmini kamayishiga olib keladi. Bunda diallel chatishtirishdagiga nisbatan aniqlik sezilarsiz darajada kamayadi. Genotiplarni baholashda kombinatsion qobiliyatini aniqlash uchun qaratilgan diallel chatishtirishdan tashqari topkross, bekkross va nomuntazam nazorat qilinuvchi chatishtirishlar mavjud.

Mahalliy va xorijiy navlar ishtirokida ritseprok chatishtirish natijasida olingan F₁ duragaylarda morfologik belgilarning irsiylanishi muhim ahamiyatga ega bo'lib, tadqiqotlarda asosiy morfologik belgilardan o'simlik bo'yi, hosil shoxlarining soni va bir tup o'simlikdagi ko'saklar soni kabi belgilar o'rganildi.

Paxta hosilini mashinalar yordamida terishga qo'lay bo'lishi uchun navga qo'yiladigan talablaridan biri o'simlikni bo'yi (balandligi) hisoblanadi.

Tadqiqotlarimizda chatishtirishda ishtirok etgan mahalliy va xorijiy g'o'za navlarining o'simlik bo'yi 87,5 smdan 144,0 smgacha bo'lganligi kuzatildi. Guliston navining o'rtacha o'simlik bo'yi ko'rsatkichi 144,0 sm.ni, eng past bo'yli esa 87,5 sm.ni tashkil etgan Sirdaryo-1 navida aniqlandi. Ular ishtirokida olingan G₁ duragay kombinatsiyalarning o'rtacha ko'rsatkichi 89,5 smdan 114,0 sm oraliq ko'rinishga ega bo'ldi.

Ya'ni duragaylarning o'simlik bo'yi 89,5 sm F₁ Xin LuZoo-78 x Sayxun-1 dan, 114,0 sm F₁ Guliston x Xin Lu Zoo-78 gacha bo'lgan oraliqda joylashdi. Ushbu belgining irsiylanishi 12 ta duragay kombinatsion 3 tasi oraliq holda irsiylangan bo'lsa qolgan duragaylar o'ta dominantlik yoki geterozis holda irsiylandi.

Hosildorlikni ta'minlovchi asosiy belgilardan biri bu o'simlikdagi hosil shoxlar soni hisoblanib, bu belgining shakllanishi tashqi muhit sharoitlar bilan birga navning genotipiga bog'liqdir. Tadqiqotlarda o'rganilgan ota-onalik shakllar ko'rsatkichlari hosil shoxi soni bo'yicha 11,8 dona Sirdaryo-1 navi va 15,8 dona Xin Lu Zoo-78 (Xitoy) orasida kuzatildi. Duragay kombinatsiyalarda esa hosil shoxlar sonining bir o'simlikka 11,0 donadan 16,6 donagacha to'g'ri kelishi kuzatildi.

jadvaldagi 12 ta duragay kombinatsiyadan F₁ Xin LuZoo-78 x S-5712 (hp=1,4) va F₁ Xin LuZoo-78 x S-5727 (hp=5,0) duragay kombinatsiyalarida ijobiy holda o'ta dominantlik holatda bo'lib, F₁ Xin LuZoo-78 x Sirdaryo-1 (hp=0,6), F₁ Xin LuZoo-78 x Guliston (hp=0,5) va F₁ Xin LuZoo-78 x Poly tex Sirdaryo (hp=0,4) duragaylar oraliq holda irsiylangan bo'lsa qolgan duragaylar salbiy holatda irsiylanishi kuzatildi.

Bir tup o'simlikdagi ko'saklar soni belgisi bo'yicha resiprok chatishtirishda ishtirok etgan g'o'zaning Sirdaryo-1 navida eng pas ko'rsatkich 15,9 dona bo'lib, eng yuqori ko'rsatkich Xitoy davlatidan keltirilgan Xin Lu Zoo-7 navidv 34,3 dona bo'lib, qolgan navlar ushbu ikkala navning oralig'ida joylashdi.

Ushbu belgi bo'yicha $F_1S-5712 \times \text{Xin Lu Zoo-78}$ duragayida 19,2 donadan va $F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times S-5712$ duragayida esa 31,3 donagacha bo'lib, qolgan duragay kombinatsiyalar ular orasida joy egaladi. Bir tup o'simlikdagi ko'saklar soni duragay kombinatsiyalarda turli ko'rinishda irsiylandi. Bunda 12 ta kombinatsiyadan 4 tasi ya'ni, $F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times \text{Sirdaryo-1}$ ($hp=0,3$), $F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times S-5712$ ($hp=0,6$), $F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times \text{Guliston}$ ($hp=0,2$) va $F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times \text{Poly tex Sirdaryo}$ ($hp=0,3$) duragaylarida oraliq qolgan 8 tasida esa salbiy holda irsiylanishi kuzatildi.

jadval

F₁ duragay kombinatsiyalarida ayrim morfobiologik belgilarining irsiylanishi

t/r	Kombinatsiyalar nomi	O'simlik bo'yi		Hosil shoxi soni		Bir tup o'simlikdagi ko'saklar	
		sm	hp	dona	hp	dona	hp
1	Guliston	144,0		14,0		23,8	
2	Sayxun-1	124,0		14,3		25,6	
3	Sirdaryo-1	87,5		11,8		15,9	
4	Poly tex Sirdaryo	121,5		14,1		21,6	
5	S-5712	109,0		12,2		18,9	
6	S-5727	109,0		15,6		25,8	
7	Xin Lu Zoo-78 (Xitoy)	105,2		15,8		34,3	
8	$F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times \text{Sayxun-1}$	89,5	-2,6	14,6	-0,6	26,8	-0,7
9	$F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times \text{Sirdaryo-1}$	101,5	0,5	15,1	0,6	28,0	0,3
10	$F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times S-5712$	95,5	-6,2	16,6	1,4	31,3	0,6
11	$F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times \text{Guliston}$	106,5	-0,9	15,4	0,5	30,6	0,2
12	$F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times S-5727$	101,0	-3,2	16,2	5,0	26,4	-0,8
13	$F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times \text{Poly tex Sirdaryo}$	96,5	-2,0	15,3	0,4	30,1	0,3
14	$F_1\text{Sayxun-1} \times \text{Xin Lu Zoo-78}$	112,0	3,0	13,9	-0,08	21,7	-4,3
15	$F_1\text{Sirdaryo-1} \times \text{Xin Lu Zoo-78}$	94,5	-4,6	11,9	-2,1	24,5	-1,0
16	$F_1S-5712 \times \text{Xin Lu Zoo-78}$	99,5	-2,2	12,7	-1,0	19,2	-1,0
17	$F_1\text{Guliston} \times \text{Xin Lu Zoo-78}$	114,0	1,1	12,7	-0,6	21,7	-0,5
18	$F_1S-5727 \times \text{Xin Lu Zoo-78}$	97,5	-0,2	12,6	-0,6	24,9	-0,7
19	$F_1\text{Poly tex Sirdaryo} \times \text{Xin Lu Zoo-78}$	102,0	-4,0	11,0	-2,6	19,4	-0,9

Xulosalar. Mahalliy va xorijiy g'o'za navlarining o'simlik bo'yi o'rtacha 87,5 sm.dan 144,0 sm.gacha oraliq'ida bo'lib, olingan G₁ avlodida esa o'rtacha ko'rsatkichi 89,5 sm.dan 114,0 sm oraliqni tashkil etib, 12 ta duragay kombinatsiyasidan faqatgina $F_1\text{Xin Lu Zoo-78} \times \text{Sirdaryo-1}$ ($hp=0,5$) oraliq holda irsiylangan bo'lsa qolgan duragaylar ota-onasiga nisbatan salbiy holatda irsiylanishi aniqlandi. Hosil shoxi soni ko'rsatkichi ota-onalik shakllarida 11,8 donadan (Sirdaryo-1 navi) va 15,8 donagacha ((Xin Lu Zoo-78) oraliq'ida bo'lib, ushbu ko'rsatkich 12 ta F₁ kombinatsiyadan 3 ta duragaylar ota-onasiga nisbatan ijobiy holda irsiylangan bo'lib, yana 3tasi duragaylar oraliq holda irsiylangan bo'lsa qolgan duragaylar salbiy holatda irsiylanishi kuzatildi. Bir tup o'simlikdagi ko'saklar soni ko'rsatkichi ota-ona shakllarida 15,9-34,3 dona oraliq'ida bo'ldi. Ushbu belgi bo'yicha 12 ta kombinatsiyadan 2 tasi dominantlik holati kuzatilmadi, 4 tasi oraliq holda, qolgan 6 tasida esa salbiy holatda irsiylanishi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti 2023 yil 15 dekabrda "Paxtachilikda urug'chilik tizimini rivojlantirish hamda paxta hosildorligini oshirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-391-son qarori.
2. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Toshkent, O'zPITI, 2007. 146-b.
3. Dospexov B.A. Metodika polevogo opyta. - Moskva: Agropromizdat. 1985. S. 351.
4. Beil G.M., Atkins R.E. Intermittent of quantitative characters in grain sorghum. Iowa state journal of science. 1965. V.39. - № 3. - R.35-37.
5. www.ziyouz.com kutubxonasi.
6. <http://www.hlopok.info/>, <https://rns.online/economy/>.
7. www.FAO.org
8. www.icac.org
9. daryo.uz

AYLANMADAN CHIQIB KETGAN YERLARDAN ISTIQBOLDA SAMARALI FOYDALANISHDA YER TUZISH CHIZMALARINING ROLI

J.Z.Usmonov, PhD, Kadastr agentligi Qashqadaryo viloyat boshqarmasi, Qarshi

ORCID: 0009-0001-5399-709X

Annotasiya. Maqolada yer tuzish chizmasini ishlab chiqish jarayoni, yer fondining hozirgi holati, degradatsiyaga uchragan va qishloq xo'jalik aylanmasidan chiqib ketgan yerlarni aniqlash, ularni qayta tiklash hamda sug'oriladigan ekin yerlar maydonini kengaytirish masalalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: yer, мелиорация, ер тўзиш чизмаси, сугориладиган ерлар, деградацияланган ерлар, масофадан зондлаш, ГИС, сунъий интеллект, ер унумдорлиги.

Аннотация. В статье освещены процессы разработки схемы землеустройства, современное состояние земельного фонда, выявление деградированных и выбывших из сельскохозяйственного оборота земель, меры по их восстановлению, а также вопросы расширения площадей орошаемых сельскохозяйственных угодий.

Ключевые слова: земля, мелиорация, схема землеустройства, орошаемые земли, деградированные земли, дистанционное зондирование, ГИС (геоинформационные системы), искусственный интеллект, плодородие земель

Abstract. The article discusses the process of developing a land management scheme, the current state of the land fund, the identification of degraded and agricultural lands that have gone out of use, their restoration, as well as issues related to expanding the area of irrigated agricultural lands.

Key words: land, melioration, land-use planning scheme, irrigated lands, degraded lands, remote sensing, GIS (Geographic Information Systems), artificial intelligence (AI), land productivity.

Kirish. Yer resurslari mamlakat iqtisodiy xavfsizligi va qishloq xo'jaligi barqarorligi uchun asosiy omillardan biri hisoblanadi. Yerdan oqilona foydalanish, uning unumdorligini saqlash va degradatsiya jarayonlarini kamaytirishda yer tuzish chizmasining o'rni beqiyos.

Yer tuzish chizmasi — bu muayyan tuman yoki hududda yerdan foydalanish samaradorligini oshirish va ularni muhofaza qilish, yer munosabatlarini tartibga solish, tabiiy muhitni asrash, yaxshilash hamda xududni kompleks rivojlantirish uchun qulay sharoit yaratish maqsadida ishlab chiqiladigan **loyiha hujjatidir**. Unda hududning tabiiy, iqtisodiy va ijtimoiy sharoiti hisobga olinib, yer resurslaridan oqilona va barqaror foydalanish strategiyasi ishlab chiqiladi.

Quyidagilar yer tuzish chizmasini ishlab chiqishda asosiy vazifalar hisoblanadi:

yerdan foydalanish va uning holati to'g'risidagi ma'lumotlarni hamda huquqiy, iqtisodiy va texnik hujjatlarni umumlashtirish va tizimlashtirish;

hududning iqtisodiy-geografik joylashuvi, ijtimoiy, demografik va ekologik tavsifini hamda xo'jalik va boshqa ishlab chiqarish imkoniyatlarini baholash;

yer tuzish chizmasini ishlab chiqishda sug'oriladigan yerlarga eng kam salbiy ta'sirni inobatga olgan holda, noqishloq xo'jaligi ehtiyojlari bilan bog'liq obyektlarni joylashtirish;

yerdan foydalanishdagi mavjud muammo va qiyinchiliklarni o'rganish, tahlil qilish va baholash;

yer fondi holati, tuzilishi va taqsimlanishining so'nggi o'n yil ichida o'zgarish dinamikasini o'rganish;

yerdan samarali foydalanish yo'nalishlari va xo'jalik faoliyatining cheklanganligini aniqlash;

yer fondidan istiqbolda foydalanishning umumiy strategiyasi va konsepsiyasini ishlab chiqish;

davlat dasturlari, investisiya loyihalariga muvofiq ishlab chiqarish obyektlarini joylashtirish uchun maqbul yer uchastkalarini tanlash;

ma'muriy-hududiy birliklar chegaralarini tartibga solish (takomillashtirish) bo'yicha takliflar ishlab chiqish;

Yer tuzish chizmasini ishlab chiqish quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

yerdan foydalanish va ularni muhofaza qilish sohasini davlat tomonidan boshqarish va tartibga solish;

yerdan samarali foydalanish bo'yicha chora-tadbirlar va takliflarni hududning tabiiy, ijtimoiy, iqtisodiy va boshqa mahalliy sharoitlariga moslashtirish;

yerdan samarali foydalanishning barqarorligini ta'minlash, hududni tashkil etish, tuzish va kompleks rivojlantirish.

Unda yer maydonlarining holati, qishloq xo'jaligi uchun yaroqliligi, suv ta'minoti, tabiiy sharoit va degradatsiya darajasi hisobga olinadi. Ya'ni yer tuzish chizmasi orqali qaysi yerda qaysi mahsulot yetishtirish kerakligi, qayerda sug'orish tizimi tiklanishi, degradatsiyalangan (yaroqsiz) yerlarni qanday qayta tiklash mumkinligi aniqlanadi.

Natijada xarita shaklidagi “Yer tuzish chizmasi” yaratiladi. Unda har bir maydonning holati, foydalanish usuli va taklif qilingan tadbirlar ko‘rsatiladi.

Yer tuzish chizmasi asosida qishloq xo‘jalik aylanmasidan chiqib ketgan yer maydonlarini istiqbolda foydalanish asoslari ishlab chiqiladi.

Yerlarni qayta tiklashdan keyin samaradorlik quyidagi 1-jadval asosida baholanadi.

1-jadval.

Yerlarni qayta tiklashdan keyin samaradorlik ko‘rsatkichlari.

№	Ko‘rsatkich nomi	O‘lchov birligi	Izoh
1	Yer unumdorligi o‘sishi	s/ga	Tiklanishdan keyin hosildorlik qancha oshganini ko‘rsatadi
2	Tiklangan yer hajmi	ga	Qayta aylanmaga kiritilgan yerlar miqdori
3	Sug‘orish suvi tejallishi	m ³ /ga	Suv tejamkor tizimlar joriy etilishi natijasi
4	Investitsiya qaytimi (NPV)	mln so‘m	Iqtisodiy samaradorlik
5	Biologik tiklanish indeksi	%	Tuproqdagi organik moddalar miqdorining oshishi

Shu ko‘rsatkichlar yer tuzish chizmasining qanchalik samarali ishlanganini ko‘rsatadi.

Biz misol tariqasida Nishon tumanida yer tuzish chizmalarini ishlab chiqish va bunda aylanmadan chiqib ketgan yerlardan samarali foydalanish masalasini ko‘rib chiqamiz. Buning uchun yuqorida keltirib o‘tilganidek, tuman to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni olamiz.

Nishon tumanining umumiy yer maydoni 211128 gektarni tashkil etib, shundan sug‘oriladigan ekin yerlar 52137 gektar, ko‘p yillik daraxtzorlar 1329 gektar, yaylovlar 101191 gektar, tomorqa yerlar va bog‘dorchilik -sabzavot uyushmalari yerlari 3281 gektar, meliorativ qurilish holatidagi yerlar 2578 gektar, o‘rmonzorlar 931 gektarni tashkil etib, qishloq xo‘jaligida foydalanilmaydigan boshqa yer maydonlari esa 49681 gektardan iborat.

Masofadan turib zondlash ma‘lumotlari asosida o‘tkazilgan xatlov va keyingi 10 yil davomida yer fondining yer turlari bo‘yicha tahlil natijalariga ko‘ra tumanda 4712 gektar sug‘oriladigan ekin yer maydoni suv ta‘minotining yetishmasligi, sug‘orish tizimining ishdan chiqqanligi va yerlarning meliorativ holati yomonlashganligi tufayli qishloq xo‘jalik aylanmasidan chiqib bo‘z yerlarga aylanganligini aniqladik. Shuningdek, 2612 gektar meliorativ qurilish holatidagi yer maydoni mavjud. (2-jadval)

Yer tuzish loyiha xujjatiga ko‘ra, olib borilgan o‘rganishlar va xatlovlar natijasida Nishon tumanida 2025-2035-yillar davomida jami 6002 gektar, shundan 4700 gektar bo‘z yerlar va 1302 gektar meliorativ qurilish holatidagi yer maydonlarini qayta tiklash va o‘zlashtirish hisobiga sug‘oriladigan ekin yer maydoni sifatida aylanmaga kiritish imkoniyati mavjud. (3-jadval)

Mazkur o‘zlashtiriladigan 6002 gektar yer maydonlaridan 1302 gektari yerlarni meliorativ holatini yaxshilash hisobiga, 4700 gektari esa sug‘orish tizimini yaxshilash va suv ta‘minotini oshirish hisobiga qayta aylanmaga kiritiladi va buning uchun 2025-2035-yillar davomida bir qancha irrigatsiya va melioratsiya tadbirlarni amalga oshirish lozim bo‘ladi.

Shuningdek, ushbu yillar davomida, 495 km yer usti kollektor drenajlari, 37 km yopiq holatdagi ichki xo‘jalik drenajlarini rekonstruksiya qilish va 39 km uzunlikda qo‘shimcha qurish hamda 44 ta qurilmalar (8 ta birlashtiruvchi, 12 ta ko‘priklar, 24 ta quduqlar va drenajlar va quvurlar) qurish lozim bo‘ladi va yuqoridagi tadbirlarni amalga oshirish uchun 110 mlrd. 681 mln.so‘m miqdorida mablag‘ kerak bo‘ladi.

2-jadval.

Qashqadaryo viloyat Nishon tumanida 2025-2035-yillarda o‘zlashtiriladigan yerlar to‘g‘risida Ma‘lumot.

T/r	Hududlar nomi	Umumiy yer maydoni	2025-yil 1-iyul xolatiga					O‘zlashtiriladigan yerlar (2025-2035-yillar davomida)				Loyiha bo‘yicha 2035-yil uchun				
			Sug‘oriladigan ekin yer	Ko‘p yillik daraxtzorlar	bo‘z yerlar	Yaylovlar	Jami qishloq xo‘jalik yerlari	Jami	shundan			Sug‘oriladigan ekin yer	ko‘p yillik daraxtzorlar	Bo‘z yerlar	Yaylovlar	Jami qishloq xo‘jalik yerlari
									bo‘z yerlar	Yaylovlar	meliorativ qurilish holatidagi yerlar					
1	Paxtaobod	2593	2118	44		231	2393	12			12	2130	44		231	2405
2	Ch.Begimqulov	4409	3380	62		348	3817	25			25	3405	62		348	3815
3	U.Yusupov	3426	2974	91		59	3125	25			25	2999	91		59	3149
4	Ibn Sino	3219	2832	37		169	3039					2832	37		169	3039
5	Nishon	108756	2340	125	4011	97725	104206	4147	4011		136	6487	125	0	97725	104336
6	Turkmaniston	4803	3636	50		615	4301	40			40	3676	50		615	4341

7	Xamza	5440	3397	18		1666	5081	60		60	3457	18		1666	5141
8	Guliston	6418	4344	107	0	1430	5882	30		30	4374	107	0	1430	5912
9	Nuri kelajak	4964	3174	13	55	1002	4244	243	55	188	3417	13		1002	4432
10	Uchmulla	3088	1973	17	87	709	2787	122	87	35	2096	17		709	2822
11	Shirinobod	2777	1859	108		536	2503	37		37	1896	108		536	2540
12	Oydin	5431	3155	42		1298	4495	192		192	3347	42		1298	4687
13	A.Qodiriy	5870	3142	71	273	1786	5271	379	273	106	3521	71		1786	5377
14	Samarqand	6907	4684	102	72	1159	6017	317	72	245	5001	102		1159	6262
15	Dustiik	5805	4827	152		311	5293	45		45	4872	152		311	5336
17	Shaharlar.	225		4		117	121					4		117	121
18	Navbaxor	1831	1198	294		124	1616	23		23	1221	294		124	1639
19	Oq oltin	5427	3979	118	202	589	4889	306	202	104	4285	118		589	4991
	Jami	18139	5301	1454	470	10987	16908	600	470	130	5901	1454		10987	17034
		1	3		0	3	6	2	0	2	5			3	2

3-jadval.

Qashqadaryo viloyat Nishon tumanida 2025-2035-yillarda o'zlashtiriladigan yerlar

Yer turi	2025-yil (ga)	2035-yil (ga)	O'zgarish (±)
Sug'oriladigan ekin yerlar	53 013	59 015	+6 002
Bo'z yerlar	4 700	0	-4 700
Meliorativ qurilish holatidagi yerlar	2 612	1 310	-1 302

Xulosa. Yuqoridagilar kelib chiqib, aytishimiz mumkinki, aylanmadan chiqib ketgan yerlardan foydalanishni to'g'ri rejalashtirish uchun **yer tuzish chizmasi** muhim ahamiyatga ega. Yer tuzish chizmalari orqali aylanmadan chiqqan yerlar aniqlanadi, qayta tiklash tadbirlari rejalashtiriladi, suv resurslaridan oqilona foydalanish ta'minlanadi, tuproq unumdorligi tiklanadi, yer fondidan oqilona foydalanish ta'minlanadi hamda yangi investitsiya va qishloq xo'jalik loyihalari uchun asos yaratilib davlat dasturlari va fermerlar faoliyatiga yo'naltiriladi.

Tadqiqotimiz obyekti bo'lgan Nishon tumanida qayta aylanmaga kiritiladigan 6002 gektar yer maydoni hisobidan bir yilda 126 mlrd.so'm miqdorida qo'shimcha qishloq xo'jalik mahsulotlari ishlab chiqarish imkoniyati yaratiladi. Buning hisobiga 1500 dan ortiq yangi ish o'rinlari yaratiladi va aholining oziq ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabi qondiriladi.

Bu ishlar natijasida yer resurslari samarali foydalaniladi, ishlab chiqarish hajmi ortadi, ekologik holat yaxshilanadi, suv va resurslar tejalishiga erishiladi va yerlarni aylanmadan chiqib ketish darajasi kamayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-iyundagi "Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida" PF-5742-son Farmoni. - 46 b.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 4-martdagi "Qishloq ho'jaligi bilan shug'ullanuvchi tumanlarning 2025-2030-yillarga mo'ljallangan yer tuzish chizmalarini ishlab chiqish to'g'risida"gi 111-son qarori.
3. O'zbekiston Respublikasi «Yer resurslarining holati to'g'risida milliy hisobot». - Toshkent: Kadastr agentligi, 2025.
4. Avezbayev S., Volkov S.N. Yer tuzishni loyihalash. - Toshkent: "Yangi asr avlodi", 2004. - 280 b.
5. Volkov S.N. Vovlecheniye neispolzuyemykh zemel sel'skoxozyayst-vennogo naznacheniya v xozyaystvennyy ispolzovaniye // Jurnal Zemleustroystvo, kadastr i monitoring zemel». - Moskva, 2012. №2. - S. 5-10.
6. Avezbayev S.A., Sharipov S. Yer turlarini yaxshilash va unumdorligini oshirish bo'yicha yer tuzish tadbirlari // "O'zbekiston zamini" ilmiy-amaliy va innovatsion jurnal. - Toshkent: "O'zdavverloyiha" DILI, 2020. - №2. - B. 2-4.
7. Lipski S.A., Xlystun V.N. Pravovye aspekty vovlecheniya v xozyaystvennyy oborot neispolzuyemykh i nevestrebovannykh zemel sel'skoxozyaystvennogo naznacheniya / Monografiya. - Moskva, 2020. - 296 s.
8. Muqumov A., Xujakeldiyev K. Yerlarni muhofaza qilishda yer tuzishning roli // "Agroiqtisodiyot" ilmiy-amaliy agroiqtisodiy jurnal (Maxsus son). - Toshkent, 2020. - B. 119-121.
9. www.lex.uz.

UO'T:633.511:631.41.3:631.52

**SHO'RLANGAN TUPROQ SHAROITIDA G'O'ZANING NAVLARARO F₁
DURAGAYLARIDA QIMMATLI XO'JALIK BELGILARINING IRSIYLANISHI**

O.T.Xujaeva, magistrant, O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

*B.N.Norov, katta ilmiy xodimi, PhD, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotexnologiyalari
ilmiy-tadqiqot instituti Sirdaryo ilmiy tajriba stansiyasi, Sirdaryo*

M.S.Miraxmedov, dots., b.f.n., O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada o'rta darajada sho'rlangan tuproq sharoitida F₁ duragay kombinatsiyalarida qimmatli xo'jalik belgilari irsiylanishida oraliq irsiylanish, ijobiy va salbiy ustunlik va geterozis samarasi kuzatilganligi, tola chiqimi va uzunligi bo'yicha kombinatsiyalarda kuzatilgan ijobiy

geterozis samarasi 1000 dona chigit vazni ko'rsatkichlarini nisbatan pasayishiga olib kelganligi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: g'o'za, nav, oila, duragay, vegetatsiya davri, mahsuldorlik, tola chiqimi, tola uzunligi, 1000 dona chigit vazni.

Аннотация. В статье приводятся данные о том, что в условиях среднесоленых почв у гибридных комбинатий F_1 было отмечено промежуточное наследование, положительное и отрицательное доминирование и эффект гетерозиса в наследовании хозяйственно-сенных признаков, положительный эффект гетерозиса, наблюдаемый в комбинациях по выходу и длине волокна, привел к относительному снижению показателей массы 1000 штук семян.

Ключевые слова: Хлопчатник, сорт, семья, гибрид, вегетационный период, продуктивность, выход волокна, длина волокна, масса 1000 штук семян.

Abstract. The article provides data showing that, under conditions of moderately saline soils, hybrid combinations F_1 exhibited intermediate inheritance, positive and negative dominance, and the effect of heterosis in the inheritance of economic and forage traits. The positive effect of heterosis observed in combinations in terms of fiber yield and length led to a relative decrease in the weight of 1000 seeds.

Key words: Cotton plant, variety, family, hybrid, growing season, productivity, fiber output, fiber length, weight of 1000 seeds.

Kirish. So'ngi yillarda davlatimiz tomonidan tuproq unumdorligini oshirish masalalariga jiddiy e'tibor qaratilishi, ya'ni erlarning meliorativ holatini yaxshilash fondi tashkil qilinganligi hisobiga sug'oriladigan erlarning bonetiteti mamlakat bo'yicha 1,5-2,5 ballga oshgan. Hozirgi kunda respublikamizda sug'oriladigan erlarning 53 foizi turli darajada sho'rlangan.

Kelgusida kutilayotgan iqlim o'zgarishlari va uning oqibatida yuzaga keladigan noqulay sharoitlarda qishloq xo'jalik ekinlaridan ham sifatli ham yuqori hosil olishning asosiy choralaridan biri iqlim va tuproq sharoitlariga mos navlarni yaratish va ularni ishlab chiqarishga joriy etishdir.

Davlatimiz tomonidan g'o'zaning serhosil, tezpishar, yuqori tola chiqimi va sifatiga ega, vilt kasalligi va turli qishloq xo'jalik zararkunandalariga, sho'rlanish va suv tanqisligiga chidamli bo'lgan yangi navlarini yaratishga katta e'tibor berib kelinmoqda. Ma'lumki, hozirgi kunda ishlab chiqarishda ekilayotgan g'o'za navlari, asosan, tur ichi va navlararo duragaylash orqali yaratilgan bo'lganligi uchun, ularga xos qimmatli-xo'jalik belgilarini, seleksion uslublardan foydalangan holda, tubdan o'zgartirish qiyin [4; 7; 8; 9].

G'o'za irsiyatini ishlab chiqarish talablariga mos bo'lgan belgilar bilan boyitishda, bir-biridan genetik jixatdan uzoq bo'lgan yovvoyi, yarim yovvoyi turlarni o'ziga xos belgi - xususiyatlarini hisobga olgan holda turlararo duragaylash, genetika va seleksiya fanining asosiy uslublaridan hisoblanadi [3; 5; 6].

Material va uslublar. Tajriba dalasi Mirzacho'lining Sho'ro'zak botig'ida joylashgan bo'lib, eskidan o'zlashtirilgan va sizot suvlari sathi yaqin (1,5-3,0 m) joylashgan, tuprog'ining mexanik tarkibi haydalma qatlami o'rta, pastki qatlamlari engil qumoqdan tashkil topgan, lyossimon yotqiziqlarda joylashgan kuchsiz sho'rlangan sug'oriladigan o'tloqi bo'z tuproqlardan iborat. Sho'ro'zak botig'i Sirdaryoning ikkinchi terassasining janubiy-g'arbiy qismini egallagan.

Tadqiqotlar Sirdaryo ilmiy tajriba stansiyasining o'rta darajada sho'rlangan tuproq sharoitida (sug'orish sxemasi 0-1-0) qabul qilingan seleksion tizim asosida olib borildi.

Tadqiqotlarda navlararo chatishtirib olingan F_1 duragay kombinatsiyalarning qimmatli xo'jalik belgilarini irsiylanishi o'rganildi. Izlanishlar davomida dala tajribasida morfobiologik belgilar bo'yicha fenologik kuzatuvlar "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" (2007) bo'yicha olib borildi [1].

Tajribalar ona-duragay-ota tartibida ekilib, ularda fenologik kuzatuvlar olib borildi va mavsum yakunida terib olingan namunalar laboratoriya tahlilidan o'tkazildi. Birinchi avlod duragaylarida belgilar bo'yicha dominantlik koeffitsienti G.M.Beil va R.E.Atkins [2] ishlarida keltirilgan S.Wright formulasi asosida hisoblandi.

Natijalar va munozara. Tadqiqotda ota-ona navlarida unib chiqish-gullash, vegetatsiya davri, bir dona ko'sakdagi paxta vazni, mahsuldorlik, tola chiqimi, tola uzunligi, 1000 dona chigit vazni belgilarining o'rtacha ko'rsatkichlari va birinchi avlodda ushbu belgilarni irsiylanishi o'rganildi (jadval).

Unib chiqish - gullash davrining o'rtacha ko'rsatkichlari ota-ona navlarida turlicha bo'lib, 56,0 kundan 62,0 kungacha bo'lganligi kuzatildi. Gullash muddati g'o'zaning tezpishar "Sirdaryo-1" navida 56,0 kunni tashkil etgan bo'lsa, o'rtapishar "Guliston" navida 62,0 kunga teng bo'lganligi aniqlandi. Qolgan navlarning o'rtacha ko'rsatkichlari ushbu ko'rsatkichlar oraligida bo'ldi.

F_1 duragay kombinatsiyalarida ushbu belgi turlicha irsiylandi. O'rganilgan 5 ta duragaylardan S-5712 x Guliston ($hp=0,20$) va $F_1S-5712$ x S-5727 ($hp=0,50$) kombinatsiyalarida belgining oraliq holda irsiylanishi kuzatilgan bo'lsa, $F_1S-5712$ x Poly tex Sirdaryo kombinatsiyasida yuqori ko'rsatkichli Poly tex Sirdaryo navining to'liq ustunligi ($hp=1,0$) qayd etildi. Qolgan duragaylar kombinatsiyalarda ijobiy geterozis

(hp=1,66 va hp=-3,0) samarasi aniqlandi. Bu duragaylarda unib chiqish - gullash davrining ota-ona navlariga nisbatan uzoqroq bo'lganligini ko'rsatadi.

O'rganilgan ota-ona shakllarining vegetatsiya davri bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlari 110,4 kundan 122,0 kungacha bo'lgan oraliqda bo'ldi. G'o'zaning "Sirdaryo-1" va S-5712 navlarida bu belgi ko'rsatkichlari mos ravishda 110,4; 115,2 kunni tashkil etib, boshqa navlarga nisbatan tezpisharlikni namoyon etdi.

F₁ duragay kombinatsiyalarida ushbu ko'rsatkichlar 113,9 kundan 118,8 kungacha bo'lganligi aniqlandi. F₁S-5712 x Guliston (hp=0,05), F₁S-5712 x Poly tex Sirdaryo (hp=-0,35) va F₁S-5712 x Sirdaryo-1 (hp=0,46) duragay kombinatsiyalarida oraliq irsiylanish kuzatilgan bo'lsa, F₁S-5712 x S-5707 (hp=-0,65) F₁S-5712 x S-5727 (hp=-0,72) duragay kombinatsiyalarida past ko'rsatkichli ota-ona shakllarini ustunlik qilganligi qayd etildi.

Bir dona ko'sak vazni bo'yicha ota-ona shakllari orasida eng yuqori o'rtacha ko'rsatkich "Guliston" g'o'za navida 6,9 g., past ko'rsatkich S-5727 navida 6,4 g. ni tashkil etdi. Qolgan ota-ona shakllari ko'rsatkichlari ushbu navlar oralig'ida joy egaladi. F₁ duragay kombinatsiyalarida bir dona ko'sakdagi paxta vazni 6,3 g. dan 7,0 g. gacha bo'lib, irsiylanish turli ko'rinishga ega bo'ldi. Ushbu belgi bo'yicha 5 ta duragaylardan F₁S-5712 x Poly tex Sirdaryo kombinatsiyasida (hp=0) oraliq irsiylanish, F₁S-5712 x S-5727 kombinatsiyasida (hp=1,0) yuqori ko'rsatkichli S-5712 navining to'liq ustunligida, F₁C-5712 x Guliston kombinatsiyasida (hp=-1,0) past ko'rsatkichli F₁C-5712 navining to'liq ustunligida belgining irsiylanganligi aniqlandi.

S-5712 x Sirdaryo-1 kombinatsiyasida salbiy geterozis (hp=-2,33) kuzatilgan bo'lsa, F₁S-5712 x S-5707 kombinatsiyasida ijobiy geterozis (hp=5,0) qayd etildi.

Mahsuldorlik belgisi ko'rsatkichlari ota-ona shakllarida 106,6 g. dan 124,8 g. gacha bo'lib, F₁ duragaylarda 103,9 g. dan 152,3 g. gachani tashkil etdi. F₁ duragay kombinatsiyalarining 3 tasida S-5712 x Guliston (hp=6,98), S-5712 x S-5707 (hp=61,0) va S-5712 x S-5727 (hp=6,88) ijobiy geterozis, 2 tasida S-5712 x Poly tex Sirdaryo (hp=-3,23) va S-5712 x Sirdaryo-1 (hp=-1,60) salbiy geterozis samarasi aniqlandi.

Tola chiqimi belgisi bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlar ota-ona shakllarida 36,5-38,5% oralig'ida bo'lib, eng yuqori ko'rsatkich "Guliston" (38,5%) navida, past ko'rsatkich "Sirdaryo-1" (36,5%) navida aniqlandi. F₁ duragaylarining ushbu belgi bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlari 38,5 foizdan 39,4 foizgacha bo'ldi. Barcha duragay kombinatsiyalarda yuqori ko'rsatkichlar kuzatilib, ijobiy geterozis samarasi (hp=1,5 dan hp=7,8 gacha) qayd etildi.

jadval

t/r	Ota-ona shakllari va F ₁ kombinatsiyalari	F ₁ duragay kombinatsiyalarida ayrim qimmatli xo‘jalik belgilarini irsiylanishi													
		Unib chiqish-gullash		Vegetatsiya davri		Bir dona ko'sak vazni		Mahsuldorlik		Tola chiqimi		Tola uzunligi		1000 dona chigit vazni	
		kun	hp	kun	hp	g	hp	g	hp	%	hp	mm	hp	g	hp
1	S-5712	57,0	-	115,2	-	6,8	-	115,6	-	38,1	-	36,8	-	129,0	-
2	Guliston	62,0	-	122,0	-	6,9	-	124,8	-	38,5	-	37,0	-	131,1	-
3	Poly tex Sirdaryo	61,0	-	120,1	-	6,8	-	119,0	-	37,0	-	36,1	-	128,2	-
4	Sirdaryo-1	56,0	-	110,4	-	6,5	-	106,6	-	36,5	-	35,2	-	126,6	-
5	S-5707	60,0	-	120,4	-	6,7	-	116,5	-	37,6	-	35,1	-	129,2	-
6	S-5727	61,0	-	121,0	-	6,4	-	107,5	-	36,8	-	35,1	-	127,2	-
7	S-5712 x Guliston	60,0	0,20	118,8	0,05	6,8	-1,0	152,3	6,98	39,4	5,50	38,4	15,0	130,0	-0,05
8	S-5712 x Poly tex Sirdaryo	61,0	1,0	116,8	-	6,5	0	111,8	-	38,8	2,27	37,4	2,71	125,4	-8,00
9	S-5712 x Sirdaryo-1	58,0	3,0	113,9	0,46	6,3	-2,33	103,9	-	38,5	1,50	38,0	2,50	120,5	-4,87
10	S-5712 x S-5707	61,0	1,66	116,1	-	7,0	5,0	143,5	61,0	39,8	7,80	36,7	0,88	128,2	-9,00
11	S-5712 x S-5727	60,0	0,50	116,0	-	6,8	1,0	139,4	6,88	38,6	1,77	36,1	0,18	125,0	-3,44

Tola uzunligining o'rtacha ko'rsatkichlari ota-ona shakllarida 35,1 mm. dan 37,0 mm. gacha bo'lgan bo'lsa, F₁ duragaylarida 36,1 mm. dan 38,4 mm. gacha oraliqda bo'lganligi aniqlandi. Ushbu belgi bo'yicha F₁S-5712 x Guliston (hp=15,0), F₁S-5712 x Poly tex Sirdaryo (hp=2,71), F₁S-5712 x Sirdaryo-1 (hp=2,5), duragay kombinatsiyalarida ijobiy geterozis samarasi aniqlangan bo'lsa, F₁S-5712 x S-5707 duragay kombinatsiyasida (hp=0,88) belgining irsiylanishi yuqori ko'rsatkichli S-5712 navining ustunligida kechganligi va F₁S-5712 x S-5727 kombinatsiyasida (hp=0,18) irsiylanish oraliq holatda bo'lganligi qayd etildi.

Ota-ona shakllarining 1000 dona chigit vazni belgisi bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlari 126,6 g. dan (Sirdaryo-1) 131,1 g. gacha ("Guliston") oraliqda bo'lganligi aniqlandi. F₁ duragaylaridan faqatgina F₁S-5712 x Guliston kombinatsiyasida o'rtacha ko'rsatkich 130,0 g. ga teng bo'lib, oraliq irsiylanish (hp=-0,05) kuzatildi. Qolgan barcha kombinatsiyalarda o'rtacha ko'rsatkichlar (120,5 g. dan 128,2 g. gacha) ota-ona navlari ko'rsatkichlaridan past bo'lib, belgining irsiylanishida salbiy geterozis ((hp=-3,4 dan hp=-9,0 gacha) samarasi namoyon bo'lganligi qayd etildi.

Xulosa. O'rta darajada sho'rlangan tuproq sharoitida olib borilgan tadqiqotlar natijasida F₁ duragay kombinatsiyalarida qimmatli xo'jalik belgilari irsiylanishida oraliq irsiylanish, ijobiy va salbiy ustunlik va

geterozis samarasi kuzatildi. Kombinatsiyalarda tola chiqimi va uzunligi bo'yicha kuzatilgan ijobiy geterozis samarasi 1000 dona chigit vazni ko'rsatkichlarini nisbatan pasayishiga olib kelganligi aniqlandi.

Sho'rlangan tuproq sharoitiga bardoshli navlar yaratishda seleksiyani boshlang'ich ishlarini ushbu sharoitlarda olib borish, tola chiqimi va tola uzunligini yaxshilashda navlararo chatishtirish yaxshi samara berishi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Toshkent, O'zPITI, 2007. 146-b.
2. Beil G.M., Atkins R.E. Intermittent of quantitative characters in grain sorghum. Iowa state journal of science. 1965. V.39. - № 3. – R.35-37.
3. Abdullaev A. A. G'o'za genofondining ahamiyati // O'zbekiston Agrar Fani Xabarnomasi.–Toshkent, 2003.–№2(12).– B. 52-57.
4. Abdullaev A.A., Klyat V.P., Rizaeva S.M., Emazarova Z.A., Kuryazov Z.B., Arslanov D.M. Vozmozhnosti ispolzovaniya dikorastuyux sorodichey xlopchatnika dlya uluchsheniya i sozdaniya kultiviruemых sortov // Sostoyanie seleksii i semenovodstva xlopchatnika i perspektivy ee razvitiya: Xalqaro ilmiy konferensiya to'plami. –Toshkent, 2006.– B. 5-8.
5. Avtonomov V.A. Geograficheski otdalennaya gibrizatsiya v seleksii srednevoloknistых sortov xlopchatnika // Sostoyanie seleksii i semenovodstva xlopchatnika i perspektivy ee razvitiya: Xalqaro ilmiy konferensiya to'plami. – Toshkent, 2019. – S.20.
6. Amanturdiyev A., Boboev Ya., Kim R., Xo'jambergenov N. G.hirsutum turiga xos nav va tizmalardagi asosiy xo'jalik belgilarni irsiylanishi//G'o'za genetikasi, seleksiyasi, urug'chiligi va bedachilik to'plami. Toshkent, 2015.– B.68-75.
7. Arutyunova L.G., Pulatov M., Babamuratov X., Egamberdiyev A. Rezerv dlya obogasheniya genofonda // Xlopok.– 1988.– №5.–S.43-45.
8. Jumaev F.H., Abzalov M.F., Orazbaeva G., Sobirov N. G'o'za o'simligida ertapisharlikning va ayrim xo'jalikka qimmatli belgilarining irsiylanishi. Sostoyanie seleksii i semenovodstva xlopchatnika i perspektivy ee razvitiya: Xalqaro ilmiy–amaliy konferensiya to'plami.–Toshkent, 2016. – B. 79.
9. Raxmonov Z, Namazov Sh. Juft chatishtirishdan olingan duragaylarda mahsuldorlikni irsiylanishi va o'zgaruvchanligi. Sostoyanie seleksii i semenovodstva xlopchatnika i perspektivy ee razvitiya: Xalqaro ilmiy–amaliy konferensiya to'plami. – Toshkent, 2016. – B. 139.

УЎК: 633.2/4:581.526.534 (575.1)

НУРОТА ТУМАНИНИНГ АДир ЯЙЛОВЛАРИНИ МОНИТОРИНГ ҚИЛИШ НАТИЖАЛАРИ

Б.Бекчанов, қ.х.ф.н., кат. и. х, Қорақўлчилик ва чўл экологияси ИТИ, Самарқанд

Аннотация. Мақалада Нурота тумани адир яйловларида шuvoқ ўсимлигининг ўз-ўзидан кўпoйиши хар йили 25% бўлиши, адир яйловларининг баҳорги, ёзги, кузги мол боқилмиган ва доимий мол боқилиб келинган яйловлар ҳосилдорлиги, ҳамда 2024-2025 йиллардаги тупроқ намлик динамикаси берилган.

Калим сўзлар: яйлов, адир, гипс, чўл, тур, намуна, ўсимлик туп сони, яйловдаги хашиак ҳосили, ўсимлик тури, тип, мониторинг, инкрoз, геоботаника, фитоценология, трансект, гербарий

Аннотация. В статье представлены данные о спонтанном размножении полыни на адирских пастбищах Нуротского района (25%), продуктивности весенних, летних и осенних пастбищ адирских пастбищ без поголовья скота и с постоянным поголовьем, а также динамика влажности почвы в 2024-2025 годах.

Ключевые слова: пастбище, адир, гипс, пустыня, вид, образец, количество растений, урожайность сена на пастбище, тип растений, тип, мониторинг, исчезновение, геоботаника, фитоценология, трансекта, гербарий.

Abstract. The article presents data on the spontaneous reproduction of wormwood on the Adir pastures of the Nurotsky district (25%), the productivity of spring, summer and autumn pastures of the Adir pastures without livestock and with a constant livestock population, as well as the dynamics of soil moisture in 2024-2025.

Key words: pasture, hill, gypsum, desert, species, sample, number of plants, hay yield in pasture, plant type, type, monitoring, extinction, geobotany, phytocenology, transect, herbarium.

Кириш. Республикамизнинг озиқ овқат хавфсизлигини таъминлашда яйлов -чорвачилиги соҳаси муҳим ўринлардан бирини эгаллайди. Адир яйловлари озуқа билан таъминланиш имкониятлари қорақўлчиликнинг чўл ҳудудларига нисбатан қўлайлиги билан ажралиб туради. Адир яйловларида кўпиб турга мансуб ўсимликларни учиратиш мумкин. Ёгингарчилик кўп бўлган йилларда ўсимлик турлари сони ҳам ортади ва уларнинг ҳосилдорлиги ҳам мўл бўлади. Аксинча, қурғoқчил келган йилларда ўсимликлар хилма-хиллиги ҳам, ҳосилдорлиги ҳам кескин камайиб кетади.

Адиp яйловларининг ўсимлик қоплами асосан эфимер (қисқа вегетация даврига эга) ва эфимероид (кузда ва қишда вегетация даврига қирувчи) ўсимликлардан иборат. Бошқача қилиб

айтганда, адир яйловларининг ўсимлик қоплами асосан кўнғирбош ва ялтирбошли ассоциацияларидан иборат бўлиб, уларнинг ҳосилдорлиги йилнинг келиш билан узвий боғлиқ.

Кўп йиллик тадқиқотлар шундан далолат берадики, адир яйловлари ҳосилдорлиги йилнинг келишга қароб гектаридан 6,5 центнердан 0,6 центнергача ўзгариб туради. Ёзга келиб, эфимер ўсимликлар қовжираб қолади., синади ва шамолда учиб йўқолиб кетиб, яйлов озуқа миқдори кескин камаяди, шундай қилиб, эфимер адир яйловлари фақатгина баҳорда ва ёзнинг биринчи ярмидагина қониқарли яйловлар ҳисобланиб, куз ва қиш мавсумларида бундай яйловларда мол боқишнинг иложи қолмайди.

Бундай салбий ҳолатларнинг аниқлаш ва олдини олиш, юзага келган муоммаларни ечиш учун адир яйловларида мониторинг ишларини олиб бориш ҳозирги куннинг долзорб муоммаларидан бири ҳисобланади

Тадқиқот мақсади: Илмий тадқиқот ишларининг асосий мақсади, адир яйловлари ҳосилдорлигини аниқлаш, шувокларнинг ўз-ўзидан кўпайиши, уларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигинининг тупроқдаги намлиққа боғлиқлигини аниқлашдан иборат.

Тадқиқот услублари: Чўл яйловларининг ҳосилдорлигини аниқлашда [1; 2; 3; 4;] ларнинг трансект, олинган маълумотларга биостатистик ишлов беришда [5], услубларидан фойдаланилди

Тадқиқот натижалари. Тадқиқотлар адир яйловлардаги ўсимликларнинг фитоценологик ҳолати ўрганилганда 50 м² майдонлардаги шувокзорларида катта ёшдаги шувок тупи 84 та, ўртача шувок тупи 55 та, ёш шувок 46та бўлиб, ўсимлик навдасининг ўсиши 18 см бўлди 1-жадвал.

1-жадвал.

Аدير яйловлардаги баҳор фаслида шувок ўсимлигининг ўсиш ва ривожланиши кўрсаткичлари			
Хўжалиқбоп кўрсаткичлари	50 м ² яйлов майдонда		
	Йирик	Ўртача	Майда
Ўсимик туп сони	84	55	46
Ўсимлик бўйи, см	18	13	15
Бир туп ўсимлик қўқ массаси, грамм	40	21	12
Бир туп ўсимлик қуруқ массаси, грамм	12	6	3
50 м ² майдондаги қуруқ массаси, грамм	1008	330	138
Бир гектар майдондаги қуруқ ҳашак массаси, ц/га.	2,01	0,66	0,27

Бир гектар майдондаги шувокнинг қуруқ ҳашак массаси гектарига катта ёшдаги йирик шувок ҳосили 2,01 центнер, ўртача шувок ҳосили 0,66 центнер, ёш шувокларда 0,27 центнерни ташкил этди. Адир яйловларида гектардаги шувокларнинг сони 37 минг туп бўлиб, уларнинг қуруқ ҳашак ҳосилдорлиги гектарига 2,94 центнер бўлгани аниқланди.

Аدير яйловларнинг баҳор фаслида пичан ҳосилдорлиги аниқланганда чорва моллари боқилмаган яйловларида пичан ҳосили 4,1 ц/га, доимий мол боқилган яйловда 2,96 ц/га, Ёз фаслида мол боқилмаган ерларда 3,7 ц/га, доимий мол боқилган яйловда 1,7 ц/га бўлди. Куз фаслида мол боқилмаган ерларда 2,9 ц/га ни доим мол боқилган яйловда 1,5 ц/га ни ташкил қилди.

2-жадвал.

Аدير яйловларда 2024-2025 йиллардаги пичан ҳосилдорлиги ц/га.		
Фасллар	Чорва ҳайвонлари боқилмаган яйловлар	Чорва ҳайвонлари боқилиб келинган яйловлар
2024 йилдаги пичан ҳосилдорлиги , ц/га.		
Баҳорда	4,9±0,7	4,3±0,4
Ёзда	4,6±0,5	2,9±0,2
Кузда	3,9±0,2	2,1±0,2
2025 йилдаги пичан ҳосилдорлиги , ц/га.		
Баҳорда	4,10±0,2	2,96±0,3
Ёзда	3,70±0,4	1,70±0,1
Кузда	2,90 ± 0,3	1,50±0,2

Энди 2025 йил яйлов ҳосилдорлиги билан 2024 йилги яйлов ҳосилдорлиги таққосланганда 2024 йилга нисбатан 2025 йилда адир яйловлари ҳосилдорлиги 1,0-1,3 ц/га. га камайгани аниқланди 2-жадвал.

Аدير яйловлардаги тупроқ намлиқларини баҳор, ёз ва куз фасилларида аниқланди. **3-жадвалда.** 2024 йил маълумотларга қаралганда тупроқ намлиги 20 см юза қатламда баҳор фаслида 5 % , 40-60 см тупроқ чуқурлиги қатламида 3,6-3,8 % ни ташкил қилди ва 80-100 см чуқурлик қатламда 4,1-5,1 % бўлди. Ёз фаслида тупроқ намлиги ўта паст даражада бўлиб барча тупроқ қатламларида 0,57-1,1 % гача бўлгани аниқланди. Куз фаслида ёғингарчилик бўлгани сабабли тупроқнинг намлиги барча қатламларида 2,5-4,2 % гача бўлди.

Нурата туманининг адир яйловлари тупроғидаги намликлари динамикаси, 2024 йил

Фасллар	Тупроқ намлиги, %					
	0-20 см	20-40 см	40-60 см	60-80 см	80-100 см	100-120 см
Баҳор	5,0±0,80	3,6±0,10	3,8±0,29	4,1±0,40	4,9±0,07	5,1±0,10
Ёз	0,57±0,049	0,69±0,052	0,62±0,02	0,9±0,30	1,1±0,20	0,9±0,01
Куз	4,2±0,40	3,7±1,10	2,6±0,30	2,5±0,05	2,7±0,10	2,5±0,05

Энди 2025 йилга маълумотларга эътибор қаратилганда **4-жадвал** тупроқнинг 20 см юза қатламида баҳор фаслида 3,3 %, 40 см чуқурлик қатламида 5,8 %, қолган 60-120 см қатламларида 3,2-3,9 % бўлди.

Нурата туманининг адир яйловлари тупроғидаги намликлари динамикаси, 2025 йил

Фасллар	Тупроқ намлиги, %					
	0-20 см	20-40 см	40-60 см	60-80 см	80-100 см	100-120 см
Баҳор	3,3±0,4	5,8±0,8	3,9±0,3	3,8±0,5	3,5±0,2	3,2±0,1
Ёз	3,1±0,86	4,5±0,37	2,3±0,38	3,4±0,92	3,1±0,28	2,8±0,24
Куз	1,2±0,3	1,2±0,2	1,3±0,1	1,05±0,07	1,4±0,16	-

Ёзда тупроқ намлиги 20 см қатламида 3,1 %, 40 см қатламда 4,5 %, 60 см чуқурликда намлик миқдори 2,3 %, 80-100 см чуқурликдаги тупроқ қатламида 2,8-3,4 % бўлиши аниқланди. Куз фаслида тупроқ намлиги 20-100 см чуқурлик қатламларидаги тупроқ намлиги 1,2 -1,3 % бўлди.



2-Расм. Нурата туманининг адир яйловлари

Хулосалар.

1.Нуротанинг адир яйловларидаги ўсимликларнинг фитоценотик ҳолатига қаралганда йирик шувоклар 46 %, ўртача шувоклар 30%, ёш шувоклар 24% ташкил қилиб, уларнинг пичан ҳосилдорлиги йирик шувокда 68%, ўртача шувок 22%, ёш шувок 9% бўлди. Демак адир яйловлардаги шувоклар ҳар йили 24 % ўз-ўзидан кўпайиши мумкин экан.

2.Бу йилги баҳор ойида ёгин-сочиннинг кам бўлганлигива ҳаво хароратининг тез қизиб кетиши, бир йиллик эфемер ўсимликлар уруғ ҳосил қилмай қуриб кетиши, тупроқдаги намликларнинг 2,5-4,5% дан ошмаганлиги, сабабли яйловлар ҳосилдорлиги 2024 йилга нисбатан 2025 йилда яйлов ҳосилдорлиги адир яйловларида 28,5% гача қамайгани кузатилди.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Алехин В. В. И др. Методика геоботанических исследований. М.,1925.
2. Гранитов И. И.О методе определения количества поедаемой массы по сезонам на пастбищах Узбекистана.»Сельское хозяйство Узбекистана», 1962, № 5
3. Краснополин Е. С. О Методике расчетов при определении кормовых запасов и емкости каракулеводческих пастбыщ. «Каракулеводство и звероводство», 1956, № 3.
4. Морозов Н.Л. Определение емкостипастбищ с учетом сезонной динамики запасов, поедаемости и питательной ценности пастбищных кормов. “ДАН Туркменской ССР”, Ашхабад,1955.

5. Рузметов М. И., Тўраев Р. А. Ўзбекистон табиий яйлов ва пичанзорларида геоботаник тадқиқотлар ўтказиш бўйича услубий қўлланма. Тошкент, 2018, 156 б.

УЎК 631.41

СУРХОН –ШЕРОБОД ВОҲАСИ СУҒОРИЛАДИГАН ТУПРОҚЛАРИНИНГ КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

Т.Т.Бердиев, PhD, к.и.х., Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти, Тошкент
<https://orcid.org/0000-0001-6488-8350>

М.М.Тошқўзиев, DSc, проф., б.и.х., Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти, Тошкент

О.У. Нормуратов, доц., PhD, Термиз давлат университети, Термиз
<https://orcid.org/0009-0005-6873-7708>

Аннотация. Ушбу мақолада Сурхон–Шеробод воҳасининг суғориладиган тупроқларининг кимёвий ва агрокимёвий хусусиятлари ўрганилган. Тадқиқотларда аллювиал ва аллювиал-пролювиал ётқизиқларда шаклланган эски ва янги суғориладиган тақирсимон-ўтлоқи ҳамда ўтлоқи тупроқлар таҳлил қилинган. Тупроқларда гумус, азот, фосфор, калий миқдори, карбонатлар ва гипс таркиби, шунингдек, сингдирилган катионлар ҳолати аниқланган. Олинган натижаларга кўра, тадқиқот ҳудудидagi тупроқлар гумус ва озик моддалар билан кам таъминланганлиги, ҳаракатчан фосфор ва калий миқдорининг пастлиги, шунингдек, кучсиз шўрланиш ва шўртобланиш жараёнлари кузатилаётганлиги аниқланди. Тупроқларнинг сингдириш сизими ва катионлар таркиби уларнинг механик таркиби ва гумус миқдорига bogʻliq ҳолда ўзгариши қайд этилган.

Калим сўзлар. Сурхон–Шеробод воҳаси, суғориладиган тупроқлар, гумус, азот, фосфор, калий, шўрланиш, шўртобланиш, сингдириш сизими, катионлар таркиби.

Аннотация. На территории Сурхандарьинской и Шербакульской волостей были созданы сурхандарьинский и Шербакульский сельские советы. На территории Таджикистана развиты аллювиальные и аллювиально-пролювиальные отложения, которые представлены эскимосскими и янгийскими суглинками. В почвах преобладают гумус, азот, фосфор, калий, распространены карбонаты и гипс, а также осадочные катионы. В результате, в почвах с высоким содержанием гумуса и озимых кислот, а также с низким содержанием фосфора и калия, наблюдаются процессы окисления и окисления. В почвах с повышенной кислотностью и содержанием катионов происходит их механическое расщепление и образование гумуса.

Ключевые слова: Почвы Сурхон-шероховатые, суглинистые, богаты гумусом, азотом, фосфором, калием, щелочами, органическими веществами, катионами.

Abstract. This article presents the results of a study on the chemical and agrochemical properties of irrigated soils in the Surkhan–Sherobod oasis. The research focuses on old and newly irrigated takyr-meadow and meadow soils formed on alluvial and alluvial-proluvial deposits. The contents of humus, nitrogen, phosphorus, potassium, carbonates, gypsum, as well as the composition of absorbed cations were determined. The results indicate that the soils of the study area are poorly supplied with humus and essential nutrients, with low levels of available phosphorus and potassium. Additionally, processes of slight salinization and alkalization were observed. The cation exchange capacity and composition were found to vary depending on soil texture and humus content.

Key words. Surkhan–Sherobod oasis, irrigated soils, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, salinity, alkalization, cation exchange capacity, cation composition.

Кириш. Бугунги кунда дунё бўйича ер ресурслари 13,2 млрд. гектарни, шундан 37 фоизи кишлок хўжалиги ерларини ташкил қилади. Ҳайдаладиган ерлар 1,45 миллиард гектар майдонда бўлиб, йилига 6-7 млн. га дан ортиқ майдони деградацияга учраши натижасида суғорма деҳқончиликлдан чиқиб кетмоқда [1].

Ҳозирги вақтда деградация жараёнларининг асосий қисми интенсив суғориладиган ерларда содир бўлмоқда. Шуларни ҳисобга олингани ҳолда, тупроқ қопламини деградацияси-гумуссизланиш, озика моддаларини ювилиши, иккиламчи шўрланиши, шўртобланиши каби салбий жараёнларни олдини олишга қаратилган илмий асосланган тадбирларни ишлаб чиқиш муҳим вазибалардан ҳисобланади.

Сурхон –Шеробод водийсининг суғориладиган тупроқлари гумус ва бир қатор озика элементлари миқдорининг камлиги билан характерланади. Бу тупроқлар гумус ва ҳаракатчан фосфор билан кам, калий билан ўртача таъминлангандир. Пировардида, Сурхондарё вилояти суғориладиган ерларининг 13,8 % и унумдорлиги паст (<40 балл), кам маҳсулдор ерлар қаторига киради. Бу ерларнинг кам маҳсулдорлиги уларнинг турли даражада шўрланганлиги,

гипслаганлиги ва гумус ва озиқа моддалари балан жудам кам таъминланганлиги натижасида юзага келган [2].

Юқорида келтирилган салбий ҳолатларнинг олдини олиш ва оқибатларини бартараф этиш учун ҳудудда кенг қамровли тадқиқотлар ўтказилиши ва бунда асосан, тупроқларнинг кимёвий ҳолати, сингдириш сиғими, сингдирилган катионлар таркиби, адсорбция хусусиятлари, ил заррачаларининг таркибига доир изланишлар ўтказилиши зарур.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган услублар. Шерободдарё конус ёйилмаларида, ҳозирда жадал ўзлаштиришга тортилган, тақир, тақирли-ўтлоқи, ўтлоқи-тақир, ўтлоқи, қумли-чўл тупроқлари кенг майдонларни ташкил этади. Бу тупроқларга йиллар давомида ишлов беришлар, суғоришлар натижасида, уларнинг айрим генетик хусусиятлари, кимёвий, сув-физик хоссалари тубдан ўзгаришларга учраганлиги аниқланган.

Тадқиқот объекти сифатида аллювиал ётқизикларида ташкил топган, Сурхондарёнинг II- III қайир усти террасаларидаги эскидан суғориладиган тақирсимон-ўтлоқи ва янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар – Жарқўрғон тумани Оққўрғон массиви ҳамда аллювиал-пролювиал ётқизиклардан ташкил топган Шерободдарё конус ёйилмасидаги, эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар - Ангор тумани III.Рашидов номли массивлари танлаб олинган.

Тадқиқотларда генетик-географик, профил-геокимёвий, стационар-дала ва кимёвий-аналитик услубларидан фойдаланилди.

Тупроқнинг кимёвий ва агрокимёвий таҳлиллар Е.В.Аринушкина [3] ҳамда ЎзПТИ қўлланмаларида баён этилган усулларда амалга оширилди. Сингдирилган асослар Пфеффера усулида Т.П.Крюгер бўйича аниқланди[4;5].

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Сурхон – Шеробод воҳасида мураккаб морфологик тузилишли тўртламчи давр ётқизиклари, тектоник ва ювилиш жараёнлар ҳосилалари турли даврда тўпланиши, иқлим ва гидрогеологик шароитлари ҳамда инсонларнинг таъсири турли хил геоморфологик районлар шаклланишига олиб келган [6; 7].

Сўнгги йиллардаги изланишлар натижаларига кўра, сахро ҳамда бўз тупроқлар минтақаси суғориладиган тупроқларида, айниқса уларни юқори қатламларида, гумусни умумий миқдори, шунга мос ҳолда озиқа моддаларини камайиши кузатилмоқда. Натижада азот билан кам ва ўртача таъминланган ерлар ўртача 18 % га кўпайган, юқори таъминланганларининг майдони эса 8-10% камайган. Фосфор билан паст ва ўртача даражада таъминланганларининг майдони 19% га кўпайиб, юқори даражада таъминланганлари 1 % га камайган. Ҳаракатчан калий билан жуда кам ва кам даражада таъминланган суғориладиган ерлар 10% га кўпайиб, ўртача ва юқори даражада таъминланганлари 20-25% га камайганлиги кузатилмоқда [8].

Эскидан суғориладиган тақирсимон-ўтлоқи тупроқлар Жарқўрғон тумани Оққўрғон массиви калит майдонида кенг тарқалган бўлиб, механик таркиби бўйича енгил ва ўрта қумоқли, кам даражада шўрланган. Тақирсимон-ўтлоқи тупроқларда гумусни миқдори ҳайдов қатламларида 0,45-0,51%, ҳайдов ости қатламларида 0,38-0,45% оралиғида бўлиб, жуда кам кўрсаткичга мансуб. Мазкур тупроқларнинг ўрта қатламлари ва она жинсида гумус миқдори 0,26-0,39 % бўлиб, жуда кам кўрсаткичга тўғри келади. Умумий азот миқдори қатламлар бўйича 0,038-0,046 % бўлиб, ҳайдалма қатламда C:N нисбати 3,7-7,1 ни ташкил этади ва гумус азотга нисбатан бойлиги аниқланди.

Умумий фосфор миқдори қатламлар бўйича 0,21-0,28 % ва умумий калий миқдори - 1,28-1,81 % бўлиб, ўртача кўрсаткичга тўғри келади (жадвал).

Ҳаракатчан шаклдаги фосфор миқдори қатламлар бўйича 5-14 мг/кг ва калий эса 88-154 мг/кг атрофида тебраниб, жуда кам даражада таъминланганлиги аниқланди.

Карбонатлар миқдори ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларда мос равишда 6,2-8,9 % ва 6,2-9,5 %, куйи қатламларда–5,4-9,5 % атрофида ўзгариб туради. Гипс миқдори деярли барча кесмалар генетик қатламлари бўйича 0,049-0,240% бўлиб, жуда кам гипсли ҳисобланади.

Сурхондарёнинг I-II қайир усти террасаларидаги (кесма 11) ҳамда аллювиал-пролювиал ётқизиклардан ташкил топган, Шерободдарё ёйилмасини ташқи қисмидаги янгидан суғориладиган тақирсимон-ўтлоқи, тақир-ўтлоқи тупроқлар (кесма 17, 23) ўрта ва остки қатламлари енгил қумоқ бўлиб, уларнинг сингдириш сиғими мутаносиб равишда қатламлар бўйича 10,8-12,2; 9,6-12,5 ва 8,7-15,1 мг-экв. Уларда сингдирилган кальцийни улуши мутаносиб равишда 54,8-65,8%; 46,5-56,8% ва 62,2-68,9% ни ташкил этади, ва сингдирилган магнийдан 1,1-1,5 марта кўп. Сингдирилган натрийни улуши 4,56-8,16; 4,31-6,75 ва 4,16-6,21 мг-экв. ни ташкил этади ва ушбу тупроқлар шўртобланмагандан кучсиз шўртоблангангача фарқланди.

Сурхон-Шеробод воҳаси чўл минтақаси асосий суғориладиган тупроқларининг кимёвий таснифи

Кесма №, Тупроқ	Чуқурлик, см	Гумус, %	Азот, %		C N	Фосфор		Калий		CO ₂ %	Гипс %
			%	мг/кг		%	мг/кг	%	мг/кг		
Аллювиал-пролювиал ётқизиклардан ташкил топган Сурхондарёнинг III қайир усти террасасидаги Экидан суғориладиган тақирсимон-ўтлоқи тупроқлар, Жарқўрғон тумани Оққўрғон массиви											
10	0-35	0,447	0,042	25	6,2	0,28	13	1,80	109	8,8	0,061
енгил қумоқли, кам шўрланган	35-50	0,382	0,04	10	5,5	0,26	12	1,65	154	9,5	0,049
	50-80	0,318	0,04	11	4,6	0,24	6	1,50	109	10,0	0,068
	80-110	0,320	0,042	14	4,4	0,21	5	1,40	100	9,5	0,061
	110-140	0,256	0,04	17	3,7	0,21	5	1,38	88	10,0	0,240
11	0-30	0,448	0,044	25	5,9	0,27	14	1,66	154	8,9	0,198
енгил қумоқли, кам шўрланган	30-45	0,383	0,038	20	5,8	0,26	11	1,51	109	6,9	0,117
	45-83	0,280	0,04	13	4,1	0,25	10	1,51	154	10,0	0,130
	83-120	0,278	0,04	130	4	0,24	6	1,35	88	8,9	0,198
	120-160	0,270	0,04	16	3,9	0,21	5	1,28	52	9,5	0,061
13	0-33	0,512	0,042	23	7,1	0,25	12	1,51	154	6,9	0,154
Енгил қумоқли, кам шўрланган	33-59	0,450	0,038	10	6,9	0,25	11	1,36	150	6,2	0,124
	59-90	0,393	0,038	10	6	0,23	6	1,28	107	7,7	0,056
	90-130	0,332	0,03	5	6,4	0,24	5	1,51	150	6,7	0,140
15	0-33	0,480	0,04	25	7,0	0,28	12	1,81	110	6,2	0,154
Енгил қумоқли, шўрланмаган	33-68	0,393	0,04	23	5,7	0,23	11	1,66	108	6,4	0,091
	68-92	0,391	0,046	19	4,9	0,23	10	1,81	150	5,5	0,084
	92-125	0,362	0,044	15	4,8	0,21	6	1,66	110	5,4	0,104
Шерободдарёни I-II террасаларидаги аллювиал-пролювиал ётқизикларда шаклланган эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар, Ангор тумани III.Рашидов массиви											
56	0-32	0,818	0,042	43	11,3	0,34	25	2,10	330	9,7	0,175
Ўрта қумоқли, кам шўрланган	32-50	0,702	0,034	22	11,9	0,31	23	1,70	300	9,8	0,118
	50-83	0,579	0,04	10	8,4	0,27	10	1,60	219	8,6	1,574
	83-120	0,367	0,044	9	4,8	0,26	5	1,80	200	9,2	0,667
58	0-30	0,824	0,043	13	11,1	0,3	16	1,55	161	9,2	0,231
Ўрта қумоқли, кам шўрланган	30-50	0,675	0,040	12	9,8	0,25	15	1,90	201	8,9	0,154
	50-90	0,616	0,036	16	9,9	0,26	15	1,60	160	7,0	0,160
	90-120	0,480	0,034	10	8,2	0,21	10	1,50	154	11,4	0,245

Шерободдарёни I-II террасаларидаги аллювиал-пролювиал ётқизикларда шаклланган эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар Ангор тумани III.Рашидов массивида кенг тарқалиб, механик таркиби бўйича асосан ўрта қумоқли, кам шўрланган.

Тупроқларни ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларида гумус миқдори 0,800-0,818% ва 0,675-0,702% бўлиб, кўрсаткич бўйича кам гумусли. Ўрта қатламларда ва она жинсда 0,579-0,616% ва 0,367-0,480% ни ташкил этиб, кўрсаткич бўйича кам ва жуда кам ҳисобланади.

Ўтлоқи тупроқлар умумий азот билан таъминланганлиги бўйича юқорида кўрилган тупроқлардан кам фарқ қилиб, унинг миқдори қатламлар бўйича 0,034-0,044 % атрофида. C:N нисбати юқори қатламларида 11,2-11,9 бўлиб, гумус таркибида азот миқдори кам ҳисобланади. Остки қатламларида бу нисбат 4,8-9,9 бўлиб, азот миқдори сезиларли ортган. Юқори қатламдаги умумий фосфор 0,30 % дан 0,35% гача тебраниб, остки қатламларида 0,21-0,31 % ни ташкил этади ва фосфор бўйича ўртача кўрсаткичга тўғри келади. Умумий калий миқдори ҳайдалма қатламда – 1,55-2,10 % га тенг бўлиб, ўртача миқдорга тўғри келади. Остки қатламларда 1,50-1,90 % гача камайган.

Нитрат шаклидаги азот миқдори ҳайдалма қатламда 13,0 мг/кг дан 43 мг/кг гача ўзгаради ва паст, етарли эмас, ўртача таъминланган ҳисобланади. Пастки қатламларда нитратлар миқдори камайиб, 10-22 мг/кг ни ташкил қилади. Тупроқларда ҳаракатчан фосфор миқдори ҳайдалма қатламида 16-25 мг/кг бўлиб, кам даражада таъминланган, пастки қатламларда 9-22 мг/кг гача камайган. Ҳаракатчан калийни миқдори 161-330 мг/кг ни ташкил қилади ва калий билан етарли эмас, етарли даражада таъминланган тупроқлар гуруҳига киради.

Карбонатлар 7,0-11,35% атрофида ўзгариб туради. Карбонатларни кўпроқ миқдори ўрта ва остки қатламларида учрайди. Гипс миқдори асосан 0,118-1,574% оралиғида бўлиб, кўрсаткичлари бўйича кучсиз гипслашган ҳисобланади.

Аллювиал-пролювиал ётқизиклардан ташкил топган Шерободдарё конус ёйилмасидаги, Сурхондарёнинг I-II қайир усти террасаларидаги янгидан ва эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар (кесма 15, 56) ўрта қумоқли ва ости қумли бўлиб, сингдириш сиғими мос ҳолда 11,5-11,8 ва 9,1-13,2 мг-экв 100 г бўлиб, сингдирилган кальцийни улуши уларда мос ҳолда 52,0-59,1% ва 49,8-56,3% бўлиб, сингдирилган магнийдан 1,2-1,5 мартаба кўп. Сингдирилган натрийни улуши мутаносиб равишда 2,9-7,0% ва 4,1-5,6% бўлиб, асосан шўртобланмаган, айрим қатламлари кучсиз шўртобланган.

Хулоса. Тупроқларда гумус миқдори кам, жуда кам бўлиб, ҳайдалма қатламда 0,447-0,824 %, ҳайдов ости қатламда 0,362-0,702 %, остки қатламларда 0,256-0,480 % гача камайган. Ялпи азот миқдори гумусга мос равишда қатлам бўйлаб 0,020-0,062 %, C:N нисбати ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларда 6,9 дан 12,1 га тенгдир. CO₂-карбонатлар миқдори юқори қатламларда– 6,9-11,6%, ўрта қатламларда 5,8-10,9 %, она жинсида 5,2-11,4 % ни ташкил этади. Ушбу тупроқларда гипс миқдори ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларида жуда кам (0,061-3,653 %), остки қатламлари ва она жинсида 0,086-4,370 % ташкил этган.

Тупроқларнинг сингдириш сиғими генетик горизонтлари бўйича асосан механик таркиби ҳамда гумуси миқдорига боғлиқ ҳолда 10-16 мг –экв. 100 г. тупроқда эканлиги, чўл зонаси тупроқларида кальцийни улуши магнийдан 1,2-1,5 марта юқори эканлигини кўрсатади. Сингдирилган натрийни улуши генетик қатламларига бўйича 3,75-8,26 % бўлиб, чўл зонаси тупроқларида кучсиз шўртобланиш жараёни кечаётганини кўрсатади.

ҲОИДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎИХАТИ:

1. <http://www.fao.org/3/a-i1688r.pdf>.
2. Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятлари тупроқлари ҳолати ҳамда унумдорлиги паст ерларда қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштириш ва етиштириш агротехнологиялари бўйича ТАВСИЯЛАР// Муаллифлар жамоаси, ТАИТИ. Тошкент. 2017, 3-11 б.
3. Аринушкина Е.В. Руководства по химическому анализу почв //М. МГУ. 1970. с. 487.
4. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии // Ўз ПИТИ. -1977. С. 214
5. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах// Союз НИХИ, Ташкент 1963, с 270-274.
6. Азимбаев С.А. Почвенный покров южной частей Узбекистана и их мелиоративное состояние. Фан, Ташкент. 1991. с 10-78.
7. Бегимқулов Ч.Р. Шеробод чўли тупроқларига узок муддатли суғориш жараёнларининг таъсири ва уларнинг унумдорлигини ошириш йўллари. Номзодлик дис. автореферати. Тошкент, 2010, б. 26.
8. Саттаров Ж.С., Каримбердиева А.А. Сурхондарё вилояти жанубий ҳудуди суғориладиган тупроқларининг агрохимик ҳолати. «Ўзбекистон тупроқларининг унумдорлик ҳолати, муҳофазаси ва улардан самарали фойдаланиш масалалари»Республика илмий-амалий конференция мақоалалар тўплами. ТошДАУ. 2011. 42-44 б.

УЎК 631.417:631.452:551.583

ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ ШАРОИТИДА ТУПРОҚ ДЕГРАДАЦИЯСИ ВА УНИНГ МОЙИЛЛИК ОМИЛЛАРИ

Ж.М.Кўзиев, илмий ходим, Тупроқшунослик ва агрохимиквий тадқиқотлар институти, Тошкент

Аннотация. Мақолада иқлим ўзгариши шароитида тупроқ деградацияси жараёнлари ва унинг шаклланишига таъсир этувчи асосий мойиллик омиллари таҳлил қилинган, деградацияга мойиллик тушунчасининг назарий моҳияти очиқ берилган. Тадқиқот объекти сифатида Қорақалпоғистон Республикасида кенг тарқалган суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқ танланган ва помидор экини мисолида минерал ва суюқ микроўғитларни турли меъёр ва муддатларда қўллашга асосланган дала тажрибаси схемаси келтирилган. Мазкур ёндашув орқали тупроқ деградациясига мойилликни юмшатиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, ресурс тежамкор ва экологик хавфсиз ўғитлаш тизимини ишлаб чиқиш имкониятлари қайд этилган.

Калит сўзлар: иқлим ўзгариши, тупроқ деградацияси, деградацияга мойиллик, гумус, озиқа элементлари, суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқ, макро- ва микроўғитлар, помидор.

Аннотация. В статье проанализированы процессы деградации почв в условиях изменения климата, а также основные факторы, влияющие на формирование их склонности к процессу деградации. Раскрыта теоретическая сущность понятия «склонность к деградации». В качестве объекта исследования выбраны широко распространённые в Республике Каракалпакстан орошаемые лугово-аллювиальные почвы. Приведена схема полевого опыта, основанная на применении минеральных и жидких микроудобрений в различных нормах и сроках на примере

культуры томата. Отмечено, что данный подход позволяет смягчить склонность почв к деградации, сохранить их плодородие, а также разработать ресурсосберегающую и экологически безопасную систему удобрения.

Ключевые слова: изменение климата, деградация почв, склонность к деградации, гумус, элементы питания, орошаемые лугово-аллювиальные почвы, макро- и микроудобрения, томаты.

Abstract. This article analyzes the processes of soil degradation under climate change conditions, as well as the main factors influencing the formation of their susceptibility to degradation. The theoretical essence of the concept of "susceptibility to degradation" is clarified. Irrigated meadow-alluvial soils широко распространённые in the Republic of Karakalpakstan were selected as the object of the study. A field experiment scheme based on the application of mineral fertilizers and liquid micronutrients at different rates and application timings on tomato crops is presented. It is noted that this approach allows mitigating soil susceptibility to degradation, preserving soil fertility, and developing a resource-efficient and environmentally safe fertilization system.

Keywords: climate change, soil degradation, susceptibility to degradation, humus, nutrients, irrigated meadow-alluvial soils, macro- and micronutrients, tomato.

Кириш. Сўнгги йилларда тупроқ деградацияси глобал экологик муаммолар қаторида алоҳида ўрин эгалламоқда. Жаҳон миқёсида қишлоқ хўжалиги ерларидан интенсив фойдаланиш, иқлим ўзгариши ва антропоген босимнинг ортиши натижасида тупроқ сифатининг пасайиши кенг кузатилмоқда. Халқаро маълумотларга кўра, Food and Agriculture Organization (FAO) ҳисоботларида дунё тупроқларининг қарийб 33 фоизи турли даражада деградацияга учраганлиги қайд этилган бўлиб, бу жараёнлар озиқ-овқат хавфсизлиги ва агроэкологик барқарорлигига жиддий таҳдид солмоқда

[6, 7]. Шу билан бирга, United Nations Convention to Combat Desertification маълумотларига кўра, ҳар йили миллионлаб гектар ерлар деградация натижасида қишлоқ хўжалиги айланмасидан чиқиб кетмоқда [8, 9, 10].

Тупроқ деградацияси жараёнлари турли табиий-иқлим минтақаларида турлича намоён бўлса-да, қурғоқ ва ярим қурғоқ ҳудудларда уларнинг интенсивлиги юқори ҳисобланади. Марказий Осиё, жумладан, Ўзбекистон ҳудуди ана шундай ноқулай экологик шароитлар билан тавсифланади. Бу ерларда суғориладиган деҳқончиликнинг устуворлиги, сув ресурсларининг чекланганлиги ва юқори ҳарорат фони тупроқда шўрланиш, чўлланиш, гумус ва озиқа элементлари миқдорининг камайиши каби деградацион жараёнларни кучайтирувчи асосий омиллардан ҳисобланади. Айниқса, Оролбўйи ҳавзасидаги экологик инкироз натижасида минтақадаги ер ресурсларининг ҳолати кескин ёмонлашган бўлиб, бу ҳолат Қорақалпоғистон Республикасида яққол намоён бўлмоқда [3, 4, 9].

Қорақалпоғистон шароитида тупроқ деградацияси, асосан, шўрланиш, шамол эрозияси, чўлланиш ҳамда гумус ва озиқа элементларининг камайиши жараёнлари билан боғлиқ бўлиб, улар тупроқнинг агрофизик ва агрохимик хусусиятларига сезиларли таъсир кўрсатмоқда. Натижада, тупроқ структураси бузилади, сув-физик хоссалари ёмонлашади, биологик фаоллиги сусаяди ва ўсимликлар учун муҳим бўлган озиқ элементлар захираси камаяди. Бу эса қишлоқ хўжалиги экинлари, хусусан, сабзавот-полиз экинларининг ўсиб-ривожланиши ва ҳосил шаклланишига салбий таъсир кўрсатади [3, 4].

Шу билан бирга, глобал иқлим ўзгариши шароитида ҳаво ҳароратининг ортиши, ёғин миқдорининг камайиши, буғланишнинг кучайиши ва сув таъминотининг беқарорлашиши деградация жараёнларини янада жадаллаштирувчи муҳим омиллардан бири сифатида қаралмоқда. Шу сабабли тупроқ деградациясини фақат мавжуд ҳолат сифатида эмас, балки унинг ривожланиш эҳтимоли нуктаи назардан ҳам баҳолаш долзарб аҳамият касб этади. Бу эса "деградацияга мойиллик" тушунчасини илмий муомалага кенгроқ киритишни тақозо этмоқда.

Тупроқ деградацияси тушунчаси: Тупроқ деградацияси – тупроқнинг физик, химик ва биологик хусусиятларининг ёмонлашиши натижасида унинг табиий унумдорлиги пасайиши ва экотизим хизматларини бажариш қобилиятининг чекланиши билан ифодаланади. Илмий адабиётларда тупроқ деградацияси эрозия, шўрланиш, ботқоқланиш, чўлланиш, гумус захирасининг камайиши, озиқа элементларининг танқислиги, зичланиш ва биологик фаолликнинг пасайиши орқали намоён бўлиши қайд этилган [1, 2, 5].

Тупроқ деградацияси нафақат тупроқ унумдорлигининг пасайиши, балки, атроф-муҳитга салбий таъсирларнинг кучайиши билан ҳам хавфлидир. Масалан, гумус миқдорининг камайиши тупроқнинг буферлик, нам сақлаш ва агрегатлик ҳолатини сақлаш қобилиятини пасайтиради. Шўрланиш эса ўсимликлар учун осмотик босимни кучайтиради, илдиз орқали сув ва озиқ

элементларининг ўзлаштирилишини чеклайди. Эрозия жараёнлари тупроқнинг энг унумдор қатламини ювиб ёки учириб кетади. Шу жиҳатдан, деградация қишлоқ хўжалиги самарадорлиги, экологик барқарорлик ва аҳоли озиқ-овқат хавфсизлиги билан бевосита боғлиқ муаммодир [1, 2, 5].

Деградацияга мойиллик тушунчаси: Деградацияга мойиллик – муайян тупроқ ёки ҳудуднинг табиий хусусиятлари ва ташқи таъсирлар натижасида деградация жараёнларига учраш эҳтимолини ифодаловчи интеграл кўрсаткичдир. У фақат мавжуд ҳолатни эмас, балки келгусида юз бериши мумкин бўлган хавф даражасини ҳам баҳолаш имконини беради. Бу тушунча ер ресурсларини бошқариш, мониторинг юритиш ва профилактик чора-тадбирларни ишлаб чиқишда муҳим аҳамиятга эга [1, 2, 5].

Деградацияга мойилликни шакллантирувчи омиллар одатда икки гуруҳга ажратилади: табиий ва антропоген омиллар. Табиий омилларга иқлим, рельеф, механик таркиб, сизот сувлари сатҳи, тупроқ ҳосил қилувчи жинслар, сув-туз режими кабилар киради. Антропоген омилларга эса нотўғри суғориш, ортиқча ёки номутаносиб ўғитлаш, дренаж тизимининг етарли эмаслиги, тупроқдан тотўғри фойдаланиш, тупроқ муҳофазаси қоидаларига риоя этмаслик кабилар киради. Масалан, енгил механик таркибли тупроқлар шамол эрозиясига, минераллашган сизот сувлари яқин жойлашган тупроқлар эса шўрланишга юқори даражада мойил бўлади [1, 2, 5].

Тадқиқот ҳудудини танлашнинг илмий асоси:

Қорақалпоғистон Республикаси ҳудудини тадқиқот объекти сифатида танлаш илмий ва амалий жиҳатдан тўлиқ асосли ҳисобланади. Чунки, мазкур ҳудуд Ўзбекистоннинг экологик жиҳатдан энг мураккаб ва тупроқ деградацияси жараёнлари кучли намоён бўлаётган минтақаларидан бири ҳисобланади. Орол денгизининг қуриши, Амударё куйи оқимида сув ресурсларининг қисқариши, сизот сувлари сатҳининг ўзгариши, шўр сувлар таъсири, қуруқ ва кескин континентал иқлим ҳамда кучли шамол фаолияти бу ҳудудда тупроқнинг мелиоратив ҳолатига жиддий таъсир кўрсатмоқда.

Қорақалпоғистон тупроқ қопламанинг генетик ва мелиоратив жиҳатдан мураккаблиги ҳам мазкур ҳудудни тадқиқот учун муҳим объектга айлантиради. Бу ерда ўтлоқи, аллювиал, тақирсимон, шўрланган ва шўрхоқ тупроқлар кенг тарқалган бўлиб, уларнинг деградацияга мойиллик даражаси ҳам турлича. Айниқса, қумлоқли ва енгил қумоқли механик таркибли, дренаж шароити қониқарсиз, сув-туз режими издан чиққан тупроқлар юқори хавфли ҳисобланади.

Бундан ташқари, мазкур ҳудудда тупроқ деградацияси жараёнлари қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш самарадорлигига бевосита таъсир кўрсатади. Сабзавот-полиз ва бошқа экинларни етиштиришда тупроқнинг агрофизик, агрокимёвий ва мелиоратив ҳолати ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Шу боис ушбу ҳудудда деградация жараёнлари ва унинг мойиллик омилларини баҳолаш, уларнинг тупроқ унумдорлиги ҳамда экинлар ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш муҳим илмий масала ҳисобланади.

Тадқиқот объекти: Тадқиқот Қорақалпоғистон Республикаси Нукус туманида кенг тарқалган суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқларда олиб борилди. Мазкур тупроқлар деградацияга учраган ва деградацияга мойил тупроқлар тоифасига киради. Ҳудуд Амударё куйи оқими ва Оролбўйи минтақасига мансуб бўлиб, геоморфологик, гидрогеологик ва иқлим шароитларининг мураккаблиги билан алоҳида аҳамиятга эга ҳисобланади.

Ҳудуд рельефининг кучсиз нишаблиги, минераллашган сизот сувларининг ер юзасига яқин жойлашиши ва кучли буғланиш шароити тупроқда сув-туз режимининг кескинлашувига, тузларнинг капилляр кўтарилиши натижасида ҳайдалма қатламида тўпланишига, шунингдек, иккиламчи шўрланиш ва чўлланиш жараёнларининг кучайишига олиб келмоқда. Бу ҳолат гумус ҳосил бўлиш жараёнини сусайтиради, тупроқнинг биологик фаоллигини пасайтиради ҳамда озиқа элементларининг ҳаракатчан шакллари ва умумий унумдорлигини камайтиради.

Тадқиқот услублари: Тадқиқотда дала кузатувлари, тупроқ ва ўсимлик намуналарини олиш, агрокимёвий таҳлиллар, фенологик кузатувлар ҳамда қиёсий агрономик баҳолаш усулларидан фойдаланилди. Таҳлиллар соҳада умумий қабул қилинган услубий қўлланмалар асосида амалга оширилди. Хусусан, тупроқ ва ўсимлик намуналарини олиш ҳамда уларни таҳлил қилиш ишлари агрокимёвий, агрофизик ва микробиологик тадқиқотлар бўйича тавсия этилган стандарт услубларга мувофиқ бажарилди.

Дала тажрибалари помидор, бодринг, қовун ва тарвуз экинлари мисолида минерал ва суюқ микроўғитларни турли меъёр ҳамда муддатларда қўллаш самарадорлигини аниқлаш мақсадида олиб борилди. Тажриба вариантларида ўғитсиз назорат, амалиётдаги фермер қўллаётган меъёр, илмий тавсия этилган тўлиқ меъёр, шунингдек, ушбу меъёрларнинг 50% ва 75 фоизга камайтирилган меъёрлари, азотсиз фосфор ва калийли вариантлар ҳамда микроўғитлар билан биргаликдаги комбинацияланган микдорлар ўрганилди.

Тажриба схемасининг илмий асосланиши: Мазкур дала тажрибаси минерал ва суюқ микроўғитларни турли меъёр ва муддатларда қўллаш самарадорлигини баҳолаш мақсадида тузилди. Тажриба схемаси экинларнинг озика элементларига бўлган эҳтиёжи вегетация даврида бир хил эмаслиги, балки, фенологик фазалар кесимида кескин ўзгариб боришига асосланди. Шу боис азот, фосфор ва калийни бир вақтда эмас, балки ўсимликнинг ўсиб-ривожланиш босқичига мос ҳолда табақалаштириб қўллаш физиологик ва агрономик жиҳатдан мақбул ёндашув деб қаралди.

Назорат варианты тупроқнинг табиий унумдорлигини ва помидорнинг табиий озикланиш фонидаги ўсишини баҳолашда асосий эталон вазифасини бажарди. Фермер хўжалигида амалда қўлланилаётган меъёр эса ишлаб чиқариш шароитидаги анъанавий технология самарадорлигини кўрсатади ва уни илмий тавсиялар билан қиёслаш имконини берди (1-жадвал).

1-жадвал

Тажриба схемаси

Ўғит меъёрлари	Қўллаш муддати		
	шудгор остига	2-3 чин барг фазасида	мева тугиш фазасида
1. Ўғитсиз назорат	-	-	-
2. NPK* (ф/х қўллаётган меъёр) (N ₂₂₀ P ₁₆₀ K ₈₀)	-	-	-
3. NPK* (илмий тавсия) (помидор N ₂₀₀ P ₁₈₀ K ₁₀₀)	P, K - 100%	N - 30%	N - 70%
4. NPK* (илмий тавсия)	P - 60%, K - 60%	N - 30%, P - 40%	N - 70%, K - 40%
5. NPK* (илмий тавсия) + микроўғит (суюқ)	P - 60%, K - 60%	N - 30%, P - 40%	N - 70%, K - 40%
6. NPK ^(50% илмий тавсия) + микроўғит (суюқ)	P - 50%, K - 50%	N - 30%, P - 50%	N - 70%, K - 50%
7. NPK ^(75% илмий тавсия) + микроўғит (суюқ)	P - 50%, K - 50%	N - 30%, P - 25%, K - 25%	N - 70%, P - 25%, K - 25%
8. PK + микроўғит (суюқ)	P, K - 100%		
9. PK + микроўғит (суюқ)	P - 50%, K - 50%	P - 50%	K - 50%
10. PK + микроўғит (суюқ)	P - 50%, K - 50%	P - 25%, K - 25%	P - 25%, K - 25%

Эслатма: Микроўғитлар экинларнинг вегетация босқичига боғлиқ ҳолда таркибидада макро- ва микроэлементлар мавжуд бўлган замонавий янги турдаги мураккаб сувда 100% эрийдиган парашокли ва суюқ ўғитлар қўлланилди.

Илмий тавсия асосидаги вариантларда азотнинг ҳаракатчанлиги, фосфор ва калийнинг тупроқда нисбатан суғ ҳаракатланиши ҳисобга олинди. Фосфор ва калийнинг асосий қисмини шудгор остига қўллаш орқали илдиз жойлашадиган қатламда захира яратиш кўзда тутилди. Азотнинг ювилиб кетиш ва денитрификация орқали йўқотилишга мойиллиги инобатга олиниб, уни ўсув даври босқичларига мос ҳолда табақалаштириб қўллаш назарда тутилди. Бу усул нафақат озикланиш самарадорлигини, балки, ўғитдан фойдаланиш коэффицентини ҳам оширишади.

Микроўғитлар қўлланган вариантлар эса макро- ва микроэлементларнинг ўзаро уйғунлигини баҳолашга хизмат қилади. Замонавий интенсив сабзавотчиликда микроэлементлар танқислиги кўп ҳолларда яширин шаклда кечади ва ҳосил ҳамда маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатади. Шу нуқтаи назардан, микроўғитларнинг киритилиши ресурс тежамкор ва юқори самарали озиклантириш тизимини ишлаб чиқиш учун муҳим ҳисобланади.

Илмий тавсиянинг 50%, 75% ва 100% даражаларидаги вариантларни қиёсий ўрганиш орқали энг юқори эмас, балки энг мақбул ва иқтисодий жиҳатдан самарали меъёрни аниқлаш имконияти яратилади. Айрим ҳолларда тўлиқ меъёр энг юқори ҳосил бериши мумкин, аммо, 50 ёки 75% меъёр микроўғитлар билан биргаликда қўлланганда унга яқин натижа бериб, сарф-харажатни камайтиради. Бу эса ҳозирги шароитда ресурс тежамкор технологиялар ишлаб чиқиш учун муҳим аҳамият касб этади.

Азотсиз вариантларни киритишнинг аҳамияти: Дала тажрибасига фақат фосфор ва калийли ўғитлар ҳамда суюқ микроўғитлар қўлланган вариантларнинг киритилиши алоҳида илмий аҳамиятга эга. Бу вариантлар азотли озиклантиришнинг маҳсулот сифатига, айниқса, помидор меvasида нитратларнинг тўпланишига таъсирини қиёсий баҳолаш имконини беради. Азот ўсимликнинг вегетатив ўсишини кучайтирувчи асосий элемент бўлса-да, унинг ортиқча миқдорда ёки физиологик жиҳатдан номақбул муддатларда қўлланилиши мевада нитрат миқдорининг ортишига сабаб бўлиши мумкин.

Шу нуқтаи назардан, азотсиз, аммо, РК ва микроэлементлар билан таъминланган вариантлар нитрат тўпланиш манбасини аниқлаш, маҳсулотнинг биокимёвий сифат кўрсаткичларидаги ўзгаришларни баҳолаш ва экологик жиҳатдан хавфсиз озиклантириш тизимини ишлаб чиқишда муҳим аҳамият касб этади. Бундан ташқари, бундай вариантлар орқали азот чекланган шароитда фосфор ва калийнинг мева тугиш, пишиш, курук модда ва қанд тўпланишига таъсири ҳам ўрганилмоқда.

Муҳокама: Иқлим ўзгариши шароитида тупроқ деградациясига таъсир этувчи омиллар бири билан узвий боғлиқ бўлиб, уларнинг кумулятив таъсири (Кумулятив таъсир - вақт давомида такрорий ёки узлуксиз таъсир натижасида таъсирнинг йиғилиб, кучайиб бориши) айниқса Оролбўйи минтақасида кучли намоён бўлади. Ҳароратнинг ортиши ва буғланишнинг кучайиши сизот сувлари минераллашган шароитда тузларнинг юқорига кўтарилишини тезлаштиради. Натижада, ҳайдалма қатламда тузлар тўпланиши кучайиб, тупроқнинг мелиоратив ҳолати ёмонлашади. Бу эса нафақат сув-туз режимига, балки тупроқнинг агрокимёвий ва агрофизик кўрсаткичларига ҳам салбий таъсир кўрсатади.

Деградацияга мойилликни баҳолашда тупроқнинг фақат жорий ҳолатини эмас, балки унинг ташқи омилларга нисбатан барқарорлик даражасини ҳам эътиборга олиш зарур. Масалан, енгил механик таркибли, гумуси кам, структурасиз, сизот сувлари яқин жойлашган тупроқлар иқлим ўзгариши шароитида анча тез деградацияга учрайди. Шу боис бундай тупроқларда ўғитлаш, суғориш ва мелиоратив тадбирларни умумий эмас, балки тупроқнинг аниқ хусусиятларига мослаштирилган ҳолда ташкил этиш талаб этилади.

Дала тажрибасида қўлланилган табақалаштирилган ўғитлаш тизими деградацияга мойил тупроқларда озиклантириш жараёнларини бошқаришнинг истиқболли усули сифатида қаралмоқда. Ушбу ёндашув тупроқда озик элементларининг ортикча тўпланиши ёки йўқотилишини чеклаш, помидорнинг фенологик эҳтиёжига мос озикланиш муҳитини яратиш, шу билан бирга тупроқ унумдорлигини сақлашга хизмат қилади. Айниқса, микроўғитлар билан биргаликда қўлланилган камайитирилган NPK меъёрлари ресурс тежамкор технологияларни ишлаб чиқишда самарали ҳисобланади.

Хулоса: Иқлим ўзгариши шароитида тупроқ деградацияси глобал ва минтақавий миқёсда долзарб экологик-аграр муаммо бўлиб, у тупроқ унумдорлигининг пасайиши ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши самарадорлигининг камайишига олиб келади.

Қорақалпоғистон Республикаси шароитида тупроқ деградациясининг асосий кўринишлари сифатида иккиламчи шўрланиш, чўлланиш, шамол эрозияси, гумус ва озика элементлари миқдорининг камайиши қайд этилди.

Деградацияга мойиллик тупроқнинг табиий хусусиятлари, гидрогеологик шароити, сув-туз режими, иқлим омиллари ва антропоген таъсирлар мажмуаси билан белгиланди.

Суғориладиган ўтлоқ-аллювиал тупроқларда минерал ва микроўғитларни фенологик фазаларга мос ҳолда табақалаштириб қўллаш тупроқ унумдорлигини сақлаш, озика элементлардан самарали фойдаланиш ва деградация жараёнларини юмшатишда муҳим аҳамиятга эга.

Илмий тавсия этилган ўғитлаш меъёрларининг 50% ёки 75% камайитириб, унга микроўғитлар билан биргаликда қўллаш ресурс тежамкор ва экологик жиҳатдан мақбул озиклантириш тизимларини ишлаб чиқиш учун назарий ва амалий асос яратилмоқда.

Деградацияга мойил тупроқларда барқарор деҳқончиликни таъминлаш учун тупроқ мониторинги, мақбул ўғитлаш, сув ва дренаж тизимини такомиллаштириш ҳамда иқлим ўзгаришига мослашган агротехнологияни такомиллаштириш зарур деб топилди.

Мазкур тадқиқот AL-9124093877-сон “*Деградацияга мойил тупроқларда қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришнинг замонавий агротехнологияларини яратиш*” мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида олиб борилган бўлиб, унинг натижалари келгусида минтақанинг озик-овқат хавфсизлиги ва аграр соҳа самарадорлигини оширишга ҳамда деградацияга мойил тупроқлардан ҳам самаралий фойдаланишга хизмат қилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв: учебник. – М.: Издво МГУ; Наука, 2006. – 364 с.
2. Шепелев М.А. Экология почв. Учебно-методическое пособие (Курс лекций) для студентов специальности – Экология, – Костанай, 2017. - 135 с.
3. Кузиев Р.К., Сектименко Е.В. Почвы Узбекистана. - Ташкент «EXTREMUM PRESS», 2009. 351 с.
4. Турсунов Л.Т., Абдуллаев С. Влияние современного антропогенного опустынивания на почвенно-мелиоративных условиях низовьев Амударьи / Материалы научно-практической конференции: Почвы Узбекистана и земельные ресурсы: рациональное использование и защита их. - Ташкент, 2008. - С. 49-52.
5. Rey R. Vayl. Nature and Properties of Soils, The, 15th edition // Pearson tomonidan nashr etilgan (2022-yil 6-iyul).
6. Weil, N.C., Brady, R.R. and Weil, R.R. (2016) The Nature and Properties of Soils. Fifteenth Edition, Pearson, Columbus.
7. FAO. 2015. Status of the World's Soil Resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

8. IPCC. 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge University Press.
9. Lal R. Soil degradation as a reason for inadequate human nutrition. Food Security.
10. UNCCD. 2017. Global Land Outlook. United Nations Convention to Combat Desertification, Bonn.

УЎК: 631.51., 631.54., 633.11.

КУЗГИ ЮМШОҚ БУГДОЙ НИНГ ЯНГИ ШУКРОНА НАВИ ХОСИЛДОРЛИГИНИНГ СУҒОРИШЛАР СОНИГА БОҒЛИҚЛИГИ

Ғ.О.Узақов, қ-х.ф.ф.д., к.и.х., *Жанубий дехқончилик илмий тадқиқот институти, Сирдаре*
ORCID. 0000-0003-3981-0062

Аннотация. Мақолада Республиканинг жанубий минтақаси шароитида маҳаллий кузги юмшоқ бугдойнинг янги “Шукрона” навини етиштиришда мақбул суғоришлар сони ёритилган. Кузги юмшоқ бугдойнинг Шукрона навини баҳорда уч марта суғорилганда дон ҳосилдорлиги қайтариқлар бўйича 61,8-63,9 центнерни ташиқил қилиб, бошқа вариантларга нисбатан юқори ва барқарор ҳосил олинишини таъминлаган. Қашқадарё вилояти суғориладиган оч тусли бўз тупроқлари шароитида маҳаллий навларни етиштиришда уруғ сувидан ташиқари куз мавсумида ҳам суғориш ҳамда баҳор мавсумида 3 марта суғориш тавсия этилган.

Калит сўзлар: кузги бугдой, уруғ, нав, Шукрона, суғоришлар сони, ҳосилдорлик, статистик таҳлил.

Аннотация. В статье описано оптимальное количество поливов для выращивания нового местного сорта мягкой озимой пшеницы «Шукрона» в условиях южного региона республики. При трехкратном весеннем поливе сорта мягкой озимой пшеницы «Шукрона» урожайность зерна составила 61,8-63,9 центнеров, что обеспечило высокую и стабильную урожайность по сравнению с другими вариантами. В условиях орошаемых светло-серых почв Кашкадарьинской области, помимо посевного полива, рекомендуется осенний и трехкратный весенний полив при выращивании местных сортов.

Ключевые слова: озимая пшеница, семена, сорт, Шукрона, количество поливов, урожайность, статистический анализ.

Abstract. This article describes the optimal irrigation schedule for growing the new local soft winter wheat variety "Shukrona" in the southern region of the republic. With three spring irrigations, the soft winter wheat variety "Shukrona" yielded grain yields of 61.8-63.9 centners, ensuring high and stable yields compared to other options. In the irrigated light gray soils of the Kashkadarya region, in addition to seed irrigation, autumn and three spring irrigations are recommended for growing local varieties.

Key words: winter wheat, seeds, variety, Shukrona, number of irrigations, yield, statistical analysis.

Кириш. Қишлоқ хўжалиги учун сув танқислиги, умуман иқтисодиётни ривожлантиришда жиддий муаммога айланиши мумкинлиги ушбу йўналишдаги ишларни янада жадаллаштиришни тақозо этмоқда. Мавжуд вазиятга қараб мослашиш, яъни янги имкониятларни топиш, ушбу соҳага илмий ёндашган ҳолда сув ресурсларидан максимал даражада унумли фойдаланиш зарур. Бу борада аграр соҳада сувсизликка чидамли навларни яратиш, сувни кўп талаб қиладиган экин турларини экишни чегаралаш ва суғоришни экинлар талабидан келиб чиқиб ташкил этиш ҳамда сув тежамкор агротехнологияларни жорий қилиш долзарб аҳамият касб этади.

Юртимизда ҳам ресурслар ҳажмини ошириш имконияти чекланганлиги боис мавжуд сув захираларидан имкон қадар самарали фойдаланиш доимий эътиборда. Бу борада замонавий сув тежамкор технологиялардан фойдаланиш муаммога муносиб ечим ҳисобланади. Сув ресурслари етишмаслиги шароитида кам сув сарфлаб барқарор юқори ҳосил олиш имконини берувчи янги замонавий технологияларни жорий этиш билан аҳамиятлидир.

Шунингдек, минтақаларда сув ҳажмининг қисқариши қишлоқ хўжалиги маҳсулотларни етиштиришда қийинчиликлар туғдиради, бу эса ўз навбатида озиқ-овқат ишлаб чиқаришнинг қисқаришига олиб келади ва озиқ-овқат хавфсизлигига таҳдид солади. Сув – қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг асосий ресурсларидан биридир, лекин турли экинлар оптимал ўсиш учун турли микдорларни талаб қилади. Сув ресурсларнинг 70% қишлоқ хўжалигида сарфланади. Бугунги кунда коэффициентнинг юқорилиги қишлоқ хўжалигининг сувсиз ривожланишига имкон бермайди, шунинг учун бу соҳада кўп сув ишлатилади. Кейинги йилларда юртимизда ушбу масалага бу даражада катта эътибор қаратилаётгани бежиз эмас. Чунки сув манбалари қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, айниқса, сувни тежаш мамлакатга иқлим ўзгаришига мослашиш ва сувнинг камайиши, ёғингарчилик микдорини ва қурғоқчилик хавфининг ошиши каби салбий таъсирни юмшатишда муҳим ҳисобланади.

Услуг ва материаллар. Тадқиқотлар Республиканинг жанубий минтақаси Қашқадарё вилояти оч тусли бўз тупроқлар шароитида Қарши тумани С.Рахимов ҳудудида жойлашган Жанубий деҳқончилик илмий тадқиқот институти тажриба участкасида кузги юмшоқ буғдойнинг Шукрона нави мисолида суғоришлар сонининг дон ҳосилдорлиги ва сифатига таъсири бўйича тадқиқотлар олиб борилди.

Дала тажрибалари Бутунроссия Ўсимликшунослик илмий-тадқиқот институти услубий қўлланмаси (1985) асосида амалга оширилган. Фенологик кузатувлар ва биометрик таҳлиллар эса Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш давлат комиссиясининг услубий қўлланмаси (1989) бўйича олиб борилган.

Тажриба даласида етиштирилган донли экинлар донининг технологик сифат кўрсаткичлари Ўз ДСТ 880:2015 талаблар асосида намуна олиш ГОСТ 13586.3-83, 1000 дон дон вазни ГОСТ 10842-89, дон натураси ГОСТ 10840-64, шишасимонлик даражаси ГОСТ 10987-76, оксил миқдори ГОСТ 10846-91, клейковина миқдори, сифати (ИДК) кўрсаткичлари ГОСТ 13586.1-68 бўйича аниқланди. Тажриба натижаларининг математик-статистик таҳлиллари Б.А.Доспехов (1985 й.) услуби асосида амалга оширилди.

Мавзунинг ўрганилганлик даражаси. Юмшоқ буғдой (*Triticum aestivum* L.) дунёдаги энг муҳим дон бўлиб, бошқа озиқ-овқат экинларига қараганда ер юзасининг катта қисмини эгаллайди [3].

Garrido-Lestache E. ва бошқалар томонидан (2004) баҳорги сув етишмовчилиги ўсимликда (азот) N тўпланишини ва унинг дон таркибига ўтишини камайтириши мумкинлиги, шу билан оксил тўпланиши ва дон сифатини пасайтириши таъкидланган бўлса, Z. Flagella ва бошқалар (2010) томондан, донни тўлдириш пайтида сув танқислиги доннинг технологик сифатини яхшилайдиган дон таркибидаги клейковина миқдорини ошириши мумкинлиги баён этилган [5, 4].

Б.М.Халиков, Н.Ғ.Ёдгоровлар томонидан (2017) суғориш меъёрларининг кузги буғдой навлари дон ҳосилдорлигига таъсири ўрганилганда, уруғлар эрта муддатда экилганда суғориш тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-60% да дон ҳосилдорлиги 34,3-69,0 ц/га, ЧДНСга нисбатан 75-80-70% бўлганда 34,7-77,6 ц/га, уруғлар оптимал муддатда экилганда эса мос равишда дон ҳосилдорлиги 34,6-72,4 ц/га бўлиши кузатилган [2].

Т.У.Атакуловнинг таъкидлашича, кузги буғдой суғориш тартибини асосини нам тўплайдиган суғоришлар ташкил этади. Суғоришлар амалга оширилиши натижасида кузги буғдой дон ҳосили 1,5-2,0 марта, қурғоқчилик йиллари 3-4 марта ортиши кузатилган [1].

Натижалар ва муҳокама. Маълумки қишлоқ хўжалик экинларининг ҳар қандай навидан юқори ва барқарор ҳосил етиштиришда навнинг биологик хусусиятидан келиб чиққан ҳолда уни етиштириш агротехникаси ишлаб чиқилади.

Тажрибаларимизда кузги юмшоқ буғдойнинг Шукрона нави усув даври давомида турли суғоришлар сонининг ҳосилдорликка таъсири ўрганилди. Тажриба натижалари қўйидаги 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Кузги юмшоқ буғдой нинг янги Шукрона нави ҳосилдорлигининг суғоришлар сонига боғлиқлиги

Вариантлар	Ҳосилдорлик, ц/га			
	1-қай	2-қай	3-қай	ўртача
1. Уруғ суви	26,1	25,4	27,1	26,2
2. Уруғ суви + кузги суғориш (ФОН)	33,8	34,5	36,5	34,9
3. ФОН + 2 суғориш	54,3	52,4	53,0	53,3
4. ФОН + 3 суғориш	63,9	62,1	61,8	62,6
5. ФОН + 4 суғориш	63,5	65,7	64,7	64,6
$S_x =$	0,64 ц			
$S_d =$	0,90 ц			
HCP_{05}	2,21 ц			
HCP_{05}	4,58 %			

Жадвал маълумотларига кўра суғоришлар сонининг кузги юмшоқ буғдойнинг Шукрона нави ҳосилдорлигига таъсири таҳлил қилинганда уруғ суви берилган вариантда ҳосилдорлик ўртача қайтариқлар бўйича 25,4-27,1 центнерни ташкил қилган бўлса, уруғ суви+кузги суғориш (ФОН) амалга оширилганда 33,8-36,5 центнерни, ёки фақат уруғ суви берилган вариантга нисбатан гектарига 8,7 центнер юқори ҳосил олинишига эришилди.

ФОН+баҳорда икки марта суғорилганда Шукрона нави ҳосилдорлиги қайтариқлар бўйича 52,4-54,3 центнерни ташкил қилиб ФОН вариантга нисбатан 18,4 центнер юқори ҳосил олинган бўлса, ФОН+баҳорда уч марта суғорилган вариантларда ҳосилдорлик қайтариқлар бўйича 61,8-63,9

центнерни ташкил қилиб ФОН вариантга нисбатан 27,7 центнер ва ФОН+бахорда икки марта суғорилган вариантга нисбатан 9,3 центнер юқори ҳосил олинди.

Тажрибаларда ФОН+бахорда тўрт марта суғорилган вариантларда эса ҳосилдорлик қайтариқлар бўйича 65,3-65,7 центнерни ташкил қилган ҳолда баҳорда уч марта суғорилган вариант билан деярли фарқ кузатилмади.

Хулоса. Тажириба натижаларига ва статистик таҳлил натижаларига кўра хулоса қилиш мумкинки кузги юмшоқ бугдойнинг Шукрона навини баҳорда уч марта суғорилганда дон ҳосилдорлиги қайтариқлар бўйича 61,8-63,9 центнерни ташкил қилиб, бошқа вариантларга нисбатан юқори ва барқарор ҳосил олиншини таъминлайди.

Қашқадарё вилояти суғориладиган оч тусли бўз тупроқлари шароитида маҳаллий навларни етиштиришда уруғ сувидан ташқари куз мавсумида ҳам суғориш ҳамда баҳор мавсумида 3 марта суғориш тавсия этилади.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Атакулов Т.У. Влияние режима орошения на урожайность озимой пшеницы в условиях типичных сероземных почвах. Ташкент.: 2000. – 22 с.
2. Халиков Б., Ёдгоров Н. –Кузги бугдой навларининг дон ҳосилдорлигига таъсир этувчи омиллар. Агро илм. 6 (50), 2017 й 22-23 бетлар.
3. Chandra P, Gill SC, Prajapat K, Barman A, Chhokar RS, Tripathi SC, Singh G, Kumar R, Rai AK, Khobra R. Response of wheat cultivars to organic and inorganic nutrition: Effect on the yield and soil biological properties. Sustainability. 2022;14(15): 75-78.
4. Flagella Z., Giuliani M.M., Giuzio L., Volpi C., and Masci S., “Influence of water deficit on durum wheat storage protein composition and technological quality,” European Journal of Agronomy, vol. 33, no. 3, pp. 197–207, 2010.
5. Garrido-Lestache E., Lypez-Bellido R. J., and Lypez-Bellido L., “Effect of N rate, timing and splitting and N type on bread-making quality in hard red spring wheat under rainfed Mediterranean conditions,” Field Crops Research, vol. 85, no. 2-3, pp. 213–236, 2004.

УЎТ: 633.11

РАҚОБАТЛИ НАВ СИНОВИДА НАВ ВА ДУРАГАЙЛАРНИНГ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИ, ҲАМДА ҲОСИЛДОРЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

Ж.Ҳаёнобоев, қ.х.ф.н., Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институти Фарғона илмий тажириба станцияси, Фарғона

З.Ю.Исмамуллаев, илмий ходим, Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институти Фарғона илмий тажириба станцияси, Фарғона

Э.И.Самандаров, қ.х.ф.н., доц., Урганч инновацион университети, Урганч

Аннотация. Кузги бугдойнинг рақобатли нав синовида нав ва тизмаларнинг ўсиши ва ривожланиши, фенологияси ҳамда ҳосилдорлик кўрсаткичлари таҳлил қилинди. Олинган натижалар бўйича констант ҳолга келган нав тизмалар ичида юқори кўрсаткичга эга бўлганлари ажратиб олини, ҳамда келгуси йилларда Давлат нав синовида топшириши режалаштирилган.

Калим сўзлар: кузги бугдой, нав, тизма, ҳосилдорлик, кўрсаткич.

Аннотация. При конкурсном сортовом испытании озимой пшеницы оценивались показатели роста и развития, фенология и урожайность сортов и линий. Согласно полученным экспериментам, среди сортов и линий, ставших константными, планировалось выделить те, которые имеют высокий показатель, а также представить их на государственное сортоиспытание в ближайшие годы.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, линия, урожайность, показатель

Abstract. During the competitive varietal testing of winter wheat, growth and development indicators, phenology and yield of varieties and lines were evaluated. According to the experiments, among the varieties and lines that have become constant, it was planned to identify those that have a high score, as well as submit them to state variety testing in the coming years.

Keywords: winter wheat, grade, line, yield, indicator.

Ҳозирги кунда Республикамизда асосий ғалла майдонлари суғориладиган ерлар ҳисобига тўғри келинмоқда. Бу эса ўз навбатида бугдой дони ҳосилини ошириш имконини беради. Бу имкониятдан самарали фойдаланиб юқори дон ҳосили етиштирилиши билан бир қаторда, доннинг технологик сифатларини яхшилашга ва аҳолини сифатли ун маҳсулотлари билан таъминлаш учун ҳали кўп илмий изланишлар олиб боришимиз керак. Чунки суғориладиган майдонларда сифатли дон берадиган нав яратиш муаммоси дунёдаги барча селекционер олимлар олдида турган асосий вазифа бўлиб қолмоқда. Айниқса дунёда глобал иқлим ўзгариш рўй бераётганлиги, унинг зарарли омилларини юмшатиш, шундай шароитларга мос юқори ҳосилли экинларни навларини яратиш ва

уни ишлаб чиқаришга тезроқ жорий этиш вазифаларини амалга ошириш бугунги кунни долзарб ишларидан бири бўлиб қолмоқда.

Юқоридаги муаммоларни ҳал этиш учун Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институт олимлари ва Фарғона илмий тажриба станцияларида юмшоқ буғдойнинг тезпишар, ноқулай ташқи муҳит омилларига ва касалликларга чидамли, дон сифати талаб даражасидаги хориждан келтирилган навларни танлаш, дурагайлаш йўллари билан нав яратиш борасида селекция ишлари олиб борилмоқда. Станциянинг дала тажрибаларида маҳаллий шароитда яратилган нав ва тизмаларнинг рақобатли кўчатзори ташкил этилди.

Тажрибалар Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институти олимлари ва Фарғона илмий тажриба станциясида тажриба майдонларида ўтказилди. Тажриба станцияси тупроғи ўтлоқи соз бўлиб, ўтлоқи соз тупроқлари чўл минтақасида жойлашган, табиий ва антропоген омил таъсирида тупроқларда кўпчилик тадқиқотчилар томонидан таъкидланганидек, гумус миқдори бошқа чўл тупроқларига нисбатан кўплиги билан ажралиб туради

Биз ҳам 2024 йиллар мобайнида тажриба вариантларини жойлаштириш учун танланган далаларнинг амал даври бошида дастлабки агрокимёвий хусусиятларини аниқлаш мақсадида даланинг беш нуқтасидан конверт усулида тупроқнинг 0–30 ва 30–50 см қатламларидан намуналар олиниб, таҳлил қилинди.

Олинган натижаларнинг таҳлил шуни кўрсатадики, 2024 йил амал даври бошида тупроқнинг озика унсурлари билан таъминланиш даражаси аниқланганида, тупроқнинг 0–30 см қатламида гумус миқдори 1,428% ни, озика унсурларининг умумий шаклларида азот 0,182% ни, фосфор 0,160% ни, калий 2,224% ни, ҳаракатчан шаклларида эса $N-NO_3 - 17,14$ мг/кг ни, $P_2O_5 - 22,76$ мг/кг ни, $K_2O - 250$ мг/кг ни ташкил этган бўлса, тупроқнинг 30–50 см қатламидан олинган натижалар таҳлил қилинганида эса гумус миқдори 1,310% ни, умумий шаклларида азот 0,118% ни, фосфор 0,142% ни, калий 2,386% ни, ҳаракатчан шаклларида эса $N-NO_3 - 9,23$ мг/кг ни, $P_2O_5 - 18,24$ мг/кг ни, $K_2O - 135$ мг/кг ни кўрсатганлиги аниқланди.

Рақобатли нав синаш кўчатзорида 15 нав ва дурагай тизмаларнинг ўсиши ва ривожланиши ҳамда биологик ва хўжалик белгилари ўрганилди. Кўчатзорда тизмаларни ҳар томонлама таққослаш учун Фарғона нави андоза сифатида танлаб олинди. Рақобатли нав синаш кўчатзорига нав ва тизмалар 1 ноябр куни икки ярусда, 4 қайтариқда, беш миллион дона кўчат қалинлигида экилди. Хар бир делянкаларнинг майдони 50 метр квадратни ташкил этди.

Тажриба фенологик кузатув дала ва лаборатория таҳлиллари А.Доспеховнинг методика поливного опыта услубий қўлланмаси асосида олиб борилди (1,2). Тадқиқотда ўрганилган тизмаларнинг дони технологик сифат кўрсаткичлари лаборатория шароитида таҳлиллар амалга оширилди.

Кузги буғдойнинг биологик хусусиятига кўра $+1-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ да уна бошлайди. Қийғос униб чиқиши учун ҳарорат $+12-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ бўлиши талаб этилади. Тупроқ намлиги етарли бўлса 8-10 кунда униб чиқади. Уруғ тупроққа экилгандан то униб чиққунгача фойдали ҳарорат йиғиндиси $115-147\text{ }^{\circ}\text{C}$ ни талаб қилади.

Юқоридагилардан келиб чиқиб айтадиган бўлсак, тажрибаларимизда ниҳолларнинг униб чиқиши учун 10-12 кунда бошланган бўлсада, тўлиқ униб чиқиши учун Фарғона нави ва FS-2016-D09, FS-2016-D13, FS-2016-D17, FS-2017-D25 линия учун 13 кун, FS-2017-D26, FS-2017-D28 тизмалари 14 кун, FS-2017-D27, FS-2016-D14, FS-2017-D29 линиялари 14 кунда, FS-2017-D25, FS-2017-D20, FS-2016-D07, FS-2016-D11 линиялари 15 кунда тўлиқ униб чиққанлиги аниқланди.

Кузги буғдойни туплаши учун ҳаво ҳарорати $12-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этиши керак бўлиб, 35-40 куни вақт талаб этади. Кузги буғдой кузда униб чиққан бўлса кузда, Баҳорда униб чиққан бўлса баҳорда туپлайди. Кузда ҳаво ҳарорати тез дастлаб кетса туплаш тўхтайдди. Кузги буғдой тўлиқ тупласа у самарали ҳисобланади. Қишки совуқда $-10-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ да ҳам яхши туплаган буғдойлар бемалол қишлаб чиқади. Ҳаво ҳарорат $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ да тупламаган кузги буғдойлар совуқдан nobуд бўлади.

2024 йили куз ойида ҳаво ҳарорати пастроқ бўлганлиги сабабли туплаш фазасига барча линияларда баҳорда, март ойида ўтгани кузатилди. Барча линия ва назоратдаги навлар 21-24 февралда тўлиқ туплагани кузатилди.

Ҳаво ҳарорати $+8-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ найчалош фазаси бошланади. Ҳарорат кўтарилиши билан поя ва барглар ўсиши тезлашади. Бу фазани тугаши учун ҳаво ҳарорати $11\text{ }^{\circ}\text{C}$ бўлганда 35-40 кун, $13-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ бўлганда 30-32 кун, $20-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ да 18-20 кун керак бўлади. Ҳарорат $22-25$ ва ундан ортқ бўлганда ўсиш жараёни тезлашади, фазанинг давом этиши қисқаради. Бу фазанинг тугаши учун ўртача суткалик ҳарорат йиғиндиси $380-500\text{ }^{\circ}\text{C}$ ни ташкил қилади.

Биз тажриба олиб бораётган кузги юмшоқ буғдой линияларида найчалош фазасига ўтишда

линиялар орасида фарқ 2-5 кунни ташкил этди.

FS-2016-Д11 линияси 27 март куни найчалаш фазасига ўтгани аниқланди, 28 мартда эса FS-2017-Д26 линияси, 30 март куни Фарғона, FS-2016-Д09, FS-2017-Д28 FS-2017-Д27, FS-2017-Д29, FS-2016-Д14, FS-2016-Д11 линиялар 30 март куни FS-2016-Д13, FS-2017-Д25, FS-2016-Д07 линиялари, 31 март, FS-2016-Д17, FS-2017-Д20 линиялари найчалаш фазасига ўтгани аниқланди.

Кузги юмшоқ бугдойларда одатда найчалаш фазасининг бошланишидан бошоқлаш фазасигача 25-30 кунни ташкил этади. Об-ҳаво шароитидан келиб чиқиб, ҳавонинг салқин ёки иссиқ бўлишига қараб эртароқ ёки кечроқ бошланиши мумкин.

Тажрибада бошоқлаш фазасига биринчи бўлиб 22 апрелда FS-2017-Д25, FS-2017-Д29 линиялари ўтган бўлса, 23 апрелда FS-2017-Д27, FS-2017-Д26, 23 апрелда Фарғона ва FS-2016-Д09, FS-2017-Д20, FS-2016-Д07, FS-2016-Д11 линиялари 24 апрелда, 25 апрелда FS-2016-Д13 линияси 26 апрелда FS-2016-Д14 линияси, 3 май куни FS-2017-Д28 линияси ўтгани аниқланди.

Кузги юмшоқ бугдой линияларининг пишиш фазаларига ўтишини кузатганимизда қуйидаги натижалар олинди. Дастлаб сут пишиш фазасига

FS-2017-Д29, линияси 1 май куни, FS₇ линияси 4.05 куни, FS-2017-Д25 линияси 5.05 куни, 7.05 куни Фарғона нави, 8.05 куни FS-2016-Д09, FS-2017-Д20, FS-2017-Д26, FS-2016-Д07, FS-2016-Д11 линиялари 10 майда, FS-2016-Д13, FS-2016-Д14 линиялари 14 майда, FS-2016-Д17 15 майкунида сут пишиш фазасига киргани аниқланди.

Май ойида ҳавонинг ўртача суткалик ҳарорати 23,1 °С бўлиши мум-пишиш фазаси жадаллашига олиб келди. Эртапишар линиялар мум-пишиш фазасига 25 май куни, қолган навлар 30 майда ва 3-5 июн куни ўтгани кузатишларимизда аниқланди.

Тўлиқ пишиш фазасига аксарият линияларимиз 8.06 куни тўлиқ ўтган бўлса, FS-2016-Д17 ва FS-2017-Д28 линиялари 15 июнда тўлиқ пишгани аниқланди.

Май ойининг учинчи декадаси (24.7°С) ва июн ойининг биринчи декадасида (27,9°С) ҳаво ҳарорати юқори бўлиши бу фазаларни жадал ўтишига сабаб бўлганини таъкидлаш керак.

1-жадвал

Кузги бугдой линияларинг қайтариқлар бўйича ҳосилдорлиги, ц/га. (2025 йил)

	Линиялар	1-қай	2-қай	3-қай	4-қай	Уртача
1	Фарғона	65,2	65,2	64,3	64,5	64,8
2	FS-2016-Д09	69,2	68,5	68,4	69,1	68,8
3	FS-2016-Д13	72,6	73,3	68,3	69,8	71
4	FS-2016-Д17	81,9	83,6	82,5	79,6	81,9
5	FS-2017-Д25	84,2	85,1	84,7	85,6	84,9
6	FS-2017-Д27	80,1	77,8	78,2	79,1	78,8
7	FS-2016-Д20	53,5	55,1	54,3	52,3	53,8
8	FS-2017-Д26	83,1	84,3	82,1	84,5	83,5
9	FS-2017-Д28	47,2	48,6	45,8	46,4	47
10	FS-2016-Д07	70,2	72,5	71,2	72,5	71,6
11	FS-2016-Д14	81,8	83,8	83,1	84,9	83,4
12	FS-2017-Д29	62,3	62,5	59,2	62,8	61,7
13	FS-2016-Д11	66,5	64,5	65,8	63,6	65,1

Тадқиқот олиб боришимиздан мақсад серҳосил, дон сифат кўрсаткичи юқори, экиладиган худуднинг тупроқ иқлим шароитига мос, турли касаллик ва табиат инжиқликларига бардошли бўлган линияларни танлаб олишдан иборат. Юқоридаги фикридан келиб чиқиб, тажрибамизда кузги юмшоқ бугдой линияларининг дон ҳосилдорлиги бўйича таҳлил қиладиган бўлсак, Фарғона навида ўртача ҳосилдорлик 64,8 ц/га дон ҳосили олинди. Энг юқори ҳосилдорлик FS-2017-Д25 (84,9 ц/га), FS-2017-Д26 (83,5 ц/га) олинганлигини кўришимиз мумкин. Энг паст ҳосилдорлик FS-2017-Д28 (47,0 ц/га), FS-2017-Д20 (53,8 ц/га) дон ҳосили олинди. Қолган линиялардан эса 60-70 ц/га атрофида дон ҳосили олинди (1-жадвал).

Хулоса. Олиб борган тажрибаларимиз натижасида экилган тизмалар ўртасида энг юқори ҳосилдорликка эришган FS-2017-Д25 (84,9 ц/га), FS-2017-Д26 (83,5 ц/га) тизмаларини дон сифат кўрсаткичлари таҳлили натижасини инобатга олиб Давлат нав синовига топшириш режалаштирилмоқда.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Аминов А. Селекция и семеноводство пшеницы в Узбекистана // материалы 1- ой Центральной конференции по пшенице – Алмата. 2003 –С.3.
2. Аминов А. Зиядуллаев З. Хайдаров. О. Аминов О, Узоқов Ф. “Кузги бошоқли дон экинларини экиш ва етиштириш бўйича” Агротавсияномалар. “Нафис” нашриёти.Қарши. 2014 й. Б. 5-20.
3. Вавилов П.П. Теоретические основы селекции. Москва Наука 1987й.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований). –изд. 5-е доп. И перераб. М.Агропромиздат.1985 351 с.

5. Сиддиқов Р. Аминов.А Т.Ўринбоев.И.Раббимкулов. Бугдой дон сифати ва уни яхшилаш йўллари. // Агроилм Журнали -4 (24) сон Б.17-18.

6. Сиддиқов.Р. Эгамгов.И, Юсупов.Н “Бошоқли дон экинлари селекциясининг асосий йўналишлари” Ўзбекистон Қишлоқ хўжалик журналы

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

**XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI**

**№4/1 (137)
2026 y., aprel**

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: 10.04.2026
Bosishga ruxsat etildi: 16.04.2026.
Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8. Adadi 14.
Hajmi 20.0 b.t. Buyurtma: № 4-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