

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

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI

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

**2025-10/1
Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi
2006 yildan boshlab chop qilinadi**

Xiva-2025

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

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

Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.-№10/1 (131), Xorazm Ma‘mun akademiyasi, 2025 y. – 276 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

Abdullayev D.A., Turdiboyev Sh.A., Rahmatillaev M.S., Jumatayev A.X. Eremurus lactiflorus O.Fedtsch ni bioiqlim ko'rsatkichlari bo'yicha modellashtirish	6
Abdullayeva F.A. Ingichka bargli lavanda (Lavandula angustifolia Mill.) o'simligida uchrovchi zararkunandalarni biologik nazorat qilishda mikrobiologik preparatlardan foydalanish	11
Abdullayeva M.I. Yuqori yog'li parhez asosida jigar yog'li gepatozini modellashtirish	14
Aslanova X.G., Amanov B.X. Surxondaryo sharoitida ayrim bo'yoq beruvchi o'simliklarni g'unchalash fazasida suv almashinuv ko'rsatkichlari	18
Atajanov T.S., Doschanova M.B., Mavlanov X. Xorazm viloyati o'tloqi allyuvial tuproqlari sharoitidagi Harplus rufipes ning bioekologik xususiyatlari	22
A'zamov M.S., Embergenov M.A. Navoiy viloyati qizilqum cho'li haqiqiy arilarining (Hymenoptera: Vespidae) tur tarkibi	25
Bahodirova G.I., Maxkamov T.X. Oddiy arslonquyruq (Leonurus cardiaca L.) va turkiston arslonquyruqi (Leonurus turkestanicus V.I.Krecz & Kuprian.) turlarini introduksion baholash	27
Berdiyeva D., Nabiyeva G. Sug'oriladigan bo'z o'tloqi tuproqlarning ekologik holati va ular unumdorligini oshirish yo'llari	31
Bisenbaeva Zh.A., Turekeeva A.Zh. Distribution and habitat types of the great gerbil (Rhombomys optimus Licht) in landscapes and biotopes	34
Daminova N., Xolbutayeva M.M., Xolbutayev Sh.M., Madaminov F.M. Phlomoides anisochila (Pazij & Vved.) salmaki ning tarqalishi areali va bioklimatik modellashtirish tahlili	38
Egamberdiyev S.Q., Kamolova H.H., Amanova M.E. Kunjut (Sesamum indicum L.)	45
Hakimova R.B. Amur oqchasi (parabramis pekinensis) balig'ining morfo-biologik ko'rsatkichlari	49
Ikromova Y.E., Umurzakova Z.I. Yirik bargli alqor (mediasia macrophylla pimen) o'simligining ontogenez bosqichlari	52
Ishboyeva O.H. O'zbekistondagi qushlarning migratsiya yo'llarini aniqlash va monitoring qilish	60
Iskandarov A.I., Xolmatov B.R., Abdullayeva M.I., Ollaberganova M.M. O'zbekistonning tog'li hududlari (Jizzax, Samarqand, Qashqadaryo, Toshkent) qo'riqxonalarida uchraydigan haqiqiy qalqonli qandala (Pentatomidae) turlarining ekologo-faunistik tahlili	62
Izzatullaev Z., Olimova D.A. Samarqand shahri suv tiplarida tarqalgan physella acuta (draparnaud, 1805) (mollusca: pulmonata, physidae) ning bioekologiyasi va morfo - genetik tahlili	66
Jumamuratov J.E., Otaboyev A.O., Shakarboyev E.B. Uy juft tuyoqli hayvonlarning gelmintlar bilan zararlanishi bo'yicha qiyosiy tadqiqotlar: xorazm viloyati va qoraqalpog'iston janubiy hududlari	69
Jumanov M.A., Raxmonov R.R. O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlarning sistematik tahlili	71
Jumanov M.A., Raxmonov R.R. O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlar haqida yangi ma'lumotlar	76
Mambetullaeva S.M., Uteniyazova N.A. Qoraqalpog'iston Respublikasi Chimboy tumanining yer osti ichimlik suvining inson organizmiga ekologik ta'siri	80
Matkarimov N.B., Saparboyeva M.M. Xorazm viloyatiga xos bo'lgan manzarali daraxt turlari barglarining rivojlanishi	84
Matyakubova M.Sh., Sheraliyev A.A., Abdullayev G'R. Ammiak, nitrit va nitratning chuchuk suv baliqlari — Cyprinus carpio (Linnaeus)da gemoglobin miqdori, kislorod sarfi va fiziologik stressga ta'siri	86
Mirzaxmedov M.F. Asalari biti (Braula coeca): bioekologiyasi, parazitlik xususiyatlari va asalarichilik xo'jaliklariga iqtisodiy ta'siri	90

Mullajonova N.M. Kalamushlar me'da osti bezi amilaza va lipaza fermentlarining sekretsiyasi va gomeostazining postnatal ontogenezda shakllanishigaoziqlanishning ta'siri	95
Nabiyev N.N., Abduraxmonova G.A. Toshkent viloyati sharoitida kamalak gulbaliq balig'ining chavoqlarini maxsus sadoklarda yetishtirish	99
Norboyeva U.T. Tuz stressi sharoitida g'o'za navlarida antioksidant fermentlar faolligi	104
Qobilov A.M., Jo'rayeva M.A. Scenedesmus Sp ni ko'payishi va biomassasiga ozuqa muhitidagi mineral moddalarning ta'siri	107
Ravshanova A.R. O'zbekiston suv-botqoq qushlari gelmintlarining ekologiyasi va faunasini o'rganish	112
Raximov J.S., Sarimsakov M.M., Yorqulova Sh. Shamol eroziyasiga qarshi ixotabop ekinlarning ta'sir doirasini o'rganish	114
Rayimov A.R., Raxmonov R.R. Janubi-g'arbiy Qizilqumda ovlanadigan sutemizuvchilar faunasining taksonomik tahlili	118
Sadullayeva D.M. Buxoro viloyati sun'iy suv havzalari sharoitida ingichka barmoqli qisqichbaqa populyatsiyasini yaratish va yetishtirish biotexnologiyasini takomillashtirish	122
To'raev M.M., Rayimov A.R., Avazxonova E.Q. Sarmishsoy darasi umurtqali hayvonlari ekologiyasi	126
Turdiyev A.Q. Turli ekologik omillarning quyonlarning klinik hamda fiziologik ko'rsatkichlariga ta'siri	131
Umurzakova N.M. Qoraqalpog'iston sharoitida ekma sedanani (<i>Nigella sativa</i> L.) ni introduksion baholash	135
Xolliyev A.E., Bazarboyev D.I. Xorazm viloyati sharoitida kinoa (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) navlarining o'sish va rivojlanish xususiyatlari	138
Xolmirzayeva A.A., Mirzayeva G.S., Musayev D.M., Hazarov Sh.N. O'zbekiston zoologiya kolleksiya fondlarida saqlanyotgan pardaqaotli hasharotlar (Hymenoptera: Scolioidea) tur tarkibi va taksonomik strukturasi	142
Акрамова Ф.Д., Мирзаева А.У., Саидова Ш.О., Уралова Ф.С., Шакарбаев У.А., Сапаров К.А., Азимов Д.А. Фауна и биологические особенности гельминтов домашних жвачных (<i>Artiodactyla: Ruminantia</i>) животных Бухарской области	146
Атамуратова М.Ш., Собиров Ж.Ж., Намозов С.М. Особенности роста серебряного караса (<i>Carassius gibelio</i>) озера Денгизкуль	153
Бекбергенова З.О., Максудова Г.Х. Изучение фауны стафилинид (<i>Coleoptera, Staphylinidae</i>) Хорезмского оазиса	156
Кахоров Б.А., Катаева Ю.А. О механизмах и гематологических показателях действия иммуностимуляторов на иммунную систему коров	161
Кенжаева Д.К., Абдурахимов У.К., Арипов Б.Ф. Биологические особенности и продуктивность сортов донника белого (<i>Melilotus albus</i> Medik.) в почвенно-климатических условиях Хорезмской области	165
Максудова Г.Х., Бекбергенова З.О., Ургенишбаев А.А. К фауне <i>Staphylininae</i> (<i>Coleoptera, Staphylinidae</i>) Хорезмского оазиса	167
Мардонаева Д.Н., Хуррамов А.Ш., Чориев С.Х. Сурхондарё воҳасида иссиқхона экинлари нематодалар фаунаси	172
Нарзуллаева Г.Қ., Хуррамов А.Ш., Чориев С.Х. Сурхондарё вилоятида иқлимлаштирилган доривор ўсимликлар нематодаларининг экологияси	175
Нарзуллаева Г.Қ., Хуррамов А.Ш., Чориев С.Х. Ўзбекистоннинг жанубий худудлари доривор ўсимликларида учровчи паразит нематодалар	178
Панаева И.М., Саидов Р.И., Арипов Б.Ф. Хоразм вилояти тупроқ-иклиш шароитида доривор мойчечак (<i>Matricaria recutita</i> L.) навларининг морфо-биологик ва биометрик кўрсаткичлари	180
Рахимова Х.М., Каримова М.Б. Влияние культур клевера (<i>Medicago sativa</i> L.) на энтомофауну и их экологическое значение в сохранении разнообразия насекомых-опылителей: обзор литературы	183
Садуллаева М.Н., Саидов Р.И., Арипов Б.Ф. Хоразм вилояти тупроқ-иклиш шароитида расторопша (<i>Silybum marianum</i> (L) gaertn) навларининг уруғ сифати	187
Турдиев А.К. Куёнлар организмига микроиклим кўрсаткичларнинг таъсири	190

- Хамидова Х.М., Хамидова С.Х., Азимова Н.Ш.** Характеристика микроорганизмов, выделенных из ЖКТ рыб 193
- Шазипова Ш.М., Мамарасулов Б.Д.** *Lagochilus inebrians* (Lamiaceae) доривор ўсимлиги эндофит бактерия изолятларининг ферментатив ва биокимёвий хусусиятлари 196
- Қўчқоров А.Х.** Марказий Ўзбекистонда тарқалган қандалалар (Heteroptera:Miridae) фаунаси турлар таркиб 202

QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI

- Abdullayev X.O., Baxranova D.R., Xo'jamshukurov N.A.** Mikrosuvo'tlarining fitopatogen zamburug'larga qarshi imkoniyatlari va qishloq xo'jaligida qo'llanish istiqbollari 207
- Boltayev S.M., Normuratov O.U., Imamov F.Z.** G'o'zaning o'suv davrlarida tuproqdagi ammoniyli azot dinamikasi 211
- Chorshanbiyev N.E., Nabiyeu S.M., A.O.Qo'ziboyev, Maxmudova R.** Turlararo olingan g'o'zaning yangi nav va tizmalarning qimmatli-xo'jalik belgilarini genotipik reaksiyalarini o'rganish 215
- Imomaliyev M.I.** O'rtaki oqboosh karam yetishtirishda biopreparat, mineral va organik o'g'itlarni me'yorlarini tuproqning donadorligiga ta'siri 219
- Ismayilov J.I., Ibragimov N.M., Tillabekov B.X.** Sug'oriladigan och tusli bo'z va o'tloqi-allyuvial tuproqlarda almashinuvchi kaliy dinamikasi va paxta hosili 222
- Ismonov A.J., Kattayeva G.N., Mamajanova U.X.** Orolbo'yi tuproqlarining morfogenetik va agrokimyoviy o'zgarishlarining solishtirma tahlili 226
- Jumayev T.G.** Buxoro viloyati sharoitida g'o'zaning fiziologik xususiyatlari va mahsuldorlik darajasiga zovur suvlaridan foydalanishning ta'sirini baholash: sug'orish tartibining ta'siri 229
- Normuratov O.U.** G'o'zaning o'suv davrlarida tuproqdagi nitratli azot dinamikasi 231
- Ochilova M.A., Umarov O.R.** Qorako'l vohasi sug'oriladigan o'tloqi-alluvial tuproqlarining mikrobiologik xususiyatlari 235
- Xolto'rayev Sh.Ch., Sultonov X.M., Sobirov M.Q.** "Yashil makon" doirasida ko'chatlar etishtirishda tut urug'larining laboratoriya unuvchanlik ko'rsatgichlari 239
- Ахмедов Ш.Р., Аманова З.У.** Сув ресурсларидан кишлок хўжалигида самарали фойдаланиш усуллари ва услубларининг адабиётлари тахлили 242
- Ахмедов Ш.Р., Аманова З.У.** Бошқоқли экин навларини мақбул суғориш тартибида кўп ўзгарувчан чизиқли регрессия модели асосида ҳосилдорликка самарадорлигини баҳолаш 247
- Мавланов Х., Пардабоев Ш.** Тойфи узуми: тарихи, биологияси, агротехникаси, экологияси ва хўжалик аҳамияти 253
- Мамажанова Ў.Х., Каттаева Г.Н., Исмонов А.Ж.** Экстемал тупроқ-иклимий шароитда шаклланган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ҳолати ва унумдорлиги 256
- Мелиева Ф.Ш., Болтаев С.М.** Кузги буғдойда турли меъёрларда бентонитни табиий адсорбент сфатида қўллашнинг бошқоқ узунлиги, бир бошқоқдаги дон сони, оғирлиги, 1000 дон дон вазнига таъсири 260
- Мусирманов Д.Э., Сийтназарова Т.Е.** Кузги буғдой селекциясида занг касалликларга чидамли истикболли манбаларни яратиш 263
- Пирова М.К.** Кузги тритикале навларининг умумий ва маҳсулдор поялар сонига уруғ экиш муддатлари ва меъёрларининг таъсири 266
- Усманов С.А., Абдуллаева М.М., Хударганов К.О.** *G. barbadense* L. турига мансуб чекланмаган шохланишига эга бўлган дурагайларнинг хўжалик қимматли белгиларининг тавсифи 270
- Эшматов М.А., Мейлиев А.Х., Азизов Б.Ғ.** Арпа нав ва намуналарининг дон сифат кўрсаткичларини баҳолаш 273

UO'K. 581.52.582

**EREMURUS LACTIFLORUS O.FEDTSCH NI BIOIQLIM KO'RSATKICHLARI
BO'YICHA MODELLASHTIRISH****D.A.Abdullayev, ilmiy xodim, O'zRFA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i,
Toshkent****Sh.A.Turdiyev, ilmiy xodim, O'zRFA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i,
Toshkent****M.S.Rahmatillaev, ilmiy xodim, O'zRFA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i,
Toshkent****A.X.Jumatayev, ilmiy xodim, O'zRFA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i,
Toshkent**

Annotatsiya. Mazkur maqolada *Eremurus lactiflorus* O.Fedtsch. turining tarqalish arealini aniqlash hamda uning ekologik-noyob xususiyatlarini hisobga olgan holda bioiqlim ko'rsatkichlari asosida modellash tirish amalga oshirilgan. Modellash tirishda asosiy e'tibor turning yashash muhiti — harorat, yog'ingarchilik, namlik va boshqa bioiqlim omillariga qaratilgan. MaxEnt (Maximum Entropy) dasturi asosida yaratilgan modellar orqali turning hozirgi va potensial tarqalish hududlari prognoz qilindi. Olingan natijalar turning muhofazasini rejalashtirish, iqlim o'zgarishlariga moslashuvchanligini baholash hamda ilmiy-amaliy tadqiqotlar uchun muhim axborot manbasi bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *Eremurus lactiflorus*, bioiqlim ko'rsatkichlari, ekologik modellash tirish, MaxEnt, iqlim o'zgarishi, tarqalish areali, o'simlik ekologiyasi, muhofaza biologiyasi.

Аннотация. В данной статье выполнено моделирование ареала распространения вида *Eremurus lactiflorus* O.Fedtsch. на основе био-климатических показателей с учётом его экологически уникальных особенностей. При моделировании основное внимание уделено условиям обитания вида — температуре, осадкам, влажности и другим био-климатическим факторам. С помощью программы MaxEnt (Maximum Entropy) были построены модели, прогнозирующие как текущее, так и потенциальное распространение вида. Полученные результаты служат важной информационной базой для планирования охраны вида, оценки его адаптивности к изменениям климата, а также для научно-практических исследований.

Ключевые слова: *Eremurus lactiflorus*, биоклиматические показатели, экологическое моделирование, MaxEnt, изменение климата, ареал распространения, экология растений, охранная биология.

Abstract. In this article, the distribution range of *Eremurus lactiflorus* O.Fedtsch. was identified and modeled based on bioclimatic indicators, taking into account its ecologically unique characteristics. The modeling focused on the species' habitat conditions — temperature, precipitation, humidity, and other bioclimatic factors. Using the MaxEnt (Maximum Entropy) software, models were developed to predict both the current and potential distribution areas of the species. The results provide an important information source for planning conservation efforts, assessing adaptability to climate change, and supporting scientific and practical research.

Key words: *Eremurus lactiflorus*, bioclimatic indicators, ecological modeling, MaxEnt, climate change, distribution range, plant ecology, conservation biology.

Kirish. Turlarni tarqalish qonuniyatlarini tushunish va ekotizimlarda yuz berishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni bashorat qilish zamonaviy botanik tadqiqotlarning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi [1.2.3.]. Hozirgi kunda olib borilayotgan tadqiqotlarda geografik taqsimotni modellash tirish va kelajagini bashorat qilish uchun MaxEnt (Maximum Entropy Species Distribution Modelling) dasturi keng qo'llaniladi [4.5.6].

Kelajakdagi iqlim o'zgarishi ssenariylari bo'yicha turlar taqsimotlarini modellash tirish uchun iqlim ssenariylarining so'nggi avlodi bo'lgan AR5 (RCP Representative Concentration Pathway)

to'rtta ssenariylaridan (RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0, RCP 8.5) keng foydalanib kelinadi [7.8.9]. O'zbekistonda bu boradagi tadqiqotlar rivojlanishning ilk bosqichida bo'lib, o'simlik turlarining tarqalishi uchun optimal sharoit mavjud hududlarni aniqlash va kelajakda ro'y berishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni bashoratlash o'sib bormoqda [10.11].

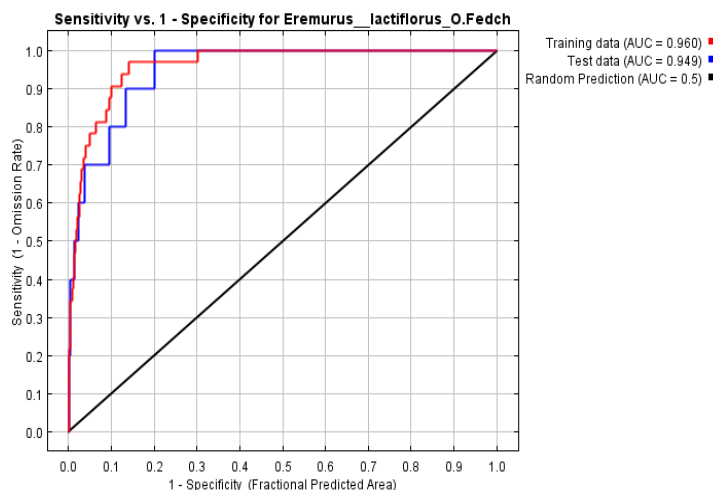
Iqlimning o'zgarishi hamda inson faoliyatining ta'sir mexanizmlari tabiatning o'simlik qoplamiga hamda geografik tarqalishiga o'z ta'sirini ko'rsatib, ekotizim tuzilishi va bioxilmaxillikning o'zgarishiga olib kelmoqda [12.13.14]. Dunyo olimlarining ilmiy izlanish natijalariga ko'ra hozirgi kunga kelib maksimal entropiya (MaxEnt) dasturi yordamida olib borilayotgan tadqiqotlardan foydalanib, iqlimning keskin o'zgarishi o'simlik qoplamining fazoviy ko'rinishiga qanday ta'sir ko'rsatishini bashorat qilish imkonini yaratmoqda [15]. O'zbekiston florasida tarqalgan endem va dorivor hisoblangan ko'plab istiqbolli turlarning geografik tarqalishini modellashtirish va turli omillar ta'sirida kelajakda ro'y berishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni bashorat qilishga qaratilgan tadqiqotlar olib borilmoqda [9]. Turlarning kamayib borishi muttasil o'sib bormoqda. Butun dunyo tabiatni muhofaza qilish ittifoqining (IUCN) ro'yxatiga 112432 ta tur kiritilgan bo'lsa [16], shundan 314 ta tur o'simlik O'zbekiston Qizil kitobiga to'g'ri kelib [17], bundan 18% o'simligimiz yo'qolib ketish xavfi ostida qolayotgan dorivor o'simliklarga to'g'ri kelmoqda. Jumladan O'zbekiston xududida ob-havoning keskin ko'tarilib borishi, kamayib borayotgan, endem va dorivor o'simliklarni yashash muhitlariga bo'lgan qat'iy talablar asosida yo'qolib ketish xavfini olish bo'yicha tadqiqotlar olib borilishini taqoza etmoqda [18.19].

Eremurus M.Bieb turkumi tabiiy ravishda Markaziy va G'arbiy Osiyoda tarqalgan bo'lib, Sharqdan Xitoyga, G'arbdan Turkiya va Ukrainaga cho'zilgan [20]. Boshqa Asphodelaceae oilasi turkumlaridan etli ildizli, ildizpoyali, gullari bargsiz poyada bo'lishi va shingilida (to'pguli) 50 dan ortiq gullari bilan farq qilish oson [21]. Turkumning *Eremurus lactiflorus* turi G'arbiy Tyanshan va Nurotadagi kamayib borayotgan, endem o'simlik, O'zbekiston Qizil kitobiga Tabiatni muhofaza qilish xalqaro uyushmasi tomonidan ishlab chiqilgan tasnifga binoan kamyoblik darajasiga ko'ra 2 maqom (status) bilan kiritilgan. Bu turning gullagan vaqtida aholi tomonidan terib olinishi, yangi yerlarni o'zlashtirish va chorva mollari ta'sirida kamayib bormoqda [17]. O'zbekistonda turkumi vakillari ustida: O'zbekiston florasida tarqalgan *Eremurus robustus* Regel turining introduksiya sharoitidagi biomorfologik ko'rsatkichlari [22], O'zbekiston Florasida tarqalgan *Eremurus suworowii* Regel introduksiya sharoitidagi biomorfologik ko'rsatkichlari [23], O'zbekiston florasidagi *Eremurus* M. Bieb turkumi turlarining botanik-geografik okruglar bo'yicha tarqalishi [24], *Eremurus lactiflorus*ni introduksiya sharoitida biomorfologik ko'rsatkichlari va gullash biologiyasi o'rganilgan [25].

Tadqiqot ishida O'zbekiston xududida tarqalgan *Eremurus lactiflorus* turining real va potensial arealini aniqlash, baholash va iqlim o'zgarishlari ta'sirida kelajakda ro'y berishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni bashoratlashga qaratilgan natijalar quyida keltirilgan.

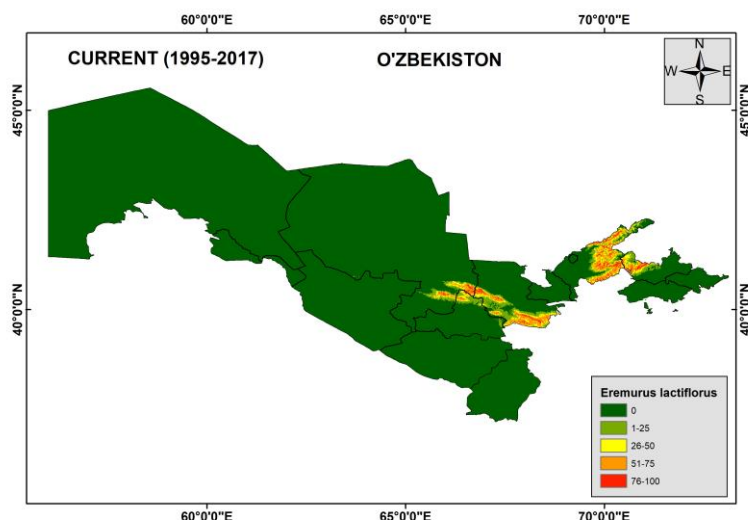
Tadqiqotning material va metodlari. Bioiqlimiy modellashtirish uchun ma'lumotlarning asosiy manbasi sifatida O'zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) fondida saqlanilayotgan namunalardan foydalanildi. Shuningdek, 2017–2023 yillarda maqsadli dala tadqiqotlari amalga oshirilgan. Turning tabiiy sharoitlarida o'sish nuqtalarini aks ettiruvchi geografik koordinatalari Google Earth (Pro) va MAPS.ME (2.0) dasturlari yordamida aniqlandi. Turlarning bioiqlimiy modellashtirish uchun *E. lactiflorus* ning 48 ta geografik koordinatalaridan foydalanildi.

Natijalar va muhokama. *Eremurus lactiflorus* **CURRENT** (joriy davr) uchun potensial arealini bashorat qilishda uning AUC (egri chiziq ostidagi maydon) qiymati 0,960 (o'quv ma'lumotlari) va 0.949 (sinov ma'lumotlari) ega bo'ldi (1- rasm).



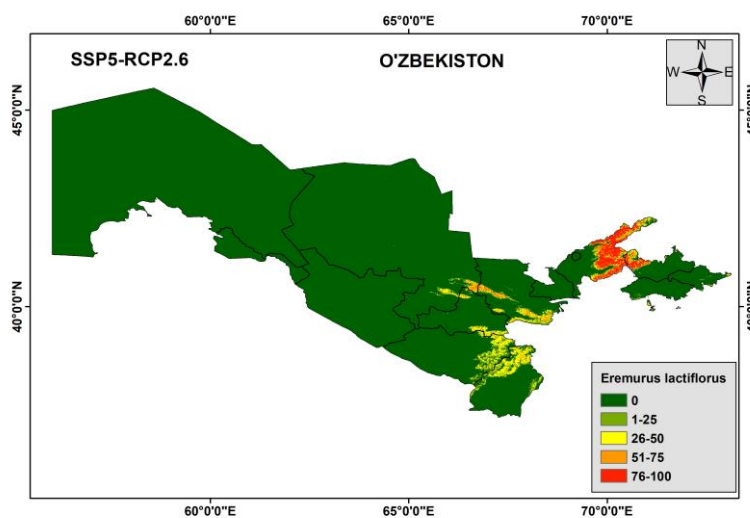
1-rasm. *Eremurus lactiflorus* AUC qiymati xaritasi

Ushbu ko'rsatkichlar modelning ishonchlilik darajasini juda yuqori ekanligini anglatadi. Atrof-muhit bioiqlimiy tendensialari orasida yettita o'zgaruvchining hissasi yuqori bo'lib, ular balandlik (Elev 58.4%), Eng issiq chorakning o'rtacha harorati (BIO10 (32.3C), Nishab tomon (Sharq: $45^\circ < \text{aspekt} \leq 135^\circ$) (GloAspectCIE (5.8%), Nishabliklar ($0\% \leq \text{qiyalik} \leq 0,5\%$) (GloSlopesCI1 (0.9%), Nishab tomon (Shimol: $0^\circ < \text{aspekt} \leq 45^\circ$ yoki $315^\circ < \text{aspekt} \leq 360^\circ$) (GloAspectCIN (0.7%), Nishab tomon (G'arb: $225^\circ < \text{aspekt} \leq 315^\circ$) (GloAspectCIW (0.6%), Yillik potensial Evapotranspiratsiya (annualIPET (0.5%) ekanligi ma'lum bo'ldi. Turning potensial tarqalish maydoni jami 423 km^2 to'g'ri keldi (2-rasm).



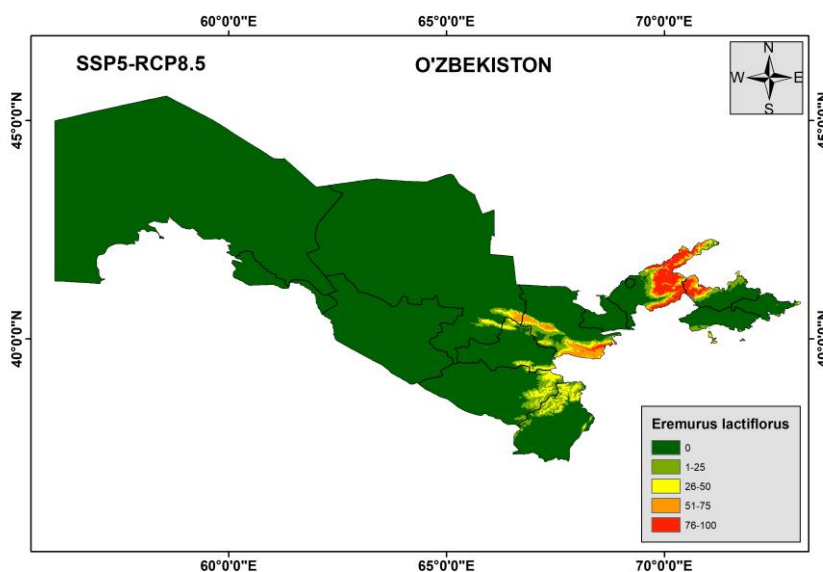
2- rasm. *Eremurus lactiflorus* tadqiqot xududidagi potensial tarqlish maydonlari (CURRENT) SSP1-RCP2.6 ssenariysi asosida

Olib borilgan bashoratlash natijasiga ko'ra, bioiqlimiy o'zgaruvchilar orasida SSP1-RCP2.6 (2041-2060) iqlim ssenariysida *Eremurus lactiflorus* Eng sovuq chorakdagi yog'ingarchilik (BIO19 (41.9%)), Nishablik ($0,5\% \leq \text{qiyalik} \leq 2\%$) (SlopeCI2 (16.8%)), Nishabliklar (Nishab $> 45\%$) (SlopeCI8 (8.9%)), Kontinentallik indeksi (continentality (7.9%)), Kunning o'rtacha oralig'i (bio2 (4.6%)), Quruq chorakning o'rtacha harorati (bio9 (3.5%)), Issiq chorakning o'rtacha harorati (bio8 (2.9%)), Nishabliklar ($30\% \leq \text{qiyalik} \leq 45\%$) (SlopeCI7 (2.9%)) qiymatlarga ega ekanligi ma'lum bo'ldi. Turning potensial tarqalish maydoni jami 480 km^2 to'g'ri keldi (3-rasm).



3-rasm (SSP1-RCP2.6(2041-2060) senariysi asosida *Eremurus lactiflorus* tarqalishi SSP1-RCP8.5 ssenariysi asosida

Olib borilgan bashoratlash natijasiga ko'ra, bioiqlimiy o'zgaruvchilar orasida SSP1-RCP8.5 (2041-2060) iqlim ssenariysida *Eremurus lactiflorus* Eng sovuq chorakdagi yog'ingarchilik (BIO19 (64.5%)), Kunning o'rtacha oralig'i (bio2 (10.7%)), balandlik (elev (10.4%)), Qurg'oqchilik oydagi yog'ingarchilik (bio14 (4.7%)), Haroratning yillik oralig'i (bio7 (3.5%)), Sovuq chorakning o'rtacha harorati (bio11 (1.8%)), Quruq chorakdagi yog'ingarchilik (bio17 (1.4%)), Izotermallik (bio3 (0.6%)) qiymatlarga ega ekanligi ma'lum bo'ldi. Turning potentsial tarqalish maydoni jami 483 km² to'g'ri keldi (4-rasm).



4-rasm (SSP1-RCP8.5(2041-2060) senariysi asosida *Eremurus lactiflorus* tarqalishi

Olib borilgan tadqiqotlarimiz davomida *E. lactiflorus* turini tabiiy holdagi tarqalish areallari va ularning populyatsiyalari tahlil qilindi. Ushbu tahlillar ilmiy jihatidan ishonchli va aniqliligi yuqori bo'lishi nuqtai nazaridan, ushbu turni bioiqlimiy modellashtirish orqali yuqorida biz to'plagan ma'lumotlarimizga solishtirildi.

Solishtirish natijasi shuni ko'rsatdiki bioiqlimiy modellashtirilgan tur yaqin kelajakda tarqalish areallari nisbatan kengaytirib boradi (5-jadval).

Modellashtirish tahlillaridan olgan ilmiy natijalarimiz asosida quydagicha xulosa qilishimiz mumkin.

Eremurus lactiflorus – hozirgi davrda Nurota va G'arbiy tiyonshon tizmalarida tabiiy populyatsiyalarining o'sib turgani inobatga olinsa, yaqin kelajakda ushbu tur o'zining o'sish arealini nisbatan kamaytiradi. Bu ko'rsatkich Nurota tog' tizmasidagi populyatsiyalari qisqarib o'simlikning o'sishi uchun optimal muhit G'arbiy tiyonshan tog' tizmasi tomon siljishini ko'rishimiz mumkin.

Olingan ilmiy natijalarga tayangan holda o'simlikning morfologik va ekologik xususiyatlaridan kelib chiqib o'simlikning o'sish areallarida havo haroratning nisbatan ortib borishi o'simlik arealining kengayishi uchun teskari proporsional ta'sir ko'rsatadi. Bu esa o'z navbatida olingan natijalar asosida kelgusi yillarda shu xududlar kesimida maqsadli tadqiqotlar olib borishni taqozo etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Bennett K.D.; Provan J. What do we mean by 'refugia'? *Quat. Sci. Rev.* 2008, 27, 2449–2455.
2. Blois J.L., Zarnetske P.L., Fitzpatrick, M.C., Finnegan S. Climate change and the past, present, and future of biotic interactions. *Science* 2013, 341, 499–504.
3. Cubry P., De Bellis F., Pot D., Musoli P., Leroy T. Global analysis of *coffea canephora* pierre ex froehner (*Rubiaceae*) from the guineo-congolese region reveals impacts from climatic refugia and migration effects. *Genet. Resour. Crop Evol.* 2013, 60, 483–501
4. Elith J., Kearney M., Phillips S. The art of modelling range-shifting species. *Methods In Ecol. Evolution* 2010, 1, 330–342.
5. Gristwood A. Red lists, green lists and conservation an interview with Thomas Brooks, chief scientist, international union for the conservation of nature. *EMBO Rep.* 2020, 21, 4.
6. Ha Y., Zhong Z., Zhang Y., Ding J.F., Yang X.R. Relationship between interannual changes of summer rainfall over Yangtze River Valley and South China Sea-Philippine Sea: Possible impact of tropical zonal sea surface temperature gradient. *Int. J. Climatol.* 2019, 39, 5522–5538.
7. Ernandes P.A va boshqalar. Namuna o'lchami va tur xususiyatlarining turlarning tarqalishini modellashtirishning har xil usullariga ta'siri // *EkografiY.* - 2006. - T. 29. - №. 5. - S. 773-785.
8. Hijmans R.J., Cameron S.E., Parra J.L., Jones P.G., Jarvis A. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *Int. J. Climatol.* 2005, 25, 1965–1978.
9. Akbarov F.I., Kodirov U.X., Tojibayev K.SH. Valerianella Miller turkumi ayrim turlarining geografik tarqalishini modellashtirish va uning tahlili // *KarDU xabarlar.* 2020. №3, 22-31 B.
10. Fackovcova Z., Senko D., Svitok M., Guttova A. Ecological niche conservatism shapes the distributions of lichens: Geographical segregation does not reflect ecological differentiation. *Preslia* 2017, 89, 63–85.
11. Oldfather M.F., Kling M.M., Sheth S.N., Emery N.C., Ackerly D.D. Range edges in heterogeneous landscapes: Integrating geographic scale and climate complexity into range dynamics. *Glob. Chang. Biol.* 2019, 26, 1055–1067.
12. Waldvogel, A.M.; Feldmeyer, B.; Rolshausen, G.; Exposito-Alonso, M.; Rellstab, C.; Kofler, R.; Mock, T.; Schmid, K.; Schmitt, I.; Bataillon, T.; et al. Evolutionary genomics can improve prediction of species' responses to climate change. *Evol. Lett.* 2020, 4, 4–18.
13. Warren, R.; Price, J.; VanDerWal, J.; Cornelius, S.; Sohl, H. The implications of the United Nations Paris Agreement on climate change for globally significant biodiversity areas. *Clim. Chang.* 2018, 147, 395–409.
14. Pecl, G.T.; Araujo, M.B.; Bell, J.D.; Blanchard, J.; Bonebrake, T.C.; Chen, I.C.; Clark, T.D.; Colwell, tR.K.; Danielsen, F.; Evengard, B.; et al. Biodiversity redistribution under climate change: Impacts on ecosystems and human well-being. *Science* 2017, 355, 9
15. Li, Y.; Zhang, X.W.; Fang, Y.M. Landscape features and climatic forces shape the genetic structure and evolutionary history of an oak species (*quercus chenii*) in East China. *Front. Plant Sci.* **2019**, 10, 1060
16. Gristwood, A. Red lists, green lists and conservation an interview with Thomas Brooks, chief scientist, international union for the conservation of nature. *EMBO Rep.* **2020**, 21, 4.
17. The Red data book; Of the Republik of Uzbekistan.
18. Hu, T.; Sun, Y. Projected changes in extreme warm and cold temperatures in China from 1.5 to 5 °C global warming. *Int. J. Climatol.* **2019**, 3.
19. Ha, Y.; Zhong, Z.; Zhang, Y.; Ding, J.F.; Yang, X.R. Relationship between interannual changes of summer rainfall over Yangtze River Valley and South China Sea-Philippine Sea: Possible impact of tropical zonal sea surface temperature gradient. *Int. J. Climatol.* 2019, 39, 5522–5538.
20. Xinqi C, Songyun L, Jiemei X, Tamura MN. 2000. Liliaceae. Flora of China. In: Wu ZY, Raven PH, editors. Flora of China. Vol 24. Beijing and St. Louis (MO): Science Press and Missouri Botanical Garden Press; p. 73–263.
21. Fedchenko BA. 1935. *Eremurus*. In: Komarov VL, editor. Flora of the USSR. Vol. 4. Leningrad: USSR Acad. Sci; p. 37–52.
22. Abdullayev D.A. O'zbekiston florasida tarqalgan *Eremurus robustus* Regel turining introduksiya sharoitidagi biomorfologik ko'rsatkichlari // *Xorazm Ma'mun Akademiyasi axborotnomasi* – Xiva, 2022 5/1/ B. 38-42.
23. Abdullayev D.A., Pechenitsin V.P. O'zbekiston florasida tarqalgan *Eremurus suworowii* Regel introduksiya sharoitidagi biomorfologik ko'rsatkichlari // *Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi*. – Xiva, 2021.–№11. –B. 24-28
24. Abdullayev D.A., Turgunov M.D. O'zbekiston florasidagi *Eremurus* M. Bieb turkumi turlarining botanik-geografik okruglar bo'yicha tarqalishi // *QarDU xabarlar* – Qarshi, 2022 yil №2/1. B.106-111.
25. Abdullayev D.A. Intraduktsiya sharoitida *Eremurus lactiflorus* O.Fedtsch. ning gullash biologiyasi // *Xorazm Ma'mun Akademiyasi axborotnomasi* – Xiva, 2023. 4/1/ B. 8-11.

INGICHKA BARGLI LAVANDA (*LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* MILL.) O'SIMLIGIDA
UCHROVCHI ZARARKUNANDALARNI BIOLOGIK NAZORAT QILISHDA
MIKROBIOLOGIK PREPARATLARDAN FOYDALANISH

F.A.Abdullayeva, o'qituvchi, Farg'ona Davlat Universiteti, Farg'ona

Annotatsiya. Ushbu maqolada ingichka bargli lavanda o'simligida uchraydigan zararkunandalarni biologik nazorat qilishda mikrobiologik preparatlarning samaradorligi o'rganilgan. Tadqiqotlar davomida o'simlik agrotsenozida 15 tur zararkunanda aniqlanib, ulardan 9 tasi hasharotlar, 4 tasi nematodalar va 2 tasi o'rgimchaksimonlar sinfiga mansubligi qayd etildi.

Kalit so'zlar: *Lavandula angustifolia*, preparat, trixodermin, baraka, hasharot, nematoda, o'rgimchak, bioo'g'it. Ingliz tiliga to'g'ri qilib tarjima qilib bering.

Аннотация. В данной статье исследована эффективность микробиологических препаратов при биологическом контроле вредителей, встречающихся на *Lavandula angustifolia* (узколистной лаванды). В ходе исследования в агроценозе растения было выявлено 15 видов вредителей, включая 9 видов насекомых, 4 вида нематод и 2 вида паукообразных.

Ключевые слова: *Lavandula angustifolia*, препарат, Триходермин, Барака, насекомое, нематода, паукообразные, биоудобрение.

Abstract. This article examines the effectiveness of microbiological preparations in the biological control of pests observed on *Lavandula angustifolia*. During the study, 15 pest species were identified within the plant agroecocenosis, including 9 insect species, 4 nematode species, and 2 arachnid species.

Keywords: *Lavandula angustifolia*, preparation, Trichodermin, Baraka, insect, nematode, arachnid, biofertilizer.

Adabiyotlar tahlili. Lavanda o'simligining oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati zamonaviy texnologik yondashuvlar bilan uyg'unlashgan holda an'anaviy yo'nalishlarda ham saqlanib qolmoqda. Lavandadan tayyorlanadigan oziq-ovqat mahsulotlari, xususan, lavanda choyi, efir moyi bilan boyitilgan ichimliklar va shirinliklar inson salomatligi uchun foydali biologik faol moddalarga boyligi bilan ajralib turadi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar lavandaning tarkibidagi bioaktiv birikmalar - linalool, linalil asetat, kumarin va flavonoidlar - antioksidant, tinchlantiruvchi va mikroblarga qarshi xususiyatlarga ega ekanligini isbotlamoqda. Uning mikroblarga qarshi xususiyatlari oziq-ovqat mahsulotlarining buzilishini oldini olish uchun ishlatilishi yoki qadoqlash paketlariga kiritilishi mumkin. So'nggi tadqiqotlarga ko'ra, lavanda efir moyi go'shtni va oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash uchun sinovdan o'tkazildi. Olingan natijalarga ko'ra ta'kidlangan mahsulotlar bilan yuqadigan patogenlarni nazorat qilishda lavanda efir moyi samarali ekanligi asoslab berildi [1].

Kosmetika sanoatidagi ahamiyati iqtisodiy nuqtai nazardan juda muhim hisoblanadi [2]. Sog'lom turmush tarziga bo'lgan intilishdan kelib chiqqan holda, kosmetikada tabiiy ingredientlardan foydalanish yuqori bozor talabiga ega yo'nalish sifatida katta ahamiyatga ega.

Bugungi kunda lavanda yetishtirishga ixtisoslashgan fermer xo'jaliklari qo'shimcha daromad olish uchun o'z ekinlaridan foydalanishi samarali daromad olish imkoniyatini beradi [3]. Ushbu tur ko'p miqdorda nektar ajratuvchi o'simlik bo'lganli uchun bir mavsumda 50-100 kg/ga sifatli dorivor asal olish imkonini beradi. *L. angustifolia* dan olingan asalning boshqa o'simliklardan olingan asaldan ajralib turadigan muhim belgisi uning tarkibida fenilatsetaldegid moddasi miqdorining kamligi va geptanik kislotaning miqdori esa yuqori bo'lishi bilan farqlanib turadi [4, 5].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot ishlari Farg'ona viloyati, Farg'ona tumani Vodil qishlog'i hududidagi dala sharoitida tashkil etilib, zoologiya, o'simlikshunoslik, mikrobiologiya sohalarida umumqabul qilingan umumiy metodik yondashuvlar asosida olib borildi. Tajribalar davomida o'simliklarning o'sishiga zararkunandalarning ta'sirini baholash uchun morfologik, morfofiziologik hamda morfometrik usullar kompleks yondashuv tarzida qo'llanildi. Tajriba maydoni 3 guruhga ajratilib, har bir guruhga 10 tadan o'simlik ajratildi. Birinchi (nazorat) guruhga hech qanday mikrobiologik ishlov berilmadi. Ikkinchi guruhga Baraka biopreparati 1:10 nisbatda tayyorlanib, ildiz

zonasiga qo'llanildi. Uchinchi guruhda esa Trixodermin biopreparati 1:100 nisbatda eritma holida tayyorlanib, barglarga purkash va ildiz orqali ta'sir ettirildi. Ushbu preparatlarni qayta qo'llash har bir 10 kunda amalga oshirildi. Umumiy ishlov berish takroriyligi 3 martani tashkil qildi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqotlar *Lavandula angustifolia* agrotsenozida uchraydigan asosiy zararkunanda kompleksini aniqlash, ularning populyatsion dinamikasi hamda biologik o'g'itlarni zararkunanda turlarga ta'sirini baholashga qaratildi. O'simliklarning uchta varianti - nazorat, "Baraka" bakterial o'g'iti va "Trixodermin" zamburug'li o'g'iti - sharoitida kuzatish ishlari olib borildi. Tahlillar davomida lavanda agrotsenozida jami 15 tur zararkunanda qayd etildi: ulardan 9 tasi hasharotlar, 4 tasi nematodalar va 2 tasi o'rgimchaksimonlar sinfiga mansubdir. Olingan natijalar biologik preparatlar o'simliklarning fitosanitar holatini yaxshilash, zararkunandalar populyatsiyasini tabiiy kamaytirish hamda foydali entomofaunaning saqlanishini ta'minlashda muhim omil ekanligini ko'rsatdi.

Hasharotlar sinfiga mansub 9 turdan *Myzus persicae*, *Philaenus spumarius* va *Corizus hyoscyami* lavanda agrotsenozining eng faol zarar keltiruvchi turlar ekanligi qayd qilindi. *M. persicae* ning populyatsion zichligi yuqori bo'lib, lavanda barglari va kurtaklarida hujayra shirasini so'rib oziqlanish natijasida o'simlikning metabolik faolligini pasaytirishi aniqlandi. Bu holat barglarning dog'lar bilan qoplanishiga, o'simlikning fotosintetik faoliyatining pasayishiga va efir moyi hosil bo'lish jarayonining sekinlashishiga olib keldi.

"Baraka" bakterial o'g'iti bilan ishlov berilgan variantlarda *M. persicae* sonining kamayishi kuzatildi. Buning sababi bakterial preparat tarkibidagi rizosfera bakteriyalarining faoliyati tufayli o'simlikda induksiyaalangan sistematik qarshilik mexanizmlarini faollashganligini ko'rish mumkin. Bu bakteriyalar o'simlikda fenol birikmalar, fitoaleksinlar va antioksidant tizimlarni rag'batlantirib, fitofaglarning oziqlanish qobiliyatini pasaytirganligi qayd qilindi.

"Trixodermin" preparati qo'llanilgan variantda esa, *Napomyza lateralis* va *Sophronia humerella* turlari qayd qilinmadi, bu esa ushbu preparatning entomopatogen potentsiali yuqori ekanligini ko'rsatdi. Biologik o'g'itlar qo'llanilganda lavanda agrosenozida hasharotlar soni nazorat variantiga nisbatan 30-40% gacha kamayishi kuzatildi, bu esa ekologik toza himoya vositalarining samaradorligini isbotlaydi.

Tuproqdagi fitonematodlar orasida *Meloidogyne javanica*, *M.hapla*, *M.arenaria* va *M.incognita* turlari aniqlangan. Ulardan *M.arenaria* barcha variantlarda qayd etilgan bo'lib, lavanda ildizlarining parazitlanish darajasi bo'yicha eng faol tur hisoblanadi. "Baraka" bakterial o'g'iti bilan ishlov berilgan variantlarda *M.hapla* va *M.incognita* ning uchrash chastotasi kamayishi qayd qilindi. Bu *Bacillus subtilis* va *Pseudomonas fluorescens* bakteriyalarining nematodalarga qarshi fermentativ ta'siri bilan bog'liq. Ular nematoda tuxum qobig'ining lipo-protein strukturasini parchalovchi proteazalar va xitinazalar ishlab chiqarib, lichinkalarning rivojlanishini to'xtatishi aniqlandi.

"Trixodermin" qo'llanilgan tuproqlarda esa *Trichoderma harzianum* tomonidan ishlab chiqariladigan mikotoksinlar nematodalarning kutikula qobig'iga yemiruvchi ta'sir ko'rsatishi tufayli o'simliklarning ildiz tizimi, biomassasi va efir moyi miqdoriga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Olib borilgan tadqiqot natijasida o'rgimchaksimonlar sinfiga mansub ikki tur - *Tetranychus urticae* va *Thomisus onustus* – lavanda o'simligida uchrashi aniqlandi. Bulardan, *Tetranychus urticae* lavanda barglarining pastki qismida koloniyalar hosil qilib, barg hujayralarining shirasini so'rishi qayd qilindi, bu esa o'simlikda sarg'ish dog'lar paydo bo'lishiga, barg plastinkasining o'zgarishiga va o'simlik o'sish sur'atining pasayishiga olib keldi. Ushbu tur bioo'g'it qo'llanilgan variantlarga nisbatan, nazorat variantida ko'p ekanligi qayd qilingan bo'lsa, "Baraka" va "Trixodermin" qo'llanilgan variantlarda populyatsiya zichligi 40% gacha kamaydi. Ushbu kamayish mikrobiologik o'g'itlarning o'simlikning fiziologik himoya tizimiga ijobiy ta'siri bilan bog'liq bo'lib, u barg yuzasida fitofaglariga qarshi moddalarning (fitoaleksin, terpenoid, flavonoid) konsentratsiyasini oshirishi bilan bog'liq.

Thomisus onustus esa lavanda agrotsenozida entomofaunaning yirtqich komponenti sifatida alohida ahamiyat kasb etdi. Ushbu tur *Aphididae*, *Thripidae*, *Gelechiidae* va boshqa mayda fitofag hasharotlarning tabiiy dushmani bo'lib, o'zining ekologik funksiyasi orqali agroekotizimda biologik nazoratning tabiiy elementi sifatida faol ishtirok etdi. Bu turning o'simlik ekilgan tajriba maydonida biologik o'g'itlar qo'llanilgan variantlarda va nazorat variantida yuqori darajada qayd etildi. Tadqiqot

natijalariga ko'ra, mazkur turning o'simlik xomashyosi uchun zararli ta'siri asosan urg'ochi individlar tomonidan gullarga tuxum qo'yish jarayonida hosil bo'ladigan pillalar bilan cheklanadi. Bunda hasharotning faoliyati o'simlikning vegetativ yoki generativ organlariga bevosita mexanik yoki fiziologik zarar yetkazmaydi. Shu sababli, turning faoliyati lavanda o'simligining hosildorlik ko'rsatkichlariga sezilarli darajada tahdid tug'dirmaydi va iqtisodiy zarar yetkazuvchi omil sifatida baholanmaydi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, "Baraka" bakterial va "Trixodermin" zamburug'li biologik preparatlar *Lavandula angustifolia* agrotsenozida fitosanitar barqarorlikni ta'minlashda yuqori samaradorlikka ega. Ular tuproq mikroflorasining biologik faolligini oshirib, zararkunandalar populyatsiyasini tabiiy kamaytirishga hamda foydali entomofaunani saqlashga va agroekotizimda ekologik muvozanatni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Biologik preparatlar qo'llanilganda o'simliklarning morfofiziologik holati yaxshilangan, fotosintetik faoliyat, efir moyi hosildorligi va stressga chidamlilik ko'rsatkichlari oshdi.

Ingichka bargli lavanda o'simligida uchrovchi asosiy zararkunanda turlar

T/r	Zarar keltiruvchi tur nomi	Oilasi	Tadqiqot hududida qayd qilinishi		
			Nazorat	Baraka (bakteriyali o‘g‘it)	Trixodermin (zamburug‘li o‘g‘it)
Hasharotlar – Insecta					
1	<i>Myzus persicae.</i>	Aphididae	+	+	+
2	<i>Cnephasia incertana</i>	Tortricidae	-	-	-
3	<i>Napomyza lateralis</i>	Agromyzidae	+	+	-
4	<i>Otiorhynchus spp.</i>	Curculionidae	-	-	-
5	<i>Frankliniella occidentalis</i>	Thripidae	+	-	-
6	<i>Philaenus spumarius</i>	Aphrophoridae	+	+	-
7	<i>Sophronia humerella</i>	Gelechiidae	+	-	-
8	<i>Corizus hyoscyami</i>	Rhopalidae	+	+	-
9	Metall tusli tunlam - <i>Chrysodeixis chalcites.</i>	Noctuidae	+	+	-
Nematodalar – Nematoda					
10	Yavan nematodasi (<i>Meloidogyne javanica</i>)	Meloidogynidae	+	-	-
11	Shimol nematodasi (<i>Meloidogyne hapla</i>)	Meloidogynidae	+	-	-
12	Yeryong‘oq nematodasi (<i>Meloidogyne arenaria</i>)	Meloidogynidae	+	+	+
13	Janub nematodasi (<i>Meloidogyne incognita</i>)	Meloidogynidae	+	+	-
O‘rgimchaksimonlar – Arachnida					
14	O‘rgimchak kana (<i>Tetranychus urticae</i>).	Tetranychidae	+	+	+
15	Onostus o‘rgimchagi (<i>Thomisus onustus</i>)	Thomisidae	+	+	+

Shu bois, ushbu biopreparatlar lavanda yetishtirish agrotekhnologiyasida ekologik xavfsiz, barqaror va iqtisodiy jihatdan samarali himoya vositasi sifatida tavsiya etiladi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida *Lavandula angustifolia* Mill. agrotsenozida 15 tur zararkunanda aniqlanib, ularning 9 tasi hasharotlar (Insecta), 4 tasi nematodalar (Nematoda) va 2 tasi o'rgimchaksimonlar (Arachnida) sinfiga mansubligi qayd etildi. "Baraka" bakterial o'g'iti va "Trixodermin" zamburug'li o'g'iti qo'llanilganda lavanda agrotsenozining fitosanitar holati sezilarli darajada yaxshilandi. Ushbu preparatlar mikoparazitar xususiyatlari orqali entomofauna tarkibida fitofag hasharotlar populyatsiyasini tabiiy kamaytiruvchi omil sifatida namoyon bo'ldi. Biologik o'g'itlar ta'sirida lavanda o'simliklarining fiziologik xususiyatlari, fotosintetik potentsiali va biotik stresslarga chidamliligi oshishi kuzatildi. Natijada zararkunandalar sonining kamayishi, foydali entomofaunaning saqlanishi va o'simlik mahsuldorligining ortishi qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

- 1.Radu (Lupoae) D., Alexe P., Stanciuc N. Overview on the Potential Role of Phytochemicals from Lavender as Functional Ingredients. Ann. Univ. Dunarea Jos Galati Fascicle VI-Food Technol. 2020;44:173–188.
- 2.Wells R., Truong F., Adal A.M., Sarker L.S., Mahmoud S.S. Lavandula Essential Oils: A Current Review of Applications in Medicinal, Food, and Cosmetic Industries of Lavender. Nat. Prod. Commun. 2018;13:1934578X1801301038.
- 3.Vijulie I., Lequeux-Dinca A.-I., Preda M., Mareci A., Matei E. Could Lavender Farming Go from a Niche Crop to a Suitable Solution for Romanian Small Farms? Land. 2022;11:662.

4.Constantinescu E., Nițu (Nastase) S., Boruz V., Ștefan I.O. Lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) Medicinal Alternative Species in the Structure of Crops in Agricultural Farms, in the Context of Climate Change. Ann. Univ. Craiova-Agric. Mont. Cadastre Ser. 2022;52:87–94.

5.Smigielski K.B., Prusinowska R., Krosowiak K., Sikora M. Comparison of Qualitative and Quantitative Chemical Composition of Hydrolate and Essential Oils of Lavender (*Lavandula angustifolia*) J. Essent. Oil Res. 2013;25:291–299.

UO'K: 616.36-002:612.015.

YUQORI YOG'LI PARHEZ ASOSIDA JIGAR YOG'LI GEPATOZINI MODELLASHTIRISH

M.I. Abdullayeva, PhD, doktorant, Toshkent tibbiyot akademiyasi, Toshkent

ORCID <https://orcid.org/0009-0009-0631-0134>.

Annotatsiya. Yuqori yog'li kombinatsiyalangan parhez yordamida eksperimental yog'li gepatoz modellashtirildi va kalamushlarning tana vazni, jigar indeksi va jigarda morfologik tadqiqotlar o'tkazildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tadqiqotning 8-haftasidan boshlab yuqori yog'li parhez qo'llash natijasida jigar bo'laklarining barcha sohalarida yog'li distrofiya kuzatildi.

Kalit so'zlar: yog'li gepatoz, yuqori yog'li parhez, tana vazni, jigar indeksi

Аннотация. С помощью высокожировой комбинированной диеты моделировали экспериментальный жировой гепатоз и проводили морфологические исследования массы тела, печеночного индекса и печени крыс. По результатам исследования, начиная с 8-й недели, в результате применения высокожировой диеты наблюдалась жировая дистрофия во всех областях долей печени.

Ключевые слова: жировой гепатоз, высокожировая диета, масса тела, индекс печени

Abstract. Experimental fatty hepatosis was modeled using a high-fat combined diet, and studies were conducted on the rats' body weight, liver index, and liver morphology. According to the research results, starting from the 8th week of the study, fatty dystrophy was observed in all areas of the liver lobules as a result of the high-fat diet

Key words: fatty hepatosis, high-fat diet, body weight, liver index

Kirish. Hozirgi kunda noalkogol jigar yog'li gepatozi (NAJYG) jigar surunkali kasalliklari orasida yetakchi o'rinni egallab kelmoqda. NAJYG oziq-ovqat mahsulotlarini noto'g'ri iste'mol qilinishi va kamharakatlilik natijasida kelib chiqadi. Noto'g'ri ovqatlanish va kamharakatlilik hozirgi kunda keng tarqalayotgan odatlardandir. NAJYG kasalligi bilan butun dunyo aholisining taxminan 25% ga yaqini aziyat chekadi, 2030 yilga borib bu ko'rsatkich 33,5% ga ortishi taxmin qilinmoqda [1]. Barcha jigar kasalliklari orasida NAJYG ning ulushi 70% ni tashkil etadi [2].

Hozirgi vaqtda insonlarda NAJYGning patofiziologiyasi va davolashni tushunish hayvonlarning qoniqli modellari yo'qligi bilan cheklangan. NAJYGning patofiziologik mexanizmlarini yoritishda ko'p sonli turli xil modellar mavjud bo'lib, ularning har biri o'zining bir qator afzalliklari va kamchiliklari bor. NAJYG uchun ideal hayvon modeli inson NAJYGning murakkab etiopatogenezing barcha xususiyatlarini va uning turli bosqichlarining gistologik ko'rinishlarini aks ettira olishi kerak. Shunday qilib, NAJYG ning murakkab patogenezing batafsil tushunish va samarali, zamonaviy davolash usullarini aniqlash uchun qo'shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Hayvon modellari esa NAJYG ning murakkab patogenezing chuqurroq tushunish va samarali terapevtik strategiyalarni topishga yordam beradi.

Tadqiqot maqsadi: yuqori yog'li kombinatsiyalangan parhez yordamida jigar yog'li gepatozini modellashtirish.

Materiallar va tadqiqot usullari. Eksperimental jigar yog'li gepatozi modeli yuqori yog'li kombinatsiyalangan parhez asosida eritilgan mol yog'ini hayvonlar ovqatiga har kuni qo'shish hamda suv o'rniga 10% fruktoza va 10% glyukoza eritmasining berish natijasida yuzaga keldi. Dinamikada morfologik va fiziologik o'zgarishlarni aniqlash uchun tajribaning davomiyligi 20 haftani tashkil etdi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot davomida hayvonlarning tana vazni va jigar vaznini aniqlab bordik. Tadqiqot guruhlarini tana vazni va jigar og'irliklarini ham aniqladik, natijalar quyida jadvalda keltirilgan (1-jadval).

1-jadval.

Eksperimental jigar yog'li gepatozida dinamikada kalamushlar tana vazni va jigar indeksi ko'rsatkichlari

Guruhlar	Boshlang'ich vazn (g)	Oxirgi vazn (g)	Vaznlar o'rtasidagi farq	Jigar vazni (g)	Jigar indeksi (%)
intakt	176,62±3,99	236,69±4,35	60,08±1,03	7,01±0,15	2,96±0,02
8 hafta	200,8±6,45	277,3±6,88	76,5±2,53***	8,73±0,38	3,14±0,07*
12 hafta	179,4±3,14	278,4±5,06	99,0±3,44***	9,43±0,31	3,39±0,12**
16 hafta	202,1±7,19	307,7±7,45	105,6±2,66***	10,47±0,46	3,40±0,11**
20 hafta	186,00±7,42	297,60±4,5	111,6±5,42***	10,50±0,42	3,52±0,12***

Tadqiqotimizda, hayvonlarning tana vazni va jigar indeksi ko'rsatkichlari ham o'zgarishi aniqlandi. Jumladan, yuqori yog'li parhezda (YYP) tana vazni intakt hayvonlar guruhiga nisbatan sezilarli ortishi ma'lum bo'ldi. Ya'ni vaznlar o'rtasidagi farq tadqiqotning 8, 12, 16 va 20 hafta muddatlarida intakt hayvonlarnikiga nisbatan 1,27; 1,65; 1,76 va 1,86 martaga statistik ishonarli ortganini aniqladik. Jigar indeksi esa yuqori yog'li parhez bilan oziqlangan guruhda tadqiqotning 8, 12, 16 va 20 hafta muddatlarida intakt hayvonlarnikiga nisbatan 1,06; 1,14; 1,15 va 1,19 martaga statistik ishonarli farqlar bilan ortdi. Demak, yuqori yog'li parhez bilan chaqirilgan eksperimental jigar yog'li gepatozi modelida hayvonlar jigari va boshqa a'zolarida yog'lar to'planishi hisobiga tana vazni hamda jigar indeksining ortishi kuzatiladi.

Yuqori yog'li parhez orqali modellashtirilgan yog'li gepatoz modelida tana vaznining ortishiga sabab o'z navbatida jigar, yog' to'qimasi va boshqa a'zolarida yog' to'planishi tufayli sodir bo'ladi. Jigarda lipid gomeostazi buzilganligiga tayangan holda aytish mumkinki, jigarda lipoproteinlar sintezi va yog' kislotalarining β oksidlanishi buzilganligi tufayli jigarning yog' bosishi va kattalashuvi ro'y beradi. Olingan natijalarning ishonchligini bir qancha tadqiqotlar isbotlaydi. Jigarga yog' kislotalari kirishining ortishi hamda mitoxondriyalarda erkin yog' kislotalarining oksidlanishining kamayishi oqibatida hepatotsitlarda lipidlarning to'planishi kuzatiladi [3]. Tadqiqotlarda YYP qabul qilgan kalamushlarda tana vazni, jigar massasi va indeksining ortishi va UX, TG, ZPLP, bilirubin va jigar indikator fermentlarining qonda miqdorining ortishi, shuningdek jigarda yallig'lanish va hepatotsitlar steatozinining namoyon bo'lishini ko'rsatdi [4;5].

Tana vaznining ortishida parhez ovqati odatda to'yingan yog'larni ko'p miqdorda o'z ichiga olishi bilan bog'lanadi [6;7]. Bizning tadqiqotimizda ham foydalanilgan mol yog'i to'yinmagan yog'larni o'z ichiga olib, vazn ortishi va steatoz rivojlanishida muhim rol o'ynaydi.

Tadqiqotlarda, lipidlarga boy parhezni uzoq muddatli qo'llash kalamushlarda nazorat bilan solishtirganda 10 va 20% gacha vazn ortishiga olib keladi. Ushbu mualliflarning fikriga ko'ra, semizlikni kelib chiqishi agar yuqori yog'li diyeta tadqiqot hayvonining yoshligidan boshlanib, bir necha hafta davom etsa, samaraliroq bo'ladi. Vaznning ortishi asta-sekin sodir bo'ladi, dastlabki davrda o'sish tendensiyasiga ega bo'ladi va keyinroq sezilarli ortadi, bu tadqiqotda keltirilgan ma'lumotlar bizning tadqiqotimizni tasdiqlaydi [8].

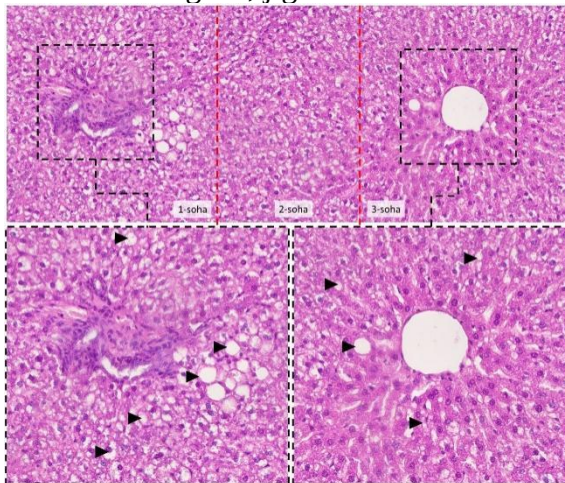
YYP ning vazn ortishiga ta'siri, yog'ni qabul qilish va oksidlanishi o'rtasidagi muvozanatni yo'qotishi tufayli qisqa muddat ichida ijobiy yog' balansini keltirib chiqaradi. Bu esa vazn ortishiga va jigarni yog' bosishiga olib keladi.

Hayvonlarda vazn ortishiga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan yana bir ta'sir- bu yuqori yog'li parhez tarkibidagi lipidlar turi. Tadqiqotlarning ko'pchiligi vazn ortishida hayvon yog'i (odatda nosog'lom deb hisoblanadi) bilan kichik ijobiy bog'liqlik va o'simlik yog'i (odatda foydali deb hisoblanadigan) bilan salbiy bog'liqlikni ko'rsatdi [9;10]. Shunga asoslanib, bizning tadqiqotimizdagi hayvon yog'lari vazn ortishi va jigarni yog' bosishi uchun muhim omil ekanligini tasdiqlash mumkin.

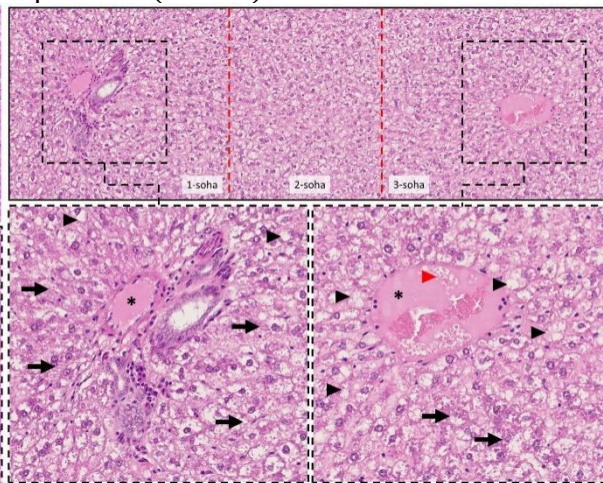
Demak, yuqori yog'li parhez orqali modellashtirilgan NAJYG da tana vazni va jigar vaznining ortishi jigarda va yog' to'qimasida triglitseridlar miqdoring ortishi tufayli kelib chiqadi.

Yog'li gepatoz modelini tasdiqlash uchun morfologik tadqiqotlarni amalga oshirdik. Morfologik tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, surunkali yog'li gepatoz modellashtirishning 8-haftasida kalamushlar jigari asosan yog'li distrofiya kuzatiladi, ammo yog' kiritmalarini miqdoriy

va hajmiy taqsimlanishi sohalar bo'ylab farq qiladi. Periportal sohada (1-soha) steatoz gepatositlar sitoplazmasida bir nechta mikrovezikulardan tortib, bitta yirik butun sitoplazmani qoplab, yadrosini eksentrik joylab, hujayra shaklini uzuksimon ko'rinishga keltiradigan makrovezikulalar uchraydi. Sentrolobulyar sohada (3-soha) jigar ustunlarining radial joylashuvi nisbatan saqlangan, sinuslar har xil darajada kengaygan, gepatositlarda takomil topayotgan mikrovezikulyar steatoz aniqlanadi. Oraliq sohada (2-soha) aniq chegara qo'yib bo'lmaydi. Bu sohada har xil kattalikdagi yog' vezikulari uchrab, sentrolobyular sohaga qarab kichrayib boradi. Solitar nekroz o'choqlari kuzatiladi. Shuningdek, jigar sohalarida fibroz aniqlanmadi (1-rasm).



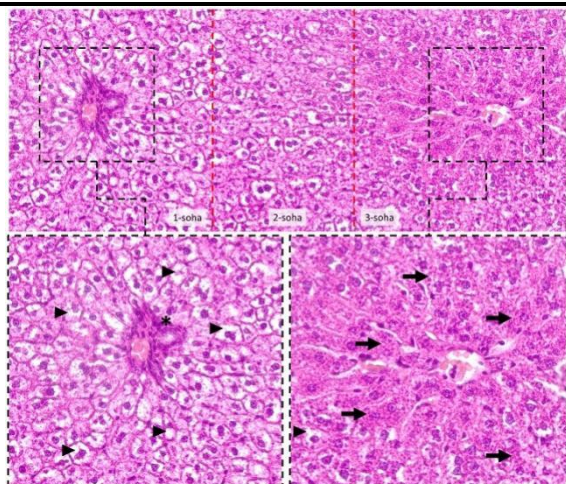
Rasm 1. 8 haftalik tajriba. Jigar to'qimasining periportal-sentrolobulyar oralig'idagi gepatositlar yog'li distrofiyasi (*qora o'q uchlari*). Gematoksilin va eozin, x100-200.



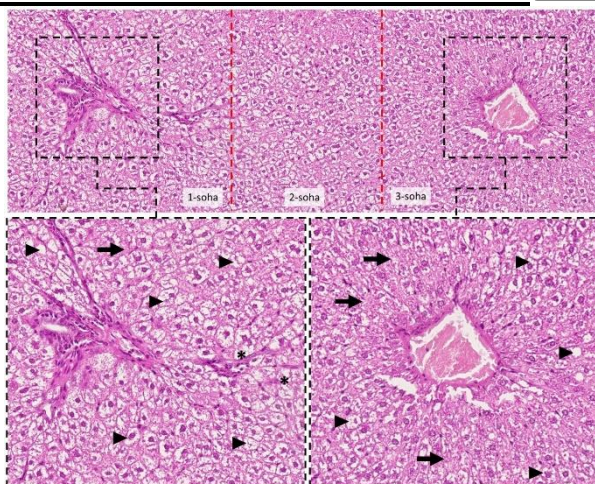
Rasm 2. 12 haftalik tajriba: periportal-sentrolubulyar oralig'idagi gepatositlar aralash oqsil gidrofik (*qora o'qlar*) va yog'li (*qora o'q uchlari*) distrofiyasi. Portal va sentral venalar bo'shlig'idagi oqsilsimon yig'indilar (*qora yulduzcha*) va yog' vezikulari (*qizil o'q uchi*). Gematoksilin va eozin, x100-200.

Tajribaning 12-haftasida diffuz oqsil-yog'li aralash distrofiya kuzatildi. Patologik jarayon jigar bo'lakchalarini barcha sohalarida bir xil kuzatilib, jigar bo'lakchalarining klassik gistoarxitektonikasi buzilgan (postkapilyar venulaga yo'nalgan jigar ustunlarining radial joylashuvi buzilgan). Periportal sohada gidrofik oqsil distrofiya, sentralobulyar sohada esa yog'li distrofiya yaqqolliigi aniqlanadi. Periportal soha gepatositlari hajman kattalashgan, sitoplazmasida eozinofil granularlar va yog' vezikulari aniqlanadi. Hujayralar yadrosi bo'yalishi och, xromatin joylanishi diffuz granulyar, yadrochalar soni 1-2 ta. Jigar ustunlari bo'ylab, yadroli va yadrosiz gepatositlar topiladi (nekrobiotik va nekroz jarayonlar tufayli). Triada atrofida takomil topayotgan mononuklear infiltrat uchraydi. Portal venaning terminal tarmog'i bo'shlig'ida oqsilga boy eozinofil yig'ilma aniqlanadi. Sentralobulyar sohada yirik yog' vezikularlar tutgan gepatositlar soni periportal sohaga nisbatan ko'proq. Yog' vezikulari hujayralar sitoplazmasidan tashqari, sentral vena bo'shlig'ida multivezikulyar yig'indi ko'rinishida uchraydi. Sentral vena bo'shlig'ida qon shaklli elementlari bilan birga oqsilga boy eozinofil yig'ilma aniqlanadi (2-rasm).

Tajribaning 16-haftasida ham kalamushlar jigarida aralash oqsil-yog'li distrofiya kuzatiladi. Lekin ularning tarqalishi bo'yicha, periportal sohadagi gepatositlarda (1-soha) yog'li distrofiya, sentrolobulyar (3-soha) gepatositlarda mayda donador oqsil distrofiyaning ustunligi yaqqol kuzatiladi. Oraliq zonada (2-soha) yuqoridagi taqsimot nisbatan teng. Jigar bo'lakchalarining klassik gistoarxitektonikasi nisbatan saqlangan (sentrolobulyar sohada jigar ustunlarining radial joylashuvi yaxshiroq ko'rindi). Periportal soha gepatositlari hajman kattalashgan, sitoplazmasida eozinofil granularlar va yog' vezikulari aniqlanadi. Hujayralar yadrosi bo'yalishi och, nekroz tufayli ayrim gepatositlarda aniqlanmaydi. Triada tuzilmalari devori va periportal soha gepatositlar chegaralari qalinlashgan. Jigar, sohalarida fibroz aniqlanadi (3-rasm).



Rasm 3. 16 haftalik tajriba. Jigar to'qimasining periportal-sentrolubulyar oralig'idagi gepatositlar oqsil-yog'li distrofiyasi (*qora o'q uchlari*). Yadrosiz hujayralar (*qora o'qlar*). Nozik fibrillyar, eozinofil tuzilmalar (*qora yulduzchalar*). Gematoksilin va eozin, x100-200.



Rasm 4. 20 haftalik tajriba. Jigar to'qimasining periportal-sentrolubulyar oralig'idagi gepatositlar diffuz yog'li distrofiyasi (*qora o'q uchlari*). Yadrosiz hujayralar (*qora o'qlar*). Nozik fibrillyar, eozinofil tuzilmalar (*qora yulduzchalar*). Gematoksilin va eozin, x100-200.

Eksperimentning 20-haftasida kalamushlar jigarida diffuz total steatoz kuzatiladi. Yog' vezikulalari har bir soha gepatositlarida uchraydi, hajm jihatidan sentrolubulyar sohaga (3-soha) qarab kichrayib boradi. Shu tartibda gepatosit sitoplazmasining eozinofilligi ham ortib boradi, yani 1- va 2-soha hujayra sitoplazmasida to'rsimon tuzilmalar yadro atrofi va sitoplazmatik membrana atrofida uchraydi. 3-sohada esa hujayra sitoplazmasi eozinofilligi yuqori bo'lib, donador tuzilmalar sitoplazma bo'ylab diffuz tarqalgan. Triadadan periportal sohaga (1-soha) qarab hujayralararo chegaralar qalinlashib, o'zida urchuqsimon hujayralar saqlagan, nozik fibrillyar, eozinofil tuzilmalar aniqlanadi. Postkapillyar venula to'laqlonliligi, atrofida yakka-yakka to'q yadro saqlagan infiltrat kuzatiladi. Yadrosiz hujayralardan iborat nekroz o'choqlari topiladi. Shuningdek, jigar sohasida fibroz aniqlanadi (4-rasm).

Xulosa: Shunday qilib, tadqiqotning 8-haftasidan boshlab yuqori yog'li parhez qo'llash natijasida jigar bo'laklarining barcha sohalarida yog'li distrofiya kuzatildi va yog'li gepatoz modellashirildi. Keyinchalik, eksperimentning 20-haftasida kalamushlar jigarida diffuz total steatoz kuzatilib, yog' vezikulalari har bir soha gepatositlarida uchraydi va yadrosiz hujayralardan iborat nekroz o'choqlari topiladi va fibroz aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. А.А. Басалай, Т.Е. Кузнецова, Т.А. Митюкова, О.Е. Полулях, Е.Н. Чудиловская, Н.С. Костюченко, Я.В. Щербаков, Т.А. Хрусталёва, С.В. Губкин. Морфофункциональное состояние печени крыс-самцов линии вистар при диет-индуцированном ожирении и его коррекции // Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Medical series. -2022. –V.19(3). -P.308–320.
2. Р.В. Янко, Е.Г. Чака, А.С. Зинченко, С.Л. Сафонов, М.И. Левашов. Особенности моделирования жирового гепатоза у крыс разного возраста на основе высококалорийного рациона // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т. 18. – №4. – С. 387-397.
3. So Yeong Cheon., Juhyun Song. Novel insights into non-alcoholic fatty liver disease and dementia: insulin resistance, hyperammonemia, gut dysbiosis, vascular impairment, and inflammation // Cheon and Song Cell & Bioscience -2022. –V.12. –P.1-14. <https://doi.org/10.1186/s13578-022-00836-0>.
4. Gao XR, Chen Z, Fang K, Xu JX, Ge JF. Protective effect of quercetin against the metabolic dysfunction of glucose and lipids and its associated learning and memory impairments in NAFLD rats. Lipids Health Dis. 2021 Nov 17;20(1):164. doi: 10.1186/s12944-021-01590-x. PMID: 34789244; PMCID: PMC8596093.
5. Chen XX, Xu YY, Wu R, Chen Z, Fang K, Han YX, Yu Y, Huang LL, Peng L, Ge JF. Resveratrol Reduces Glucolipid Metabolic Dysfunction and Learning and Memory Impairment in a NAFLD Rat Model: Involvement in Regulating the Imbalance of Nesfatin-1 Abundance and Copine 6 Expression. Front Endocrinol (Lausanne). 2019 Jul 9;10:434. doi: 10.3389/fendo.2019.00434. PMID: 31338065; PMCID: PMC6629830.
6. А.П.Трашков., Т.В. Брус., А.Г.Васильев., М.Р. Артеменко, В.А. Печатникова, М.А. Гуменная. Биохимический профиль крыс с неалкогольной жировой болезнью печени различной степени тяжести и его коррекция препаратом ремаксол // Педиатр. – 2017. – Т. 8. – № 4. – С. 78–85. doi: 10.17816/PED8478-85.
7. James M. Eng and Jennifer L. Estall. Diet-Induced Models of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: Food for Thought on Sugar, Fat, and Cholesterol // Cells. -2021. –V.10. -1805. <https://doi.org/10.3390/cells10071805>.

8. Ishimoto T., Lanaspá M.A., Rivard C.J., Roncal-Jimenez C.A., Orlicky D.J., Cicerchi C., McMahon R.H., Abdelmalek M.F., Rosen H.R., Jackman M.R. et al. High-fat and high-sucrose (western) diet induces steatohepatitis that is dependent on fructokinase // *Hepatology*. -2013. –V.58. –P.1632–1643.

9. Fang Zhong., Xiaoming Zhou., Jin Xu., Ling Gao. Rodent Models of Nonalcoholic Fatty Liver Disease // *Digestion*. -2020. –V.101. –P.522–535.

UO'K 581.1

SURXONDARYO SHAROITIDA AYRIM BO'YOQ BERUVCHI O'SIMLIKLARNI G'UNCHALASH FAZASIDA SUV ALMASHINUV KO'RSATKICHLARI

X.G. Aslanova, tayanch doktorant, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov

B.X. Amanov, o'qituvchi, Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Chirchiq

Annotatsiya. Ushbu maqolada Surxondaryo viloyati sharoitida o'stirilayotgan ayrim bo'yoq beruvchi o'simliklar (*Indigofera tinctoria* L. *Rubia tinctorum* L. *Isatis tinctoria* L. *Lawsonia inermis* L.) ning g'unchalash bosqichida suv almashinuvi jarayonining asosiy ko'rsatkichlari (umumiy suv miqdori, transpiratsiya jadalligi, suv saqlash xususiyati) ni aniqlanib, ularning o'zaro nisbati hamda o'simlikning ekologik moslashuvchanligi bilan bog'liqligi tahlili berilgan.

Kalit so'zlar: bo'yoq beruvchi o'simliklar (*Indigofera tinctoria* L. *Rubia tinctorum* L. *Isatis tinctoria* L. *Lawsonia inermis* L.) g'unchalash fazasi, umumiy suv miqdori, transpiratsiya tezligi, suvni ushlab turish qobiliyati.

Аннотация. В данной статье представлены результаты изучения основных показателей водообмена (общего содержания воды, интенсивности транспирации, водоудерживающая способность) у некоторых красильных растений (*Indigofera tinctoria* L., *Rubia tinctorum* L., *Isatis tinctoria* L., *Lawsonia inermis* L.), выращиваемых в условиях Сурхандарьинской области, на стадии бутонизации. Проведен анализ взаимосвязи этих показателей и экологической адаптивности растений.

Ключевые слова: красящие растения (*Indigofera tinctoria* L. *Rubia tinctorum* L. *Isatis tinctoria* L. *Lawsonia inermis* L.), фаза бутонизации, общее содержание воды, интенсивность транспирации, водоудерживающая способность.

Abstract. This article presents the results of a study on the main indicators of water exchange (total water content, transpiration rate, water retention capacity) in some dye-producing plants (*Indigofera tinctoria* L., *Rubia tinctorum* L., *Isatis tinctoria* L., *Lawsonia inermis* L.) grown under the conditions of the Surkhondaryo region during the budding stage. The relationship between these indicators and the ecological adaptability of the plants is analyzed.

Key words: dye-producing plants (*Indigofera tinctoria* L. *Rubia tinctorum* L. *Isatis tinctoria* L. *Lawsonia inermis* L.), budding phase, total water content, transpiration rate, water retention capacity.

Kirish. O'simliklarning hayot faoliyati jarayonida suv almashinuvining muhim o'rni bor. Ayniqsa, iqlim sharoiti keskin kontinental bo'lgan hududlarda, jumladan, Surxondaryo viloyatida o'stirilayotgan ekinlarning suvga bo'lgan ehtiyoji va unga moslashuv darajasi ularning o'sish, rivojlanish va hosildorligini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Bugungi kunda barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish, agroekotizimlarda suv resurslaridan oqilona foydalanish zaruriyati ortib borayotgani tufayli, ekilayotgan o'simliklarning suv almashinuv ko'rsatkichlarini chuqur o'rganish dolzarb masalaga aylanmoqda.

O'simlik organizmining biomassasini 1 g ga oshirish uchun taxminan 500 g suvning ildiz tizimi tomonidan so'rilishi, o'simlik orqali o'zlashtirilishi va uning vegetativ organlari yuzasidan atmosferaga chiqarilishi kerak. Suv o'ziga xos xususiyatlarga ega, shu tufayli u hujayra hayotining barcha jarayonlarida katta ahamiyatga ega. Hatto suv rejimining ozgina buzilishi ham metabolizmida jiddiy o'zgarishlarni keltirib chiqaradi [10,11].

Ma'lumki, barglar transpiratsiyasi o'simliklarda muhim va zarur fiziologik jarayonlardan biri bo'lib, ularni quruq va issiq ob-havo sharoitida haddan tashqari issiqlik va suvsizlanishdan saqlaydi,

shuningdek, suv va suvda erigan moddalarni o'simlik tanasi bo'ylab harakatlanishi, gaz almashinuvida muhim ahamiyatga ega. [9].

Bo'yoq beruvchi o'simliklar – *Indigofera tinctoria* L., *Rubia tinctorum* L., *Isatis tinctoria* L. hamda *Lawsonia inermis* L. – nafaqat sanoat ahamiyatiga, balki ekologik barqarorlik jihatidan ham muhim o'ringa ega. Ularning g'unchalash fazasida yuzaga keladigan fiziologik jarayonlar, ayniqsa, suv miqdori, transpiratsiya jadalligi va suv saqlash xususiyatlari, o'simliklarning iqlimga moslashuvchanligini belgilab beruvchi asosiy ko'rsatkichlardandir.

Mazkur tadqiqotda o'rganilgan o'simliklardan biri bu — *Isatis tinctoria* L. bo'lib, u yetishtirish sanoati bir qancha muammolarga duch kelmoqda: cheklangan resurslar, toza bo'lmagan urug' materiallari, mehnat xarajatlarining ortishi, ekin uchun yaroqli yerlarning kamligi, ilmiy asoslanmagan sug'orish va o'g'itlash usullari, pestitsidlarning haddan tashqari ishlatilishi va mexanizatsiya uchun yuqori energiya sarfi shular jumlasidandir [5].

Ayniqsa iqlim o'zgarishi, ekologiya yomonlashishi va suv resurslarining tanqisligi *Isatis tinctoria* L. sanoatining barqaror ishlab chiqarish quvvatiga jiddiy to'sqinlik qilmoqda [3].

Tadqiqot obyektlaridan yana biri *Rubia tinctorum* L.ning barglari och yashil, teskarisiga tuxumsimon shaklda, zich, pastki tomoni tikanli, qarama-qarshi joylashgan bo'lib, 4–6 tadan halqalar (mutovkalar) holida joylashgan. Barglari 9 sm gacha uzunlikda, 3 sm gacha kenglikda bo'ladi. Daryo bo'ylaridagi butazorlar, toshloq joylar, dashtlarga xos o'tloqlar, ochiq qarag'ayzorlar, bog'lar, uzumzorlar va panjaralar bo'ylab o'sadi. U tuproq tarkibiga talabchan emas; qumli, qumoq va sho'r tuproqlarda ham o'sadi. O'zbekistonda va Tojikistonda u "ro'yan" deb ataladi. U issiqliksevar va namsevar o'simlik bo'lib, vegetatsiya davri uzun. Qurg'oqchil yillarda sust rivojlanadi, urug' hosildorligi pasayadi. Madaniy holda esa qumli va qumoq, bo'sh, chuqur haydalgan tuproqlarda o'sadi. Ro'yan o'simligi sug'orilmaydigan yerda ham yetishtirilishi mumkin, ammo sug'orilganda hosildorlik 2–3 sentner/ga ga oshadi. [6].

Ushbu tadqiqotdagi o'simliklaridan *Indigofera tinctoria* o'simligiga qurg'oqchilik stressi suv almashinuviga va fotosintetik sistemasiga ta'sir etadi, jumladan, xlorofill miqdoriga, nisbiy suv tarkibi va oqsilni sezilarli darajada kamaytiradi [2].

Kuchli transpiratsiya sharoitida omon qolish ehtimoli yuqori o'simliklardan *Lawsonia inermis* L. yani xina o'simligi asosan barg og'izchasining o'tkazuvchanligini tartibga solish va CO₂ assimilyatsiyasini orqali moslashuvchanligi yuqori deb taxmin qilinadi. Qolaversa u tuproqdagi natriy va xlorid konsentratsiyasi yuqori bo'lgan yerlarda bog'dorchilik va eroziyaga qarshi kurash loyihalari uchun ham foydali bo'lishi mumkin [1].

Shu bilan birga, Surxondaryo viloyati sug'oriladigan hudud o'zining betakror tabiiy sharoitlari va geografik joylashuvi tufayli ayrim bo'yoq beruvchi o'simliklarni yetishtirish uchun eng yaxshi ekologik hudud hisoblanadi. Biroq, mahalliy dehqonlar sug'orish va o'g'itlashda miqdoriy yondashuvga ega emaslar, bu esa ayrim bo'yoq beruvchi o'simliklarni yetishtirishda suv va o'g'itning ortiqcha qo'llanishiga olib kelmoqda. Natijada, cheklangan suv resurslari samarasiz ishlatiladi, ishlab chiqarish xarajatlari ortadi, hosil va bo'yoqboplik xossasi yomonlashadi, nitrat azotining chiqib ketishi tufayli atrof-muhit ifloslanadi

Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqot Ingichka tolali paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba stansiyasida amalga oshirildi. Tadqiqot obyekti sifatida bo'yoq beruvchi o'simliklar (*Indigofera tinctoria* L. *Rubia tinctorum* L. *Isatis tinctoria* L. *Lawsonia inermis* L.) dan foydalanildi. Eksperimental uchastkalarni joylashtirish B.A. Dospexov metodikasi bo'yicha olib borildi [7]. Ekinlarni parvarish qilish mintaqada tavsiya etilgan tadbirlarga muvofiq amalga oshirildi.

Barglarining transpiratsiya jadalligi analitik tarozida tezlik bilan tortib olish usuli bilan aniqlandi (L.A. Ivanov usuli) [8]. Transpiratsiya jadalligini aniqlash ertalab soat 8 dan kech soat 20 gacha uch marta takrorlanish asosida olib borildi.

Transpiratsiya intensivligi (TJ) quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$TJ = \frac{a * 60 * 10000}{S * t} \quad \text{g/m}^2 \text{ -soat}$$

bu erda

a — 3 daqiqada barg yuzasidan bug‘lanib ketgan suv miqdori, g.

S — barg maydoni, sm^2 ;

t — tajriba davomiyligi (ushbu holatda 3 daqiqa), min;

60 — soatni daqiqaga aylantirish koeffitsiyenti;

10000 — m^2 dan sm^2 ga aylantirish koeffitsiyenti [8]

Suv almashinuvining asosiy ko‘rsatkichlaridan barglarning suvni saqlash darajasi kuniga 3 marta: soat 10, 14, 18 da aniqlandi [12]. Suvni saqlash qobiliyati (SSQ) quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$\text{SSQ} = \frac{(3 \text{ soatdan keyingi og'irligi-quruq og'irligi}) * 100}{(\text{dastlabgi og'irlik-quruq og'irlik})}$$

Barg va assimilatсион novdalaridagi suvning miqdori (% da) umumiy qabul qilingan tortish usuli bilan aniqlanadi[4].

Buning uchun 5-10 tagacha barg bo‘laklari tarozida tortiladi (takrorlanishi 3 marta), og‘irligi daftarga yozib olinib, quyidagi formula bilan topildi:

$$\text{CM} = \frac{(\text{dastlabgi og'irlik} - \text{quruq og'irlik})}{\text{dastlabgi og'irlik}} * 100$$

Olingan eksperimental ma’lumotlarni matematik va statistik qayta ishlash zamonaviy kompyuter dasturlari yordamida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi.

2025-yilgi tadqiqot natijalariga ko‘ra, Surxondaryo viloyatida o‘stirilayotgan bo‘yoq beruvchi o‘simliklarning g‘unchalash fazasida transpiratsiya jadalligi sezilarli farq qilishi aniqlandi. Transpiratsiya — bu o‘simliklar barglari orqali suvning bug‘lanish jarayoni bo‘lib, u o‘simlikning suv bilan ta’minlanganlik darajasi, atrof-muhit sharoitlariga javobi va ekologik moslashuvchanligini aks ettiradi(1-jadval)

1-jadval

Bo‘yoq beruvchi o‘simliklarni transpiratsiya jadalligi (2025 – yil kesimida)	
O‘simliklar	Transpiratsiya jadalligi (mg/g.soat)
<i>Indigofera tinctoria</i> L.	154,36±1,7
<i>Rubia tinctorum</i> L.	214,53±2,1
<i>Isatis tinctoria</i> L.	357,26±2,5
<i>Lawsonia inermis</i> L.	165,85±1,9

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, *Isatis tinctoria* L. o‘simligi eng yuqori transpiratsiya jadalligiga ega bo‘lib, bu ko‘rsatkich $357,26 \pm 2,5$ mg/g·soat ni tashkil etdi. Bunday yuqori transpiratsiya darajasi ushbu o‘simlikning faol suv bug‘latish xususiyatiga ega ekanligini ko‘rsatadi. Bu holat o‘simlikning metabolik faoliyati yuqori bo‘lishi bilan birga, suvga nisbatan talabchanligini ham anglatadi. Demak, *Isatis tinctoria* L. nisbatan nam muhitga moslashgan va intensiv o‘sovchan turlardan biri hisoblanadi.

Ikkinchi o‘rinda *Rubia tinctorum* L. turibdi. Uning transpiratsiya jadalligi $214,53 \pm 2,1$ mg/g·soat ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich *Isatis tinctoria* L. ga qaraganda ancha past, biroq boshqa o‘simliklar bilan solishtirganda nisbatan yuqori hisoblanadi. Ushbu o‘simlikning transpiratsiya darajasi uning namlikni yaxshi o‘zlashtirishi va faol vegetatsiya davrida suv resurslarini faol iste’mol qilinishini ko‘rsatadi.

Lawsonia inermis L. o‘simligining transpiratsiya jadalligi $165,85 \pm 1,9$ mg/g·soat ga teng bo‘lib, u o‘rta darajadagi transpiratsion faollikka ega. Bu o‘simlik, ko‘rinishidan, qisman qurg‘oqchil sharoitlarga moslashgan bo‘lib, suvni nisbatan tejamkorlik bilan bug‘latadi. Bu esa, uni suv ta’minoti cheklangan hududlarda ekish uchun istiqbolli qiladi.

Indigofera tinctoria L. esa eng past transpiratsiya jadalligi — $154,36 \pm 1,7$ mg/g·soat ko‘rsatkich bilan ajralib turdi. Bunday past ko‘rsatkich ushbu o‘simlikning suvga nisbatan talabchan emasligini, shuningdek, qurg‘oqchil sharoitlarga yuqori darajada moslashganligini bildiradi. U suvni bug‘latish jarayonida ehtiyotkorlik bilan harakat qiladi, bu esa uning ekologik barqarorligini oshiradi.

Umuman olganda, o'rganilgan o'simlik turlari ichida transpiratsiya jadalligi bo'yicha *Isatis tinctoria* L. birinchi o'rinda, undan keyin *Rubia tinctorum* L., *Lawsonia inermis* L. va eng oxirida *Indigofera tinctoria* L. joylashdi. Bu esa ularning suvga bo'lgan ehtiyoji va ekologik moslashuvchanligi o'rtasidagi farqlarni yaqqol ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalarida umumiy suv miqdori bo'yicha olingan natijalar 2- jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Bo'yoq beruvchi o'simliklarni umumiy suv miqdori (2025 — yil)

Namunalar	Umumiy suv miqdori (%)
<i>Indigofera tinctoria</i> L.	67,3±0,84
<i>Rubia tinctorum</i> L.	69,1,± 0,86
<i>Isatis tinctoria</i> L.	68,1±0,75
<i>Lawsonia inermis</i> L.	76,8±0,94

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'rganilgan to'rtta bo'yoq beruvchi o'simlik orasida eng yuqori umumiy suv miqdori *Lawsonia inermis* L. da qayd etildi (76,3 ± 0,94 %). Bu ko'rsatkich ushbu o'simlik barg va to'qimalarida suv zaxirasining yuqori ekanligini, ya'ni u tashqi muhitdagi suv taqchilligiga nisbatan chidamli bo'lishi va ichki suvni uzoq saqlash xususiyatiga ega ekanidan dalolat beradi.

Keyingi o'rinlarda *Rubia tinctorum* L. (69,1 ± 0,86 %), *Isatis tinctoria* L. (68,1 ± 0,75 %) va *Indigofera tinctoria* L. (67,3 ± 0,84 %) joylashgan. Bu uch o'simlikda suv miqdori *Lawsonia inermis* L. ga nisbatan sezilarli darajada past bo'lib, ular asosan mo'tadil yoki nisbatan quruq sharoitlarga yaxshi moslashgan turlar hisoblanadi.

Ayniqsa, *Indigofera tinctoria* L. ning umumiy suv miqdori eng past (67,3 %) bo'lishi, bu o'simlikning suv resurslaridan tejamkor foydalanishini, qurg'oqchil sharoitga moslashganligini va kam suvda ham fiziologik jarayonlarni barqaror olib bora olish qobiliyatini anglatadi.

Isatis tinctoria L. va *Rubia tinctorum* L. esa o'rtacha suvga ega bo'lib, ular suvga nisbatan sezgir, ammo ma'lum darajada moslashuvchan o'simliklar sifatida baholanadi.

Quyidagi 3-jadvalda 2025-yilda Surxondaryo viloyati sharoitida o'stirilgan bo'yoq beruvchi o'simliklarning barglarda suv saqlash xususiyati (%) keltirilgan. Ushbu ko'rsatkich o'simlikning quruq sharoitlarga moslashuvi, suvni to'qimalarda ushlab qolish qobiliyati va transpiratsiyani nazorat qilish darajasi haqida muhim ma'lumot beradi(3-jadval).

3-jadval

Bo'yoq beruvchi o'simliklarni barglarda suv saqlash xususiyati (2025-yil)

Namunalar	Barglarni suv saqlash xususiyati (%)
<i>Indigofera tinctoria</i> L.	55,99±0,65
<i>Rubia tinctorum</i> L.	52,01±0,62
<i>Isatis tinctoria</i> L.	58,03±0,66
<i>Lawsonia inermis</i> L.	72,1±0,72

Jadval tahlili shuni ko'rsatadiki, o'rganilgan o'simliklar ichida eng yuqori barglarda suv saqlash qobiliyati *Lawsonia inermis* L. da qayd etilgan — 72,1 ± 0,72 %. Bu o'simlikning barglari suvni uzoq muddat ushlab qolish qobiliyatiga ega bo'lib, uni qurg'oqchil iqlim sharoitida barqaror o'sishga moslashgan turlar sirasiga kiritish mumkin. Bu xususiyat *Lawsonia inermis* L. ning ekologik chidamliligini, ayniqsa, yuqori haroratli va suv ta'minoti cheklangan sharoitlarda raqobatbardoshligini oshiradi.

Ikkinchi o'rinda *Isatis tinctoria* L. joylashgan bo'lib, barglarida 58,03 ± 0,66 % suv saqlash xususiyati kuzatilgan. Ushbu ko'rsatkich uning nisbatan suvga boy sharoitlarga moslashgan, biroq qisman qurg'oqchilikka ham chidamli o'simlik ekanligini ko'rsatadi.

Indigofera tinctoria L. barglarida suv saqlash darajasi 55,99 ± 0,65 % ni tashkil etib, bu o'rtacha darajadagi ko'rsatkich hisoblanadi. Bu o'simlik o'z to'qimalarida ma'lum miqdorda suvni ushlab tura oladi, ammo kuchli qurg'oqchilik sharoitida uzoq muddatli barqarorlik darajasi pastroq bo'lishi mumkin.

Eng past ko'rsatkich esa *Rubia tinctorum* L. ga tegishli bo'lib, 52,01 ± 0,62 % ni tashkil etgan. Bu o'simlik barglarida suvni ushlab qolish xususiyati nisbatan past bo'lib, u asosan mo'tadil namlik sharoitida o'stirilganda yaxshi natija beradi. Shuningdek, uning suvga bo'lgan ehtiyoji nisbatan yuqoriligi tufayli intensiv agrotexnik chora-tadbirlarni talab qilishi mumkin.

Xulosa. Surxondaryo sharoitida o'stirilgan bo'yoq beruvchi o'simliklar suv almashinuv ko'rsatkichlari bo'yicha sezilarli farq qildi. Eng yuqori transpiratsiya jadalligi *Isatis tinctoria* L. (357,26 mg/g·soat), eng past ko'rsatkich esa *Indigofera tinctoria* L. (154,36 mg/g·soat) da kuzatildi. Umumiy suv miqdori va suv saqlash xususiyati bo'yicha *Lawsonia inermis* L. yetakchilik qildi (76,3 % va 72,1 %). Bu esa uning ekologik barqarorligini ko'rsatadi. *Rubia tinctorum* L. esa suvni kam saqlashi bilan ajralib turdi. Umuman olganda, *Lawsonia inermis* L. yuqori suv zaxirasi va suvni saqlash xususiyati bilan ekologik jihatdan eng barqaror tur sifatida ajralib chiqdi. *Indigofera tinctoria* L. esa past transpiratsiya va o'rtacha suv saqlash xususiyatlari bilan qurg'oqchil sharoitlarga yaxshi moslashgan o'simlik sifatida baholandi. *Isatis tinctoria* L. suv almashinuvining intensivligi bilan ajralib tursa-da, suvni saqlash darajasi mo'tadil bo'lib, u nisbatan nam sharoitda barqaror o'sishni ta'minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Fernández-García N. et al. Intrinsic water use efficiency controls the adaptation to high salinity in a semi-arid adapted plant, henna (*Lawsonia inermis* L.) //Journal of Plant Physiology. – 2014. – T. 171. – №. 5. – C. 64-75.
2. Khodabakhshi, L., Seyedi, A., Mazaheri-Tirani, M. et al. Morphological and Physiological Responses of *Indigofera tinctoria* L. to Putrescine under Drought Stress. Russ J Plant Physiol 70, 43 (2023). <https://doi.org/10.1134/S102144372260252X>
3. Taleb, M.H.; Majidi, M.M.; Maibody, S.A.M.M.; Pirnajmedin, F. Variation in persistency, postdrought recovery and root characteristics in a tall fescue germplasm under interactive effects of exogenously applied salicylic acid and water stress. Plant Breed. 2021, 140, 678–692.
4. Tretyakov K.G., Suleymanov A.S. O'simliklar fiziologiyasi asoslaridan amaliy mashg'ulotlar. –Toshkent, 1980.— 116 b.
5. Wang Y, Pan X, Deng H, Li M, Zhao J, Yang J. Effect of Water and Nitrogen Coupling Regulation on the Growth, Physiology, Yield, and Quality Attributes of *Isatis tinctoria* L. in the Oasis Irrigation Area of the Hexi Corridor. Agronomy. 2024; 14(10):2187. <https://doi.org/10.3390/agronomy14102187>
6. Гафарова, С. М. Биологические и экологические свойства марены красильной (*Rubia tinctorum*) / С. М. Гафарова, Л. Х. Алимова // Вопросы науки и образования. – 2018. – № 10(22). – С. 23-25. – EDN XSHGIX.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., Агропромиздат, 1985. -347с
8. Иванов Л.А., Силина А.А., Цельникер Ю.Л. О методике быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях // Ботан. Журнал.1950.Т. 35.№ 2. С.171-185.
9. Малиновский В. И. Физиология Растений. Владивосток-2004
10. Медведев С.С.. Физиология растений Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2004.-336с
11. Мокроносов А. Т. Малый практикум по физиологии растений. М.: Изд-во МГУ, 1994. 183 с
12. Ничипорович А. А. О потере воды срезанными частями растений в процессе завядания // Журнал опытной агрономии Юго-Востока, 1926. Т. 3. Вып. 1. С. 76-92.

UO'K 595.762.12

XORAZM VILOYATI O'TLOQI ALLYUVIAL TUPROQLARI SHAROITIDAGI HARPLUS RUFIPES NING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

T.S. Atajanov, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
M.B. Doschanova, katta ilmiy xodim, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
X. Mavlanov, prof., b.f.d., Jizzax Davlat pedagogika universiteti, Jizzax

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Harpalus rufipes* turining Xorazm viloyatida uchraydigan o'tloqi allyuvial tuproqlardagi bioekologik xususiyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda turning yashash muhiti, oziqlanish manbalari, ko'payish sikli, populyatsiya dinamikasi hamda agroekotizimlarga ta'siri o'rganildi. Kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, allyuvial tuproqli agrobiotsenozlarda ushbu tur yirtqich sifatida muhim ekologik rol o'ynaydi hamda begona o't urug'lari va mayda zararkunandalarni nazorat qilishda samarali vosita hisoblanadi. Tadqiqot natijalari ushbu turdan agroekologik monitoring va biologik kurash vositasi sifatida foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Kalit so'zlar: *Harpalus rufipes*, bioekologiya, o'tloqi allyuvial tuproqlar, Xorazm viloyati, yer qo'ng'izlari, biologik kurash, agroekotizim, yirtqich entomofauna, populyatsiya.

Аннотация. В статье анализируются биоэкологические особенности вида *Harpalus rufipes* на аллювиальных почвах Хорезмской области. Изучены ареал вида, источники питания, цикл размножения, динамика численности и влияние на агроэкосистемы. Наблюдения

показали, что этот вид играет важную экологическую роль хищника в агробиоценозах аллювиальных почв и является эффективным средством борьбы с семенами сорняков и мелкими вредителями. Результаты исследования расширяют возможности использования этого вида в качестве средства агроэкологического мониторинга и биологического контроля.

Ключевые слова: *Harpalus rufipes*, биоэкология, аллювиальные почвы, Хорезмская область, жуужелицы, биологический контроль, агроэкосистема, хищная энтомофауна, популяция.

Abstract. This article analyzes the bioecological characteristics of the species *Harpalus rufipes* in alluvial soils of the Khorezm region. The species' range, food sources, reproductive cycle, population dynamics, and impact on agroecosystems were studied. Observations showed that this species plays an important ecological role as a predator in alluvial soil agrobiocenoses and is an effective means of controlling weed seeds and small pests. The results of the study expand the potential for using this species as a tool for agroecological monitoring and biological control.

Key words: *Harpalus rufipes*, bioecology, alluvial soils, Khorezm region, ground beetles, biological control, agroecosystem, predatory entomofauna, population.

Yer qo'ng'izlari (Carabidae) oilasi tarkibiga kiruvchi *Harpalus rufipes*— agroekotizimlarda keng tarqalgan, ekologik jihatdan muhim bo'lgan fitofag va zoofag xususiyatlarga ega yirtqich hasharot hisoblanadi. Ushbu tur ayniqsa begona o't urug'larini iste'mol qilishi bilan tanilgan, shuningdek, tuproqdagi mayda hasharotlar va ularning lichinkalariga ham hujum qiladi. Bu esa uni tabiiy bioagent sifatida qishloq xo'jaligi ekinlarini zararkunandalardan himoyalashda muhim o'rin tutadigan foydali organizmga aylantiradi.

H. rufipes Yevrosiyo qit'asining deyarli barcha hududlarida, shu jumladan O'zbekistonning dehqonchilik mintaqalarida ham tarqalgan. Ayniqsa irrigatsiyalangan yerlarda uchraydi. U ekoton zonalarda, begona o'tlar qoplagan joylarda va agrobiotsenozlarning chekka qismlarida yuqori populyatsion zichlikda rivojlanadi. Tur yirikligi (10–14 mm), adaptiv morfologiyasi va diapauza bosqichining mavjudligi sababli o'zgaruvchan muhit sharoitlariga yaxshi moslashgan.[1]

So'nggi yillarda iqlim o'zgarishlari, agrotexnik tadbirlar va pestitsidlarning keng qo'llanilishi *H. rufipes* ning ekologik roli va populyatsion dinamikasiga bevosita ta'sir ko'rsatmoqda. Shu boisdan, ushbu turning bioekologik xususiyatlarini o'rganish nafaqat faunistik va ekologik nuqtai nazardan, balki biologik kurash choralari tizimida ham dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Mazkur maqolada *Harpalus rufipes* ning hayot davrlari, mavsumiy faolligi, yashash muhiti, ovqatlanish xususiyatlari, ko'payish sikli, diapauza holati hamda antropogen omillarga nisbatan chidamlilik darajasi kabi bioekologik jihatlari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, Xorazm viloyati misolida turning tarqalish zonalari, agrobiotsenozlar bilan bog'liqligi hamda populyatsion holati yuzasidan ilmiy kuzatuvlar tahlil qilinadi.

Harpalus rufipes bosh qismida, ko'zlari joylashib ular yirik va ancha bo'rtib chiqqan, yon tomonlarga qaragan, mo'ylovlari uzun, 11 ta bo'g'imlarga bo'lingan ko'pincha qora yoki jigarrang rangda bo'ladi. Tuklari yupqa, sezgirlik funksiyasini bajaradi. Og'iz apparati esa Chaynash tipida, kuchli mandibulalari bor. Bu uni urug', hasharot qoldiqlari va boshqa organik moddalarda oziqlanishga moslashtiradi. Ko'krak qismi to'rtburchak yoki yurak shaklida, biroz egilgan, orqa burchaklari tashqariga chiqib turadi, yaltiroq va tekis yuzaga ega, ko'pincha metallik tusga ega. Oyoqlari 3 juft bo'lib, oldingi, o'rta va orqa oyoqlar. Orqa oyoqlar uzunroq va yugurishga moslashgan 5 bo'g'imli bo'lib, oyoq panjalari tishchalar bilan yakunlangan. Qattiq qanotlarining har birining ustki qismida qator-chiziqli chuqurchalar (striae) mavjud. Bu chuqurchalar tur tasnifida muhim ahamiyatga ega. Ularning rangi to'q qora, ba'zida to'q metallik yashil yoki bronza rang tusida. Qanotlarning asosiy vazifasi orqa uchish qanotlarini himoya qiladi va tanani yopadi. Qorin 6–7 ta segmentdan iborat bo'lib qoramtir-jigarrang, ustki yuzadan farq qilmaydi. Erkaklari va urg'ochilar bir biridan biroz farq qildi. Erkaklarda ba'zida old oyoqlarning tarsus (panjasi) qismida yostiqchali bo'g'imlar bo'ladi – bu urg'ochini ushlab turish uchun moslashgan. Urg'ochilarda bu belgi bo'lmaydi. Tana uzunligida erkaklar odatda biroz kichikroq bo'ladi.[2]

Harpalus rufipes to'liq o'zgaruvchan rivojlanishga ega bo'lib, tuxumi bahor oyi boshida (aprel) tuproq yuzasiga yoki yuzaga yaqin qatlamga qo'yiladi. Lichinkalari 2–3 bosqichdan o'tadi; yer ostida yashaydi; yirtqich hisoblanadi. Lichinka rivojini tugatgach, tuproqda g'umbak bosqichiga o'tadi va imago (katta qo'ng'iz) yoz boshida chiqadi, faol bo'lib, faollik yoz–kuz oylarida kuzatiladi. Hayot sikli 1 yillik (yillik generatsiya), lekin ayrim populyatsiyalarda 2 yillik sikl ham kuzatilgan.[3]

H. rufipes — asosan tunda faol, kunduzi esa tuproq osti va begona o'tlar orasida yashirinadi. Asosan qishloq xo'jalik ekin maydonlari (g'alla, beda, kartoshka, g'oz)da, sug'oriladigan va quruq yerlarda, hatto o'rmon chetlari, polizlar, bog'lari (Xorazm, Buxoro, Qoraqalpog'iston)da keng tarqalgan. Polifag hashorat bo'lib, ya'ni turli xil zararkunandalar lichinkalari (sim pashsha, shira), urug'lari (masalan, begona o't urug'lari biologik nazoratda foydali), o'lik organik modda (saprofitik rol) oziqa manbalaridan foydalanadi. Bu turning oziqlanishi uni biologik kurash vositasi sifatida baholashga asos beradi. Allyuvial tuproqdagi chuqur yoriqlar va bo'shliqlar bu turning kunduzgi yashirin joylari hisoblanadi. Tuproq namligi o'rtacha bo'lishi kerak. Juda quruq yoki ortiqcha nam muhitda faolligi kamayadi. Haroratga chidamli bo'lib 15–30°C oralig'ida faol bo'ladi. Yozda faol harakat qiladi, kuzda esa diapauza holatiga o'tadi va tuproq ostida qishlaydi. Pestitsidlarga nisbatan mo'tadil sezuvchan, ayrim kimyoviy ishlovlar populyatsiyani qisqartiradi. Xorazmning sug'oriladigan yerlari uchun qulay biotop hisoblanadi. Monitoringlarga ko'ra, u tuproqdagi hasharotlar populyatsiyasining 12–18% ini tashkil qiladi. Bahor va yoz oyi oxirida populyatsiya zichligi eng yuqori nuqtaga yetadi. Begona o't urug'larini yeb tugatishi orqali ekinzor tozaligini saqlashga yordam beradi. Mayda tuproq zararkunandalarini yirtib yeyishi orqali biologik kurash agenti sifatida foydalidir. Tropik zanjirda ikkilamchi iste'molchi (predator) rolini o'ynaydi.[4]

Tadqiqot uslublari. Tadqiqotlar Xorazm viloyatining Urganch tumanidagi "USPITI Xorazm ITS tajriba xo'jaligi"da, an'anaviy, tomchilatib hamda Xitoy (plyonka ostida) uslubida yetishtirilayotgan go'za ekini maydonlarida olib borildi. Maydondan *Harpalus rufipes*ni yig'ishda dalaga diagonal bo'ylab hamda dala chetlariga 10 tadan tuzoq o'rnatildi. Tuzoqlar yaltiroq silindr shaklidagi idishlar bo'lib, ularning ustki qismi ochiq, diametri 12 sm, tubiga tomon 8,5 sm. Bu idishlar tuproqqa og'zi tomoni ochiq holatda ko'mib chiqiladi. Og'zi orqali ichiga 2,5 sm qalinlikda suyuqlik solinadi. Bu suyuqlik quyidagi tartib tayyorlanadi: 250 ml hajmli kolbalar olinib 100 ml suv solinadi va ustuga 100 ml propilenglikol solinadi. Bu suyuqlikka tushgan hasharot tuzoqdan chiqa olmasdan qolib ketadi. Har haftada bir marta tuzoqdan hasharotlar yig'ildi. Bir daladan yig'ilgan hasharotlar bir idishga solindi. Hasharotlarni yig'ib olib saqlash uchun yaltiroq, balandligi 4sm, diametri 6 sm bo'lgan konteynerlarda saqlandi va yig'ilgan *Harpalus rufipes*ni morfologik belgilari DN-300M 18x100 binokulyar mikroskop yordamida o'rganilib, ilmiy manbalardagi ushbu oilaga mansub turlar bilan solishtirildi. [5]

Olingan natijalar tahlili. Izlanishlar Xorazm viloyatining Urganch tumanidagi "USPITI Xorazm ITS tajriba xo'jaligi" ning an'anaviy, tomchilatib hamda Xitoy (plyonka ostida) uslubida yetishtirilayotgan g'o'za agrosenozida tuproq namligi, tuproq harorati, ozuqa va yashash joylari kabi bioekologik xususiyatlari bo'yicha olib borildi.

Bunda *tuproq namligi bo'yicha* -Tomchilatib sug'orish usuli bilan tuproq yuzasi doimiy yoki tez-tez nam bo'ladi, va quruq zonalar cheklangan bo'ladi. *H. rufipes* loyqa, nam tuproqni yoqtiradi, shuningdek, ozuqa uchun o'simlik qoldiqlari va zararkunandalar mavjud bo'ladi. Plyonka ostida quyosh nurining ko'pi to'silib, tuproq yuzasi tezroq quriydi; havoning harorati keskin ko'tariladi, sug'orish namligi pastroq bo'ladi. Plyonka ichida namlik kondensatsiyalari paydo bo'ladi, lekin plyonka osti sharoitlari ko'pincha tuproqning baland haroratli va quruq qatlamlarini hosil qiladi. Bu *H. rufipes* uchun yetarli yashash sharoitlarini kamaytiradi. An'anaviy uslubda sug'orish rejimi va namlik oralig'i o'rtacha bo'lishi, ba'zan ko'proq namlik, ba'zan qurib ketish; shuning uchun bu uslubda yashash uchun sharoitlar ham tomchilatib kabi namlikni saqlashga, plyonkadagi kabi yuqori stressga duch kelmaslikka imkon beradi.

Tuproq harorati bo'yicha- Tomchilatib yetishtirishda Tuproq harorati keng doirada, lekin namlik tufayli kech tushib qolgan iliqlik, kestirib ketish, tunda sal sovuqlik kabi sharoitlar bo'lishi *H. rufipes* uchun qulay mikroiklim hosil qiladi. Plyonka ichida harorat ko'tarilishi mumkin, lekin quyosh ostida tuproq qatlami va yuqori harorat, issiqlik stressi, past kislorod almashuvi va juda yuqori harorat

tufayli populyatsiya kamayadi. Shuningdek, plyonka ichidagi UV-nur va namlik kondensati orqali kasallik, zaharlanish yoki sovuqlatish stressi bo'ladi. An'anaviy uslubda sug'orish rejimi va namlik oralig'i o'rtacha bo'lishi, ba'zan ko'proq namlik, ba'zan qurib ketish; shuning uchun bu uslubda yashash uchun sharoitlar ham tomchilatib kabi namlikni saqlashga, plyonkadagi kabi yuqori stressga duch kelmaslikka imkon beradi.

Ozuqa va yashash joyi bo'yicha- Tomchilatib yetishtirishda o'simliklar orasidagi butun yer yuzasi nam va ko'proq o'simlik qoldiqlari bo'ladi. O'simlik qoldiqlari bilan qoplangan saqlanadigan joylar; hasharotlarning (zararkunanda lichinkalar, begona o'simliklar urug'lari) mavjudligi ko'proq bo'ladi. Bu H. rufipes uchun oziq topish imkoniyatlarini oshiradi. Plyonka ostida tuproq o'simlik qoldiqlaridan toza bo'ladi, o'simlik qoldiqlari juda kam, begona o'tlar cheklangan cheklangan bo'ladi, bu ham H. rufipes uchun oziq va yashash joyini cheklaydi. An'anaviy uslubda agrosenoza ko'pincha begona o'tlar, o'simlik qoldiqlari va boshqa turli mikrohabitatlar bo'ladi; bu oziqa manbalarini xilma-xil qiladi. An'anaviy uslubda yetishtirishda esa ko'pincha begona o'tlar, o'simlik qoldiqlari va boshqa turli mikrohabitatlar bo'ladi; bu oziqa manbalarini xilma-xil qiladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki *Tomchilatib sug'orish* uslubi H. rufipes populyatsiyasini ko'proq qo'llab-quvvatlaydi, chunki namlik, ozuqa (zararkuna larvalari va urug'lar), yashash joyi va tuproq harorati uni yashashga moslab beradi. *Plyonka ostida uslubi* esa bu qo'llab-quvvatlovchi omillarning bir qismini kamaytiradi: plyonka ostida tuproq tezroq qiziydi, issiqlik stressi va namlik tarqalishi cheklangandir; begona o'tlar va ozuqa manbasi kamroq bo'ladi; shuningdek, plyonka ostida oksidlanish, haroratning yuqori oscillyatsiyasi (kun-kecha farqi) kabi stress omillari mavjud bo'lishi mumkin. *An'anaviy uslub* esa tomchilatib bilan plyonka osti uslublari o'rtasida joylashgan; bu uslubda H. rufipes uchrashi o'rtacha, chunki ba'zi omillar (namlik, ozuqa, yashash joyi, harorat stressi kabi) o'rta darajadadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. Bousquet, Y. (2012). *Catalogue of Geadephaga (Coleoptera, Adephaga) of America, north of Mexico*. ZooKeys, (245), 1–1722. <https://doi.org/10.3897/zookeys.245.3416>
2. Kryzhanovsky, O. L., et al. (1995). *A key to the insects of the European part of the USSR: Coleoptera, Carabidae* (Vol. 2). Moscow: Nauka. (Rus tilidagi klassik determinatsion kalit)
3. Lindroth, C. H. (1974). *Coleoptera: Carabidae. Handbook for the identification of British insects* (Vol. 4, Part 2). London: Royal Entomological Society.
4. Löbl, I., & Smetana, A. (Eds.). (2003). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Volume 1: Archostemata — Myxophaga — Adephaga*. Apollo Books.
5. Serrano, J., & Lobo, J. M. (2009). Carabid beetles as bioindicators: Biology, ecology and distribution. In J. Serrano (Ed.), *Carabid beetles as bioindicators: Biogeographical and environmental approaches* (pp. 1–20). Springer.

UO'K. 595.798

NAVOIY VILOYATI QIZILQUM CHO'LI HAQIQIY ARILARINING (HYMENOPTERA: VESPIDAE) TUR TARKIBI

M.S. A'zamov, tayanch doktorant, O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

M.A. Embergenov, kichik ilmiy xodim, O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent,

O'zR FA Respublika termitlarga qarshi kurashish ilmiy ishlab-chiqarish markazi, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekistonning Navoiy viloyati Qizilqum cho'li hududining haqiqiy arilarning tur tarkibi keltirilgan. Tadqiqot davomida Vespidae oilasiga mansub 2 ta kenja oila va 10 ta avlodga mansub 16 tur ilk bor qayd etilgan haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, ushbu hududda *Eumenes mediterraneus*, *Euodynerus rufinus*, *Katamenes sichelii*, *Knemodynerus excellens*, *Polistes dominula*, *Polistes watti* turlari ko'p uchrashi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar. Haqiqiy arilar, Vespidae, Navoiy viloyati, Qizilqum, tur.

Аннотация. В данной статье приведён видовой состав настоящих ос, обитающих на территории Кызылкумской пустыни Навоийской области Узбекистана. В ходе исследования впервые зарегистрированы 16 видов, относящихся к 2 подсемействам и 10 родам семейства Vespidae. Также показано, что на данной территории часто встречаются такие виды, как *Eumenes mediterraneus*, *Euodynerus rufinus*, *Katamenes sichelii*, *Knemodynerus excellens*, *Polistes dominula*, *Polistes watti*.

Ключевые слова: Настоящие осы, Vespidae, Навоийская область, Кызылкум, вид.

Abstract. This article presents the species composition of the true wasps in the Kyzylkum Desert of Navoi region, Uzbekistan. During the study, 16 species belonging to 2 subfamilies and 10 genera of the family Vespidae were recorded for the first time. It is also shown that such species as *Eumenes mediterraneus*, *Euodynerus rufinus*, *Katamenes sichelii*, *Knemodynerus excellens*, *Polistes dominula*, and *Polistes watti* are frequently found in this area.

Key words: True wasps, Vespidae, Navoi region, Kyzylkum, species.

Kirish. Dunyo miqyosida ekotizim tarkibidagi hayvonlar ichida muhim guruh hisoblangan Vespidae oilasiga mansub arilarni hozirgi kunda o'rganish, ularni faunistik tur tarkibini tahlil qilish, arealini aniqlash, xo'jalikdagi ahamiyati hamda keltirishi mumkin bo'lgan salbiy ta'sirlarini o'rganishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Haqiqiy arilar, boshqa oila vakillari singari, tur jihatdan boyligi va ekologik moslashuvchanligi bilan Hymenoptera turkumida alohida o'rin egallaydi.

Bugungi kunda Vespidae oilasining dunyo bo'yicha 256 avlod 5274 tur, MDH davlatlaridan Rossiyada 38 avlod 197 tur, O'zbekistonda esa 37 avlodga kiruvchi 120 dan ortiq turi tarqalgan [1]. Ushbu maqolada asosiy ishining maqsadi O'zbekistonning Navoiy viloyati Qizilqum cho'lida uchrovchi haqiqiy arilarning tur tarkibini aniqlashdan iborat.

Material va metodlar. Ushbu tadqiqot 2025-yil may oyida Navoiy viloyatining Tomdi tumani qoldiq tog'lari va Uchquduq tumani Mingbuloq qishlog'i agrotsenozlari hamda cho'l hududlarida amalga oshirildi. Tadqiqot davomida ushbu hududlarda Golub (2012), Merik (1951) va boshqalarning usullaridan hamda Merik sariq plastik idishi, entomologik tutqich (sachok), paxtali matrasnik va 96 % li spirtida saqlash uchun plastmassa idishlardan foydalangan holda 160 ga yaqin haqiqiy ari namunalari yig'ildi [2, 3].

Natijalar va muhokama. Tadqiqot natijasiga ko'ra, O'zbekistonning Navoiy viloyati Qizilqum cho'li hududida Vespidae oilasiga kiruvchi 3 kenja oila 12 avlodga mansub 21 turi uchrashi aniqlandi. Bizning tadqiqotga qadar adabiyotlar tahliliga ko'ra, A.V. Fateryga (2024) 2 turni va A.G. Davletshina (1979) 3 turni uchrashi haqida ma'lumotlar berishgan [4, 5]. Aniqlangan turlardan 2 kenja oila 10 avlodga mansub 16 tur ilk bor O'zbekistonning Navoiy viloyati Qizilqum cho'li hududida uchrashi aniqlandi (jadval).

1-jadval

O'zbekistonning Navoiy viloyati Qizilqum cho'lida uchrovchi haqiqiy arilarning boshqa manbalar bilan qiyosiy tahlili

Oila	Kenja oila	Avlod	Tur nomi	Bizning ma'lumot	A.V. Fateryga	A.G. Davletshina
		<i>Alastor</i> Lepeletier, 1841	<i>Alastor ardens</i> Kostylev, 1935	+	-	-
		<i>Antepipona</i> de Saussure, 1855	<i>Antepipona varentzowi</i> (Morawitz, 1895)	+	-	-
		<i>Chlorodynerus</i> Blüthgen, 1951	<i>Chlorodynerus arenicola</i> (Kostylev, 1935)	+	+	-
			<i>Chlorodynerus incisipes</i> (Kostylev, 1935)	+	-	-
		<i>Eumenes</i> Latreille, 1802	<i>Eumenes mediterraneus</i> Kriechbauber, 1879	+	-	-
			<i>Eumenes sareptanus</i> André, 1884	+	-	-
			<i>Euodynerus strigatus</i> Radoszkowski, 1893	+	-	-
			<i>Euodynerus setosus</i> Gusenleitner, 1970	+	+	-

Vespidae	Eumeninae	<i>Euodynerus</i> Dalla Torre, 1904	<i>Euodynerus rufinus</i> Blüthgen, 1942	+	-	-
		<i>Jucancistrocerus</i> Blüthgen, 1938	<i>Jucancistrocerus consimilis</i> (Morawitz, 1895)	+	-	-
			<i>Jucancistrocerus</i> <i>tachkendensis</i> (Dalla Torre, 1889)	+	-	-
		<i>Katamenes</i> Meado Waldo, 1910	<i>Katamenes dimidiatus</i> Brulle, 1832	+	-	-
			<i>Katamenes sichelii</i> de Saussure, 1852	+	-	+
		<i>Knemodynerus</i> Blüthgen, 1940	<i>Knemodynerus excellens</i> (Pérez, 1907)	+	-	-
		<i>Pseudepipona</i> Saussure, 1856	<i>Pseudepipona herzi</i> (Morawitz, 1895)	+	-	-
			<i>Pseudepipona kostylevi</i> Fatoryga, 2022	+	-	-
			<i>Pseudepipona ushinskii</i> (Kostylev, 1940)	+	-	-
	Polistinae	<i>Polistes</i> Latreille, 1802	<i>Polistes dominula</i> Christ, 1791	+	-	-
			<i>Polistes watti</i> Cameron, 1900	+	-	-
	Vespinae	<i>Vespa</i> Linnaeus, 1758	<i>Vespa orientalis</i> Linnaeus, 1771	+	-	+
		<i>Vespula</i> Thomson, 1869	<i>Vespula germanica</i> Fabricius, 1793	+	-	+
Jami:	3	12	21	21	2	3

Xulosalar. O‘zbekistonning Navoiy viloyati Qizilqum cho‘li hududida olib borilgan tadqiqot natijasida Vespidae oilasining 3 kenja oila 12 avlodga mansub 21 turi uchrashi aniqlandi. Ushbu hududda 21 turdan 16 tasi ilk bor uchrashi qayd etildi. Shu bilan birga tadqiqotimiz davomida *Eumenes mediterraneus*, *Euodynerus rufinus*, *Katamenes sichelii*, *Knemodynerus excellens*, *Polistes dominula*, *Polistes watti* turlari ko‘p uchrashi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Antropov A.V., Fatoryga A.V. Superfamily Vespoidea. Family Vespidae. – Paper Wasps. P. 192-193. In: S.A. Belokobylskij, A.S. Lelej (editors). Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume I. Symphyta and Apocrita: Aculeata. Proceedings of the Zoological Institute RAS. – Saint Petersburg. – 2017. – Supplement 6, 475 p.
2. Fatoryga A.V., Proshchalykin, M.Yu. New records of the solitary Vespidae (Hymenoptera: Vespidae: Masarinae and Eumeninae s. l.) from Central Asia, with new synonyms and description of a new species of *Eumenes* Latreille, Zootaxa, 2024, vol. 5529, no. 3, p. 551. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5529.3.7>
3. Moericke V. Eine Farbfalle zur Kontrolle des Fluges von Blattlausen, insbesondere der Pflirsichblattlaus, *Myzodes persicae* (Sulz.). Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes. – Bonn (Germany). – 1951. – V. 3. – P. 23–24.
4. Голуб В.Б. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. Товарищество научных изданий КМК, – Москва. – 2012. – 339 с.
5. Давлетшина А.Г., Аванесова Г.А., Мансуров А.К., Энтомофауна юго-западного Кызылкума. – Ташкент, 1979. – 120 с.

UO‘K 615.9:610.3:633.88

ODDIY ARSLONQUYRUQ (*LEONURUS CARDIACA* L.) VA TURKISTON ARSLONQUYRUG‘I (*LEONURUS TURKESTANICUS* V.I.KREZ & KUPRIAN.) TURLARINI INTRODUKTSION BAHOLASH

G.I. Bahodirova, tayanch doktorant, Toshkent davlat agrar uniuersiteti, Toshkent
T.X. Maxkamov, prof., b.f.d., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Toshkent vohasi sharoitida oddiy arslonquyruq (*Leonurus cardiaca* L.) va turkiston arslonquyrug‘i (*Leonurus turkestanicus* V.I.Krez & Kuprian.) turlarini introduksion baholash bo‘yicha olingan natijalar tahlili keltirilgan. Oddiy va turkiston arslonquyruqlari agrotexnologik tadbirlar amalga oshirilmasa ham o‘sganligi va gullab urug‘ hosil

qilib ko'payganligi sababli ushbu turlarni I.V. Belolipov shkalasi bo'yicha 4 ball bilan baholandi va istiqboli yuqori turlar deb qayd etildi. Oddiy va turkiston arslonquyrug'i o'simliklarining maysalariga ajriq, g'umay, semizo't, beda, zarpechak va boshqa begona o'tlar jiddiy zarar keltiradi. To'kilgan urug'larning deyarli 80-85 % unib chiqsada begona o'tlar tufayli maysalarning taxminan 7-10% saqlanib qolib o'sish va rivojlanishda davom etdi. Begona o'tlar ayniqsa maysa bosqichida oddiy va turkiston arslonquyrug'ining tabiiy o'sishi va rivojlanishiga jiddiy to'sqinlik qilmoqda. Shu sababli, bu turlarni madaniylashtirish va ko'paytirish jarayonida begona o'tlarni boshqarish choralari muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Belolipov shkalasi, introduksion baholash, Toshkent vohasi, oddiy arslonquyrug, turkiston arslonquyrug'i.

Аннотация. В данной статье приведён анализ результатов интродукционной оценки обыкновенного пустырника (*Leonurus cardiaca* L.) и туркестанского пустырника (*Leonurus turkestanicus* V.I. Krecz. & Kuprian.) в условиях Ташкентского оазиса. Так как обыкновенный и туркестанский пустырники росли и размножались семенами, образуя урожай без проведения агротехнических мероприятий, по шкале И.В. Белолипова они были оценены в 4 балла и отмечены как перспективные виды. На всходы обыкновенного и туркестанского пустырника серьёзный вред наносят такие как сорняки, свиной пальчатый, сорго, портулак, люцерна, повилика и другие. Хотя около 80–85 % осыпавшихся семян проросли, из-за сорняков сохранялось лишь приблизительно 7–10 % всходов, которые продолжали расти и развиваться. Сорняки, особенно на стадии всходов, серьёзно препятствуют естественному росту и развитию обыкновенного и туркестанского пустырника. Поэтому в процессе окультуривания и размножения этих видов меры по борьбе с сорняками имеют важное значение.

Ключевые слова: шкала Белолипова, интродукционная оценка, Ташкентский оазис, пустырник обыкновенный, пустырник туркестанский.

Abstract. This article presents an analysis of the results of the introduction assessment of common motherwort (*Leonurus cardiaca* L.) and turkestan motherwort (*Leonurus turkestanicus* V.I. Krecz & Kuprian.) under the conditions of Tashkent oasis. Since common and turkestan motherwort grew and reproduced by producing seeds without the application of agrotechnological measures, these species were evaluated with 4 points according to I.V. Belolipov's scale and identified as highly promising species. The seedlings of common and turkestan motherwort were seriously damaged by Bermuda grass, Johnson grass, Purslane, alfalfa, dodder and other weeds. Although nearly 80–85% of the fallen seeds germinated, only about 7–10% of seedlings survived due to weed competition and continued to grow and develop. Weeds, especially at the seedling stage, significantly hinder the natural growth and development of common and turkestan motherwort. Therefore, measures for weed management play an important role in the cultivation and propagation of these species.

Key words: Belolipov's scale, introduction assessment, Tashkent oasis, common motherwort, turkestan motherwort.

Kirish. "Introduksiya" atamasi lotincha "introductio" — "kirish", "madaniylashtirish" degan ma'noni anglatadi [1].

N.A. Bazilevskayaning [2] ma'lumotiga ko'ra, introduksiyaning asoschisi A.Gumbolddir. Gumbold 1805-yili o'simlikni vatanidan boshqa joyga ko'chirishda yangi joyning 0 °C dan yuqori harorat yig'indisi o'simlik o'sgan joydan kam bo'lmagan hollarda ijobiy natija berishini aytadi.

Tabiiy florada mavjud bo'lgan manzarali, dorivor, oziq-ovqat, efir moyli, asal beruvchi va yemxashak o'simliklarni aniqlash va ularni madaniylashtirish introduksiyaning asosiy vazifasidir [3].

Introduksiya jarayonida tadqiqot obyektlari sifatida o'simlik turkumi, turi, kenja turi, navi va formalaridan foydalaniladi. O'simlik chetdan olib kelingan yoki mahalliy tabiiy floraqa mansub bo'lishi mumkin [4,5,6].

Markaziy Osiyoning tabiiy florasiga oid o'simliklarni introduksiya qilish tarixi to'rt davrga bo'linadi [7]:

1-davr XIX asrning ikkinchi yarmidan boshlab Buyuk Oktyabr Sotsialistik inqilobigacha bo'lgan davrni qamrab oladi;

2-davr Buyuk Oktyabr Sotsialistik inqilobidan keyin boshlanib, Ikkinchi Jahon urushi boshlanishigacha bo'lgan davrni qamrab oladi. Toshkentda introduksiya qilish ishlari Oktyabr inqilobidan keyin boshlangan. Bu davrda Markaziy Osiyo davlat universiteti hamda uning tarkibida botanika bog'ining tashkil topishi introduksiya ishlariga zamin yaratgan;

3-davr ikkinchi Jahon urushi yillarini o'z ichiga qamrab oladi;

4-davr urushdan keyingi yillardan boshlab hozirgacha davom etmoqda. Bu davrda O'zbekiston SSR FA Botanika instituti, keyinchalik Botanika bog'i negizida salmoqli ishlar amalga oshirilgan. Bu davrda O'zbekistonda o'simliklar introduksiyasi N.F. Rusanov, T.I. Slavkina, A. Usmanov, I.V. Belolipov, Y.M. Murdaxayev, L. Yoziyev, B.Y. To'xtayev va boshqalar tomonidan amalga oshirilgan.

Yurtimiz sharoitida arslonquyruq turkumining bir qancha turlari introduksiya qilingan. Jumladan, beshbo'lakli arslonquyruq Toshkentda 1956-yil sobiq ittifoq Sibir filiali Botanika bog'idan olingan urug'laridan ekib o'stirilgan va istiqbolli tur deb topilgan [8]. Arslonquyruq turkumining boshqa turlari ham introduksiya qilinib, urug'lari boshqa botanika bog'lari bilan almashinish maqsadida yig'ilgan. O'zSSR Fanlar Akademiyasi Botanika bog'i tomonidan almashish uchun taklif qilingan urug'lar ro'yxatida arslonquyruq turlaridan [9] *Leonurus turkestanicus* V.I.Krecz. & Kuprian, *Leonurus cardiaca* L. va *Leonurus quinquelobatus* Gilib. mavjud.

O'zbekiston Respublikasidagi tabiiy-iqlimiy sharoitlarni hisobga olgan holda, I.V. Belolipov [7] tomonidan o'simliklarni eko-introduksion baholash shkalasi ishlab chiqilgan. Olim o'simliklarni introduksion baholashda biologik ko'rsatkichlar, ekologik barqarorlik va fenologik rivojlanish fazalarini asos qilib olgan.

Keyinchalik Y.M. Murdaxayev [10] tomonidan 1985-yilda Rusanov nomidagi Botanika bog'ida arslonquyruq turkumi bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilgan.

Buxoro va Mirzacho'l sho'r tuproqlarida B.Y. To'xtayev [11] tomonidan *Leonurus cardiaca* L. ning introduksiyasi amalga oshirilgan. Istiqbolli tur deb topilgan.

Ushbu maqolada Toshkent vohasi sharoitida oddiy arslonquyruq (*Leonurus cardiaca* L.) va turkiston arslonquyruq'i (*Leonurus turkestanicus* V.I.Krecz & Kuprian.) turlarini introduksion baholash bo'yicha olingan natijalar tahlili keltirilgan.

Tadqiqot obyekti va uslublari.

Tadqiqot ob'yektlari *Lamiaceae* oilasiga mansub ko'p yillik o'simliklar – oddiy arslonquyruq (*Leonurus cardiaca* L.) va turkiston arslonquyruq'i (*Leonurus turkestanicus* V.I.Krecz & Kuprian.).

Arslonquyruq turlarini introduksion baholash uchun amalga oshirilgan ishlar 3 bosqichdan iborat.

1-bosqich. Paykallardagi parvarish qilinadigan o'simliklar urug'lari pishib (2023) egat va jo'yaklar, hamda paykallarning chetiga to'kilganda kuzatuv ishlari amalga oshirildi. Bunda paykallarning tashqi chetiga ya'ni agrotexnologik ishlov berilmaydigan qismiga to'kilgan arslonquyruq urug'laridan hosil bo'lgan maysalarda introduksion baholash ishlari amalga oshirildi.

2-bosqich. Tadqiqotning 2-yilida (2024) ikki yoshli arslonquyruq urug'lari pishib yerga to'kildi. Ushbu maysalar introduksion baholash maqsadida tajriba xo'jaligining boshqa hududiga ko'chirib o'tqazildi va hech qanday agrotexnologik tadbirlar amalga oshirilmadi.

3-bosqich. Tadqiqotning 3-yilida paykallardagi parvarish qilinadigan 3 yoshli turkiston va oddiy arslonquyruq o'simliklarining bir qismi hamda to'kilgan urug'lardan hosil bo'lgan maysalarning barchasi agrotexnologik tadbirlar amalga oshirilmagan holda qoldirildi. 3 yoshli o'simliklarning qolgan qismi esa tajriba dalasining boshqa hududiga ko'chirib o'tkazildi. Paykallarda qoldirilgan katta yoshdagi o'simliklar va maysalarda introduksion baholash ishlari amalga oshirildi.

Bunday bosqichma-bosqich introduksiya qilishdan maqsad turli yoshdagi (1, 2 va 3 yillik) hamda rivojlanish darajasi har xil bo'lgan turkiston va oddiy arslonquyruqlarini begona o'tlarga munosabatini o'rganib, agrotexnologik tadbirlar qo'llamagan holda introduksion baholashdan iborat.

O'simliklarni introduksion baholashda I.V.Belolipov tomonidan ishlab chiqilgan eko-introduksion baholash shkalasidan foydalanildi (1-jadval).

Eko-introduksion baholash shkalasi [7]

№	Ko'rsatkichlar	Ball	Introduktsion bahosi
1	O'simliklar turlarini begona o'simliklarga nisbatan ustunligi va ulardan yaxshi o'sishi	5 ball	Istiqboli juda yuqori
2	Agrotexnik tadbirlar qo'llanilmasdan rivojlanishning hamma davrini o'tashi va urug'larning to'kilishi bilan o'z-o'zidan ko'payishi	4 ball	Istiqboli yuqori
3	O'simlik turlari har yili ko'paymaydi va agrotexnik tadbirlar amalga oshirilmasa o'smaydi	3 ball	Istiqbolli
4	O'simlik turlari har yili gullamaydi, urug'dan tabiiy holda ko'paymaydi, vegetativ yo'l bilan ko'paytiriladi	2 ball	Istiqboli past
5	O'simlik turlari introduksiya sharoitida 2–3 yil o'sadi, lekin tabiiy holda ko'paymaydi	1 ball	Istiqboli juda past
6	O'simlik turlari introduksiya sharoitida o'smaydi, ba'zi bir hollarda esa 1-vegetatsiya yili davomida yoki undan keyin qurib qoladi	0 ball	Istiqboli yo'q

Olingan natijalar va ularning tahlili. Tadqiqot yillarida introduksion baholash ishlari amalga oshirildi. Oddiy va turkiston arslonquyruqlari turlari agrotexnologik tadbirlar amalga oshirilmasa ham o'sganligi va gullab urug' hosil qilib ko'payganligi sababli ushbu turlarni I.V. Belolipov shkalasi bo'yicha 4 ball bilan baholandi va istiqboli yuqori turlar deb qayd etildi. Oddiy va turkiston arslonquyruqi o'simliklarining maysalariga ajriq, g'umay, semizo't, beda, zarpechak va boshqa begona o'tlar jiddiy zarar keltiradi. To'kilgan urug'larning deyarli 80-85 % unib chiqsada begona o'tlar tufayli maysalarning taxminan 7-10% saqlanib qolib o'sish va rivojlanishda davom etdi.

B.Y. To'xtayev [11] tomonidan *Leonurus cardiaca* L. ning Buxoro va Mirzacho'l sho'r tuproqlarida introduksiyasi amalga oshirilgan bo'lib, o'simlik 2 xil usulda urug'idan va ko'chatidan ekilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Buxoro vohasida oddiy arslonquyruq urug'idan ekilganda unuvchanlik 12,3 %, saqlanuvchanlik 9,5 %, Mirzacho'lning sho'r tuproqlarida esa bu ko'rsatkich mos ravishda 21,2 % va 80,5 % ni tashkil etgan. Mirzacho'lda vegetativ usulda ko'paytirilganda ko'karuvchanlik va saqlanuvchanlik foizi mos ravishda 100 va 90,8 ni tashkil etgan. O'simliklar ko'chatdan ekilganda esa, ko'karuvchanlik 90,8% ni tashkil etgan. Vegetatsiya oxirigacha g'unchalash va gullash davri davom etgan Shunday qilib, sho'rlangan tuproqlarda oddiy arslonquyruq ko'chatdan ekilganda jadal o'sgan va rivojlangan, introduksiya sharoitiga tez moslashganligi qayd etilgan. *L. cardiaca* ortacha sho'r tuproq sharoiti uchun istiqbolli ekanligi aniqlangan.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, turli ekish usullarining taqqoslanishi shuni ko'rsatdiki, vegetativ (tuplarni bo'lib ko'chatidan) ko'paytirish usuli eng samarali natija bergan bo'lib, ko'karuvchanlik va saqlanuvchanlik ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan. Oddiy va turkiston arslonquyruqi turlari yuqori moslashuvchanlikka ega bo'lib, agrotexnologik tadbirlar qo'llanilmagan holda ham muvaffaqiyatli o'sishi, gullashi va urug' hosil qilishi aniqlandi. Bu esa ularning istiqbolli dorivor o'simliklar sifatida qadrlanishiga asos bo'ldi. Biroq, begona o'tlar ayniqsa maysa bosqichida arslonquyruqining tabiiy o'sishi va rivojlanishiga jiddiy to'sqinlik qilmoqda. Shu sababli, bu turlarni madaniylashtirish va ko'paytirish jarayonida begona o'tlarni boshqarish choralari muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Реймерс Н.Ф. Популяционный биологический словарь. М.: Наука, 1991. – С. 204.
2. Базилевская Н.А. Теории и методы интродукции растений. М.: Изд-во МГУ. 1964. 131 с.
3. Трулевич Н.В. Эколого-фитоценотические основы интродукции растений. – М.: Наука, 1991. -216 с.
4. Некрасов В.И. Понятия, термины, методы и оценка результатов работы по интродукции. М.: ГБС АН СССР, 1971.-23 с.
5. Karpun Y. N. The main problems of introduction //Hortus botanicus. – 2004. – №. 2. – С. 17-32.
6. Баханова М.В., Намзалов Б.Б. Интродукция растений: Учеб.-метод. пособие //Улан-Удэ: БГУ, 2009. 207 с.
7. Белолипов И. В. Интродукция травянистых растений природной флоры Средней Азии //Ташкент, Фан. – 1989. – С. 15-104.
8. B.S. Islomov, M.A.Hasanov. O'simliklar introduksiyasi. Darslik.-Samarqand: SamDU nashriyoti, 2022.-236 b.
9. Усманов А.У. Перечень семян, предлагаемых в обмен Ботаническим садом Академии наук УзССР. – Академия наук Узбекской ССР, 1978.
10. Мурдахоев Ю.М. Интродукция лекарственных растений в Узбекистане. Автореф. дис. ...док. биол. наук. Ташкент: АН РУз. 1992. 42 с.

11. Тухтаев Б.Ё. Интродукция лекарственных растений на засоленных землях Узбекистана: автореф дисс...докт. биол. наук. — Ташкент, 2009. 38 с.

UO'K 631.67:631.582.

SUG'ORILADIGAN BO'Z O'TLOQI TUPROQLARNING EKOLOGIK HOLATI VA ULAR UNUMDORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI

D. Berdiyeva, o'qituvchi, Jizzax politexnika instituti, Jizzax

G. Nabiyeva, dots., O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. *Ekin maydonlarida o'simliklar yetishtirishni mineral o'g'itlarsiz barqaror qilish qiyin. Mineral o'g'itlarning uzoq yillar mobaynida qo'llanishi esa tuproqlar ekologik holatini tobora og'irlashib ketishiga olib kelmoqda. Biopreparatlardan foydalanish o'simliklarni atmosferadan fiksatsiyalanishi hisobiga azot bilan, shuningdek, uning tuproq zaxiralarini safarbar qilishi natijasida fosfor va kaliy bilan qo'shimcha ravishda ta'minlashi mumkin. Bu o'simliklarni biogen elementlar bilan ta'minlashning qo'shimcha manbai bo'lib xizmat qiladi va nafaqat iqtisodiy, balki ekologik ahamiyatga ega.*

Kalit so'zlar: *tuproq unumdorligi, o'simliklar, qishloq xo'jaligi, sug'oriladigan bo'z - o'tloqi tuproqlar, agrokimyoviy xossalar, biologik preparat, takroriy ekin, mosh, mikroorganizmlar, gumus, variantlar.*

Аннотация. *Стабилизировать выращивание растений на посевных площадях без минеральных удобрений сложно. Многолетнее применение минеральных удобрений приводит к ухудшению экологического состояния почв. Использование биопрепаратов может дополнительно обеспечить растения азотом за счет фиксации из атмосферы, а также фосфором и калием в результате мобилизации его почвенных запасов. Это служит дополнительным источником обеспечения растений биогенными элементами и имеет не только экономическое, но и экологическое значение.*

Ключевые слова: *плодородие почвы, растения, сельское хозяйство, орошаемые сероземно-луговые почвы, агрохимические свойства, биологический препарат, повторная культура, маш, микроорганизмы, гумус, варианты.*

Abstract. *It is difficult to stabilize the cultivation of plants in sown areas without mineral fertilizers. The long-term use of mineral fertilizers leads to a deterioration in the ecological state of the soil. The use of biopreparations can further provide plants with nitrogen by fixing it from the atmosphere, as well as phosphorus and potassium by mobilizing its soil reserves. This serves as an additional source for providing plants with biogenic elements and has not only economic but also ecological significance.*

Key words: *soil fertility, plants, agriculture, irrigated serozem-meadow soils, agrochemical properties, biological preparation, repeated crop, mung bean, microorganisms, humus, variants.*

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5853- son Farmoni ijrosini ta'minlash maqsadida 2020-2030 yillarda "Qishloq xo'jaligini rivojlantirish strategiyasi"da qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 9 ta ustuvor yo'nalishi belgilab berildi. Bu yo'nalishlardan aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash hamda tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlash va atrof muhitni muhofaza qilish kabi yo'nalishlar muhim ahamiyatga ega.

Ushbu maqolada sug'oriladigan bo'z - o'tloqi tuproqlarning sanoat korxonalaridan chiqadigan chiqindilar bilan ifloslanishi, ularning kimyoviy, fizikaviy, biologik xossalarining o'zgarishi, bu o'zgarishlarni aniqlash hamda tuproqlarning unumdorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar yoritilgan.

Urbanizatsion jarayonlar, sanoatlashish oqibatida bugungi kunda mamlakatimizda bir qator ekologik muammolar yuzaga kelmoqda. SHunday o'z yechimini kutayotgan masalalardan biri bu degradatsiyaga uchragan, yaroqsiz holga kelgan qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarning, tuproqlarning unumdorligini tiklash va saqlash masalasidir. Ushbu masalani o'rganish maqsadida

Jizzax viloyati Sharof Rashidov tumani Yoqub fermer xo'jaligi sug'oriladigan bo'z -o'tloqi tuproqlarida dala tajriba ishlari olib borildi. Bunda quyidagi vazifalar hal qilindi:

- tajriba o'tkaziladigan maydon tuproqlarining agrokimyoviy xossalarini o'rganish; sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarda ekinlarga biologik preparat qo'llash natijasida preparatning tuproq biologik xossalariga ta'sirini aniqlash;

- bioo'g'it qo'llash bilan ishlov berishda tuproqning agrokimyoviy va biologik xossalari o'rtasida korrelyatsion bog'liqlikni o'rganish;

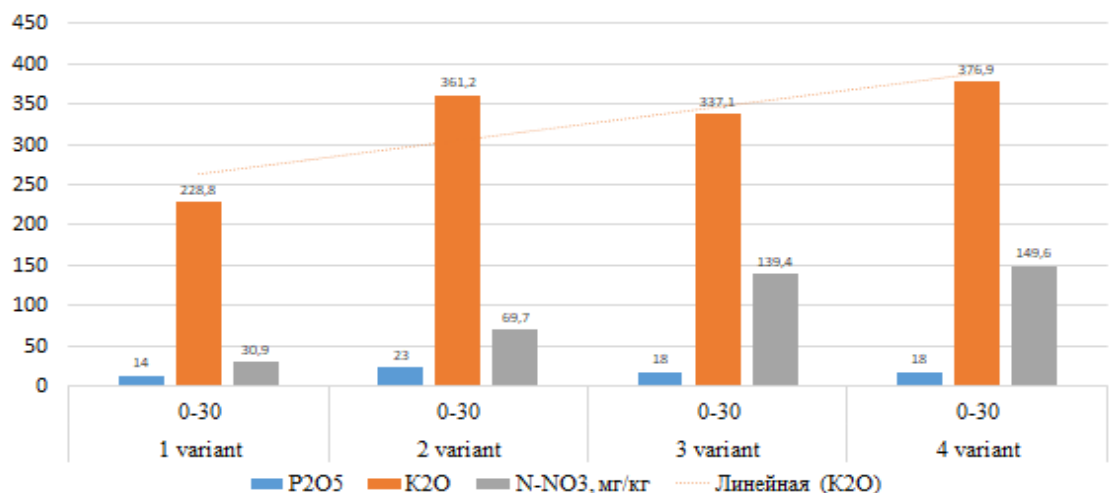
- ifloslangan tuproqlarga dukkakli o'simlikning tuproqlarning ekologik holati va unumdorligining tiklanish ko'rsatkichlarini o'rganishdan iborat.

Tajriba ishlarini olib borish orqali sug'oriladigan bo'z – o'tloqi tuproqlarda mikroorganizmlarning fiziologik guruhlari (bakteriyalar, zamburug'lar, aktinomitsetlar, azotfiksatorlar, nitrifikatorlar, denitrifikatorlar) miqdori va tarqalishi aniqlangan; sug'oriladigan

bo'z-o'tloqi tuproqlarda ekinlarga biologik preparat qo'llash natijasida preparatning tuproq agrokimyoviy va biologik xossalariga ta'sirini aniqlangan; ifloslangan tuproqlarga dukkakli o'simlikning tuproqlarning ekologik holati va unumdorligining tiklanish ko'rsatkichlari o'rganilgan; sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarda takroriy ekin moshga bioo'g'it qo'llash bilan ishlov berishda tuproq xossalarining yaxshilanishi bo'yicha tavsiyalar berilgan va iqtisodiy samaradorligi aniqlangan.

Dala tajriba ishlarini olib borishda bir necha laboratoriya ishlari tahlil qilindi, jumladan, tuproqni agrokimyoviy tahlil qilishda «Методы агрохимических анализов почв и растений» (Ташкент, 1977), Е.В Аринушкина, «Руководство по химическому анализу почв» (Москва, 1970), ГОСТ 26423-85 «Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки»; ГОСТ 26428-85. «Методы определения кальция и магния в водной вытяжке» qo'llanmalaridan foydalanildi. Katalaza -Xaziev usulida (2005), tuproqlarning mikrobiologik tahlili - Zvyaginsev usulida (1980), korrelyativ bog'liqliklar Microsoft Excel dasturida hisoblandi.

Bo'z- o'tloqi tuproqlarning agrokimyoviy xossalari



Dala tajriba ishlari sug'oriladigan bo'z – o'tloqi tuproqlarda 4 variant kesimida takroriy ekin ekish va bioo'g'it qo'llash orqali olib borildi. Bunda qo'llanilgan Rizokom -1 biopreparatining quyidagi afzalliklari hisobga olindi:

- urug'larni dala sharoitida unib chiqishini oshiradi; tuproq mikroflorasini va oziq elementlarini balansini yaxshilaydi;

- tuproqdagi makro-mikroelementlarni o'simliklar o'zlashtiradigan shaklga o'tkazadi; solinadigan o'g'itlarning foydali harakat miqdorini oshiradi;

- mineral o'g'itlar miqdorini 30-50% ga kamaytiradi; sug'oriladigan suv sarfini kamaytiradi;

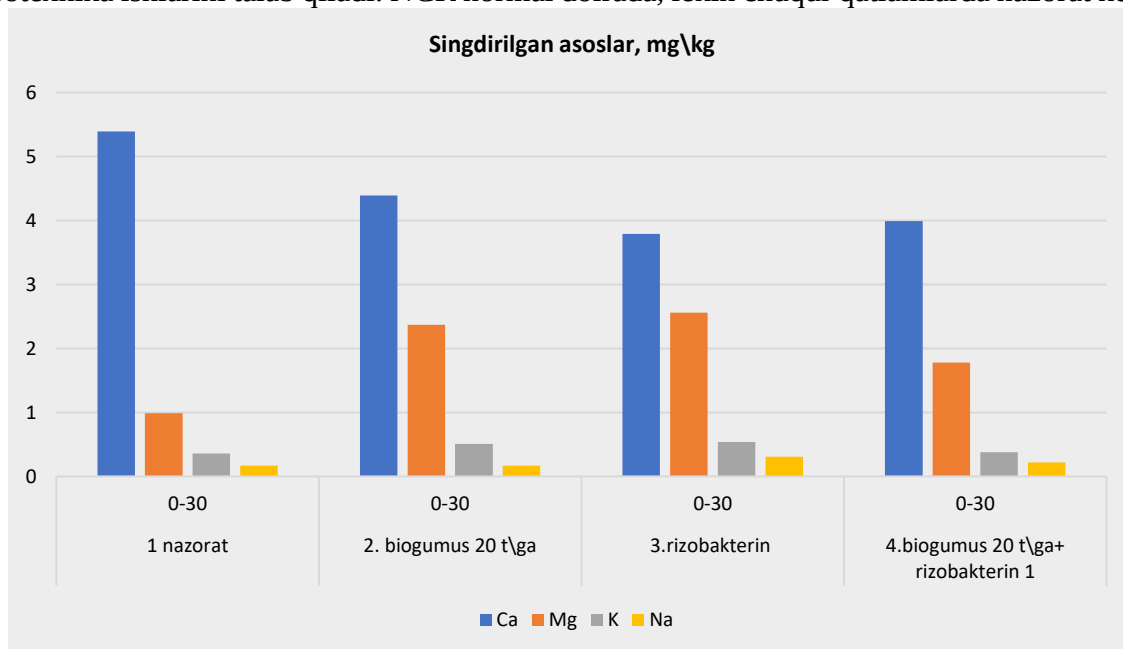
- degradatsiyaga uchragan va sho'rlangan tuproqlarning unumdorligini qayta tiklaydi va

oshiradi, gumus hosil bo'lishini jadallashtiradi, tuproq mikro-biotasini sog'lomlashtiradi; q/x ekinlarini kasallanishini pasaytiradi;

- q/x ekinlarini kasalliklarga va ob-havo sharoitlariga chidamliligini oshiradi;
- o'simliklarni qurg'oqchilikka va sovuqqa chidamliligini oshiradi;
- hosildorlikni, ta'm sifatini va q/x mahsulotlarini saqlanuvchanligini oshiradi, mevalarda vitaminlar va karotin miqdorini oshiradi;
- hosilni pishish muddatini 10-15 kunga tezlashtiradi;
- q/x ishlab chiqarish rentabelligini – g'o'za 52%, bug'doy 45%, sabzavot ekinlari o'rtacha 44-90% oshiradi.

Sug'oriladigan bo'z o'tloqi tuproqlarida o'g'itlarning turli shaklda qo'llanilishi natijasida tuproqning agrokimyoviy xossalari va unumdorlik darajasi o'zgarishi kuzatildi. Quyida turli variantlar asosida gumus, mineral moddalar, pH, quruq qoldiq, NCR va R ko'rsatkichlari tahlil qilingan.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, sug'oriladigan bo'z o'tloqi tuproqlarining unumdor qatlami asosan 0–50 sm oraligida joylashgan. Gumus, N, P₂O₅, K₂O va quriq qoldiq yuqori qiymatlarda bo'lib, chuqur qatlamlarda pasayib boradi. pH ishqoriy reaksiyaga ega, bu esa muayyan yondashuv bilan agrotexnika ishlarini talab qiladi. NCR normal doirada, lekin chuqur qatlamlarda nazorat kerak.



Ushbu diagrammada turli agrotexnik ishlov berish variantlari sharoitidagi singdirilgan asoslar (kalsiy – Ca, magniy – Mg, kaliy – K, natriy – Na) miqdori 0–30 sm qatlam misolida taqqoslangan bo'lib, unga ko'ra Nazorat variantida Ca: 5.4 mg/kg – barcha variantlar ichida eng yuqori ko'rsatkichligi aniqlangan, biroq Mg: 1.0 mg/kg – nisbatan past ko'rsatkich, K: 0.4 mg/kg – eng past ko'rsatkichlardan biri, shuningdek, Na: 0.2 mg/kg – eng past darajadiligini ko'rsatdi. Bu esa nazorat variantida Ca miqdori ustun bo'lsa-da, boshqa elementlar kam miqdorda, bu unumdorlikni chegaralab qo'yishi mumkinligini anglatadi.

Keyingi 2 variantda (biogumus 20 t/ga) Ca: 4.4 mg/kg – nazoratga nisbatan pasaygan. Mg: 2.4 mg/kg – ancha ko'tarilgan, K: 0.5 mg/kg – kam o'sish, Na: 0.2 mg/kg – o'zgarmaganligi aniqlandi. Biogumus ta'sirida Mg va K miqdori oshgan, bu esa tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilashda muhim omil hisoblanadi.

Rizobakterin qo'llanilgan variantda **Ca**: 3.8 mg/kg – yanada kamaygan, **Mg**: 2.6 mg/kg – eng yuqori ko'rsatkich, **K**: 0.55 mg/kg – yuqori daraja, **Na**: 0.3 mg/kg – biroz oshgan. Ushbu ko'rsatkichlar Rizobakterin singdirilgan Mg va K miqdorini sezilarli oshirganini va bu mikroorganizmlar faoliyatining singdiruvchanlikka ijobiy ta'sirini ko'rsatadi.

Biogumus 20 t/ga + Rizobakterin 1 qo'llanilgan 4 variantda **Ca**: 4.0 mg/kg – o'rtacha ko'rsatkich, **Mg**: 1.75 mg/kg – pasaygan, **K**: 0.4 mg/kg – kamaygan, **Na**: 0.25 mg/kg – biroz oshgan

lini aniqlandi. Birgalikda qo'llash (organik va mikrobiologik) natijasida Ca o'rta darajada saqlanib, Mg va K biroz kamaygan.

Nazorat guruhida Ca miqdori yuqori, ammo boshqa asoslar etarli darajada emas. Biogumus va rizobakterin qo'llanilgan variantlarda Mg va K miqdori ortib, tuproq unumdorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan. Ularning birgalikda qo'llanilgan variantda barqarorlashgan holat kuzatilgan.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, nazorat variantida gumusning miqdori 0,828%, II bioo'g'it variantida 20 t/ga — 0,890, III Rizokom-1 variantida 0,869%, IV bioo'g'it 20t/ga+Rizokom-1 variantida 0,998% tashkil qildi. Biopreparat Rizokom-1 yuqori biologik faollikka ega bo'lib, tuproqda doimiy ravishda katta miqdorda organik va mineral moddalarni parchalaydi hamda ularning yangi shakllarini sintezlaydi. Ushbu jarayonlar davomida asosiy biogen elementlarni aylanishini amalga oshiradi, biologik faol moddalar ajralib chiqadi. Mikroorganizmlar tuproq hosildorligini oshiradi, ularning ishtirokida tuproqda o'simliklar uchun zarur bo'lgan mineral elementlarning to'planish jarayonlari kechadi. Bioo'g'it va Rizokom-1 qo'llash bilan ishlov berish tuproq hosildorligini oshirishda va qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l hosil olishda tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Adhikari, K., & Hartemink, A. E. (2016). Linking soils to ecosystem services—A global review. *Geoderma*, 262, 101-111.
2. Ahmad, N. S. B. N., Mustafa, F. B., & Didams, G. (2020). A systematic review of soil erosion control practices on the agricultural land in Asia. *International Soil and Water Conservation Research*, 8(2), 103-115.
3. Бердиева Д. Ш. Загрязнение почв загрязняющими веществами в Ш.Рашидовском районе Джизакской области и меры предотвращения // Экономика и социум. 2022. №12-1 (103). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zagryaznenie-pochv-zagryaznyayuschimi-veschestvami-v-sh-rashidovskom-rayone-dzhizakskoy-oblasti-i-mery-predotvrascheniya>
4. Бердиева Д. Ш. Основные виды тяжелых металлов, загрязняющих почву в Узбекистане //Образование и наука в России и за рубежом. – 2020. – №. 3. – С. 26-31.
5. Бердиева Д. Ш. Загрязнение почв тяжелыми металлами в Ш. Рашидовского района Джизакской области и способы их уменьшения из состава почвы //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 5. – С. 1163-1175.
6. Sh. D. Berdiyeva "Soil pollution with heavy metals in the Sh. Rashidov district of the Jizzakh region and ways to reduce them from the soil composition" *Academic research in educational sciences*. – 2021. – Т. 2. – №. 5. – С. 2181-1385.

UDC 599.32

DISTRIBUTION AND HABITAT TYPES OF THE GREAT GERBIL (*Rhombomys optimus* Licht) IN LANDSCAPES AND BIOTOPES

Zh.A. Bisenbaeva, master's student, Nukus State Pedagogical Institute, Nukus

A.Zh.Turekeeva, associate professor, Nukus State Pedagogical Institute, Nukus

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Rhombomys optmus licht*-ning qizil qum biotoplarida tarqalishi, mavsumiy faolligi, yashash xususiyatlari shuningdek joylashish tiplari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Katta qum sichqoni, kserofil va mezofil, populyatsiya, landshaft, biotop, yashash sharoitlari, kolonna, o'lat kasalligi, mavsumiy faollik.

Аннотация. В данной статье представлена информация о распространении *Rhombomys optmus licht* в биотопах красных песков, ее сезонной активности, особенностях обитания, а также типах размещения.

Ключевые слова: Большая песчанка, ксерофил и мезофил, популяция, ландшафт, биотоп, условия обитания, колония, чума, сезонная активность.

Abstract. This article provides information on the distribution, seasonal activity, habitat characteristics, and settlement types of *Rhombomys optimus Licht* in red sand biotopes.

Keywords: Great gerbil, xerophilous and mesophilous, population, landscape, biotope, living conditions, colony, plague, seasonal activity.

The Great Sand Mouse is a dominant species in the Kyzylkum Desert. The role of the giant sand mouse is related to its large and high population size, the ability to dig deep into a trench up to

3 meters, and the formation of colonies used by several generations throughout its life. Their complex colonies, with their stable microclimate, defense against numerous enemies, and habitat for various vertebrates and invertebrates, play a significant role in the spread of plague and other diseases due to the high parasitic ratio between them.

The Great Mouse has the ability to frequently change its habitat and use familiar nearby habitats [4; C 46 - 52.8; P. 23-42]. The parasitic relationship between such groups of colonies intensifies during the reproduction of the large sand mouse and during the emergence of the adult from its burrow onto the ground, as well as during their dispersal in search of individuals.

In the conditions of the Kyzylkum Desert, the interaction between the giant sand mouse, the Night Mouse, the small-toed rat, and other species plays a crucial role in carrying out parasitic communication.

The primary carriers of the natural plague in the Kyzylkum Desert are *Xenopsylla gerbinelli** and *X. hirtipes** flea species, which are active throughout the year, changing their biotopic environment, primarily by laying eggs and reproducing in the soil environment. They are in trophic contact with all the rodent species inhabiting the area, becoming highly parasitic with potential carriers of the plague.

Location types. The Great Sand Mouse is found in the Karakalpakstan part of the Kyzylkum Desert and in the area of its Nukus sands, distributed in two main types: continuous and dispersed [4; C. 140 - 149, 7; 51 c].

The Nukus sands of the Kyzylkum Desert are directly intertwined with agricultural croplands in the West and Northwest. They are closely connected to xerophilic and mesophilic teriocomplexes. Humans are also connected to their economic needs, maintaining a high degree of interaction with nature. This high regard for nature is more common in the Ellikqal'a and To'rtko'l districts, located in the south of the studied area.

According to the results of our research, in addition to the uniform and sparse distribution of the giant sand mouse, we have identified sparse, ring-shaped, ribbon-like distribution, characteristic of the foothills of the tertiary layer, where the arrival of the giant sand mouse is unimpeded. Due to the region's favorable food conditions, long-term colonies were observed in these locations.

The uniform distribution of animals across a given area depends on each region's ability to provide a certain number of animals with food. This indicates the completeness of utilizing the existing resources of that area and depends not on the total population size but on their geographical distribution. Uneven distribution of populations is more common in nature, due to the uneven distribution of populations and certain biological characteristics. This is clearly manifested in the colonial coexistence of large sand mice in groups and families.

In each specific case, the type of settlement in the area where they live is a sign of their adaptation to the food resources of that place.

The ecological population distribution of the Great Sand Mouse is characterized by diffusion (uniformity), sparse distribution, and ribbon-like distribution.

In the central part of the region, monotonous biotopes with long ridges, high ridges, and deep, wide, elbow-shaped sand ridges are dominated by uniform distribution. In sandy biotopes with a smooth, shallow shelf between rows of ridges, a diffuse-rare distribution type prevails. The average number of large sand mice per hectare is 5-10, and in some favorable years for survival [3; C. 25-26, 6; 51 c] will be even higher.

The Great Mouse population has a much lower rate compared to the Janadarya population (in all seasons: in spring - 50 times, in summer - 33 times, in autumn - 42 times; 320 c, 2; P. 50-53, 7; Taking into account the above ecological and geographical distribution, population dynamics, epizootic activity, and susceptibility to infection, G. A. Asenov [5; 51 c] suggests considering the large sand mouse population of the Nukus Sands as a separate autonomous population, which is finding its expression in today's observations and research [48; 56-58, 49 P. 25-26].

A large sand mouse is a species that has the characteristic of living in a complex nest (colony) with its offspring. Its offspring begin to live in isolation from the moment they begin to feed independently.

First, they learn to search for neighboring empty burrows, clean them, and go in and out. They spend their active time in that burrow and return to their shared burrow in the evening. After a few days, they have the ability to stay overnight and live separately. The second generation experiences the same situation. Because with the arrival of the third generation, the colony house wants its parents to live in large numbers. Especially after a certain time, the mother's instinct to breastfeed them has evolved to preserve the time instinct and teaches offspring to live separately, search independently, dig burrows, and clean.

We learned from learning that their most important activity is the instinct to return to their native colony by applying paint to their living head before they fully transition to living separately.

Knowing that the Great Sand Mouse is a widespread, numerous species in all landscape and biotopic features of the North-Western part of the Kyzylkum region, our special attention was drawn to the study of the species of fleas characteristic of them, their distribution, quantity, the presence of inter-host species (general), and their relationship with each host species.

The reason: The ecological characteristics of different rodents are different. For example, among the 34 species of small mammals distributed in the Kyzylkum region, only 19 species of rodents are found, and they have ecological characteristics in various forms of life. Large sand mice live in colonies, while the rest live in their own burrows. While the Great Mouse is active during the day, the Night Mouse and the Mouse are active both at night and in the evening, even before the complete darkness falls, and in the early morning, when it is brighter.

Due to its complex and three-tiered structure, the Great Sand Mouse serves as a shelter, protection, and breeding ground for many species of vertebrates and insects, as well as for protection from predators from cold in winter and high heat in summer. In this complex colony, all conditions are provided: toilet, rest, meals, childbirth, collection of egg-laying supplies, etc. At a depth of more than one meter, the microclimate is stable, with seasonal fluctuations practically non-existent.

The Great Sand Mouse collects and dries (herbarium) a certain amount of horn (reserve) in its feeding chamber from shrubs, semi-shrubs, and other small herbaceous plants, especially ephemers and ephemeroids (vitamin-rich development, germination periods). It can be said that such a property is absent in other species. Primarily, the reserve passes through the vegetative organs of plants in high activity in autumn before winter.

The Great Sand Mouse (*Rhombomys optmus Licht*) is a completely psammophilic species. Practically does not belong to the arable zone (oasis). Its sandy landscapes and biotopes are the main distribution area. It occurs in very small numbers at its foot, bordering the cropland zone.

Mesophilic species interact with some sand dwellers through the Night Mouse. A climate zone with high humidity is probably not very favorable for this species. (Food plants satisfy their need for moisture only through their cellulose.

The Great Sand Mouse can be considered a good natural phenomenon. If you want to know whether the winter cold will come early or late and from which direction, you can determine from which time the cold will come and from which direction it will begin by looking at the burial of the burrows.

If the cold begins from the eastern side, the burrows on that side are buried much earlier than the others.

If winter is hot, the entrance to the colony's burrows in the northwestern part of the Kyzylkum is buried no later than the end of October and the first half of November, and the activity of food gathering is not very high.

Number dynamics of the Great Mouse. The seasonal population of large sand mice, based on their long-term population dynamics, depends on their type of distribution in the area.

In the Kyzylkum Desert, the seasonal population dynamics of the Great Sand Mouse are high and differ significantly during periods of depression. In high-yielding years, after spring propagation, the number of heads per hectare increases 2-3 times compared to overwintered heads. In years of depression, it is not noticeable. The number stabilizes in autumn, before winter, after settling in the household.

During periods of high numbers of large sand mice, colonies with mice are concentrated, i.e., in uniform distribution types 80-100%, and the number per hectare reaches 6-10 heads. In 1964-1968, the entire territory was surrounded by colonies with uniform ownership for a long time. During the years of the Great Depression, the number of mouse colonies was 5% lower, and the number of mice per hectare did not exceed 0.1-0.2 heads. Even in uniform placement types, a microclimate typically forms in ring-shaped, belt-like, sandy foothill ranges, tertiary plateaus, and along main roads, and plant development is entirely different.

In the dynamics of numbers, the Great Mouse appears in 4 phases: the beginning of the rise, the rise, the fall, and the period of depression.

The duration of each high number and depression period extends to 2-4 years, depending on the living conditions.

The data obtained from studying the long-term population dynamics of the Great Sand Mouse and conducting monitoring observations are being summarized and used in production and practical work. In two landscape-ecological biotopes: one in the center of the area, with a large hill, a deep, wide row of sands (Balykboy), and the biotope of wide, low rows of sand roads (Visota 114), each colony was numbered, the size and location of the distance were determined, the presence or absence of a host was determined, the width and length of all colonies within 5 km were measured, plotted on a tablet at a certain scale, the line was marked with a saxaul marker. In each observation, each colony was checked separately, the result was recorded on the same tablet in a timely manner, any changes were taken into account, the number of mice in 5-10 colonies was recorded visually, and the presence or absence of a host in each colony was noted.

REFERENCES:

1. Abbasov S.B. Qizilqum landshaftlari va ularning geoeologik jihatlari. //Avtoref. disser. Toshkent. 2007.48 –b.
2. Алексеев А.Ф., Асенов Г.А. Влияние гидротермического режима на размножение большой песчанки в Северо-Западных Кызылкумах. //Ж. «Экология», 1976. - №6. –С.89-91.
3. Asenov G.A., Turekeeva A. J. Qoraqalpog'istonda tarqalgan kemiruvchilarning aniqlagich kaliti Nukus 2015. 48 –b.
4. Asenov G.A., Jumanov M.A., Bekbergenova Z.O., Arepbaev I.M. “Qaraqalpaqstannin omirtqali haywanatlari faunasi”. -Nokis. 2013. - 316 b.
5. Asenov G.A. Znachenie bolshoy peschanki (*Rhombomys opimus* Licht.) v priroidnoy ochagovosti chumi na territorii Respubliki Karakalpakstan. //Avtoref. disser. dokt. biol. nauk.- Tashkent, 1999. 51 s.
6. Есимбетов Р.М. Қизилқумнинг Нукус куми худудида кичик сут эмизувчиларнинг фаунистик комплекси ва унинг ўлат касаллигини тарқатишдаги эпизоотологик ва эпидемиологик аҳамияти. // Автореф. дисс. Нукус. 2022. 46-с.
7. Jumanov M.A., Asenov G.A., Bekbergenova Z.O., Qoshanov D.E. “Qaraqalpaqstannin haywanat dunyasi” - Nokis. 2020. - 640 b.
8. Kenjebaev A., Koptsev L.A., Seytnazarov S., Alekseev A.F. Osnovnie aspekti sanitornoy ochistkiy territorii v biotsenoza kizilqumskogo avtonomnogo omagi chumi. Nukus 1993. 60 st.
9. Лобачев В.С. Пространственная структура и организация популяционных группировок *Rhombomys opimus* Licht. (Rodentia). // Первый Межд. териологический конгресс. М. 1974. Т. I. –С.370-371.
10. Matrasulov G'J. Shimoli-g'arbiy Qizilqumda katta qumsichqoni populyatsiyasining reproduktiv jarayoniga Orol inqirozi ta'sirini o'rganish. // Avtoref diss. Nukus. 2023. 47-b.
11. Сейтназаров С.К. Популяционные особенности фонового вида большой песчанки (*Rhombomys opimus*) как индикатора состояния среды // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - Ташкент, 2002.-19 с.

UO'K 581.5.9.582.6/9.94.949.2

PHLOMOIDES ANISOCHILA (PAZIJ & VVED.) SALMAKI NING TARQALISHI AREALI VA BIOKLIMATIK MODELLASHTIRISH TAHLILI

N.Daminova, kat.i.x., O'zR FA Botanika instituti, Tashkent

M.M.Xolbutayeva, PhD, Jizzax politexnika instituti akademik litseyi, Jizzax

Sh.M.Xolbutayev, Jizzax politexnika instituti akademik litseyi, Jizzax

F.M.Madaminov, PhD, O'zR FA Botanika instituti, Tashkent

Annotatsiya. Maqolada Nurota botanik-geografik florasida tarqalgan *Phlomoides anisochila* (Pazij & Vved.) Salmaki ning geografik tarqalishi va bioklimatik modellashirish tahlil natijalari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqot natijasida tur Jizzax va Navoiy viloyatlarida

tarqalganligi aniqlandi. *Ph. anisochila* dengiz sathidan 1000 m dan 2100 m gacha bo'lgan baladliklarda uchraydi va barcha populyatsiyalari Nurota tizmasida joylashgan. Turning bioklimatik modeli MaxEnt algoritmi yordamida tuzildi va asosiy atrof-muhit o'zgaruvchilari (harorat, yog'in miqdori, balandlik, namlik indeksi, tuproq) bilan bog'liqligi baholandi. Kelajak iqlim (SSP5-RCP8.5 pessimist) simulatsiyasi doirasida yillik o'rtacha haroratni $+1.7^{\circ}\text{C}$ ga ko'tarilishi *Ph. anisochila* uchun ijobiy ta'sir etidi natijada potensial tarqalish diapazoni ortadi va yangi hududlarda (Qurama tizmasi) tur o'sishi uchun qulay sharoit yuzaga kelishi bashorat qilindi.

Kalit so'zlar: *Eremostachys*, *Paraeremostachys*, kamyob va endem, Nurota, Jizzax, Navoiy.

Аннотация. В статье представлены результаты анализа географического распространения и биоклиматического моделирования вида *Phlomoides anisochila* (Pazij & Vved.) Salmaki, произрастающего во флоре Нулата ботанико-географического района. В результате исследований установлено, что данный вид встречается на территории Джизакской и Навоийской областей. *Ph. anisochila* произрастает на высотах от 1000 до 2100 м над уровнем моря, и все известные популяции сосредоточены в пределах Нулата хребта. Биоклиматическая модель вида была построена с использованием алгоритма MaxEnt, а связь его распространения с основными экологическими переменными (температура, количество осадков, высота над уровнем моря, индекс влажности и тип почвы) была проанализирована. В рамках климатического сценария будущего (SSP5–RCP8.5, пессимистичный вариант) моделирование показало, что повышение средней годовой температуры на $+1,7^{\circ}\text{C}$ окажет благоприятное влияние на вид: прогнозируется расширение потенциального ареала и появление благоприятных условий для его произрастания на новых территориях, включая хребет Курама.

Ключевые слова: Эремостахис, Параэремостахис, редкий и эндемичный, Нулата, Джизак, Навои.

Abstract. The article presents information on the geographical distribution and bioclimatic modeling analysis results of *Phlomoides anisochila* (Pazij & Vved.) Salmaki distributed in the Nurota botanical-geographical flora. The research revealed that this species is distributed in the Jizzakh and Navoi regions. *Ph. anisochila* occurs at altitudes ranging from 1,000 to 2,100 meters above sea level, and all its populations are located in the Nurota Range. The bioclimatic model of the species was constructed using the MaxEnt algorithm, and its relationship with major environmental variables (temperature, precipitation, altitude, humidity index, and soil) was evaluated. Within the framework of a future climate simulation (SSP5-RCP8.5, pessimistic scenario), an increase in the mean annual temperature by $+1.7^{\circ}\text{C}$ is predicted to have a positive effect on *Ph. anisochila*, leading to an expansion of its potential distribution range and the emergence of favorable conditions for its growth in new areas (the Qurama Range).

Keywords: *Eremostachys*, *Paraeremostachys*, rare and endemic, Nurota, Jizzakh, Navoi

Kirish. *Phlomoides* Moench (Lamiaceae) turkum turlari asosan Yevrosiyo mo'tadil mintaqalarida, xususan Markaziy va G'arbiy Osiyo, Himolay va Xitoy hududlarida keng tarqalgan bo'lib, hayotiy shakliga ko'ra, ko'p yillik o'tlar va yarim butalardan iborat [18]. Mazkur turkum Lamiaceae oilasining eng yirik va morfologik murakkab turkumlardan biri hisoblanadi. So'nggi taksonomik qayta ko'rib chiqishlarga ko'ra, *Phlomoides* turkumi hozirda 150 dan ortiq turlar kiradi [17, 19]. Turkumning asosiy xilma-xillik markazlari Markaziy Osiyo, Eron platosi va Xitoyning g'arbiy qismlarida joylashgan [19]. Xususan, Markaziy Osiyo hududi turkum xilma-xilligining eng qaynoq nuqtasi, ayniqsa endemizm va spetsiatsiya markazi hisoblanadi.

O'zbekiston florasida *Phlomoides* turkumining 43 ta turi uchraydi, ularning ayrimlari kamyob va endemik, geografik jihatdan cheklangan tor tarqalish areallariga ega [1, 2]. Shunday turlardan biri — *Phlomoides anisochila* (Pazij & Vved.) Salmaki turi bo'lib, ushbu tur tabiatda kam uchraydi. *Ph. anisochila* faqatgina Nurota tizmasiga xos bo'lgan, nihoyatda kam tarqalgan endemik tur sanaladi [3]. Hayotiy shakliga ko'ra, ko'p yillik o't. Nurota tizmasining quyi va o'rta tog' kamarlarining quruq qoyali va shag'alli yon bag'irlarida hamda qoyalarda o'sadi [1, 2, 3, 4, 6]. U tabiatda juda kamdan-kam hollarda bitta yoki kichik to'plar (bir nechta namunada) holida uchraydi. Jizzax viloyatidagi

barcha ma'lum populyatsiyalari Nurota tizmasining markaziy qismida, Nurota qo'riqxonasi hududida joylashgan. Navoiy viloyatidagi populyatsiyalari Nurota tizmasining markaziy qismida, Nurota qo'riqxonasi va buffer zonasida joylashgan.

Uchpoyali oqto'sha yoki teng bo'lmagan flomoides (*Phlomoides anisochila*) deb ataluvchi ko'p yillik o't o'simlik ilk marotaba A.I.Vvedenskiy (1961) tomonidan *Eremostachys anisochila* nomi bilan Kobranova tomonidan (1.07.1931) terilgan "TIP" namunasiga (1-rasm) asoslangan holda fanga kiritilgan [2].

Ushbu tur 1986-yilda T.A. Odilov, R.V. Kamelin, A.M. Maxmudovlar tomonidan *Paraeremostachys* turkumiga ko'chirilgan va *Paraeremostachys anisochila* deb qayd etilgan [1]. 2012-yilda Ya. Salmaki va boshqalar tomonidan amalga oshirilgan molekulyar filogenetik tadqiqotlarda *Phlomoides anisochila* ekanligi tasdiqlangan [18]. Mazkur tur 2012-yildan bugungi kunda qadar nashr qilinga ilmiy manbaalarda *Phlomoides anisochila* deb qayd qilinmoqda.

Ushbu maqolada mazkur turning Nurota botanik-geografik geografik tarqalish areali va bioklimatik modellash tirish tahlil natijalari, muhofaza choralari keltirilgan.

Materiallar va uslublar. Tadqiqot obyekti sifatida Lamiaceae oilasining *Phlomoides* Moench turkumiga mansub — *Phlomoides anisochila* (Pazij & Vved.) Salmaki olindi (1-rasm).



1-rasm. *Phlomoides anisochila* (Pazij & Vved.) Salmaki ning Tip namunasi TASH002863 [*Eremostachys anisochila* Pazij et Vved. Gory Kay-tash, yujnyy sklon. Kishlak Uxum, 1.07.1931, Kobranova]

Ma'lumot yig'ish va manbalar

2020-2024-yillarda Nurota tizmasida olib borilgan dala tadqiqotlari davomida jamlangan ma'lumotlar va O'zbekiston milliy gerbariysi (TASH) fondida hamda boshqa (MW, LE) yirik gerbariy fondlarda saqlanayotgan gerbariy namunalaridan foydalanildi. Shuningdek, ushbu tadqiqotni amalga oshirish uchun Global Biodiversity Information Facility (GBIF, www.gbif.org) [22] va plantarium.ru [23] singari onlayn platformalari ham jalb etilgan. Jamlangan namunalar Google Earth Pro 7.1 dasturi yordamida georeferenslangan. Turning yuqori aniqlikdagi tarqalish xaritasi o'sish

nuqtalari asosida ArcGIS version 10.6.1 dasturida WGS 1984 (World Geodetic System 1984) proektsiyasida yaratildi.

Uslublar

Atrof-muhit o'zgaruvchilari

Real vaqt (current) iqlim malumotlari CHELSA-BIOCLIM+ (<https://chelsa-climate.org>) [8], balandlik ko'rsatkichlari WorldClim v2.1 (www.worldclim.org) (fazoviy piksellar 0.30 daqiqalik, 1x1 km) [11], tuproq rasterlari SoilGrids (<https://soilgrids.org>; 250 m o'lchamda) [12] onlayn platformalardan yuklab olingan. Bu ma'lumotlarning barchasi QGIS v3.22.9 dasturida WGS 1984 (World Geodetic System 1984) proektsiyasi bo'yicha O'zbekiston hududi uchun qayta ishlangan. Rasterlarni GeoTIFF dan ASCII (American Standard Code for Information Interchange) formatiga o'tkazishda R v4.3.1 (*raster*) qo'llanilgan.

Kelajak iqlim ssenariylari

Iqlim o'zgarishlari bo'yicha hukumatlararo panel (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC AR6) oltinchi hisobotida, keltirgan WCRP birlashtirilgan modellararo taqqoslash loyihasi (6-bosqich) CMIP6 [9] simulyasiylarining yangilangan umumiy ijtimoiy-iqtisodiy yo'llar (Shared Socio-economic Pathways (SSPs) [15] SSP1-RCP2.6 (o'rat) va an (yuqori) emissiya iqlim ssenariylaridan foydalanilgan. SSP1-RCP2.6 aholi o'sishining o'rtacha darajasini va juda past issiqxona gazlari konsentratsiyasini ifodalovchi optimistik bashoratni tavsiflaydi; SSP5-RCP8.5 esa aholining yuqori o'sishi va issiqxona gazlari konsentratsiyasining yuqori darajasi bilan tavsiflangan pessimistik prognozni ifodalaydi [20]. Bunda turlarning kelajakda potensial tarqalishini bashorat qilish uchun o'rta muddatli global iqlim o'zgarishlariga (2041–2060 y.) tegishli iqlim simulyasiylari tanlangan. 1995–2014 yillarga nisbatan 2041–2060 yillarda global o'rtacha havo harorati ko'tarilishi va yillik atmosfera yog'inlarining o'zgarishi 1-jadvalda keltirilgan [14].

1-jadval.

2041–2060 yillarda global o'rtacha havo harorati ko'tarilishi va yillik atmosfera yog'inlari

O'rtacha global haroratni ko'tarilishi va yillik atmosfera yog'inlari	Ssenariylar	havo harorati (°C)		atmosfera yog'inlari (%)	
		o'rtacha	oralik	o'rtacha	oralik
	SSP1-1.9	0.9 °C	0.4°C–1.4°C	2.9%	0.9–5%
	SSP1-2.6	1.0 °C	0.5°C–1.5°C	2.7%	0.5–5%
	SSP2-4.5	1.3 °C	0.7°C–1.8°C	2.8%	0.7–4.8%
	SSP3-7.0	1.4 °C	0.8°C–2.0°C	2.4%	-0.3–5.1%
	SSP5-8.5	1.7 °C	1.0°C–2.4°C	3.8%	0.7–6.8 %

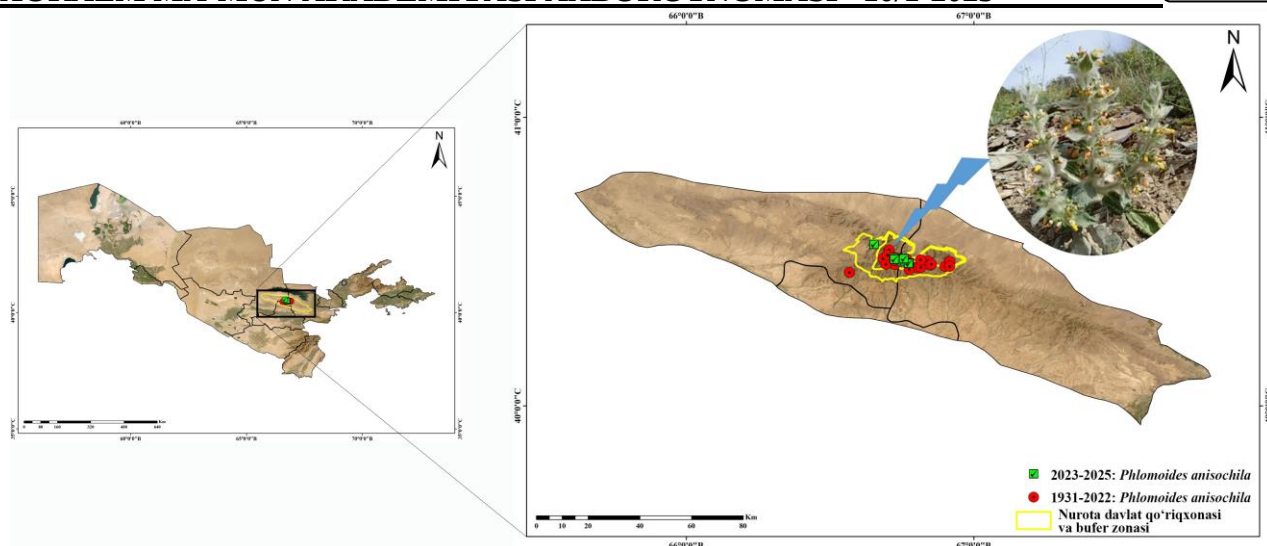
Turlarning tarqalishini modellashtirish

Turlarning potensial tarqalishi MaxEnt modellashtirish algoritmining 3.4.1 versiyasi bilan modellashtirilgan [16]. Modelda turning mavjudligi haqidagi ma'lumotlarning 75% o'quv, 25% test ma'lumotlari sifatida ishlatilgan [13]. Xaritalarda tadqiqot hududi turning o'sish muhitiga moslik darajasiga ko'ra besh toifaga ajratildi. Ular yaroqsiz (0.0–20), past mos (21–40), o'rtacha mos (41–60), yuqori mos (61–80) va juda yuqori mos (81–100) yaroqliylikga ega bo'lgan maydonlardan iborat [7, 10, 21].

Olingan natijalar va ularning muhokamasi

Phlomoidea anisochila ning geografik tarqalishi

Ph. anisochila – faqatgina Nurota tog' tizmasida uchraydi. K.Sh. Tojibayev va boshqalarning O'zbekiston hududini botanik-geografik jihatdan rayonlashtirish sxemasiga ko'ra, tur areli Nurota okrugining Nurota botanik-geografik rayonida joylashgan (2-rasm). Mazkur tur Nurota tog' tizmasining geografik jihatdan tor tarqalish arealiga ega bo'lgan kamyob turlardan biri sanaladi [3, 4]. Tur populyatsiyalari asosan Jizzax va Navoiy viloyatlari hududida joylashgan Nurota tog' tizmasining o'rta kamarida o'sadi. Ushbu tur Nurota tizmasida nihoyatda kamyob tarqalgan o'simlik sifatida O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan va O'zbekiston milliy endemi hisoblanadi [6].



2-rasm. *Phlomoides anisochila* tarqalishini aks ettiruvchi GAT xarita

Tarqalishi (Ma'muriy): Jizzax va Navoiy viloyatlari.

(Geografik): Pomir-Oloy: Nurota tizmasi.

Fenologiya. May va iyun oylarida gullaydi, mevasi iyul oyida pishib yetiladi.

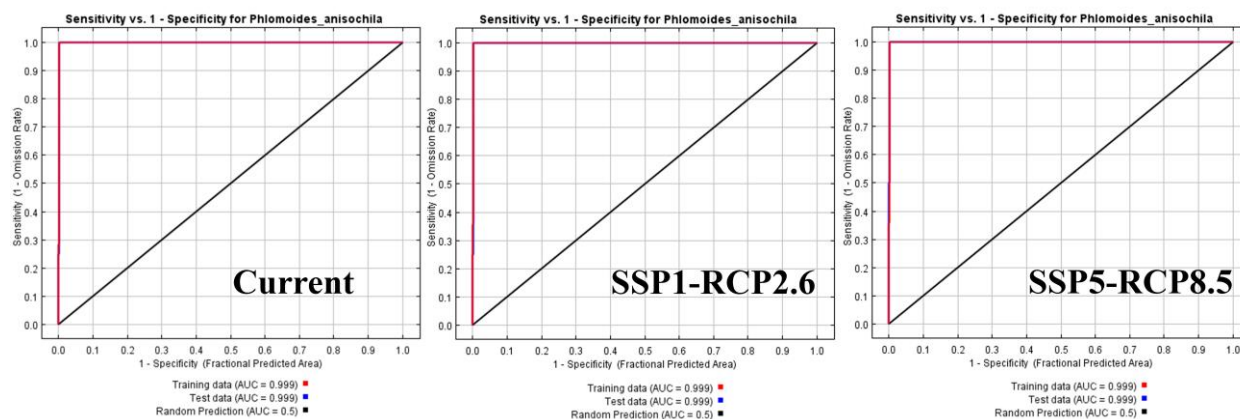
Ekologiya. Quyi va O'rta tog' zonasida 1000–2100 m balandlikda toshli, shag'alli yon bag'irlarda.

Yashash joyi. O'zbekiston (Pomir-Oloy: Nurotov tizmasi (Qo'ytosh tog'lari). O'zbekistonga endemik.

Phlomoides anisochila ning bioklimatik modellash tahlil natijalari

Modelning taxminiy bashorat qilish aniqligi

Barcha SDM algoritmlarining bashoratli aniqligi, odatda, AUC (egri ostidagi maydon) qiymatiga ko'ra baholandi. SDM diskriminasiya darajasini baholashda 1.0 AUC qiymati mukammal 0.5 AUC va undan past ko'rsatkich ishonchsiz bashorat hisoblanadi. *Ph.anisochila* ning modeldagi AUC qiymatiga asoslangan o'rtacha aniqligi barcha davrlardada bir xil AUC=0.999 ga teng (3-rasm).

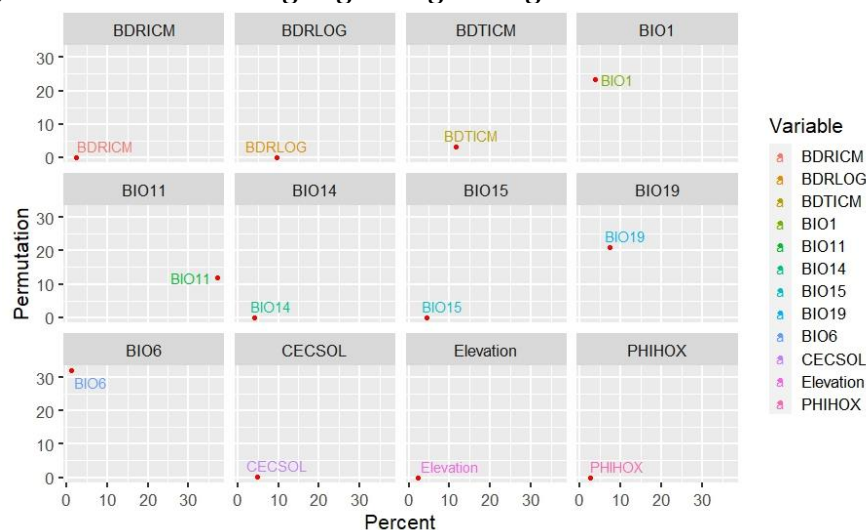


3-rasm. Modelning *Ph.anisochila* uchun AUC qiymati

Modelni yaratishda 19 ta iqlim, 11 ta tuproq o'zgaruvlari va balandlikdan foydalanilgan. Ushbu o'zgaruvchilarning modelning hosil bo'lishiga qo'shgan hissasi va permutatsiyaning ahamiyati tahlil qilindi. Modelni ishlab chiqishda 28 ta (90.3%) o'zgaruvchilar ishtrok etdi. BIO3, BIO4, BIO16 o'zgaruvchilarning ulushi 0 ga teng bo'ldi. Iqlim omillari 60.2 %, tuproq elementlari 37.5 % va balandlik 2.3 % hissaga ega bo'ldi. Model qurishda ahamiyati eng katta o'zgaruvchilarni BIO11 (Sovuq chorakning o'rtacha harorati) 37.1 %, BDTICM (Tog' jinslarigacha bo'lgan mutloq chuqurlik) 11.5 % va BDRLOG (R gorizontining hosil bo'lish ehtimolligi) 9.7 % tashkil etadi. Permutatsiya natijasi eng baland o'zgaruvchi BIO6 (Eng sovuq oyning minimal harorati) 32 % natijaga ega. Permutatsiya ko'rsatkichlari va modelni yaratilishidagi ishtiroki eng yuqori yu'lgan o'n ikkita o'zgaruvchining ko'rsatkichlari 4-rasmda keltirilgan.

Ph.anisochila populyasiyalari Nurota tizmasining markaziy qismida tarqalgan. Modellashtirish natijalariga ko'ra joriy davrda va SSP1-RCP2.6 aholi o'sishining o'rtacha darajasini va juda past issiqxona gazlari konsentratsiyasini ifodalovchi optimistik iqlim ssenariysida turning real dunyodagi populyasiyalari mavjud maydonlar va model ishlab chiqqan tur o'sishi uchun juda qulay sharoitga ega maydonlar bir-biridan deyarli farq qilmaydi (5-6rasmlar). Lekin ularning egallagan hududlarida tafovutlar yuzaga keladi. Joriy davrda tur o'sishi uchun optimal maydonlar 23.1 km kv tashkil etadi, SSP1-RCP2.6 ssenariysi ta'sirida bu huddalar qisqarib 18.6 km kv ni egallaydi (2-jadval).

Modelni yaratishda katta hissaga ega bo'lgan o'zgaruvchilar

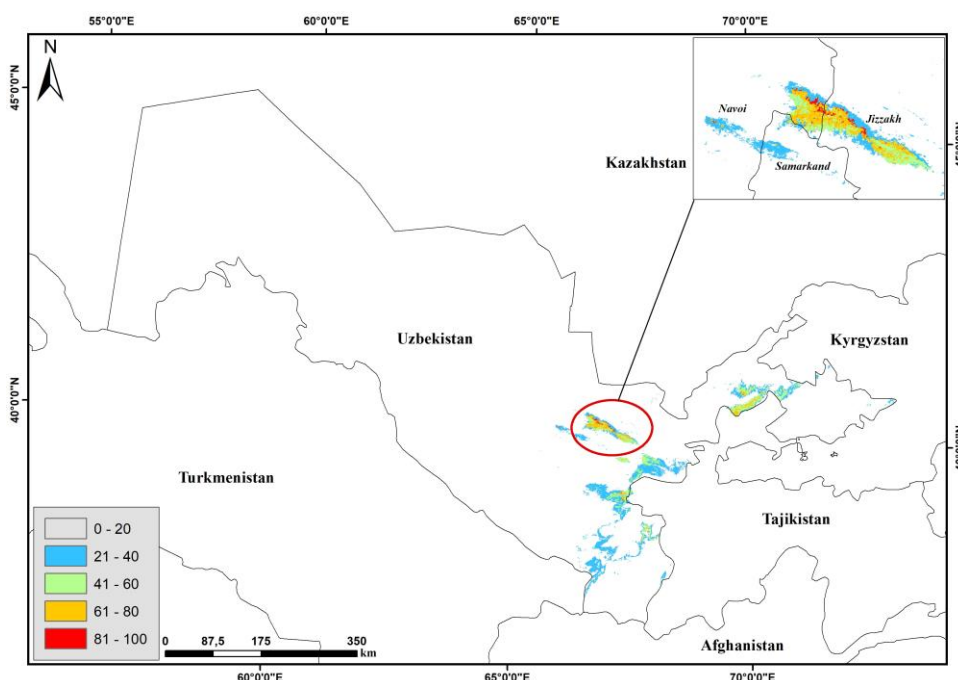


4-rasm. *Ph.anisochila* potensial tarqalish modelini yaratishda katta hissaga ega bo'lgan o'zgaruvchilar

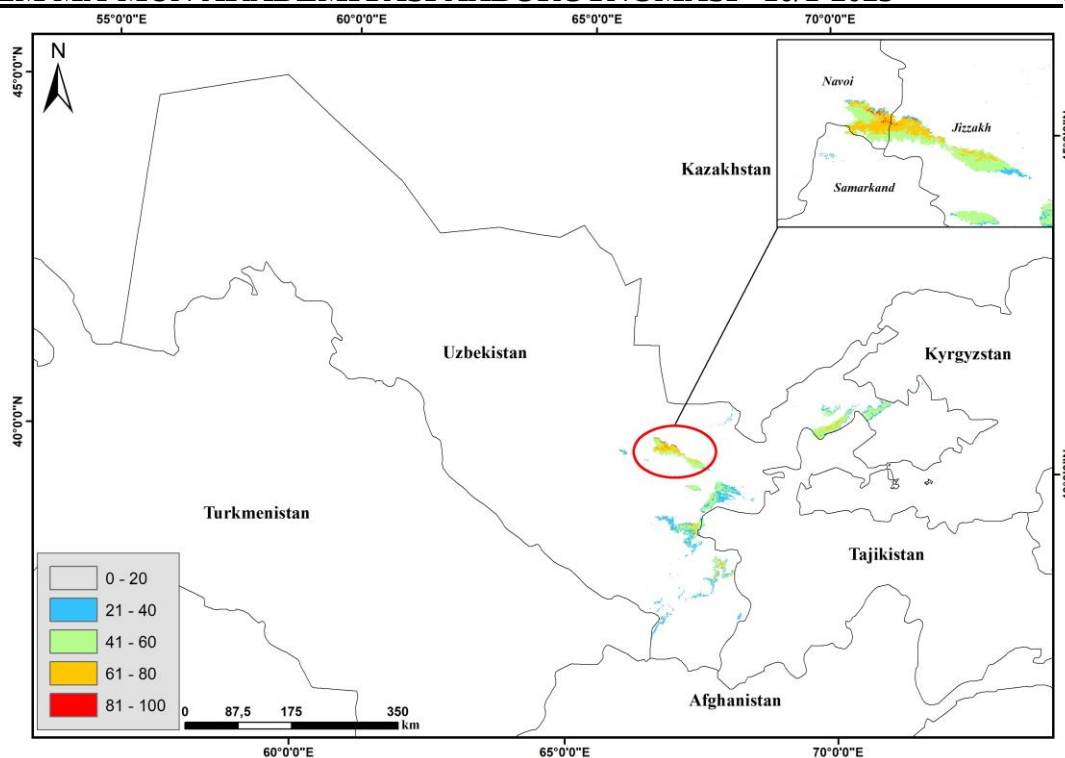
2-jadval.

O'zbekiston hududining *Ph.anisochila* o'sishi uchun muvofiqlik darajasi

Davrlar	Current	SSP1-RCP2.6	SSP5-RCP8.5
Muvofiqlik darajasi	Area km kv		
yaroqsiz	444741.9	432110	439517.9
past	1781	14060	5683
o'rtacha	1595	1899	2605
yuqori	759	812.4	1053
juda yuqori	23.1	18.6	41.1
Jami	448900	448900	448900

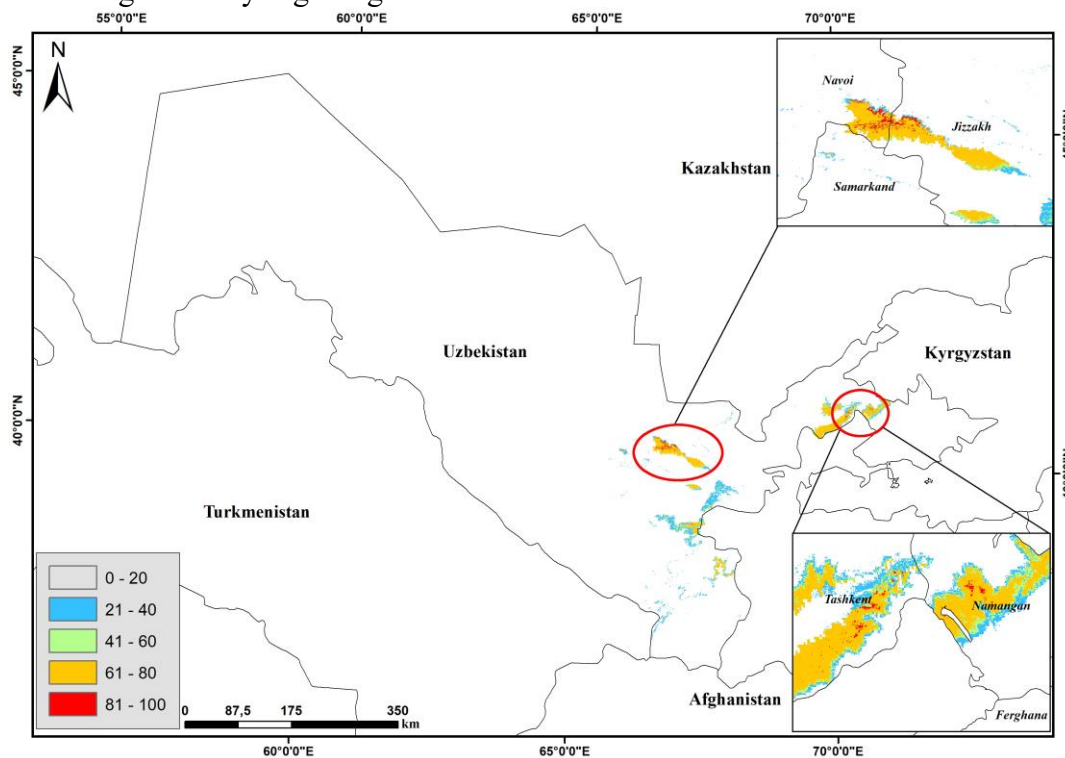


5-rasm. Joriy davrda *Ph.anisochila* ning potensial tarqalish xaritasi



6-rasm. SSP1-RCP2.6 bo'yicha *Ph.anisochila* ning potensial tarqalish xaritasi

SSP5-RCP8.5 iqlim simulatsiyasi bo'yicha turning potensial tarqalishi uchun optimal maydonlar kengayib 41.1 kv km ni tashkil qiladi. Tur o'sishi uchun qulay sharoit yangi hududlarda Qurama tizmasida yuzaga keladi (7-rasm). Bu Anderson & Wadgyar ning iqlim o'zgarishlari sharoitida tabiiy populyatsiyalar va jamoalarning yangi muhitga moslashishi turlicha bo'ladi. Ba'zi turlarning potensial tarqalish diapazoni qutblar yo'nalishida siljisa, ayrim turlar baland tog'larga ko'chib o'tadi degan nazaryasiga to'g'ri keladi.



7-rasm. SSP5-RCP8.5 bo'yicha *Ph.anisochila* ning potensial tarqalish xaritasi

Xulosa. Tadqiqot obyekti hisoblangan *Phlomoides anisochila* ning tarqalish areali faqatgina Nurota tog' tizmasida uchraydi.

Yillik o'rtacha haroratning ko'tarilishi (optimistik va pessimist kelajak iqlim ssenariylari doirasida) ta'sirida turning potensial tarqalishida ikki xil o'zgarish yuz beradi. Joriy davrda turning

real dunyodagi populyasiyalari mavjud maydonlar va model ishlab chiqqan tur o'sishi uchun juda qulay sharoitga ega maydonlar o'rtasida deyarli farq yuzaga kelmadi. SSP1-RCP2.6 iqlim ssenariysi bo'yicha 2041-2060 yillarda o'rtacha haroratni $+1^{\circ}\text{C}$ ga ko'tarilishi *Ph.anisochila* potensial tarqalishiga salbiy ta'sir etadi, turning tarqalish maydoni qisqaradi. SSP5-RCP8.5 pessimist iqlim simulatsiyasi doirasida yillarda o'rtacha haroratni $+1.7^{\circ}\text{C}$ ga yuqorilishi *Ph.anisochila* uchun ijobiy ta'sir etib uning potensial tarqalish diapazoni ortadi va yangi hududlarda (Qurama tizmasi) tur o'sishi uchun qulay sharoit yuzaga keladi.

SSP5-RCP8.5 iqlim ssenariysida Qurama tizmasida bashorat qilingan maydonlarda *Ph.anisochila* yangi populyasiyalari topish maqsadida dala tadqiqotlari o'tkazish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Адылов Т.А. *Rod Paraeremostachys* // Определител растений Средней Азии. Т. 9. Ташкент: FAN, 1987. – С. 78-82.
2. Vvedenskiy A. I. Sem. Labiatae // Flora Uzbekistana. Т. 5. Ташкент: Izd-vo AN UzSSR, 1961, – С. 263-416.
3. Tojibaev K.SH., Beshko N.YU., Esankulov A.S., Batoshov A.R., Azimova D.E. Kadastr flori Uzbekistana: Djizakskaya oblast. – Tashkent.2021. – 368 c.
4. Tojibaev K.SH., Beshko N.YU., SHomurodov X.F. Kadastr flori Uzbekistan: Navoiyskaya oblast. Izd. «FAN». Tashkent – 2019. – 216 s.
5. Tojibaev K.SH., Beshko N.YU., Popov V.A. Botaniko-geograficheskoe rayonirovaniye Uzbekictana // Botanicheskiy jurnal, t. 101, вып. 10, 2016. – С. 1105-1132
6. O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitobi». 2-jildli – Toshkent: "Tasvir", 2019. T.1. – S. 267 b.
7. Anderson, Jill T., and Susana M. Wadgyman. "Climate change disrupts local adaptation and favours upslope migration." *Ecology letters* 23.1 (2020): 181-192.
8. Brun, Philipp; Zimmermann, Niklaus E.; Hari, Chantal; Pellissier, Loïc; Karger, Dirk Nikolaus (2022). CHELSA-BIOCLIM+ A novel set of global climate-related predictors at kilometre-resolution. *EnviDat*. <https://doi.org/10.16904/enviDat.332>
9. Eyring, V. et al., 2016: Overview of the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) experimental design 12 and organization. *Geoscientific Model Development*, 9(5), 1937–1958, <https://doi.org/10.5194/gmd-9-1937-2016>
10. Fadrique, Belén, et al. "Widespread but heterogeneous responses of Andean forests to climate change." *Nature* 564.7735 (2018): 207-212.
11. Fick S. E., Hijmans R. J. WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas // *International journal of climatology*. – 2017. – Т. 37. – №. 12. – С. 4302-4315
12. Hengl T. et al. SoilGrids250m: Global gridded soil information based on machine learning // *PLoS one*. – 2017. – Т. 12. – №. 2. – С. e0169748.
13. Islam, Kamrul, Md Farhadur Rahman, Kazi Nazrul Islam, Tapan Kumar Nath, and Mohammed Jashimuddin. Modeling spatiotemporal distribution of *Dipterocarpus turbinatus* Gaertn. F in Bangladesh under climate change scenarios. // *Journal of Sustainable Forestry* – 2020. – №39 (3). – R. 221-241.
14. Lee, June-Yi, et al. "Future global climate: scenario-based projections and near-term information." IPCC, 2021. 1-195.
15. O'Neill, B.C. et al., 2016: The Scenario Model Intercomparison Project (ScenarioMIP) for CMIP6. *Geoscientific Model Development*, 9(9), 3461–3482, <https://doi.org/10.5194/gmd-9-3461-2016>
16. Phillips S. J., Anderson R. P., Schapire R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions // *Ecological modelling*. – 2006. – Т. 190. – №. 3-4. – С. 231-259.
17. Seyedi Z. and Salmaki Y. Trichomes morphology and its significance in the systematics of *Phlomis* (Lamiaceae; Lamioideae; Phlomideae). – *Flora*, 2015. 213: – 40-48 r.
18. Salmaki Y., Zarre S., Ryding O., Lindqvist C., Schneunert A., Brauchler C. & Heubl G. Phylogeny of the tribe Phlomideae (Lamioideae: Lamiaceae) with special focus on *Eremostachys* and *Phlomis*: New insights from nuclear and chloroplast sequences // *Taxon*, 2012. 61 (1): – P. 161-179.
19. Salmaki, Y., Zarre, S., Heubl, G. The genus *Phlomis* Moench (Lamiaceae; Lamioideae; Phlomideae) in Iran: an updated synopsis. *Iran. J. Bot.*, 2012b. 18: – 207-219 r.
20. Wayne G. P. Representative Concentration Pathways // *Skeptical science*. – 2014. – Т. 24.
21. Wei B. et al. Predicting the current and future cultivation regions of *Carthamus tinctorius* L. using MaxEnt model under climate change in China // *Global Ecology and Conservation*. – 2018. – Т. 16. – С. e00477
22. Global Biodiversity Information Facility (GBIF, www.gbif.org)
23. <https://www.plantarium.ru>

KUNJUT (*Sesamum indicum* L.)**S.Q. Egamberdiyev, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva****H.H. Kamolova, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva****M.E. Amanova, q.x.f.d., prof., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent**

Annotatsiya. Ilk bor Xorazm viloyati iqlim sharoitida kunjut jahon koleksiyasining 16 ta nav va namunalari qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha o'rganildi va seleksiyaning turli yo'nalishlari uchun birlamchi manbalar tanlab olindi. Ertapisharlik xususiyati bo'yicha Uzoq Sharq (k-323) va Turkmaniston (k-692) namunalari ajralib chiqdi. Ushbu namunalarda o'suv davri 90-95 kunni tashkil etdi andoza (Toshkent-122) navga nisbatan 5-15 kun erta pishib yetilidi. Bir o'simlik mahsuldorligi bo'yicha intr.00110869 (Kenya), k-323 (Uzoq sharq), k-613 (Meksika), k- 828, (Pokiston), k-1089 (V'etnam) namunalari tanlab olindi. Ularda bir o'simlik mahsuldorligi andozaga nisbatan 4-5 g yuqori ekanligi aniqlandi. Urug'ining yirikligi bo'yicha k-74 (O'zbekiston) va k-1326 (Meksika) namunalari ajratib olinib ularda 1000 dona urug' og'irligi 3,5 g tashkil qildi. Moydorlik xususiyati bo'yicha 2 ta, intr-00110861 (Kenya) va k-74 (O'zbekiston) namunalari andozaga nisbatan 2-3% yuqori natijalarga erishdi.

Kalit so'zlar: kunjut, ekologo-geografik gurux, ertapisharlik, mahsuldorlik, nav, namunalari, yirik urug'lilik, moydorlik.

Аннотация. Впервые в климатических условиях Хорезмской области были изучены по хозяйственно-ценным признакам 16 сортообразцов кунжута из мировой коллекции и выделены источники для различных направлений селекции. По признаку скороспелости были выделены образцы из Дальнего Востока (к-323) и Туркменистана (к-692). Вегетационный период у этих образцов составил 90-95 дней и при этом они созревали на 5-15 дней раньше, чем стандартный сорт Ташкент-122. По продуктивности одного растения были отобраны образцы 00110869 из Кении, к-323, Дальнего Востока, к - 613 из Мексики, к-828 из Пакистана, к-1089 из Вьетнама. Установлено, что урожайность одного растения этих образцов была выше на 4-5 г, чем у стандарта. По признаку крупности семян были выделены образцы к-74 из Узбекистана и к-1326 из Мексики, у которых масса 1000 семян составила 3,5 г. По содержанию масла в семенах было отобрано 2 образца, intr-00110861 из Кении и К-74 из Узбекистана, показатели признака были на 2-3% больше, чем по сравнению с стандартным сортом.

Ключевые слова: кунжут, эколого-географическая группа, скороспелость, урожайность, сорт, образцы, крупность семян, масличность.

Abstract. For the first time, 16 varieties of sesame from the world collection were studied in the climatic conditions of the Khorezm region, and sources were identified for various breeding directions. Samples from the Far East (k-323) and Turkmenistan (k-692) were selected based on their early maturity. These samples had a vegetation period of 90-95 days and matured 5-15 days earlier than the standard variety Tashkent-122. Samples 00110869 from Kenya, k-323 from the Far East, k-613 from Mexico, k-828 from Pakistan, and k-1089 from Vietnam were selected based on the productivity of a single plant. It was found that the yield of these samples was 4-5 g higher than that of the standard. Based on the size of the seeds, samples k-74 from Uzbekistan and k-1326 from Mexico were selected, with a mass of 1,000 seeds of 3.5 g. Two samples were selected based on their oil content: intr-00110861 from Kenya and K-74 from Uzbekistan, which had 2-3% higher oil content than the standard variety.

Key words: sesame, early ripening, productivity, ecological and geographical groups, variety, samples, large seeds, oil content.

Kirish. Kunjut dunyo bozoridagi eng qimmatli mahsulotlardan biri hisoblanadi. Kunjut moyi tarkibida 46-49% oleinoy, 38-48% linolevoy, 8-9% pal'mitinoy, 4-5% stearinoy va 0,4- 1% araxinoy moy kislotalari va antioksidantlar mavjud bo'lib urug'i tarkibida moydan tashqari 18-20% oqsil, Ye, V vitaminlar guruhi, Mg, Ca, Cu, Zn, Fe, P mikroelementlarga boy, inson organizmi

uchun juda foydali hisoblanadi. Kunjut moyi qandolatchilik sohasida shokoladlar, pecheniya, xolva va turli hil salatlar, margarin, shuningdek parfyumeriya va tibbiyotda keng qo'llaniladi. Kunjutning yuqori sifatli urug'lari tibbiyotda yog' emulsiyalari va in'ektsiya eritmalarini tayyorlash uchun ishlatiladi. Oq kunjut urug'idan turli xil shirinliklar ishlab chiqarishda ishlatiladigan taxin yog'i olinadi. Qadimiy sharq tabobati bo'yicha kunjutning qora urug'lardan xushbo'y ziravorlar va mijozni qizdirishda turli xil giyohlar bilan qo'shib shifobahsh malhamlar tayyorlanadi. Sovuq press usulida moyi ajratib olingan kunjut kujarasidan turli xil xolvalar tayyorlansa issiq press orqali moyi ajratib olingan kunjarasi chorva mollari uchun yaxshi konsentrlangan ozuqa hisoblanadi.

Kunjut (*Sesamum indicum* L.)— dunyodagi kuhna qadimiy moyli o'simliklardan biri bo'lib Suriya va Falastinda taxminan miloddan avvalgi 3000 yildan, Hindistonda 2500 yildan va Bobil, qadimgi Yunoniston, Rim, Mesopotamiya, Arabiston, janubi-G'arbiy Osiyo mamlakatlarida 1750 yildan oldin ham yetishtirilganligi haqida ma'lumotlar mavjud (Bedigian, 2004).

Markaziy Osiyoda qachondan boshlab kunjut yetishtirila boshlaganligi haqida aniq ma'lumotlar mavjud emas. Biroq, Abu Ali Ibn sino tabobatida kunjutning ko'p foydali xususiyatlari haqida ma'lumotlar keltirilganligini inobatga olsak kunjut O'rta Osiyoda ham uzoq tarixga ega xisoblanadi.

Kunjut sistematikasi, botanik tasnifi bo'yicha *Sesamum* L. avlodi Pedaliaceae oilasiga mansub bir yillik o'simlik hisoblanadi. *Sesamum* L. avlodiga 3000 ta turlar birlashtirilib, ulardan faqat *Sesamum indicum* L. turigina madaniy xisoblanadi.

Kunjut (*Sesamum indicum* L.) V.M. Giltebrand klassifikatsiyasi bo'yicha ikkita *ssp. bicarpellatum* Hilt. va *ssp. quadricarpellatum* Hilt. kenja turlariga bo'linadi. Kenja turlar bir-biridan morfologik belgilari va biologik xususiyatlari bilan ajralib turadi. *ssp. bicarpellatum* Hilt. kenja turi 32 ta, *ssp. quadricarpellatum* Hilt esa 14 ta tur xillarini o'ziga birlashtiradi Har ikkala kenja turga masub tur xillar namlikka bo'lgan munosabati (gigrofil) va kserofil) bo'yicha ikki (proles) guruhlarga ajratiladi: *ssp. bicarpellatum* Hilt. kenja turi *pr.asiaticum* Hilt. (kserofil), *pr. abyssinicum* Hilt. (gigrofil), *quadricarpellatum* Hilt. kenja turi esa, *pr. palest* Hilt. (kserofil) va *pr. japonica* Hilt. (gigrofil) tur xillariga bo'linadi.

Kunjutning ssp. bicarpellatum Hilt. kenja turi kuchli differentsatsiyaga uchragan bo'lib, bu kenja tur vakillari dunyoning barcha kunjut yetishtiriladigan (60 dan ortiq mamlakatlarda) hududlarida keng tarqalgan. Hindistonda esa, turli-tuman shakllari juda ko'p uchraydi. *Sesamum indicum* L. ning *quadricarpellatum* Hilt. kenja turi, geografik chegaralangan bo'lib, bu kenja turga mansub nav va namunalar faqat Yaponiya, Hindiston, Kipr orollari va Falastinda tarqalgan.

Kunjut tur xillarining proleslarga ajratilishi nav va namunalarning morfologik belgilariga va biologik xususiyatlariga asoslangan bo'lib, kenja turlarni to'g'ri baholash orqali namunalarning kelib chiqishi hamda tarqalish arealini to'g'ri aniqlash mumkin. Masalan: *pr.asiaticum* Hilt. tur xillariga mansub nav va namunalar *pr. abyssinicum* Hilt. tur xillariga mansub namunalardan bargining qisqa va barg plastinkasining qirralari kam qirqilganligi (arra simon) bilan farq qilinsa, *pr. palest* Hilt. ga mansub nav va namunalar *pr. japonica* Hilt. ga tegishli nav va namunalardan qo'zoqchalarining ingichka va uzunligi bilan farq qiladi.

Ma'lumki, har bir kunjut yetishtiriladigan ekologo-geografik hududning o'z iqlim sharoitiga moslashgan nav yoki namunalari mavjud bo'lib, bu nav va namunalar uzoq yillar davomida shu sharoitga moslashib kelgan. Havo va tuproq namligiga, kunning uzun- qisqaligiga, kasalliklarga chidamliligi va boshqa biologik xususiyatlari bilan turli ekoguruhlarga mansub nav va namunalar bir-biridan keskin farq qilishi tajribalarda tasdiqlangan. Ekoguruxlarning biologik xususiyatlarini chuqur o'rganish selektsiya uchun birlamchi manbalarni to'g'ri tanlash imkoniyatini oshadi.

Biz tomondan (2022-2024 yy.) kunjut jahon kolleksiyasi genofondida turli ekoguruhlarga mansub, jumladan: V'etnam, Keniya, G'arbiy Xtoy, Meksika, Janubiy Amerika, Eron, Afg'oniston, Uzoq Sharq, Janubiy va Shimoliy Hindiston, Pokiston, Turkmaniston va O'zbekistonning nav va namunalari respublikamiz iqlim sharoitida shartli sug'oriladigan bo'z tuproqlarda ekib qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha o'rganish ishlari yakunlandi (1-jadval).

Tadqiqodlar VIR (Leningrad 1984 y) va O'simliklar genetik resurslari ITI (2010 y) uslublari asosida amalga oshirildi.



1-rasm. Kunjut navlarining fiziologik holatini dala tarjibasida tadqiq qilish

Kunjutning turli ekoguruhlarga mansub nav va namunalar 4 qaytariqda $3,5 \text{ m}^2$ bo'lmalarga mayning ikkinchi o'n kunligida ekildi va o'simliklar vegetatsiya davomida bir marta sug'orildi, bir marta qator oralariga ishlov berildi va bir marta oziqlantirildi.

Tadqiqot natijalari. Ertapisharlik xususiyati bo'yicha Uzoq Sharq (k-323) va Turkmaniston (k-692) namunalari ajralib chiqdi. Bu namunalarning urug'lari andoza (Toshkent-122) navga nisbatan 5-15 kun, boshqa nav va namunalarga nisbatan esa 20-25 kun erta pishib yetilib, o'suv davri 90-95 kunni tashkil etdi. V'etnam, Eron, Afg'oniston, O'zbekiston namunalari 100-110 kunda, Pokiston

Meksika Janubiy Amerika, G'arbiy Xitoy va Shimoliy Hindiston namunalari esa 110-120 kun da pishib yetildi.

1-jadval

Kunjut jahon kolleksiyasi namunalarining asosiy qimmatli xo'jalik belgilari

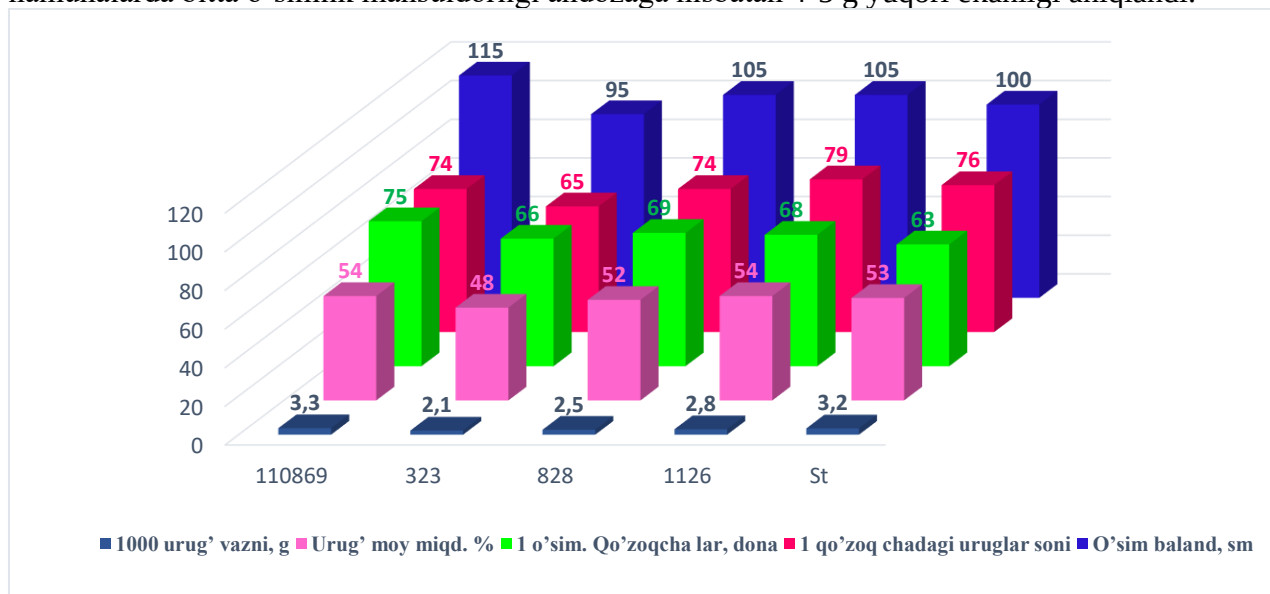
Katalog №	Kelib chiqishi	O'sim baland, sm	1 o'sim. Qo'zoqchalalar, dona	1000 urug' vazni, g	1 qo'zoq chadagi urug'lar soni	Urug' moy miqd. %	1 o'sim. max sulda, g
00110861	Keniya	110	70	3,0	72	55	16
00110869	Keniya	115	75	3,3	74	54	18,5
72	Afg'oniston	100	59	2,7	69	54	15
74	O'zbekiston	105	65	3,5	70	56	13
248	G'arbiy Xitoy	95	64	2,9	71	48	15
323	Uzoq sharq	95	66	2,1	65	48	20
325	Yaponiya	110	60	2,8	69	48	15
353	Hindiston	100	59	2,8	75	50	16
613	Meksika	95	69	2,8	78	49	19
686	Amerika	95	55	3,0	59	49	11
692	Turkmaniston	107	67	2,8	69	49	16
828	Pokiston	105	69	2,5	74	52	20
1089	V'etnam	98	65	2,8	76	54	18
1126	V'etnam	105	68	2,8	79	54	19
1203	Eron	95	60	3,0	66	51	13
1326	Meksika	100	65	3,5	68	51	13
St	O'zbekiston	100	63	3,2	76	53	15



2-rasm. Dala tajriba sharoitida kunjut navlarining fiziologik holatini o'rganish

Janubiy Hindiston namunalari butun o'suv davri davomida yashil bo'lib tursada, gullab urug' hosil qilmadi.

Bitta o'simlik mahsuldorligi bo'yicha intr.00110869 (Kenya) 18,5 g, k-323 (Uzoq sharq) 20 g, k-613 (Meksika) 19 g, k- 828, (Pokiston) 20 g, k-1089 (V'etnam) 19 g tanlab olindi. Ushbu namunalarda bitta o'simlik mahsuldorligi andozaga nisbatan 4-5 g yuqori ekanligi aniqlandi.



3-rasm. Qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha tanlab olingan birlamchi manbalar

Urug'ining yirikligi bo'yicha k-74 (O'zbekiston) va k-1326 (Meksika) namunalari ajratib olinib ularda 1000 dona urug' og'irligi 3,5 g tashkil qildi. Moydorlik xususiyati bo'yicha 2 ta, intr-00110861 (Kenya) va k-74 (O'zbekiston) namunalari andozaga nisbatan 2-3% yuqori natijalarga erishdi (1-rasm).

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎХАТИ:

1. М.Э.Аманова, А.С.Рустамов. Мойли экинлар жахон коллекциясини ўрганиш бўйича услубий қўлланма ("Фан" Тошкент 2010 й.).
2. М.Э.Аманова, А.С.Рустамов. Кунжут уруғчилиги ва етиштириш агротехникаси бўйича тавсиянома (2018 йил Тошкент).

UO'K 597.556.331.1(282.257.5)

AMUR OQCHASI (PARABRAMIS PEKINENSIS) BALIG'INING MORFO-BIOLOGIK KO'RSATKICHLARI

(TO'DAKO'L SUV OMBORI MISOLIDA)

R.B.Hakimova, PhD, Navoiy davlar universiteti, Navoiy

Annotatsiya. Maqolada To'dako'l suv omboridagi reofil baliqlardan bo'lgan amur oqchasi (*Parabramis pekinensis*) balig'ining biologik xususiyatlari va ahamiyati keng tahlil qilinadi. Amur oqchasi (*Parabramis pekinensis*) balig'ining baliqlarning hayot sikli, ko'payish, serpushtlilik darajasi, ozuqa muhiti va tashqi muhit omillariga moslashish xususiyatlari tahlil qilinadi. Ushbu baliq kam sonli bo'lganligini nazarda tutgan holda bizning e'tiborimizni ko'proq tortdi. Shuningdek, maqolada baliq populyatsiyalarini muhofaza qilish uchun zarur chora-tadbirlar, xususan, yashash muhitini tiklash, barqaror baliq ovlash amaliyotlari va bioxilmaxillikni saqlab qolish va baliq ovlashda ovixtiofaunasini shakllantirish muhimligi aytib o'tilgan. Ushbu tadqiqot O'zbekistonda baliqchilikka va ixtiologiya sohasiga qiziquvchi tadqiqotchilar uchun muhim manba hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Amur oqchasi (*Parabramis pekinensis*), reofil baliqlar, limnofil baliqlar, tabiiy suv havza, suniy suv havza, serpushtlilik darajasi populyatsiya, tangachasi sikloid shaklida, standart uzunligi, Roza Li fenomeni, jinsiy voyaga yetishi, Xitoy ixtiofaunasi.

Аннотация. В статье подробно анализируются биологические особенности и значение амурского леца (*Parabramis pekinensis*), обитающего в водохранилище Тудакуль. Рассматриваются жизненный цикл рыбы, процессы размножения, уровень плодовитости, кормовая база и особенности адаптации к внешним экологическим условиям. Учитывая малочисленность данного вида, внимание исследователей было уделено именно ему. В статье также освещаются меры, необходимые для охраны популяций рыб, включая восстановление

естественных мест обитания, внедрение устойчивых практик рыбного промысла, сохранение биоразнообразия и формирование рациональной ихтиофауны при рыболовстве. Представленное исследование является важным источником информации для специалистов и исследователей, интересующихся развитием рыбного хозяйства и ихтиологии в Узбекистане.

Ключевые слова: Амурская щука (*Parabramis pekinensis*), реофильные рыбы, лимнофильные рыбы, естественные водоёмы, искусственные водоёмы, уровень плодovitости популяции, чешуя циклоидной формы, стандартная длина, феномен Розы Ли, половое созревание, ихтиофауна Кумая.

Abstract. The article provides a comprehensive analysis of the biological characteristics and ecological significance of the Amur bream (*Parabramis pekinensis*) inhabiting the Tudakul Reservoir. The study examines the fish's life cycle, reproductive processes, fertility level, feeding environment, and adaptation to external ecological factors. Given the species' low population density, it attracted particular research attention. The article also discusses essential measures for fish population conservation, such as habitat restoration, sustainable fishing practices, biodiversity preservation, and the formation of a balanced ichthyofauna in fisheries. This research serves as an important reference for scholars and researchers interested in fishery development and ichthyology in Uzbekistan.

Keywords: Amur whitefish (*Parabramis pekinensis*), rheophilic fish, limnophilic fish, natural water body, artificial water body, fertility level, population, moderate, cycloid shape, standard length, Rosa Li phenomenon, sexual maturity, Chinese ichthyofauna.

O'zbekistonda oxirgi yillarda aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashda mahalliy sharoitlardan tutilgan va yetishtirilgan baliqlar ulushi ortib bormoqda. Mamlakat baliqchilik tarmog'ini rivojlantirish masalalarida mahalliy xususiyatlarni e'tiborga olish muhim.

Respublikamizda baliqchilikni rivojlantirish va baliq mahsulotlarini oshirishni maqsad qilgan holda biz To'dako'l suv omborida tekshiruv ishlarini olib bordik. O'zbekistonda noyob hisoblangan amur oqchasi (*Parabramis pekinensis*) balig'ining To'dako'l suv omborida tadqiqot olib borgan davrida ushbu baliq borligini aniqladik. 2008-yildan boshlab O'zbekistondagi Zarafshon daryosi quyi oqimidagi suv havzalarida o'tkazilgan tadqiqot ovlarda oq amur (*Parabramis pekinensis* (Basilewsky)) balig'ining kam sonli namunalari uchray boshladi. Bungacha mamlakatimiz suv havzalari mahalliy ixtiofaunasida bu tur uchramagan. Amur oqchasining soni 2014-yildan boshlab ko'paya boshladi va To'dako'l suv omboridan sanoat usulida ovlangan baliqlar orasida tez-tez uchray boshladi. Hozirgi vaqtda ham bu an'ana davom etmoqda. O'zbekistonda bu turning noyob va kam sonli bo'lganligi sababli, ushbu balig'ining biologiyasi haqida ma'lumotlar yo'q.

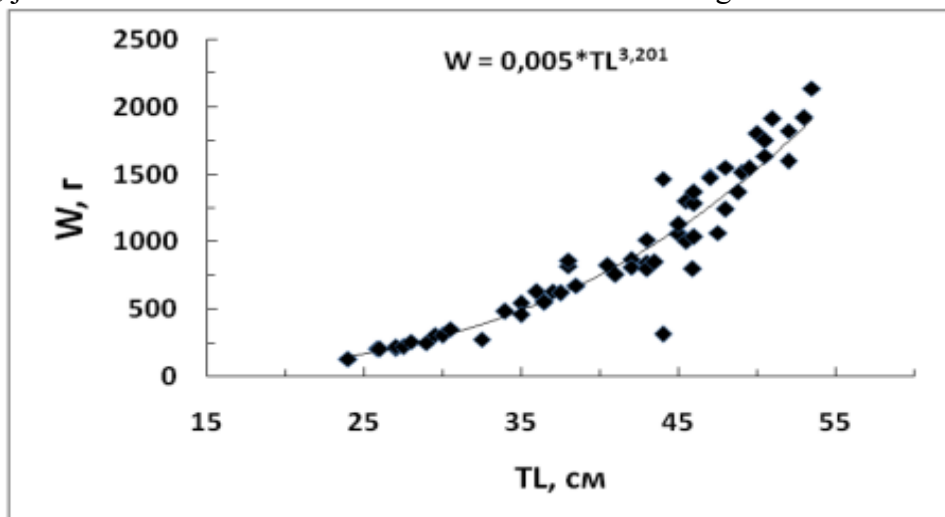
Biz suv omboridagi amur oqcha balig'ining hozirgi holatini tahlil qildik. Tadqiqotlar davomida amur oqchasining 83 ta shu jumladan, 41 urg'ochi va 42 erkak baliqlari namunasi to'plandi. To'plangan namunalardagi baliqlar jinslari nisbati 1 : 1 yaqin bo'ldi. Namunalardagi baliqlar yoshi 1 dan 6 yoshgacha bo'lib, tanasining umumiy uzunligi – 24-54,1 sm, standart uzunligi – 18- 46,6 sm, tanasining og'irligi – 105-2163 g ni tashkil qildi.

Amur oqcha balig'ining tangachasi sikloid shaklida. Bu tur yirik tangachali baliqlar toifasiga kiradi. Suv harorati past bo'lgan oylarda skleritlar tangachada bir-biriga juda yaqin ustma-ust joylashadi, iliq vaqtda esa bir-biridan uzoqroqda joylashadi. Halqalar (haqiqiy yoshi haqidagi belgi) bir-biriga zich joylashgan skleritlar bilan tasniflanadi. Jinsiy voyaga yetmagan amur oqcha baliqlarida yillik halqalar mart oyida, jinsiy voyaga yetgan vakillarida esa may oyida paydo bo'ladi.

Tanasining uzunlik va og'irlik nisbati. Stastistik tahlil natijalari ko'rib chiqilayotgan masalada jinslar orasida ishonchli farq borligini ko'rsatmadi. Shuning uchun, baliqlar tanasi umumiy og'irligi va umumiy uzunligi o'rtasidagi farqni taqqoslashda har ikki jins vakillari natijalari birga tahlil qilindi (1-rasm) va ular quyidagi regressiya tenglamasi bilan ta'riflanadi: $W = 0,005 \cdot TL^{3,201}$ ($r = 0,96$). Baliqlar tanasining standart uzunligi va og'irligi o'rtasidagi nisbat: $TL = 1,107 \cdot SL^{+2,308}$ ($r = 0,99$) tasvirlanadi.

O'sishi. Amur oqchasining o'sishini tangachasi bo'yicha qayta tiklandi. To'dako'l suv omboridagi amur oqcha balig'ining o'sishi haqidagi ma'lumotlar 5-jadvalda keltirilgan. Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, amur oqchasi tez o'sadi, yirik o'lchamlarga yetadi bu uning

To'dako'l suv omboridan sanoat usulida ovlangan baliqlar qatoriga kirganligi bilan izohlanadi. Shuningdek, jadval ma'lumotlaridan Roza Li fenomeni kuzatilmasligini ko'rish mumkin.



1-rasm. To'dako'l suv omboridagi amur oqcha baliq'i tanasi umumiy og'irligi bilan tanasining uzunligi o'rtasidagi bog'liqlik

Jinsiy voyaga yetishi. Baliqlar hayotining birinchi yilida gonadalar sekin rivojlanadi. Bahorda amur oqcha baliq'ining har ikki jinsdagi bir yillik vakillari jinsiy yetilishning I bosqichida edi vizual tartibda gonadalar jinsini ajratib bo'lmaydi

Bahorda ikki yoshli urg'ochi baliqlar jinsiy yetilishning II bosqichida edi. Kuzda uch yoshlik (2+) urg'ochi baliqlar jinsiy yetilishning III bosqichida bo'lgan tuxumdonlarga ega bo'ladi.

Bahorda barcha 3 yoshlik urg'ochi baliqlarda jinsiy yetilishning IV bosqichida bo'lgan gonadalar kuzatiladi.

Ikki yoshli erkak baliqlar jinsiy yetilishida o'zgaruvchanlik kuzatiladi; bahorda nisbatan yirik (TL 34 sm dan katta) baliqlarning gonadalar jinsiy yetilishning IV bosqichida edi ammo, ikki yoshlik erkak baliqlarning asosiy qismi jinsiy yetilishning II bosqichidagi gonadalarga ega bo'ladi. Bahorda barcha uch yoshlik erkak baliqlar jinsiy voyaga yetadi (urg'onlari IV bosqichda).

Amur oqchasi birinchi marta jinsiy voyaga yetishi 3-yoshida, erkak va urg'ochilari tanasining umumiy uzunligi – 34-36 sm ga yetganda sodir bo'ladi.

1-jadval

To'dako'l suv omboridagi amur oqcha baliq'ining qayta tiklangan o'sish sur'ati 2022-2023-yillar

Yoshi, yillar	Tanasining standart uzunligi, sm						N, dona
	SL ₁	SL ₂	SL ₃	SL ₄	SL ₅	SL ₆	
1	11,9						17
2	12,4	22,2					10
3	13,9	25,4	31,9				7
4	13,7	25,1	33,9	38,9			15
5	12,3	22,5	30,6	37,9	41,6		13
6	11,5	21,2	29,8	36,8	41,8	44,2	3
o'rtacha	12,6	23,3	31,5	37,9	41,7	44,2	
o'sishi	12,6	10,7	8,3	6,3	3,9	2,4	

Bo'lim bo'yicha muhokama. Xitoy karpsimon o'simlikxo'r baliqlarini O'zbekiston suv havzalariga introduktsiya qilish (ko'chirish) 1960-yillar boshida amalga oshirilgan.

O'zbekiston suv havzalariga hammasi bo'lib 47 tur shu jumladan, 23 tur maqsadli va 24 tur tasodifan olib kelingan Bu vaqtlarda amur oqchasi (Xitoy ixtiofaunasining vakili) O'zbekistonda uchramas edi. Ammo, 2000-yillarda ilk marta Amudaryodan suv olib uni Zarafshon daryosining quyi oqimiga tashlaydigan Amu-Buxoro kanallar tarmog'ida uchragan. Bu baliq vakillari Xitoy faunistik kompleksi baliqlari lichinkalarini qo'shni Turkmaniston (Amudaryo havzasiga kiradi) baliqchilik xo'jaliklariga ko'chirilgan paytda tasodifan kelib qolgan bo'lishi mumkin. Tur Turkmanistonda iqlimlashib Amudaryo asosiy o'zaniga o'tgan va Amu-Buxoro kanali orqali Zarafshon quyi oqimiga shu jumladan, To'dako'l suv omboriga o'tgan.

Keyingi vaqtlarda To'dako'l suv omborida amur oqchasining 6 yoshgacha bo'lgan vakillarini uchratish mumkin.

To'dako'l suv omborida amur oqcha baliq'ining ota-ona baliqlar to'dasi bor. Shuning uchun bu baliq mazkur suv havzasida tabiiy ko'payadi deb xulosa qilish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 3-fevraldagi "2018-yilda baliq mahsulotlari yetishtirish hajmini oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-3505 sonli qarori
2. Каримов Б.К., Камилов Б.Г., Мароти Упаре, Раймон Ван Анрой, Педро Буэно, Шохимардонов Д.Р. Аквакультура и рыболовство в Узбекистане: Современное состояние и концепция развития.// Ташкент, ФАО, 2008, 146 с.
3. Камилов Г.К. Рыбы и биологические основы рыбохозяйственного освоения водохранилищ Узбекистана.// — Ташкент: Фан, 1973. — С. 200-205
4. Юлдашов М.А. К развитию аквакультуры в Узбекистане // Вестник национального Университета - Ташкент. 2018. -№ 3/1.- С. 247-249.
5. Юлдашов М.А., Мустафаева З.А.Тудакульское водохранилище – водные биоресурсы как естественная кормовая база // Доклады академии наук, 2018. № 2. – С.133-136.

UO'K 58.582.79

YIRIK BARGLI ALQOR (*MEDIASIA MACROPHYLLA PIMEN*) O'SIMLIGINING ONTOGENEZ BOSQICHLARI

Y.E.Ikromova, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand
Z.I.Umurzakova, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

Annotatsiya. So'nggi yillarda aholi sonining oshishi dorivor, efir moyli, ozuqabop hamda asal – shirali o'simliklarga bo'lgan talabning ham ortishiga olib kelmoqda. Shu o'rinda etnobotanik tadqiqotlar asosida hududlarning dorivor o'simliklar tarkiblarini aniqlash, asal – shirali turlarga ajratish, ularni ishlab chiqarishga joriy etish, aholini dorivor va oziq – ovqat maxsulotlariga bo'lgan talabini qondirishga xizmat qiladi. Shunga ko'ra, muhim xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan *Apiaceae* oilasiga mansub Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ham dorivor, ham ziravor o'simlik bo'lib, uning O'rta Osiyoda yagona *macrophylla Pimen* deb ataluvchi turi o'sadi. Yirik bargli alqor ziradoshlar oilasiga mansub ko'p yillik o't bo'lib, juda ko'plab foydali belgi xususiyatlarga ega.

Kalit so'zlar: Alqor, dorivor, o'simlik, efir, oila, foydali, ziravor, talab, ontogenez, tarkib.

Аннотация. Рост численности населения в последние годы также приводит к увеличению спроса на лекарственные, эфирномасличные, пищевое и медоносные растения. На этом этапе этноботанические исследования проводятся на основе определения состава лекарственных растений территорий, классификации их на медоносные виды, внедрения их в производство, которые служат для удовлетворения спроса населения на лекарственные и пищевые продукты. Соответственно, медиазия крупнолистная (*Mediasia macrophylla Pimen*), принадлежащая к семейству Сельдерейные (*Apiaceae*), имеющий важное хозяйственное значение, является как лекарственным, так и пряным растением, и его единственный вид, *Mediasia macrophylla Pimen*, произрастает в Средней Азии. Медиазия крупнолистная - многолетнее травянистое растение семейства сельдерейные, обладающее множеством полезных характерных свойств.

Ключевые слова: медиазия, крупнолистная, лекарственный, травяной, эфирный, семейный, полезный, пряный, востребованный, онтогенез, содержание.

Abstract. Population growth in recent years has also led to an increase in demand for medicinal, essential oil, food and honey plants. At this stage, ethnobotanical research is conducted on the basis of determining the composition of medicinal plants in territories, classifying them into honey-bearing species, and introducing them into production, which serve to meet public demand for medicinal and food products. Accordingly, *Mediasia macrophylla Pimen*, belonging to the *Celery* family (*Apiaceae*), which is of great economic importance, is both a medicinal and a spicy plant, and its only species, *Mediasia macrophylla Pimen*, grows in Central Asia. Large-leaved media is a perennial herbaceous plant of the celery family, which has many useful characteristic properties.

Key words: *mediasia, medicinal, herbal, essential, family, useful, spicy, in demand, ontogenesis, content*

Kirish. Insoniyat, chorva mollari hamda yovvoyi hayvonlarning bevosita hamda bilvosita ta'siri natijasida tabiiy muhitda tarqalgan dorivor o'simliklarning populyatsiyasi tobora kamayib bormoqda. Natijada tabiiy muhitda tarqalgan dorivor o'simliklar qismlaridan dori mahsuloti sifatida foydalanayotgan aholining ehtiyoji ham o'sishi oqibatida tabiat insoniyat shu kabi dorivor moddalarga bo'lgan talabini qondirib bera olmayapti.

Bu esa tabiiy muhitda o'sib, populyatsiyasi kamayib borayotgan dorivor o'simliklarni madaniylashtirish ehtiyojini tug'dirmoqda. Shunday o'simliklardan biri yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) o'simligidir.

Ma'lumki, yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) ham dorivor, ham ziravor o'simlik bo'lib, u ko'p yillik, bo'yi 1 – 2 m, yoshiga qarab, har yili bittadan 15 tagacha poya chiqaradi, ildiz bo'g'izi yog'ochlangan, to'pkallakli o'simlik.

Yirik bargli alqor (Alqor, xunich, athamanta) – Alqor крупнолистный (*Mediasia macrophylla* (Regel et) M. Pimen) ko'p yillik o'q ildizli, rezavor o'simlik. Ildizi yo'g'on. Barglari murakkab, qalin. Yaproqlari ikki marta uch bargchali bo'laklarga bo'lingan. To'pgullari soyabon, murakkab, poyasining uchida joylashgan. Soyabonchalari 10 – 20 nurli, soyabonchalari 10 gulli. Guli o'qish, iyun iyul oylarida gullab, avgust – sentabr oylarida urug'laydi. Guli va urug'lari juda o'tkir hidli. Urug'lari mayda, tuxumsimon, uzunchoq, 4 – 6 mm. O'rta Osiyo (Asia media) nomi bilan atalgan turkum bo'lib, so'zlar o'rni (anagramma) almashtirilgan, macrophylla deyilishiga sabab bargi yirikligidir. Asosan, tog' zonasida uchraydi[5,8,10].

Alqorning yer ustki qismi parfyumeriya sohasida xushbo'y ifor beruvchi, tibbiyotda kuchli ishtahani ochuvchi, tabiiy ravishda tarkibida revmatizm, nefret, ekzema, herpes, oshqozon – ichak, jigar va shikastlangan joylarni davolash xususiyatiga ega moddalarni saqlovchi o'simlik sanaladi[3,9].

Mediasia macrophylla (Regel and Schmalh)Pimenov (sinonimi — *Athamanta macrophylla* (Regel and Schmalh)Korovin, *Seseli macophyllum* Regel and Schmalh) o'zbekcha alqor, xunich deb nomlanadi. Poya qalinligi 1,5 – 3 sm gacha bo'lgan, ko'p yillik o'simlik. Poyasi bir nechta 0,5 – 1,5 m, ichi bo'sh, yumaloq chiziqli, qalin, kalta tuklar bilan qoplangan. Barglari doimiy keng tuxumsimon 20 – 60 sm va kengligi 20 – 40 sm, qisqa tuklar bilan qoplangan uzun petiolat. Varaqalar uzunligi 4,5 – 12 sm, kengligi 3,5 – 10 sm, asoslari kordat. Aralash soyabonlar apikal, kengligi 5 – 10 sm, 13 – 23 tengsiz nurlar bilan, soyabonlar kengligi 5 – 6 mm, taxminan 20 gulli. Gullari oq yoki yashil – sariq, tashqaridan juda tukli. Meva: 2 xil Merikarp (bo'laklarga bo'lingan) va shizokarp, merikarp yassilangan konturda oval, uzunligi 5 – 6 mm, yuqori varaqalarining barglari ko'pincha trilobat (uch bo'lakka bo'lingan), barglari ezilganda yoqimli hid chiqaradi. O'zbekistonning Toshkent, Samarqand, Farg'ona, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida, Qirg'izistonning O'sh, Chuy va Jalolobod viloyatlarida tarqalgan[1].

Chernenko, T.V., Glushenkova, A.I. & Nigmatullaev, A.M. kabi olimlar tomonidan *Mediasia macrophylla* barglaridagi lipidlar o'rganildi. Neytral, gliko-va fosfolipidlar sinflari va ularning yog'kislotalar tarkibi aniqlandi. Barglar va lipid ekstraktidagi xlorofill va karotenoid pigmentlarining tarkibi topildi. Efir moyi bug' distillash bilan ajratilgan va tarkibida erkin va bog'langan yog' kislotalari mavjud ekanligi qayd etildi[2].

Z.I.Umurzakova., Y.E.Ikromova., I.U.Muqumov., G.F.Umurzakovalar tomonidan Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) o'simligining Jizzax viloyati hududida tarqalish maydoni(Zomin davlat qo'riqxonasi), populatsiyalar soni (10 m² maydonda), fitosenozi, gullash biologiyasi, morfologik belgilari o'rganildi, gerbariy uchun namunalar terildi[8].

Xalq tabobatidagi damlama shaklidagi alqor o'ti yer ustki qismi jigar kasalliklarini da'volashda, o't haydovchi va tetiklashtiruvchi vosita sifatida ishlatiladi, shuningdek, ziravorlar va lazzat qo'shimchalari sifatida iste'mol qilinadi. Mahalliy aholi alqordan tabiiy konservator sifatida ham foydalanadi, chunki alqor o'simligi yer ustki qismi qo'shilgan go'sht va sut mahsulotlari uzoq vaqt saqlanadi[7].

Tadqiqot ushlari. O'simliklar ontogenezini o'rganishda A.A.Uranov metodidan foydalanildi hamda o'simlikning biomorfologik xususiyatlari 10 tup o'simlik asosida o'rganildi[4].

Unib chiqqan yosh maysalarni xususiyatlarini tavsiflashda Васильченко И.Т. metodidan foydalanildi[5].

Dolzarlighi. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ziradoshlar (*Apiaceae*) oilasiga mansub ko'p yillik dorivor hamda ziravor o'simlik bo'lib, faqatgina tabiiy holda tarqalgan. Murakkab biokimyoviy tarkibga ega ushbu o'simlikdan juda ko'plab kasalliklarni davolashda foydalaniladi.

O'simlik tarqalgan areal asosan maxsus biologik himoyalangan hududlar hisoblanib, ushbu hududlardan o'simlikni terib olish qat'iy man etiladi. Bu esa o'z navbatida o'simlikdan keng ko'lamda foydalanish imkonini cheklaydi. Shuning uchun o'simlikni tabiiy tarqalish arealida saqlab qolish, ulardan foydalanish ko'lamini kengaytirish, turmushning juda ko'plab sohalariga jalb qilish maqsadida yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*)ni madaniylashtirish zarurati tug'ildi.

Tadqiqot natijalari. O'simlik ontogenezi — urug'dan murtakni shakllanishdan boshlab to vegetatsiya davrini o'tab, urug' hosil qilishi va o'simlikning nobud bo'lishi tushuniladi. Jukova L.A (1988) o'simliklarning ontogenezini ya'ni hayotiy siklni 4 ta davr 8 ta bosqichga bo'lgan[6].

I.Latent davri(se) – (lat. latens – yashirin) o'simlik urug'larining tinim davri hisoblanadi. Bu davrda o'simlik birlamchi tinim davrida bo'lib, bu holat meva yoki urug' ko'rinishida bo'ladi. Meva va urug'lar ushbu davrda bir qator vazifalarni bajaradi: murtakni himoyalaydi, urug'ni unish vaqtigacha saqlaydi va hokazo.

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ning pishgan mevasi 2 ta mevachaga ajralib, mevabandda osilib turadigan qo'sh pistachadan iborat(1 – rasm).



1 – rasm. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ning pishgan mevasi ko'rinishi

Urug'lari mayda cho'ziq, o'rta qismi biroz enli, malla jigarrang, sirti taram taram chiziqli (2 – rasm). Poyada yetilgan urug'lar 2 tadan bir biriga yopishgan holatda turadi. Urug' murtagi juda yaxshi rivojlangan bo'lib, urug'larining tinim davri juda qisqa.

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ning urug'lari uzunligi 6 ± 4 mm, eni 4 ± 2 mm(2 – rasm), 100 ta urug' vazni $2 \pm 1,33$ gr, 1000 ta urug' vazni 14 ± 12 gr dan iborat (urug' og'irligi analitik tarozida aniqlandi)(1 – 2 – jadvallar).



2 – rasm. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) o'simligi urug'i uzunligi

II. *Virginil davri (v)* 4 bosqichdan iborat bo'lib: maysa, yuvenil, immatur va virginil (yetuk vegetativ)larga bo'linadi. Bu davr o'simlikning unishidan boshlab, dastlabki gul hosil qilgungacha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi.

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*)ning virginil davri 350 – 430 kun davom etadi hamda quyidagi boqichlarni o'z ichiga olishi tadqiqot jarayonida aniqlandi.

1 – jadval

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) ning 100 ta urug' og'irligi

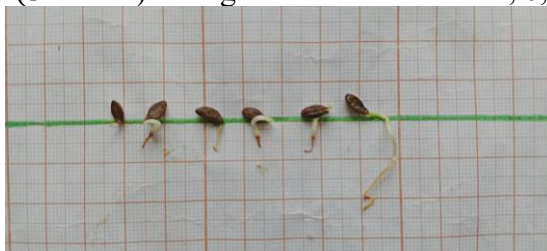
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dona	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Gr	1,33	2	1,7	1,5	1,4	1,6	1,7	1,5	1,4	1,5

2 – jadval

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) ning 1000 ta urug' og'irligi

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dona	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Gr	12,0	13,0	12,5	12,7	14,0	12,0	12,3	13,5	13,0	13,2

Maysa bosqichi (p) xona sharoitida urug'larning unishi ularga suv bilan ishlov berilgandan so'ng 3 – 4 kun o'tgach boshlanadi. Dastlab, urug'lar shilimshiqanib, so'ngra bo'rta boshlaydi. Keyin ildiz urug' po'stini yorib chiqadi (3 – rasm). Urug' kun davomida o'sib, 0,1 – 0,2 sm ni tashkil etadi.

3 – rasm. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) urug'ining unish jarayoni

Xona sharoitida urug' unishining 3 – 4 kuni (urug' ekilgandan so'ng, kamida 7 – 8 kun o'tgach) urug'pallabarglar qobig'ini yorib chiqadi. Shu paytda ildiz uzunligi 0,5 – 0,6 sm, gipokotil uzunligi 1,0 – 1,2 sm ga yetadi, urug'pallabarglarning uzunligi esa 0,4 – 0,5 sm ni tashkil qiladi (4 – rasm).

4 – rasm. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla* Pimen) o'simligining yer yuziga unib chiqib, urug'pallabarg hosil qilishi

Dala sharoitida (Jizzax viloyati, Baxmal tajriba maydoni) oktabr oyining boshida ekilgan urug'lar mart oyining o'rtalarida una boshladi va martning oxirigacha davom etadi. Urug'larning unishi asosiy ildizning paydo bo'lishidan boshlanadi. Urug' bo'rtib, yorilishidan oldin, ildizcha pastga qarab o'sadi. Ildizi 0,4 – 0,5 sm ga yetganda, gipokotil yer yuziga so'roq shaklida ko'tariladi. Ba'zi hollarda gipokotil yer yuziga urug'pallabargni urug'po'sti bilan birga olib chiqadi. Bir necha soatdan keyin shu urug'po'sti tushib ketadi. Urug'pallabarglari nozik, etsiz, yupqa. Dastlabki kunlarda urug'pallabarglarning osti to'q jigarrang, keyin to'q yashil rangga ega bo'ladi. Ustki qismi to'q yashil rangga ega bo'lib, uzun tuxumsimon shaklda, chetlari tekis, qirqilmagan, tagi patsiz bo'ladi. Aynan shu paytda gipokotil uzunligi 0,9 – 1,0 sm ga yetganda, urug'pallabarglar bo'yi 1,0 – 1,1 sm, eni esa 0,4 – 0,5 sm ni tashkil etadi (5 – rasm).



5 – rasm. Dala sharoitida unib chiqqan yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ning maysa bosqichi

Yuvenil bosqichi(j) urug‘pallabarg chiqqanidan so‘ng, 3 – 4 kun o‘tib, o‘simlik poyasi uzunligi 1,0 – 1,4 sm, urug‘pallabarglari bo‘yi 1,1 – 1,2 sm, eni esa 0,5 – 0,6 sm ga yetganda, o‘rtasidan dastlabki chin bargi vujudga keladi(6 – rasm). Bu vaqtda ildiz uzunligi 2,0 — 2,2 sm ni tashkil etadi, shuningdek yon ildizlar hosil qilib boshlaydi. Chin barglarning shakllanishi ketma – ket bo‘lib, dastlab bitta chinbarg hosil qiladi. So‘ngra ikkinchisi shakllanadi.



A

B

D

6 – rasm. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ning yuvinel bosqichi

A – xona sharoitida unib chiqqan o‘simlik; B – D – dala sharoitida unib chiqqan o‘simlikning urug‘palla va chin bargi ko‘rinishi

Gipokotil dastlab o‘simlik unib chiqqan paytda uzunligi 0,9 – 1,1 sm bo‘lib, jigarrang, qo‘ng‘ir rangga ega bo‘lib, 8 – 10 kun o‘tgach och yashil tusga kiradi va uzunligi 5,5 – 6,0 sm ga teng bo‘ladi. Chinbarglar bitta bitta chiqadi, dastlab osti to‘q qizil, jigarrang, mayin patli, usti och yashil, yuraksimon shaklda, chetlari arrasimon qirqilgan bo‘ladi. 9 – 10 kundan so‘ng chinbarglarning osti va usti ham och yashil tusga kiradi. Urug‘lardan ungan o‘simlik urug‘pallabarg chiqqanining 3 – 4 kunlaridan boshlab chinbarg chiqara boshladi.

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) o‘simligi juft urug‘pallabargga ega bo‘lib, ikkala urug‘pallabarglarning bo‘yi va eni deyarli bir xil o‘lchamga ega bo‘ladi hamda urug‘pallabarglarning bo‘yi va eniga o‘sishi juda sekin boradi. Quyidagi urug‘pallabarglarning bo‘yi va eni o‘lchami 5 ta o‘simlik kuzatuv natijasida qayd etilgan(3 – jadval).

Urug'pallabarglaridan olingan o'lov natijalari(uchinchi barg shakllanguncha) va shu vaqtdagi poya uzunligi

O'lchash vaqti	O'rtacha urug'pallabargning o'lchami, sm		O'simlik poyasi balandligi, sm
	Uzunligi	Eni	Bo'yi
Unib chiqqanda	1. 1,1	0,6	1,0
	2. 1,1	0,6	1,4
	3. 1,1	0,5	1,2
	4. 1,1	0,5	1,1
	5. 1,0	0,5	1,2
Birinchi chin barg hosil qilganda	1. 1,6	0,6	1,5
	2. 1,7	0,6	2,0
	3. 1,4	0,5	1,5
	4. 1,4	0,5	1,5
	5. 1,5	0,5	1,7
Ikkinchi chin barg hosil qilganda	1. 1,7	0,6	3,4
	2. 1,8	0,6	3,6
	3. 1,5	0,5	2,1
	4. 1,4	0,5	2,3
	5. 1,5	0,5	2,6
Uchinchi chin barg hosil qilganda	1. 1,8	0,6	3,6
	2. 1,8	0,6	3,7
	3. 1,6	0,5	2,4
	4. 1,5	0,5	2,5
	5. 1,6	0,5	2,9

Dala tajriba maydonidagi har bir chin barglar hosil bo'lish oralig'i 5 – 6 kunni o'z ichiga oladi. Chin barglar hosil bo'lib borishi bilan birga epikotil ham uzayib boradi, dastlabki chin barg hosil qilganda epikotil uzunligi 1,5 – 1,6 sm bo'ladi. Bu vaqtda urug'pallabarglar ham biroz o'sadi va to nobud bo'lguniga qadar uzunligi 1,6 – 1,7 sm, eni esa 0,6 – 0,7 sm ni tashkil etadi. Urug'pallabarglari bo'yining eniga nisbatan 2 – 2,5 barobar uzunligi bilan chin barglaridan farqlanadi. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) o'simligi to'rt va beshta chinbarg hosil qilgach, urug'pallabarg nobud bo'la boshlaydi, bu aprel oyining uchinchi dekadasi to'g'ri keladi. Urug'pallabarglarning sarg'ayib, nobud bo'la boshlashi aprel oyining ikkinchi dekadasi to'g'ri keladi. Bu paytda o'simliklarda o'rtacha 4 – 5 ta chin barg shakllangan bo'ladi hamda epikotil uzunligi, o'rtacha 15 – 20 sm ni tashkil etadi(7 – rasm).



7 – rasm. Urug'pallabargi nobud bo'lgan yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*)

Immatur (im). Immatur bosqichda urug'palla barglarining bo'lmasligi bilan xarakterlanadi. Bu bosqichda o'simlik barg yaproqlarining kattalashuvi, ildiz bo'g'zining kengayganligi, o'sish sur'atining oshganligi bilan tavsiflanadi. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) o'simligi barg qo'ltig'ida ilk qo'shimcha barglar chiqara boshlaydi. Keyin esa bu barglar asosida yosh novdalar hosil bo'ladi. Bu jarayon aynan may oyining birinchi dekadasi o'rtalaridan boshlanadi. O'simlikda shoxlanish jarayoni jadal kechib, vegetatsiya davri oxirida 80 – 100 sm ni tashkil etadi.

Shoxlangan o'simlik asosiy poyalari biroz egilgan bo'lib, barglar poyada qarama qarshi joylashadi, shuningdek poya uchi toq barg bilan tugaydi(8 – rasm).



8 – rasm. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ning immatur bosqichi

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ning qayta ekish tajribalarining barchasi shuni ko'rsatdiki, ushbu tadqiqot obyekti urug'dan ekilgach, faqat ikkinchi vegetatsiya yili gullab, meva beradi. Ikkinchi vegetatsiya yilida o'simlik gulpoyalar hosil qiladi. Bu voyaga yetgan virginil yoshli o'simlik hisoblanadi(4 – jadval). Bu paytda o'simlikning uzunligi 60 – 90 sm bo'lib, o'simlikda uchinchi tartib shoxlanish ham kuzatiladi. Ildizi yo'g'onlashib, uzunligi 30 – 50 sm ni tashkil etadi(9 – rasm).



A



B

9 – rasm. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ning voyaga yetgan virginil bosqichi: A — voyaga yetgan virginil yoshli o'simlik; B — voyaga yetgan virginil yoshli o'simlikning ildizi

4– jadval

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ning ontogenezi dastlabki davr va bosqichlarning davomiyligi

No	Ontogenez davrlari	Davomiyligi (kun)
I	Latent davri	30 – 50
II	Virginil davri	350 – 430
	Maysa bosqichi	8 – 12
	Yuvenil bosqichi	40 – 60
	Immatur bosqich	250 – 280
	Voyaga yetgan vegetativ bosqich	50 – 80

Generativ davri 3 bosqichdan iborat bo'lib: yosh generativ, o'rta yoshdagi generativ va qari generativ davrlarga bo'linadi.

Yosh generativ bosqichi (g^1) o'simliklarda 2 – 3 yoshdan 4 – 5 yoshgacha davrni o'z ichiga oladi. Generativ davrning birinchi yilida o'simlikning asosiy poyasining uzunligi 80 – 100 sm ni

tashkil etadi. Vegetativ poyalar generativ poyalarga nisbatan kalta bo'lib, vegetativ poya uzunligi 60 – 80 sm ga teng bo'ladi. Generativ davrning birinchi yilida generativ novdada gul hosil qiluvchi kurtaklar kam bo'lib, 5 – 12 tagacha hosil qiladi. Gullar asosan gul poya uchida yoki barg qo'ltig'ida botrik to'pgulda joylashgan(10 – rasm). To'pgullari murakkab soyabon bo'lib, bitta murakkab soyabonda 8 tadan 25 tagacha oddiy soyabonchalar joylashgan.



10 – rasm. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ning yosh generativ bosqichi (g¹)
(Gul g'unchalar barg qo'ltig'ida va gul poya uchida joylashgan)

Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) ning o'rta va qari generativ davrlari, shuningdek, senil davriga oid ma'lumotlar haqida deyarli hech bir adabiyotlarda berilmagan, kuzatishlar natijasi esa hali bu davrlarga oid jarayonlarni namoyon etgani yo'q.

Xulosa. Yirik bargli alqor (*Mediasia macrophylla Pimen*) o'simligining 1000 ta urug'i og'irligi maxsus analitik tarozida o'lchanib, o'rtacha 12,8 gr ga, 100 donasi og'irligi esa 1,563 gr ga tengligi aniqlandi. Urug' uzunligi millimitrovka yordamida o'lchandi.

Urug'lari mayda cho'ziq, o'rta qismi biroz enli, malla jigarrang, sirti taram taram chiqizli. Poyada yetilgan urug'lar 2 tadan bir biriga yopishgan holatda turadi. Urug' murtagi juda yaxshi rivojlangan bo'lib, urug'larining tinim davri juda qisqa.

Xona sharoitida o'simlikni urug'idan ekib, suv bilan ishlov berib, kuzatilganda unib chiqishi uchun 3 – 4 kun yetarli muddat hisoblanadi.

Urug'larni dala sharoitida ekib, undirishning optimal muddatini aniqlash maqsadida sentabr, oktabr, fevral, mart oylarida 100 donadan urug' 4 marta takrorlangan holda qator qilib ekildi va to'rtala muxlatda ham unuvchanlik 95 % dan yuqori bo'ldi.

O'simlik latent davr 30 – 50 kun davom etadi. Virginil davri esa 350 – 430 kun davom etadi.

Generativ davr esa o'simlikning ikkinchi vegetativ yilidan boshlanadi. O'simliklar ikkinchi vegetativ yilidayoq gullab, mevalaydi. Urug' hosil qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Sasha W Eisenman., David E Zaurov., Lena Struwe. Medicinal Plants of Central Asia: Uzbekistan and Kyrgyzstan. 2012 y. 168 b. O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi. Davlat ilmiy nashryoti. Toshkent. 2000. 228-bet.
2. Chernenko, Tatyana & Glushenkova, A. & Nigmatullaev, A. (2002). Lipids from *Mediasia macrophylla* Leaves. Chemistry of Natural Compounds — CHEM NAT COMPD. 38. 307-309. DOI:10.1023/A:1021657520719
3. A.Usmonxodjayev., E.I.Basitxanova., O.P.Pratov., A.Djabbarov. O'zbekistonda o'sadigan shifobaxsh o'simliklarning etimologik zamonaviy ensiklopediyasi. "Yangi asr avlodi" 2018. 52 – b.
4. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. Изд. Москва. Наука. 1967. 9 – 15 с.
5. Васильченко И.Т. Всходы деревьев и кустарников. (Определитель). М., Л., 1960. 271 – 272 с.
6. Jukova L.A "Ontogeneticheskiy atlas lekarstvennix rasteniy" Yoshkar – Ola 1998. 327-328 b.
7. Z.I.Umurzakova., Y.E.Ikromova Oziq – ovqat xavfsizligi: Milliy va global omillar. II xalqaro ilmiy – nazariy konferensiya dasturi. 2020 – yil, 16 – 17 oktabr. 498 – 499 b.
8. Z.I.Umurzakova., Y.E.Ikromova., I.U.Muqimov., G.F.Umurzakova Распространение поликарпических растений семейства сельдерейные в Джизакской области. Xorazm Ma'mun akademiyasi. 2024 y. 11/1. 250-254 b.

9. Умурзакова З.И., Икромов Ю.Э. (2022). Фармацевтическое значение алкора (*Mediasia macrophylla* (Regel & Schmalh.) Pimenov). Young scientist forum. Forum & Technology. Tashkent. 60 – 61 c.

10. Z.I.Umurzakova., Y.E.Ikromova “Ekologiya va atrof muhitni boshqarishning dolzarb muammolari” mavzusidagi xalqaro ilmiy – amaliy konferensiya. 2024 y. 308 – 311 b.

UO'K 591.543.43

O'ZBEKISTONDAGI QUSHLARNING MIGRATSIYA YO'LLARINI ANIQLASH VA MONITORING QILISH

O.H.Ishboyeva, erkin izlanuvchi

Annotatsiya. Mazkur maqolada O'zbekiston hududidan o'tuvchi qushlar migratsiya yo'llari, ularni aniqlash va monitoring qilish usullari, shuningdek, ekologik o'zgarishlarning qushlar migratsiyasiga ta'siri tahlil qilinadi. Global iqlim o'zgarishlari, antropogen omillar va tabiiy landshaftlardagi o'zgarishlar migratsion harakatlarga qanday ta'sir ko'rsatayotgani zamonaviy ilmiy yondashuvlar asosida yoritiladi. Monitoring qilish texnologiyalari, xalqaro hamkorlik va milliy kuzatuv dasturlari asosida qushlarni himoya qilish zarurati asoslab beriladi.

Kalit so'zlar: qushlar migratsiyasi, ekologik monitoring, trajektoriya, O'zbekiston, migratsion yo'llar, iqlim o'zgarishi, kuzatuv texnologiyalari

Аннотация. В данной статье анализируются пути миграции птиц, проходящих по территории Узбекистана, методы их выявления и мониторинга, а также влияние экологических изменений на миграцию птиц. На основе современных научных подходов освещается, как глобальные изменения климата, антропогенные факторы и изменения природных ландшафтов влияют на миграционные движения. Обосновывается необходимость защиты птиц на основе технологий мониторинга, международного сотрудничества и национальных программ наблюдения.

Ключевые слова: миграция птиц, экологический мониторинг, траектория, Узбекистан, миграционные пути, изменение климата, технологии наблюдения

Abstract. This article analyzes the migration routes of birds passing through the territory of Uzbekistan, methods for their detection and monitoring, as well as the impact of environmental changes on bird migration. How global climate change, anthropogenic factors, and changes in natural landscapes affect migration movements are highlighted based on modern scientific approaches. The need to protect birds is substantiated based on monitoring technologies, international cooperation, and national observation programs.

Keywords: bird migration, ecological monitoring, trajectory, Uzbekistan, migration routes, climate change, tracking technologies

Kirish. Qushlar migratsiyasi — biologiyada eng murakkab va qiziqarli hodisalardan biridir. Minglab kilometr masofani bosib o'tuvchi migratsion turlar hayot aylanishi, nasl qoldirish va yashash joylarini o'zgartirish ehtiyoji tufayli muntazam harakatda bo'ladi. O'zbekiston geostrategik jihatdan muhim migratsion yo'llar kesishgan hududda joylashgan bo'lib, bu yurtimizni ko'plab qush turlarining muhim tranzit va to'xtash nuqtasiga aylantiradi. Shu bois O'zbekiston qushlar ekologiyasini o'rganish, ularning migratsiyasini aniqlash va monitoring qilish ekologik xavfsizlik, bioxilma-xillikni saqlash va ilmiy tahlil nuqtayi nazaridan dolzarb masaladir.

O'zbekiston qushlarning muhim migratsiya yo'llaridan biri hisoblanadi, chunki u Sharqiy Yevropa, Markaziy Osiyo va Janubi-Sharqiy Osiyo o'rtasida joylashgan. Shu sababli, mamlakat hududidan har yili millionlab qushlar o'tib, o'z migratsiya yo'llarini bosib o'tadi. Ushbu yo'llarni aniqlash va monitoring qilish ekologik tadqiqotlar va qushlarni muhofaza qilish uchun katta ahamiyatga ega. Buning uchun zamonaviy GPS va radioteglar yordamida qushlarning harakatlari real vaqt rejimida kuzatiladi, bu ularning qancha masofa bosib o'tganini va qayerlarda to'xtash joylari borligini aniqlash imkonini beradi. Shuningdek, maxsus radar va optik kuzatuvlar yordamida qushlarning guruhlar shaklida uchish yo'nalishlari va ularning soni aniqlanadi. An'anaviy ringlash usuli ham qo'llanilib, qushlarga maxsus belgilar qo'yish orqali ularning boshqa hududlardagi harakati o'rganiladi.

O'zbekistonda Amudaryo va Sirdaryo vodiylari hamda Qizilqum cho'li qushlarning asosiy migratsiya yo'llari sifatida e'tirof etilgan. Bu hududlarda qushlar dam olish va oziq-ovqat topish imkoniyatiga ega bo'lib, ularni monitoring qilish qushlarning hayoti va populatsiyasini saqlash uchun muhimdir. Shu tarzda to'plangan ma'lumotlar asosida qushlarning migratsiya yo'llari xaritalari tuziladi, bu esa ularni himoya qilish va ekologik muammolarni hal qilish uchun zarur chora-tadbirlarni ishlab chiqishga yordam beradi. Natijada, O'zbekistonda qushlarning migratsiya yo'llarini aniqlash va monitoring qilish tabiatni saqlash, biologik xilma-xillikni oshirish va ilmiy tadqiqotlarda muhim o'rin tutadi.

O'zbekiston hududidan o'tuvchi asosiy qushlar migratsiya yo'llari ikki yo'nalishda tashkil topgan: markaziy Osiyo–Afrika va Sibir–Hindiston yo'nalishlari. Har yili bahor va kuz mavsumida yuz minglab qushlar O'zbekiston hududi orqali janubiy va shimoliy yo'nalishlarda harakatlanadi. Bu qushlar orasida qirg'iy, laylak, baliqchi qushlar, o'rdaklar, turnalar, chakaklar, qaldirg'ochlar kabi turlar mavjud. Ularning ko'p qismi muhofaza ostidagi yoki yo'qolib borayotgan turlar sirasiga kiradi. Qushlar migratsiyasi faqatgina biologik hodisa emas, balki butun biosferadagi ekologik muvozanatni aks ettiruvchi murakkab jarayondir. Ularning harakat yo'nalishlari nafaqat instinkt asosida, balki iqlim, ozuqa bazasi, landshaftdagi o'zgarishlar, shamol yo'nalishi, geomagnit maydon kabi omillarga bog'liq. O'zbekistondagi geografik zonalar – cho'l, dasht, o'rmonzor, tog' va suv-havza ekotizimlari bu harakatda muhim oraliq manzillar sifatida xizmat qiladi.

So'nggi yillarda raqamli monitoring texnologiyalari qushlar migratsiyasini chuqur va aniq tahlil qilishga imkon bermoqda. Jumladan:

- Geo-lokatsion qurilmalar (GPS-trekerlar) orqali ayrim yirik qush turlarining individual harakat trayektoriyasi aniqlanmoqda. Masalan, oq laylaklar, qirg'iylar va baliqchi burgutlar sun'iy yo'ldoshga ulangan moslamalar yordamida yil davomida kuzatilib, ularning qayerda va qancha muddat to'xtashi, qanday xavfli hududlardan o'tishi aniqlanmoqda.

- Uzuqlash va rangli markalash usuli hali ham samarali kuzatuv vositalaridan biri bo'lib, bu metod bilan qushlar qo'lga olinib, maxsus raqamlangan yoki rangli uzuklar taqiladi va keyinchalik ularning boshqa davlatlarda ko'rinishi orqali harakat xaritasi tuziladi.

- Fototuzoq va dron texnologiyalari esa ayniqsa katta to'planma joylarda – suv havzalari, qirg'oqlar, toshloq hududlarda qushlar sonini, holatini aniqlashda foydalaniladi. Dronlar balandlikdan suratga olish orqali odatda kuzatuvchi yetib bora olmaydigan joylarni o'rganishga imkon beradi.

Bunday zamonaviy yondashuvlar orqali aniqlangan ma'lumotlar global ma'lumotlar bazasi – masalan, eBird, BirdTrack, Movebank platformalariga yuklanadi. O'zbekiston olimlari va kuzatuvchilari ushbu platformalar orqali o'z ma'lumotlarini boshqa davlatlar bilan baham ko'rmoqda.

O'zbekiston qushlarining migratsiyasi, ayniqsa, suv-botqoq hududlari bilan chambarchas bog'liq. Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi, Dengizko'l, Tudakul, Amudaryo bo'yidagi qoldiq daltalari, va boshqa ko'llar ko'chib yuruvchi suv qushlari uchun "bioshlyuz" (biologik to'xtash va dam olish zonasi) vazifasini bajaradi. Ammo bu hududlar sun'iy sug'orish, gidrotexnik inshootlar, qishloq xo'jaligi uchun yer ajratilishi, shuningdek, iqlim qurishishi ta'sirida o'z ekologik funksiyalarini yo'qotib bormoqda. Bu esa migratsion zanjir uzilishiga, qushlar populatsiyasining kamayishiga olib keladi.

Shuningdek, ekoturizm va qushlarni kuzatish (birdwatching) faoliyati ekologik monitoringga xizmat qiluvchi vositaga aylanmoqda. Toshkent viloyatidagi Dengizko'l, Jizzax viloyatidagi Aydar-Arnasoy tizimi, Buxorodagi qushlar qo'riqxonasi va Surxondaryodagi Dashtijum qo'riqxonasi qushlarni kuzatish bo'yicha eng faol hududlardan hisoblanadi. Bu faoliyatlar orqali jamoatchilik qushlarni himoya qilish ishlariga jalb etilmoqda.

Qushlar migratsiyasi O'zbekistondagi ekologik xavfsizlik uchun **biologik indikator** rolini bajaradi. Masalan, ayrim turlar — qirg'iy, baliqchi qushlar, laylaklar sonining kamayishi, odatda atrof-muhitdagi ekologik buzilishlar, oziqa zanjiri uzilishi yoki kimyoviy ifloslanish bilan bog'liq bo'ladi. Shuning uchun monitoring nafaqat qushlar harakatini, balki ekologik tizimdagi umumiy holatni baholashda ham foydalidir.

Migratsiya yo'llarini aniqlash uchun zamonaviy texnologiyalardan foydalanilmoqda. Ular orasida GPS-trekerlar, sun'iy yo'ldosh orqali kuzatuv, uzuklash usuli, akustik va vizual monitoring, hamda GIS (geoinformatsion tizimlar) yordamida qushlarning harakati, to'xtash joylari, tezligi, xavf zonalarini aniqlanmoqda. Bu texnologiyalar orqali qushlarning trajektoriyasi aniq xaritalarga tushiriladi. Xususan, Orolbo'yi hududlari, Amudaryo deltasining qoldiqlari, Dengizko'l, Aydar-Arnasoy tizimi, Zarafshon vodiysi, Qizilqumning ba'zi joylari qushlar uchun muhim ekologik to'xtash nuqtalari sifatida qayd etilgan.

Iqlim o'zgarishlari qushlar migratsiyasiga bevosita ta'sir ko'rsatmoqda. Qurg'oqchilik, suv manbalarining kamayishi, o'rmon va yaylovlar degradatsiyasi, shuningdek, yong'inlar va inson faoliyatining (qurilish, ov qilish, energetik infratuzilmalar) ortib borishi migratsion yo'llarning o'zgarishiga sabab bo'lmoqda. Ayrim turlar migratsion marshrutini qisqartirayotgan bo'lsa, boshqalari yangi, xavfsiz yo'nalishlar izlayapti. Bu esa populatsiya kamayishi, nasl qoldirishda muammolar va genetik xilma-xillikni yo'qotishga olib kelmoqda.

Monitoring qilish faqat kuzatuv bilan cheklanib qolmay, ilmiy tahlil va ekologik boshqaruv choralarini ham talab qiladi. O'zbekistonda bu borada BirdLife International, Wetlands International va mahalliy tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari bilan hamkorlikda bir qancha loyihalar amalga oshirilmoqda. Respublika ekologiya qo'mitasi huzuridagi monitoring markazlari, universitetlar va tadqiqot institutlari bu yo'nalishda ilmiy ishlar olib bormoqda.

Bundan tashqari, qushlar migratsiyasini kuzatishda jamoatchilik ishtiroki, volontyorlar va ekologik ta'lim muhim o'rin tutadi. Har yili bahor va kuzda o'tkaziladigan Qushlarni kuzatish kuni (Birdwatching Day) kabi tadbirlar orqali aholining ekologik ongini oshirish, bolalar va talabalarni tabiatga mehrli qilishga xizmat qilmoqda. Monitoring jarayonida olingan ma'lumotlar esa xalqaro bazalarga kiritilib, O'zbekiston qushlarining ekologik holati bo'yicha global tahlilga hissa qo'shmoqda.

Xulosa. O'zbekistonda qushlar migratsiyasining monitoringi va tahlili — bu nafaqat biologik, balki ekologik va strategik muhim yo'nalishdir. Qushlar ekologik tizimning nozik indikatorlari bo'lib, ularning migratsiyasi orqali tabiatda yuz berayotgan o'zgarishlarni erta aniqlash mumkin. Zamonaviy texnologiyalar yordamida qushlar trajektoriyasini kuzatish, xavfli hududlarni aniqlash va muhofaza qilish choralarini ko'rish mumkin. O'zbekiston uchun bu yo'nalishda xalqaro tajriba va milliy salohiyatni uyg'unlashtirish, ilmiy tahlilni kuchaytirish, ekologik ta'limni targ'ib qilish muhim vazifadir. Qushlarni kuzatish, himoya qilish va monitoring qilish orqali biz tabiatni asrashga hissa qo'shamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi hisobotlari
2. Wetlands International – Central Asia Regional Office. Annual Reports.
3. BirdLife International. State of the World's Birds Report. 2022
4. Karimov A. va boshq. "O'zbekiston qushlari: ekologiyasi va muhofazasi", Toshkent, 2020
5. Rakhimov Sh. "Markaziy Osiyo migratsiya yo'llari va monitoring usullari", Biologiya fanlari, 2021

UO'K 595.754

O'ZBEKISTONNING TOG'LI HUDUDLARI (JIZZAX, SAMARQAND, QASHQADARYO, TOSHKENT) QO'RIQXONALARIDA UCHRAYDIGAN HAQIQIY QALQONLI QANDALA (PENTATOMIDAE) TURLARINING EKOLOGO-FAUNISTIK TAHLILI

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

B.R.Xolmatov, b.f.d., prof., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

M.I. Abdullayeva, kichik i.x., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

M.M. Ollaberganova, o'qituvchi, 29-son maktab, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqola 2025-yil iyun oyida O'zbekistonning bir qancha qo'riqxonalarida tarqalgan Pentatomidae oilasiga mansub qandala turlarining ekologo-faunistik tahlili keltirilgan. Tadqiqot natijasida mazkur hududda Pentatomidae oilasiga mansub qandala turlaridan Qashqadaryo viloyati "Kitob" davlat geologiya qo'riqxonasi hududida 2 tur, "Omonqo'ton" milliy tabiat bog'i qo'riqxonasi hududida 5 tur, Samarqand viloyati "Zarafshon" qo'riqxonasi hududida 4

tur, Zomin viloyati “Zomin” qo‘riqxonasi hududida 3 tur, Toshkent viloyati “Ugom-Chotqol” davlat milliy tabiat bog‘i hududida 9 tur tarqalgani aniqlandi.

Kalit so‘zlar: Hemiptera, Heteroptera, Pentatomidae, qo‘riqxona, biotop, fauna, oila, avlod, tur.

Аннотация. В данной статье представлен эколого-фаунистический анализ клопов семейства Pentatomidae, распространённых в июне 2025 года на территории ряда заповедников Узбекистана. В ходе исследования установлено следующее распределение видов семейства Pentatomidae: на территории Государственного геологического заповедника «Китоб» Кашкадарьинской области выявлено 2 вида; в национальном природном парке «Омонкўтон» — 5 видов; в заповеднике «Зарафшан» Самаркандской области — 4 вида; в заповеднике «Зомин» — 3 вида; а в Государственном национальном природном парке «Угам-Чаткаль» Ташкентской области — 9 видов.

Ключевые слова: Hemiptera, Heteroptera, Pentatomidae, заповедник, биотоп, фауна, семейство, род, вид

Abstract. This article presents an ecologo-faunistic analysis of stink bug species (family Pentatomidae) recorded in June 2025 in several reserves of Uzbekistan. The study revealed the following distribution of Pentatomidae species: 2 species in the territory of the “Kitob” State Geological Reserve of the Qashqadaryo region; 5 species in the “Omonqoton” National Nature Park; 4 species in the “Zarafshan” Reserve of the Samarkand region; 3 species in the “Zomin” Reserve; and 9 species in the “Ugam-Chatkal” State National Nature Park of the Tashkent region.

Keywords: Hemiptera, Heteroptera, Pentatomidae, reserve, biotope, fauna, family, genus, species.

Kirish. Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) oilasi dunyo entomofaunasida yirik va biologik xilma-xil guruh sifatida ajralib turadi. Bu oilaga mansub 4700 dan ortiq tur va 900 ga yaqin avlod qayd etilgan bo‘lib, ular Yer sharining deyarli barcha qit‘alarida, turli ekologik sharoitlarda uchraydi [4]. Pentatomidae vakillarining aksariyati fitofag bo‘lib, o‘simliklarning barglari, kurtaklari, mevalari va urug‘lari bilan oziqlanadi [5]. Shu bois, ular ekotizimlarda muhim trofik bo‘g‘in hisoblanadi va ko‘pincha qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligiga sezilarli zarar yetkazadi.

O‘zbekistonning tog‘li hududlari – Jizzax, Samarqand, Qashqadaryo va Toshkent viloyatlarida joylashgan Zomin, Zarafshon, Kitob, Omonqo‘ton hamda Ugom-Chotqol qo‘riqxonalari respublikaning eng boy tabiiy landshaftlarini o‘zida jamlagan. Ushbu qo‘riqxonalarda baland tog‘ mintaqalaridan subalp o‘tloqlarigacha bo‘lgan turli biotoplar mavjud bo‘lib, ular nafaqat o‘simliklar, balki hasharotlar xilma-xilligi uchun ham tabiiy refugium hisoblanadi. Aynan shu tabiiy hududlarda Pentatomidae oilasi vakillarining xilma-xilligini o‘rganish, ularning ekologik xususiyatlari va tarqalish qonuniyatlarini aniqlash ilmiy hamda amaliy ahamiyat kasb etadi.

Shu bois mazkur tadqiqotning maqsadi – O‘zbekistonning tog‘li hududlaridagi qo‘riqxonalar (Zomin, Zarafshon, Kitob, Omonqo‘ton, Ugom-Chotqol) dan yig‘ilgan Pentatomidae oilasi vakillarining ekologo-faunistik tahlilini amalga oshirish, mavjud faunistik ma‘lumotlarni boyitish va yangi hududiy qaydlarni kiritishdan iboratdir.

Materiallar va metodlar. O‘zbekistonning qo‘riqxona hududlarida tarqalgan haqiqiy qalqonli qandala oilasiga mansub turlarning faunasini va taksonomik strukturasi aniqlash uchun 2025 – yil iyun oyining birinchi dekadasi biomateriallar yig‘ildi va tahlil qilindi. Tadqiqotlarda qandalalarni tutish, saqlash va kolleksiya materiallarini tayyorlash V.B.Golub [1], turlarni aniqlash, bioekologik xususiyatlari va tarqalishini o‘rganish A.N.Kirichenko, Yu.A.Popov larning ma‘lumotlari asosida olib borildi [2,3]. Qandalalarni yig‘ishda asosan diametri 34-40 sm bo‘lgan entomologik tutqich (sachoq) va tungi yorug‘lik tuzoqlaridan foydalanildi (1-rasm). Turlar chastota va tarqalish bo‘yicha ekologo-faunistik tahlil asosida baholandi.



1-rasm Tadqiqot olib borilgan hududlar va foydalanilgan usullar.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot natijasida Qashqadaryo viloyati “Kitob” davlat geologiya qo‘riqxonasi hududida 2 tur, “Omonqo‘ton” milliy tabiat bog‘i qo‘riqxonasi hududida 5 tur, Samarqand viloyati “Zarafshon” qo‘riqxonasi hududida 4 tur, Zomin viloyati “Zomin” qo‘riqxonasi hududida 3 tur, Toshkent viloyati “Ugom-Chotqol” davlat milliy tabiat bog‘i hududida 10 tur tarqalgani aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

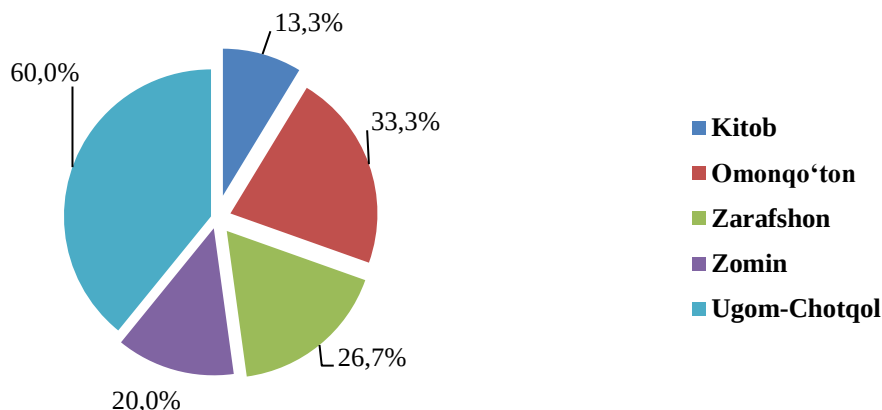
O‘zbekistonning tog‘li hududlari qo‘riqxonalarida uchraydigan haqiqiy qalqonli qandala turlarining faunistik tahlili

№	Turlar	Kitob	Omonqo‘ton	Zarafshon	Zomin	Ugom-Chotqol
1	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)					+
2	<i>Graphosoma italicum italicum</i> (O. F. Müller, 1766)	+				+
3	<i>Graphosoma semipunctatum</i> Fabricius, 1775					+
4	<i>Stagonimus amoenus</i> (Brullé, 1832)					+
5	<i>Codophila varia</i> Fabricius, 1787		+			+
6	<i>Eurydema ornata</i> (Linnaeus, 1758)					+
7	<i>Ancyrosoma leucogrammes</i> (Gmelin, 1790)					+
8	<i>Tholagmus breviceps</i> Jakovlev, 1883			+		
9	<i>Neottiglossa leporina</i> (Herrich-Schäffer, 1830)				+	
10	<i>Eurydema maracandica</i> Oshanin, 1871		+		+	+
11	<i>Dolycoris penicillatus</i> Horváth, 1904		+	+	+	+
12	<i>Brachynema germarii</i> (Kolenati, 1846)			+		
13	<i>Aelia rostrata</i> Boheman, 1852	+		+		
14	<i>Carpocoris coreanus</i> Distant, 1899		+			+
15	<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)		+			
Jami:		2	5	4	3	10

Kitob da 2tur, Omonqo‘ton da 5 tur, Zarafshon da 4 tur, Zomin da 3 tur, Ugom-Chotqol da 10 turlar uchradi. Shulardan *Eurydema maracandica* Oshanin, 1871 turi Omonqo‘ton, Zarafshon, Zomin, Ugom-Chotqol qo‘riqxonalrida va *Dolycoris penicillatus* Horváth, 1904 turi Omonqo‘ton, Zarafshon, Zomin va Ugom-Chotqol qo‘riqxonalarida uchrashi qayd etildi. *Graphosoma italicum*

italicum (O. F. Müller, 1766), *Codophila varia* Fabricius, 1787, *Aelia rostrata* Boheman, 1852, *Carpocoris coreanus* Distant, 1899 2 tadan qo'riqxonah hududlarida va *Palomena prasina* (Linnaeus, 1761), *Graphosoma semipunctatum* Fabricius, 1775, *Stagonimus amoenus* (Brullé, 1832), *Eurydema ornata* (Linnaeus, 1758), *Ancyrosoma leucogrammes* (Gmelin, 1790), *Tholagus breviceps* Jakovlev, 1883, *Neottiglossa leporina* (Herrich-Schäffer, 1830), *Brachynema germarii* (Kolenati, 1846), *Aelia acuminata* (Linnaeus, 1758) turlari esa bittadan qo'riqxonah hududlarida uchrashi qayd etildi.

Tadqiqot davomida O'zbekistonning besh qo'riqxonah hududidan jami 15 tur haqiqiy qalqonli qandalalar qayd etildi. Ularning hududlar bo'yicha tarqalishi sezilarli farq qiladi.



2-rasm. O'zbekistonning tog'li hududlaridagi qo'riqxonalardan qayd etilgan Pentatomidae turlarining foiz ko'rinishidagi taqsimlanishi (Kitob – 13,3%, Omonqo'ton – 33,3%, Zarafshon – 26,7%, Zomin – 20,0%, Ugom-Chotqol – 60,0%). Diagramma ma'lumotlari ekologo-faunistik tahlil natijalariga asoslangan

Qashqadaryo viloyatidagi qo'riqxonalarda ichida **“Omonqo'ton” milliy tabiat bog'i** eng boy fauna ko'rsatkichiga ega bo'lib, bu yerda 5 tur qayd etildi (33,3%). **“Kitob” davlat geologiya qo'riqxonasi** da esa 2 tur aniqlangan bo'lib, bu umumiy faunaning atigi 13,3% ini tashkil etadi. Ushbu farq Kitob qo'riqxonasida yuqori balandliklarga xos iqlim sharoitlari va o'simlik qoplamining o'ziga xosligi bilan izohlanadi. Samarqand viloyatidagi **“Zarafshon” qo'riqxonasi** hududida 4 tur qayd etilib (26,7%), bu ko'rsatkich uni Omonqo'tondan keyin ikkinchi o'ringa qo'yadi. Zarafshon tog' yonbag'irlarida dukkaklilar va boshqa fitofitlarning ko'pligi Pentatomidae vakillari uchun qulay ozuqaviy baza yaratgan. Jizzax viloyatidagi **“Zomin” qo'riqxonasi** hududidan 3 tur aniqlanib (20%), u o'rtacha ko'rsatkichga ega bo'ldi. Toshkent viloyatidagi **“Ugom-Chotqol” davlat milliy tabiat bog'i** Pentatomidae turlarining eng boy hududi bo'lib, bu yerda 9 tur qayd etildi. Bu umumiy faunaning 60% ini tashkil etadi va qolgan barcha hududlar bilan qiyoslaganda ancha yuqori ko'rsatkichdir. Bu natija hududning floristik boyligi, mikroiklim sharoitlari va turli biotoplarning mavjudligi bilan bog'liq (2-rasm).

Olib borilgan izlanishlar shuni ko'rsatdiki, haqiqiy qalqonli qandala (Pentatomidae) turlarining qo'riqxonalardagi tarqalishi bir xil emas. Eng ko'p tur xilma-xilligi Ugom-Chotqol qo'riqxonasida qayd etilib, bu hududda 10 tur aniqlangan. Eng kam xilma-xillik esa Kitob davlat geologiya qo'riqxonasiga to'g'ri kelib, faqat 2 tur uchrashi ma'lum bo'ldi. Ushbu natijalar qandala turlarining tarqalishi hududiy sharoitlar bilan bevosita bog'liq ekanini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. – Москва, 2012. – 339 с.
2. Кириченко А.Н. Настоящие полужесткокрылые Европейской части СССР. М. Л., Изд – во АН СССР, М., 1951. – 423 с.
3. Попов Ю.А. Видовой состав и распространение настоящих полужесткокрылых (Heteroptera) Западного Тянь-Шаня // Фауна и зоогеография насекомых Средней Азии. – Душанбе, 1966. – С. 1-124.
4. Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region. Aukema B., Reiger Chr. (Eds): Vol.5. Netherlands Entomological Society. – Amsterdam, 2006. – P. 550.
5. Schaefer, C. W. & Panizzi, A. R. (Eds.). (2000). *Heteroptera of Economic Importance*. CRC Press, Boca Raton, FL, 828 pp

**SAMARQAND SHAHRI SUV TIPLARIDA TARQALGAN *PHYSELLA ACUTA*
(DRAPARNAUD, 1805) (MOLLUSCA: PULMONATA, PHYSIDAE) NING
BIOEKOLOGIYASI VA MORFO — GENETIK TAHLILI**

**Z. Izzatullaev, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti. Samarqand
D.A. Olimova, o'qituvchi, Zarmed universiteti, Samarqand**

Annotatsiya. Ishda ilk bor Samarqand shahri suv tiplarida o'pkali qorinoyoqli molluska *Physella acuta* (Draparnand, 1805) ning bioekologiyasi va tarqalishi o'rganilgan, uning rDNK 18S nukleotidlarining ketma-ketligi aniqlanib, shu asosda unga baho berilgan.

Kalit so'zlar: Qorinoyoqli molluska, *Physella acuta*, bioekologiya, tarqalish, genetika — morfologik analiz, Samarqand shahri, suv tiplari.

Аннотация. Биоэкология и морфо-генетический анализ *Physella acuta* Draparnand, 1805 (Mollusca: Pulmonata, Physidae) распространенного в типах вод г.Самарканда. В работе впервые в типах вод г. Самарканда изучена биоэкология и распространение легочного брюхоногого моллюска *Physella acuta* Draparnand, 1805. Определена нуклеотидная последовательность рДНК 18S и на основе этого дана филогенетическая оценка виду.

Ключевые слова: легочный моллюск, *Physella acuta*, биоэкология, распространение, генетико-морфологический анализ, типы вод г.Самарканда.

Abstract. For the first time, the bioecology and distribution of the pulmonate gastropod mollusk *Physella acuta* (Draparnand, 1805) in different water types of Samarkand city have been studied. The sequence of its rDNK 18S nucleotides was determined, and an evaluation was made based on this data.

Key words: Gastropod mollusk, *Physella acuta*, bioecology, distribution, genetic-morphological analysis, Samarkand city, water types.

Samarqand shahri — O'zbekiston Respublikasi Samarqand viloyatining markazi. U Zarafshon daryosi vodiysida (Darg'om va Siyob kanallari oralig'ida), buyuk o'zbek magistralida (Toshkent-Termiz) joylashgan. Shaharning maydoni 51,9 km² [1].

Bu yerda, ayniqsa, ushbuni ta'kidlash joizki, Samarqand shahri va Zarafshon tog' tizmasining unga tutash hududlaridagi umurtqasiz hayvonlari xususan, suv molluskalari faunasini o'rganish rus sayyohi va olim Aleksey Pavlovich Fedchenkoning ushbu mintaqada o'tkazgan sayohatlari (1868-1871) natijasida jamg'arilgan kolleksion to'plamlari asos bo'lgan. O'sha davrda Rossiyada molluskalarni o'rganuvchi olimlar bo'lmaganligi sababli A.P.Fedchenkoning jamg'armalarini taniqli nemis malakologi E.Martens o'rgangan [5].

Tadqiqot materiali va uslublari. Tadqiqot uchun materiallar 2011 — 2024 yillarda Samarqand shahri hududi va uning atrofi suv tiplarida: Zarafshon daryosi qirg'oqlari, Siyob va Darg'am kanallari, Obi Raxmat arig'ida olib borildi. Buloqlar, kanallar, chashmalar, ariqlardan 30 namuna molluska terilgan, ularda 200 dan ortiq chig'anoq mavjud. Shu jumladan, uning 8 donasi molekulyar-genetik tahlil qilindi.

Molluskaning tizimli holatini aniqlash uchun V.I.Jadin [2,4], J.B.Burch [6], Yu.I.Kantor, A.V.Sisoev [7], M.Vinarskiy, Yu.I.Kantar kataloglari [8], Kantor Ya.I., Vinarskii, Schileyko A.A., Sysoev A.B. [9], dan foydalandik.

Natijalar va ularning muhokamasi. Samarqand shahri ariqlari va uning atrofi suvlaridan *Physella acuta* Draparnand, 1805 ning — 8 nusxa chig'anog'i terilib, genetik tahlil qilindi va u Hisor tizma tog'i Janubi Boysun atrofidan terilgan nusxalar bilan solishtirildi.

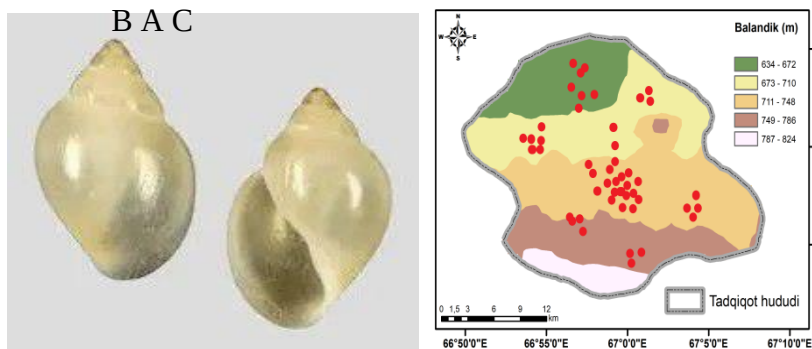
Chig'anog'ining tuzilishi rangi oq yoki oqish sariq, mikroskulturasiz, o'rami past, o'tkirlashgan. Oxirgi o'rami shar shaklida shishgan va undan oldingisiga o'tishda yelka hosil qilgan.

Chig'anog'ining balandligi: 12, kengligi 7-8 mm, o'ramlar soni — 5 ta.

Ekologiyasi. Ariqlarda, chashmalarning loy bosgan joylarda, sun'iy hovuzlarda, sholipoyalarning chetlarida, botqoq joylarda, o'simliklar orasida va loylarda yashaydi. Fitobiont. Tekislik suvlarida 3-4, tog'larda esa 1 nasl beradi. Jami bo'lib, 2-3 yil umr ko'radi. Tekisliklarda soni

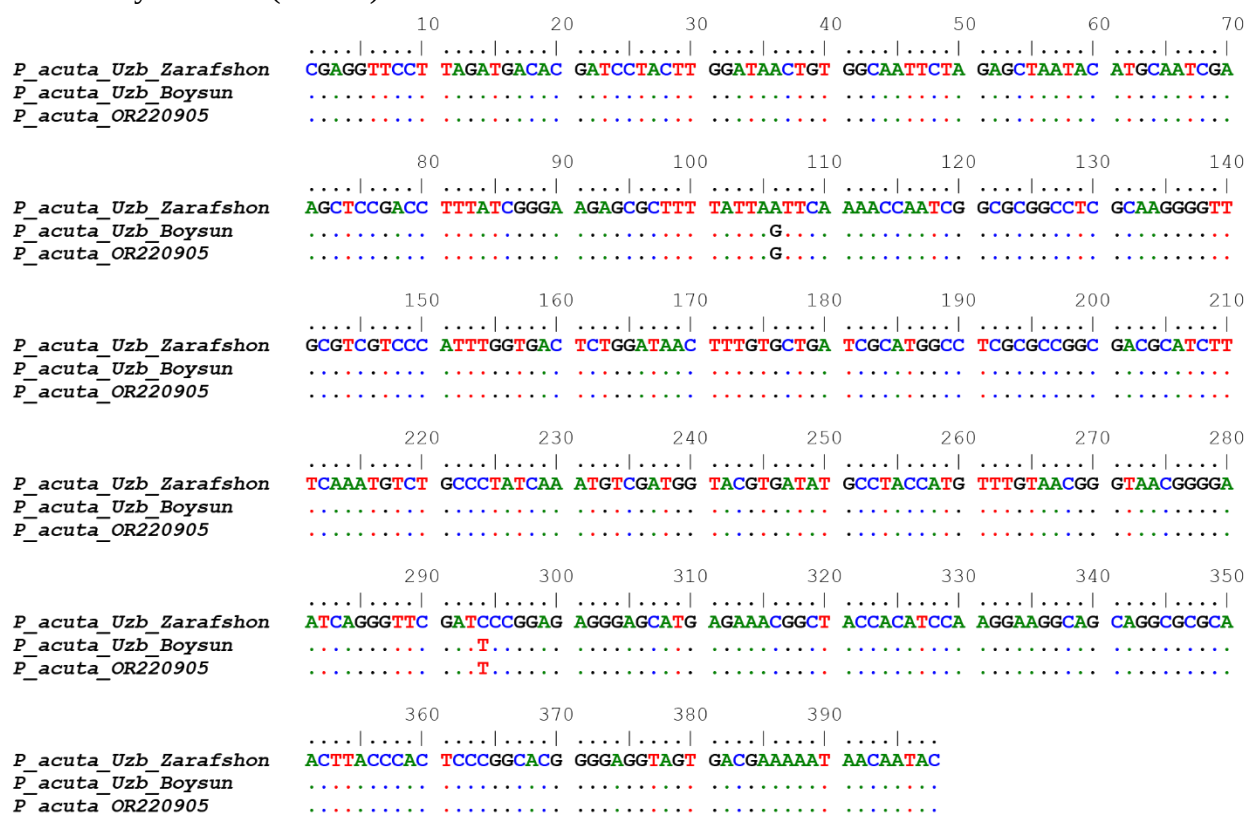
jihatidan ko'p uchraydi. Ayrim suvlarda uning soni haddan ham ko'p uchraydi, ayrim joylarda 1 m² 150-200 donagacha etadi. Uning bu holatini ariqlar suvlari vaqtincha quriganda kuzatish mumkin.

Tarqalishi. O'rta yer dengizi markazi turi hisoblanadi. U Old Osiyo va O'rta Osiyo, MDH da: Armaniston, Ozarbayjon, Volga daryosi o'zanida ham topilgan. O'rta Osiyo tekisliklari suvlaridan tortib, to baland tog'largacha uchraydi. Sharqiy Pomirda dengiz sathidan 3000 m balandliklar suvlarida yashashi ham aniqlangan [3,4].



1-rasm. *Physella acuta* Drap., 1805 — A — turning ustidan, B- orqasidan ko'rinishi, C — terilgan joylari.

Physella acuta ni molekulyar – genetik tahlil qilishda Samarqand atrofi suv tiplaridan va Hisor tog' tizmalari Boysun atrofidan yig'ilgan namunalardan foydalanildi. O'tkazilgan molekulyar-genetik tadqiqotlar natijasi (sikvens xromatografiyasi) asosida ushbu hududlardan yig'ilgan namunalarning ribosomal DNK sini 18S sohasiga mansub uzunligi 398 juft asosga ega bo'lgan nukleotidlar ajratib olindi hamda ushbu turlarni solishtirib o'rganish uchun xalqaro bioinformatik axborotlar markazidan (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov>) *Physella asuta* (kirish raqami: OR220905) turidan foydalanildi (2-rasm).



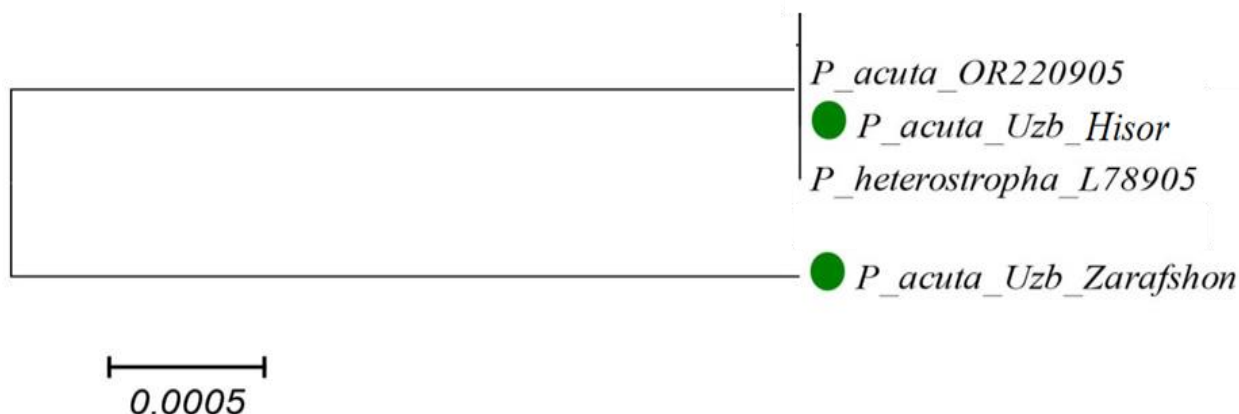
2-rasm. *Physella acuta* ning turli populyasiyalaridagi individlarining rDNKsi 18S sohasining nukleotidlar ketma-ketligini farqlanishi (sikvens materiallari asosida).

Bioinformatik tahlil natijalariga ko'ra, Zarafshon, Samarqand shahri atrofi va Hisor tog' tizmalaridan yig'ilgan *P. acuta* namunalari o'rtasida farqlanishlar aniqlandi. Jumladan, birinchi suv

hududidan yig'ilgan *P.acuta* namunasi bilan Hisor tog' tizmasida yig'ilgan namunalar o'rtasida 2 ta farqlanish bo'lib, bu farqlanishlar, 106-nukleotidda Samarqand shahri suv tiplarida yig'ilgan namunada A-adenin, Hisor tog' tizmalaridan yig'ilgan namunada G-guanin, 294-nukleotidda Zarafshon suv tiplarida yig'ilgan namunada S-sitozin, Hisor tog' tizmalaridan yig'ilgan namunada T-timin nukleotidlari almashganligi aniqlandi.

Zarafshon suv tiplarida yig'ilgan *Pysella asuta* bilan halqaro bioinformatik axborotlar markazidan (NCBI) olingan *Physella asuta* (kirish raqami: OR220905) ma'lumotlari qiyosiy tahlilida ham yuqorida bayon qilingan 2 ta farqlanish mavjudligi qayd qilindi.

O'tkazilgan molekulyar genetik tadqiqot natijalariga ko'ra, Zarafshon suv tiplaridan yig'ilgan *P.asuta* namunalarning nukleotidlari o'rtasida 2 ta nukleotid farqlanish bo'lib, umumiy nukleotidlar o'rtasida farqlanish 0,50% ni tashkil qildi (3 rasm).



3-rasm. *Physella acuta* va unga yaqin turlarning o'zaro maksimal (maximum likelihood-ML) metodi asosida ishlab chiqilgan filogenetik shajara daraxti

Molekulyar — genetik tadqiqot natijalariga ko'ra, o'rganilgan *P.asuta* ning rDNK 18S sohasiga mansub nukleotidlar ketma-ketliklari va GenBank bazasidan olingan nukleotidlar ketma-ketliklarning tahliliga ko'ra ushbu avlod vakillari *Lymnaeoides* yuqori avlodi turlariga yaqin kelib 1 ta klad (guruh) larga birlashganligi aniqlandi (3-rasm).

Xulosa. Natijada, qorinoyoqli suv mollyuskasi *Physella acuta* ning Samarqand atrofi Zarafshon suv tiplari va Hisor tog' tizmalari suv tiplaridan yig'ilgan *Physella acuta* ning tashqi morfologiyasi, bioekologik xususiyatlari, tarqalishi o'rganilib, uning rDNK 18S sohasining nukleotidlar ketma-ketligi aniqlangan va bu asosda turning filogeniyasi baholangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Иззатуллаев З.И., Олимова Д.А. Систематика и фауна моллюсков разнотипных водоёмов г. Самарканда и его окрестностей. Ташкент. О'zbekiston biologiya jurnali. №2.2021. -42-45 с.
2. Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. – М.: Л: Изд-во АН СССР, 1952. -376 с.
3. Иззатуллаев З.И. К фауне пресноводных моллюско Гиссарского Хребта и сопредельных районов Таджикистана// Изв.АН Тадж. ССР, отд. биол. наук, 1972, №3(48). — С 44-49.
4. Иззатуллаев З.И. Фауна моллюсков водных экосистем Средней Азии. Ташкент: LEESSON – PRESS, 2019. – 328 с.
5. Мартенс Э. Слизняки (Mollusca) // Путешествие в Туркестан А.П.Федченко. –СПб.: Изд-во Император. АН. 1874. – Т.11, вып. – 66 с.
6. Burch J.B. Freshwater snails (Mollusca Gastropoda) of North America // Cincinnati, 1982. — 294 p.
7. Кантор Ю.И., Сыроев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. Москва: Товарищество научных изданий КМК Press, 2005. — 627 с.
8. Винарский М.В., Кантор Ю.И. Аналитический каталог пресноводных и солоноватых моллюсков России и сопредельных стран. М.: ИПЭЭ РАН, 2016. — 544 с.
9. Kantor Yu.I., Vinarski M.V., Schileyko A.A., Sysoev A.B. Catalogue of the continental Mollusks of Russia and Adjacent territories. Version 2.3.1.2010.

UY JUFT TUYOQLI HAYVONLARNING GELMINTLAR BILAN ZARARLANISHI
BO'YICHA QIYOSIY TADQIQOTLAR: XORAZM VILOYATI VA
QORAQALPOG'ISTON JANUBIY HUDUDLARI

J.E.Jumamuratov, tadqiqotchi, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
A.O.Otaboyev, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
E.B. Shakarboyev, b.f.d., prof., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

Annotatsiya. Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston janubiy hududlarida uy juft tuyoqli hayvonlarning gelmintlar bilan zararlanishi qiyosiy o'rganildi. Echkilar orasida Xorazmda 21 tur, Qoraqalpog'istonda 18 tur gelmint qayd etildi. Qoramollarda esa mos ravishda 22 va 23 tur aniqlangan. Ayrim turlar faqat ma'lum hududlarda uchragan bo'lib, bu farqlar tabiiy-geografik sharoit, hayvonlarning rezistentligi va veterinariya tadbirlarining samaradorligi bilan bog'liq deb baholandi.

Kalit so'z: Gelmintlar, juft tuyoqli hayvonlar, ovqat hazm qilish, invaziya intensivligi, echki, qo'y, qoramol.

Аннотация. Проведено сравнительное исследование гельминтной инвазии домашних жвачных животных в Хорезмской области и южных районах Каракалпакстана. У коз зарегистрировано 21 вид гельминтов в Хорезме и 18 – в Каракалпакстане. У крупного рогатого скота выявлено соответственно 22 и 23 вида. Ряд видов встречался только в отдельных регионах, что связано с природно-географическими условиями, резистентностью животных и эффективностью ветеринарных мероприятий.

Ключевые слова: Гельминты, Парнокопытные животные, Пищеварительная система, Интенсивность инвазии, Коза, Овца, Крупный рогатый скот

Abstract. A comparative study was conducted on the helminth infestation of domestic ruminants in Khorezm region and the southern areas of Karakalpakstan. In goats, 21 species were recorded in Khorezm and 18 in Karakalpakstan. In cattle, 22 and 23 species were identified, respectively. Some helminths occurred only in specific areas, which is associated with natural-geographical conditions, animal resistance, and the effectiveness of veterinary measures.

Keywords: Helminths, Even-toed ungulates, Digestive system, Intensity of invasion, Goat, Sheep, Cattle

Kirish. Gelmintlar O'zbekistonning barcha tabiiy hududlarida uy hamda yovvoyi kavsh qaytaruvchi hayvonlar orasida keng tarqalgan bo'lib, ular organizmda jiddiy kasalliklarni yuzaga keltiradi [1–3].

Uy hayvonlarining gelmintlar bilan zararlanish ko'rsatkichi 56,7–74,9 % ni tashkil etadi, ayrim xo'jaliklarda esa bu ko'rsatkich 90–100 % gacha yetadi [1].

Zararlangan hayvonlarning 85 % dan ortig'ida assotsiativ invaziya kuzatilib, assotsiatsiya tarkibi 3 tadan 12 tagacha gelmint turidan iborat bo'ladi. *Fasciola*, *Dicrocoelium*, *Echinococcus*, *Dictyocaulus* va ovqat hazm qilish traktiga mansub strongilyatlar chaqiradigan assotsiativ gelmintozlar ayniqsa og'ir kechadi. Bunday hollarda xo'jayin organizmida bir vaqtning o'zida 250 dan ortiq gelmint individlari parazitlik qiladi. Natijada jigar, o'pka, ovqat hazm qilish trakti va boshqa muhim organlarning funksiyasi buziladi.

O'zbekistonda uy va yovvoyi hayvonlar gelmintozlarining tarqalishini o'rganish ko'proq fragmentar xususiyatga ega bo'lib, mavjud tadqiqotlar [3, 6] asosan ayrim tabiiy-iqlimiy zonalar yoki ma'muriy hududlardagi gelmintozlar holatini tavsiflab bergan.

Ishning maqsadi — O'zbekistonning shimoli-g'arbiy hududlarida uy juft tuyoqli hayvonlarning gelmintofaunasini o'rganishdan iborat.

Tadqiqot materiali va metodlari. Tadqiqot ishlari 2022–2025-yillar davomida O'zbekistonning shimoli-g'arbiy hududlarida olib borildi. Tajribalar jarayonida jami 340 bosh qo'y, 124 bosh echki va 325 bosh qoramol K.I. Skrabinning [5] to'liq hamda qisman gelmintologik yorib ko'rish usullari asosida tekshirildi. Shuningdek, gelmintokoprologik tekshiruv (ketma-ket yuvish,

Kotel'nikov, Berman-Orlov va Vayda usullari) [4] yordamida 600 dan ortiq najas namunasi o'rganildi. Shulardan 278 tasi qo'ylardan, 115 tasi echkilardan va 282 tasi esa qoramollardan olindi

Natijalar va ularning muhokamasi. Olib borilgan tadqiqot natijalari Xorazm viloyati va Qoraqalpog'istonning janubiy hududlarida uy juft tuyoqli hayvonlarining gelmintlar bilan zararlanişida sezilarli farq echkilar o'rtasida kuzatilganligini ko'rish mumkin (1-jadval).

1-jadval

Xorazm viloyati va Qoraqalpog'istonning janubiy hududlarida uy juft tuyoqli hayvonlarining gelmintlar bilan zararlanişining qiyosiy jadvali

№	Gel'mintlar turi	Xorazm viloyati			Qoraqalpog'iston respublikasi		
		Qo'y	Echki	Qoramol	Qo'y	Echki	Qoramol
1.	<i>Fasciola gigantica</i>	+	+	+	+	+	+
2.	<i>Liorchis scotiae</i>	-	-	-	-	-	+
3.	<i>Calicophoron calicophorum</i>	-	-	-	-	-	+
4.	<i>Gastrothylax crumenifer</i>	-	-	+	-	-	+
5.	<i>Schistosoma turkestanicum</i>	+	+	+	+	+	+
6.	<i>Moniezia expansa</i>	+	+	+	+	+	+
7.	<i>Moniezia benedeni</i>	+	+	+	+	+	+
8.	<i>Avitellina centripunctata</i>	+	-	+	+	-	+
9.	<i>Thysaniezia giardi</i>	+	-	-	+	-	-
10.	<i>Taenia hydatigena</i> , larvae	+	+	+	+	+	+
11.	<i>Taeniarhynchus saginatus</i> , larvae	-	-	+	-	-	+
12.	<i>Echinococcus granulosus</i> , larvae	+	-	+	+	-	+
13.	<i>Multiceps multiceps</i> , larvae	+	-	-	+	-	-
14.	<i>Trichocephalus ovis</i>	+	+	+	+	+	+
15.	<i>Trichocephalus skrjabini</i>	+	+	+	+	-	+
16.	<i>Chabertia ovina</i>	+	+	+	+	+	+
17.	<i>Trichostrongylus axei</i>	+	+	-	+	+	-
18.	<i>Trichostrongylus capricola</i>	+	+	-	+	+	-
19.	<i>Haemonchus contortus</i>	+	+	+	+	+	+
20.	<i>Marshallagia marshalli</i>	+	+	+	+	+	+
21.	<i>Marchallagia mongolica</i>	+	+	-	+	+	-
22.	<i>Nematodirus abnormalis</i>	+	+	-	+	+	-
23.	<i>Nematodirus helvetianus</i>	+	+	+	+	+	+
24.	<i>Nematodirus spathiger</i>	+	+	-	+	+	-
25.	<i>Teladorsagia circumcincta</i>	+	+	+	+	-	-
26.	<i>Dictyocaulus filaria</i>	+	+	-	+	+	-
27.	<i>Dictyocaulus viviparus</i>	-	-	+	-	-	+
28.	<i>Skrjabinema ovis</i>	+	+	-	+	-	-
29.	<i>Skrjabinema caprae</i>	-	+	-	-	+	-
30.	<i>Gongylonema pulchrum</i>	+	+	+	+	+	+
31.	<i>Parabronema skrjabini</i>	+	-	+	+	-	+
32.	<i>Thelazia rhodesi</i>	-	-	+	-	-	+
33.	<i>Thelazia gullosa</i>	-	-	+	-	-	+
34.	<i>Setaria labiato-papillosa</i>	+	-	+	+	-	+
35.	<i>Skrjabinodera saiga</i>	-	-	-	+	-	-
Жами:		26	21	22	27	18	23

Xorazm viloyatida echkilar 21 tur gel'mintlar bilan zararlangan, Qoraqalpog'iston viloyatida esa echkilar o'rtasida 18 tur gel'mintlar qayd etildi. *Trichocephalus skrjabini*, *Teladorsagia circumcincta* va *Skrjabinema ovis* nematodalari Qoraqalpog'iston hududida qayd etilmadi. Qoraqalpog'iston janubiy hududlarida qo'ylar va qoramollar o'rtasida bittadan gel'mint turlari ko'p qayd etildi. Xorazm viloyatida qo'ylar o'rtasida bizning tadqiqotlarimizda *Skrjabinodera saiga* nematodasi qayd etilmadi. Bu tur Qoraqalpog'istonning janubiy hududlarida qo'ylar o'rtasida qayd etildi. Ushbu turning Xorazm vohasida qo'ylar o'rtasida uchrashligi to'g'risida A.A.Akbarov (2024) ishida ma'lumot mavjud. Ammo, mazkur ishda *Skrjabinodera saiga* nematodasi bilan qo'ylar zararlaniş darajasi va invaziya intensivligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilmagan.

Qoramollar o'rtasida Qoraqalpog'iston hududida -23 tur, Xorazm viloyatida - 22 tur gelmintlar qayd etildi. *Liorchis scotiae* va *Calicophoron calicophorum* trematodalari Xorazm viloyatida qoramollar o'rtasida qayd etilmadi. Qoraqalpog'iston janubiy hududlarida esa ushbu turlar qoramollar o'rtasida sezilarli darajada tarqalgan. *Teladorsagia circumcincta* nematodasi esa Xorazm viloyatida qoramollar o'rtasida uchratildi, Qoraqalpog'iston hududida esa qayd etilmadi.

Gelmintlarning ma'lum bir hududlarda uchrashligi, o'sha hududning fizik-geografik xususiyatlari, hayvonlar organizmining rezistentligi, hududlarda amalga oshiriladigan veterinariya-sanitariya tadbirlarining samarasi va boshqa omillar bilan bog'liq bo'lishligi mumkin.

Shunday qilib, tadqiqotlar natijasida qayd etilgan gelmintlarning barcha turlari qo'y, echki va qoramollarning obligat parazitlari bo'lib, ular xo'jayin organizmiga faqat topik yo'llar orqali tushadi. Gelmintlarning har bir sistematik guruhi kavsh qaytaruvchi hayvonlarni zararlashi ma'lum bir senotik yo'llar orqali bajariladi. Shu uchun ham xo'jayinlarning senotik yo'llari tabiatda invaziyaning sirkulyatsiyasini ta'minlovchi va zararlanish ehtimolini keltirib chiqaruvchi muhim omil sanaladi. Evolyusion jihatdan bu holat parazitning xo'jayinga moslashuviga imkoniyat yaratib, makon va zamonda amalga oshadi. Bularning barchasi ma'lum darajada O'zbekiston shimoli - g'arbiy hududlari uy va qishloq xo'jaligi hayvonlari gelmintofaunasining zamonaviy ko'rinishi ifodalab beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Азимов Д.А., Дадаев С.Д., Акрамова Ф.Д., Сапаров К.А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. - Ташкент: Фан, 2015. -224 с.
2. Азимов Ш.А. Фасциолезы и анаплазмозы овец и крупного рогатого скота в Узбекистане. - Ташкент: Фан, 1974. - 216 с.
3. Дадаев С. Гельминты позвоночных подотряда *Ruminantia Scopoli*, 1777 фауны Узбекистана.: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. - Ташкент: ИЗ АН РУз. 1997. -54 с.
4. Демидов Н.В. Гельминтозы животных: Справочник. -Москва: Агропромиздат, 1987. -335 с.
5. Скрыбин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая и человека. - Москва: Изд.1-го МГУ, 1928. - 45 с.
6. Султанов М.А., Азимов Д.А., Гехтин В.И., Муминов П.А. Гельминты домашних млекопитающих Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1975. - 186 с.

UO'K 591.9

O'ZBEKISTONDA OVLASHGA RUXSAT ETILGAN SUTEMIZUVCHI HAYVONLARNING SISTEMATIK TAHLILI

M.A. Jumanov, prof., b.f.d., Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

R.R. Raxmonov, dots., Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada O'zbekistonda rasman ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchilar sinf, turkum, oila va turlar kesimida sistematik jihatdan tahlil qilingan. O'rganishlar natijasida O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchilar sinfining 5 ta turkum, 11 ta oila va 16 tur vakillari aniqlandi.

Kalit so'zlar: Buxoro, Navoiy, Xorazm, Qoraqalpoq, Yovvoyi, Erkak, urg'ochi, iqtisodiy, biologik xilma-xillik, muhofaza qilish, ovchilik xo'jaliklari.

Аннотация. В статье системно проанализированы млекопитающие, охота на которых официально разрешена в Узбекистане, по классам, отрядам, семействам и видам. В результате исследований выявлены представители 5 отрядов, 11 семейств и 16 видов млекопитающих, охота на которых официально разрешена в Узбекистане.

Ключевые слова: Бухарское, Навоийское, Хорезмское, Каракалпакское, Дикое, Самец, Самка, Хозяйственное, Биоразнообразие, Охрана, Охотничьи хозяйства.

Abstract. The article systematically analyzes mammals, hunting of which is officially permitted in Uzbekistan, by classes, orders, families and species. As a result of the research, representatives of 5 orders, 11 families and 16 species of mammals were identified, hunting of which is officially permitted in Uzbekistan.

Key words: Bukhara, Navoi, Khorezm, Karakalpak, Wild, Male, Female, Economic, Biodiversity, Protection, Hunting grounds.

Dunyo miqyosida biologik xilma-xillikning muhim tarkibiy qismi sanalgan hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish masalasiga bugungi kunda alohida e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa hayvonot dunyosidan ov qilish maqsadida keng va ba'zan nooqilona foydalanish, ov xo'jaliklarini yuritish sohasidagi mavjud muammolar ko'pchilik hollarda turlarning qirilib ketishiga yoki sonini kamayishiga sabab bo'lmoqda, ba'zan ular noyob yoki yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlarga aylanmoqda. Shunga ko'ra, mazkur masalalarni o'rganish, ularni hal qilish bo'yicha tegishli tavsiyalar ishlab chiqish hayvonlarni muhofaza qilish, ulardan barqaror foydalanish, ovchilik xo'jaliklari yuritishni tartibga solish hamda aholining iqtisodiy, ijtimoiy farovonligini oshirishda nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda biologik xilma-xillikni saqlash, hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanishga qaratilgan me'yoriy-huquqiy hujjatlarni takomillashtirishga hamda dasturiy chora-tadbirlarni amalga oshirishga alohida e'tibor qaratilgan. Jumladan, mazkur yo'nalishda amalga oshirilayotgan ishlar natijasida soni kamayib ketayotgan turlarga muhofaza maqomi berildi, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar maydoni kengaytirilmoqda, hayvonot dunyosini muhofaza qilishda jamoatchilik nazoratidan keng foydalanish imkoniyatlari yaratildi va ov turizmini amaliyotga joriy etish boshlandi. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida «ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni jadallashtirish uchun har bir hududning tabiiy, mineral-xomashyo, sanoat, qishloq xo'jaligi, turistik va mehnat salohiyatidan kompleks hamda samarali foydalanishni ta'minlash» vazifasi belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqib, respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklari (Buxoro, Navoiy, Xorazm va Qoraqalpoq) da ovlanadigan hayvonlar faunasini, bioekologik xususiyatlarini, ulardan barqaror foydalanishni o'rganish va asoslashga, ov obyektlari hamda ularning yashash muhitlariga bo'ladigan antropogen omillarning ta'sirini aniqlash va baholashga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqot ishlari muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot obyekti: Respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklari (Buxoro, Navoiy, Xorazm va Qoraqalpoq) da ovlashga ruxsat berilgan hayvon turlarining uchrash xususiyatlari, ularning xilma-xilligi, soni dinamikasi, biotoplar bo'yicha tarqalishi va tur tarkibining mavsumiy o'zgarishi viloyatlar kesimida tahlil etildi.

Tadqiqot predmeti: O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlarning sistematik jihatdan tahlil qilish. Respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida ovlashga ruxsat berilgan hayvon turlarining hozirgi kundagi holatini o'rganish orqali sonini aniqlash, tabiatdagi va xo'jalikdagi iqtisodiy ahamiyatini o'rganish hisoblanadi.

Material va metodika: Tadqiqot olib borilgan hudud respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklari hisoblanadi. Ularning asosiy qismini gil tuproqli, toshli cho'l, sho'rlangan botqoqliklar va qum tepaliklar tashkil qiladi va shunga mos ravishda o'simliklar bilan qoplangan. Respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida ovlashga ruxsat berilgan hayvon turlarining uchrash xususiyati tur tarkibini aniqlash hamda sistematik jihatdan tahlil qilish maqsadidagi kuzatuvlarimizni 2024-2025-yilda olib borildi. Bunda Buxoro, Navoiy, Xorazm viloyati hamda Qoraqalpoq ovchilik xo'jaliklarida turli tabiiy biotoplarida — cho'l, tabiiy suv havzalari, to'qaylarzorlarda, besh minutlik, statsionar va marshrut usullaridan foydalanib ertalab soat 6 dan 9 gacha hamda tushdan so'ng 16 dan 20 gacha va tungi soatlarda ham kuzatishlar olib borildi. Kuzatishlar muddatlari yilning turli mavsumlari (bahor, yoz, kuz va qish) ga hamda ob havoning holatiga qarab kuzatish ishlari vaqti gohida o'zgartirilgan holda olib borildi [1;1].

O'zbekiston o'zining hayvonot dunyosi xilma-xilligi bilan O'rta Osiyo mamlakatlari orasida alohida ahamiyatga ega. Respublikamizda sut emizuvchilar sinfining 6 turkumi: hasharotxo'rlar 6 tur, qo'lqanotlilar 19 tur, tovushqonsimonlar 2 tur, kemiruvchilar 42 tur, yirtqichlar 23 tur va juft tuyoqlilar 8 turga mansub 100 turi uchrashi aniqlangan. O'zbekistonda uchraydigan 100 turdagi sutemizuvchi hayvonlarning 16 turiga rasman ovlashga ruxsat berilgan.

Olib borilgan ilmiy kuzatishlarimizni umumlashtirib O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlarning sistematik jihatdan tahlil qildik. (1 jadval)

O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlarning sistematik tahlili

№	Turlar nomi
	Tip. Chordata
	Kenja tip. Craniata
	Katta sinf. Tetrapoda
	Sinf. Mammalia
	Kenja sinf. Theria
	Infra sinf. Placentalia.
Turkumi: Artiodactyla	
	Oila: Suidae
1	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758) Yovvoyi cho'chqa-Kaban
	Oila: Cervidae
2	<i>Capreolus pygargus</i> (Pallas, 1771) Elik-Sibirskaya kosulya
	Oila: Bovidae
3	<i>Capra sibirica</i> (Pallas, 1776) Tog' takasi-Sibirskiy gornyy kazel
Turkum: Lagomorpha	
	Oila: Leporidae
4	<i>Lepus tolai</i> (Pallas, 1778) Qum tovushqoni-Zayas tolay
Turkumi: Rodentia	
	Oila: Hystricidae
5	<i>Hystrix indica</i> (Kerr, 1792) Jayra-Dikobpaz
	Oila. Myocastoridae
6	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782) Nutriya-Nutriya
	Oila. Cricetidae
7	<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus, 1786) Ondatra-Ondatra
Turkumi: Rodentia	
	Oila: Sciuridae
8	<i>Marmota caudata</i> (Geoffroy, 1844) Qizil sug'ur-Dlinnoxvostyy surok
Turkumi: Carnivora	
	Oila: Canidae
9	<i>Canis lupus</i> (Linnaeus, 1758) Bo'ri, Qashqir-Volk
10	<i>Canis aureus</i> (Linnaeus, 1758) Chiya bo'ri-Shakal
11	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758) Oddiy tulki-Obyknovennaya lisitsa
	Oila: Felidae
12	<i>Felis silvestris ssp. ornata</i> (Grey, 1832) Osiyo cho'l mushugi Aziatskaya stepnaya koshka
13	<i>Felis chaus</i> (Gmelin, 1776) To'qay mushugi-Kameshovyy kot
	Oila: Mustelidae
14	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758) Bo'rsiq- Barsuk
15	<i>Matres foina</i> (Erxleben, 1777) Suvsar-Kamennaya kunisa
16	<i>Mustela vison</i> (Schreber, 1777) Qunduz- Amerikanskoy norki.

O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchilar sinfi sistematik jihatdan tahlil qilinganda 5 ta turkum, 11 ta oila va 16 tur vakillarini tashkil qilishi aniqlandi. Bunda

1. Artiodactyla turkumining 3 ta oilasining 3 ta turi
2. Lagomorpha turkumining 1 ta oilasining 1 ta turi
3. Rodentia turkumining 3 ta oilasining 3 ta turi
4. Rodentia turkumining 1 ta oilasining 1 ta turi
5. Carnivora turkumining 3 ta oilasining 8 ta turi borligi aniqlandi.

O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan ayrim hayvon turlarining biologiyasi, ekologiyasi va muhofazalanishiga doir tadqiqotlar N.A. Zarudnyy (1915), G.I. Ishunin, X.S. Salixbaev (1963, 1984), D.Yu. Kashkarov (1965), T.Z. Zaxidov (1971), M.G. Mitropolskiy, O.V. Mitropolskiy va V.O. Sudarev (2011, 2014), G.F. Goncharov (2015), A.A. Ataxodjaev va V.O. Sudarev (2017), Ya.I. Ametov (2018), R.R. Raxmonov (2020) va boshqalar tomonidan olib borilgan. Sunga qaramasdan bugungi kunda respublikamizdagi ovchilik xo'jaliklari faoliyatini o'rganish orqali chet mamlakatlar tajribalarini amaliyotga tatbiq qilish kunning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.



1 rasm. Buxoro viloyatidagi Qumsulton ovchilik xo'jaligida qushlar va hayvonlarni bahorgi sanog'ini o'tkazish tadbiri ishtirokchilari.

Yuqoridagilarni inobatga olib hayvonlarni ovlashga, xususan, ov turizmi bilan shug'ullanishga bo'lgan qiziqishning yildan-yilga oshib borishi sababli ovchilik xo'jaliklarini yuritish tizimini takomillashtirishga, ovlanadigan turlarni maxsus ko'paytirishga va muhofaza qilishga hamda sohaga ilg'or tajribalarni joriy qilish. Jumladan ov qilish va ovchilik xo'jaliklarini yuritish sohasidagi normativ-huquqiy hujjatlar bilan bog'liq masalalarni aniqlash va ularni takomillashtirish lozimligini ko'rsatmoqda.

Ilmiy tadqiqot obyektiga bir nazar tashlaydigan bo'lsak O'zbekistonning g'arbiy qismi relyefi jihatdan past tekisliklarga kiradi, bu hududning relyefining xususiyatiga ko'ra Ustyurt platosi, Qizilqum va ular orasida joylashgan Orol-Sariqamish soyligiga bo'linadi. Ustyurt-to'lqinsimon baland tekislik (plato). Uning maydoni (O'zbekistonda) 40 ming km², yer yuzasining mutlaq balandligi qirlarida 160-250 metrni, ular orasidagi qum va sho'rxoklar bilan band pastliklarda 50-80 metrni tashkil etadi. Eng baland nuqtasi Qorabovur qirlaridagi balandlik 292 metrga yetadi. Ustyurtning chekkalari tik jarliklar, chinklar bilan tugaydi. Chinklar uchlamchi davrning ohaktosh, mergel va gillaridan iborat gorizontall qatlamlar hosil qilgan yotqiziqlardan tuzilgan. Bu yotqiziqlar ochilib qolib, yemirilib tik yonbag'irlar hosil qilgan. Chinklar Ustyurt platosining tabiiy chegarasi hisoblanadi. Orol dengizi g'arbiy qirg'og'i bo'ylab cho'zilgan sharqiy chinkning mutlaq balandligi 180-200 m. Chinkning kengligi bir necha yuz metrdan 1,5 km. gacha boradi. Umuman olganga cho'llarni 2 guruhga bo'lish mumkin.

1. Dengiz sathidan 200 metrgacha bo'lgan cho'llar past cho'llar
2. Dengiz sathidan 400 metrgacha bo'lgan cho'llar baland cho'llar

Biz olib borayotgan ilmiy ishlarimiz O'zbekistonning cho'l zonasida joylashgan ovchilik xo'jaliklari bunga dengiz sathidan 200 metrgacha bo'lgan cho'llar past cho'llar hududlari ya'ni Bunda Buxoro, Navoiy, Xorazm viloyati hamda Qoraqalpoq past tekisliklari kiradi. Umuman olganda bu hududlar o'simlik va hayvonot dunyosi deyarli bir biriga o'xshash. Shuning uchun biz Buxoro, Navoiy, Xorazm viloyati hamda Qoraqalpoq hayvonot dunyosini o'rgandik va misol tariqasida Xorazm viloyati tabiatida uchraydigan yovvoyi sut emizuvchi hayvonlarning tur tarkibini quyidagi jadvalga keltirildi.

Xorazm viloyatida uchraydigan yovvoyi sut emizuvchi hayvonlarning turilari

№	Turning ilmiy nomi
1	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758) — Dikiy kaban — Yovvoyi cho'chqa
2	<i>Gazella subgutturosa</i> (Guldenstaedt, 1780) — Djeyran — Jayron
3	<i>Cervus hanglu</i> (Wagner, 1884) Buxarskiy olen — Buxoro bug'usi
4	<i>Lepus tolai</i> (Pallas, 1778) - Zayas-tolay — Qum quyoni
5	<i>Hystrix indica</i> (Kerr, 1792) — Dikobpaz — Jayra
6	<i>Ondatra zibethica</i> (Linnaeus, 1776) — Ondatra — Ondatra
7	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782) — Nutriya-Nutriya
8	<i>Canis lupus</i> (Linnaeus, 1758) — Volk — Bo'ri, Qashqir (noodatiy)
9	<i>Canis aureus</i> (Linnaeus, 1758) — Shakal — Chiya bo'ri
10	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758) --Обыкновенная лисица — Oddiy tulki
11	<i>Felis silvestris ssp.ornata</i> (Grey, 1832) - Aziatskaya stepnaya koshka — Osiyo cho'l mushugi
12	<i>Felis chaus</i> (Gueldenstaedt, 1776) — Kameshovy kot — To'qay mushugi
13	<i>Felis caracal</i> (Schreber, 1776) Karakal — Qora quloq
14	<i>Felis lubica</i> (Forster, 1780) Stepnaya koshka Cho'l mushugi
15	<i>Mellivora capensis</i> (Schreber, 1776) — Indiykiy medoed — Hind asalxo'ri
16	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758) — Barsuk — Bo'rsiq
17	<i>Mustela eversmanii</i> Lesson, 1827 Stepnoy xor Sariq sassiqo'zan
18	<i>Spermophilus fulvusii</i> (Lichtenstein, 1832) Jyolty suslik Sariq yumronqoziq
19	<i>Hemiechinus hypomelas</i> (Brandt, 1836) Dlinnoiglyy yoj Uzun ugnali kirpi (tipratikan)
20	<i>Hemiechinus auritus</i> (Gmelin, 1770) - Ushasty yoj — Shalpangquloq tipratikan
21	<i>Vormela peregusna</i> — Perevyazka — Olako'zan
22	<i>Microtus arvalis</i> (Pallas 1778) — Обыкновенная полевка - Dala sichqon
23	<i>Arvicola amphibius</i> (Linnaeus, 1758) — Vodyanaya polyovka — Suv sichqoni
24	<i>Ellobius talpinus</i> (Fischer, 1814) — Обыкновенная слепшонка — Ko'rsichqon
25	<i>Rattus norvegicus</i> (Fischer-Waldheim, 1803) Seraya krysa Kulrang kalamush
26	<i>Allactodipus bobrinskii</i> (Kolesnikov, 1937) - Tushkanchik Bobrinskogo — Bobrin qo'shoyog'i
27	<i>Rhinolophus bocharicus</i> (Gray 1825) — Buxarskiy podkovonos — Buxoro taqaburuni
28	<i>Nuctalus nuctula</i> (Kuhl, 1817) — Рыжая веchernitsa — Malla shomshapalak

O'rganishlar shuni ko'rsatadiki Xorazm viloyati tabiatida uchraydigan yovvoyi sut emizuvchi hayvonlar 28 turni tashkil qildi. O'rganilgan turlar orasidan Xorazm viloyatida 10 turdagi sutemizuvchi hayvonlar ov ahamiyatiga ega hisoblanadi. Biroq 1 turgi hayvon *Canis lupus* — Bo'ri, Qashqir noodatiy uchrashi bilan ajralib turadi.

Insoniyat qadimdan ovlanadigan turlarning xatti-harakatini va yashash muhitini o'rganish orqali ularni turli usullarda ovlash bilan shug'ullangan. Jamiyat taraqqiyoti ov usullarining takomillashuviga va ov qilish maqsadining kengayishiga olib kelgan. Bu, o'z navbatida, ovchilik sohasini muayyan qoidalar asosida yuritish va sohada ilmiy tadqiqotlar olib borishga sabab bo'lgan.

Xulosa. O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlarning sistematik jihatdan tahlil qilish, faunasini o'rganish, ularning kadastrini yaratish, doimiy monitoring olib borish, amaliy ahamiyatga molik turlarni himoya qilish muhim ahamiyatga egadir. O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlarning sistematik jihatdan tahlil qilish, o'rganish orqali populyatsiyalarning holatini baholash va ularning o'zgarish tendensiyalarini aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunda dunyo miqyosida ov qilish va baliq ovlashga yo'naltirilgan ov turizmi keng ommalashib bormoqda. Ov turizmini rivojlantirish nafaqat ov xo'jaliklarining iqtisodiy ahvolini yaxshilashga, balki qo'shimcha ishchi o'rinlarini yaratish orqali aholining bandligini ta'minlashda ham alohida ahamiyat kasb etishi bilan dolzarbdir. Ov turizmi sohasidagi muammolarni hal etish va sohani xalqaro ilg'or tajribalar asosida shakllantirish ov xo'jaliklarining rivojlanishiga, ovlanadigan hayvonlardan barqaror foydalanish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Rakhmonov R.R., Rayimov A.R. Structure and distribution of animals in the Bukhara region // Nature of inner asia 2019. — № 2 (11). — P. 65-68.
2. Raxmonov R.R., Usmonova D.B., Yarashova M.Ya., Usmonova M.O. Buxoro viloyatida ovlanadigan hayvon turlarining bioekologik xususiyatlari // Xorazm Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi 2021 yil 7 son 72-75 b.
3. Rakhmonov R.R., Jabborova O.I., Turayev M.M. Species composition and territorial distribution of hunting animals in bukhara region // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal. - № 10 (2020). B. 9-11

4. Raxmonov R. R., Rayimov A.R., Raximov J.R., Tuyeva G.U. Buxoro viloyatida ovlanadigan sut emizuvchilarning taksonomik tahlili // Xorazm Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi 2021 yil 8 son 44-47 b.
5. Raxmonov R. R., Rayimov A.R., Rustamova M.A, X.K.Nurova Buxoro Viloyatida Qum Tovushqoni (Lepus Tolai) ning tarqalishi va ekologiyasiga doir ma'lumotlar // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi, 2022-6/1, B.67-70.
6. Raxmonov R. R., Shoimova N.B. Buxoro viloyatida noqonuniy ovlanadigan ayrim hayvon turlari haqida yangi ma'lumotlar // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi, 2023-11/1, B.120-124.

UO'K 591.9

O'ZBEKISTONDA OVLASHGA RUXSAT ETILGAN SUTEMIZUVCHI HAYVONLAR HAQIDA YANGI MA'LUMOTLAR

M. A. Jumanov, prof., b.f.d., Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

R. R. Raxmonov, dots., Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada O'zbekistonda rasman ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchilar sinfi vakillarining respublikamiz past tekisliklari (Buxoro, Navoiy, Xorazm, Qoraqalpoq) da joylashgan ovchilik xo'jaliklarida hayvon turlarining uchrash xususiyatlari, ovlash muddatlari haqida batafsil ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Yovvoyi, erkak, urg'ochi, ovchilik xo'jaliklari, Buxoro, Navoiy, Xorazm, Qoraqalpoq, tabiiy, sutemizuvchilar, istiqbolli, ov turizmi, dinamika.

Аннотация. В статье даны подробные сведения об особенностях встречаемости видов животных и сроках охоты в охотничьих хозяйствах, расположенных в равнинных районах нашей республики (Бухарское, Навоийское, Хорезмское, Каракалпакстан) представителей класса млекопитающих, официально разрешенных для охоты в Узбекистане.

Ключевые слова: Дикий, самец, самка, охотничьи хозяйства, Бухара, Навои, Хорезм, Каракалпакстан, естественный, млекопитающие, перспективный, охотничий туризм, динамика.

Abstract. The article provides detailed information about the peculiarities of occurrence of animal species and hunting seasons in hunting grounds located in the lowland regions of our republic (Bukhara, Navoi, Khorezm, Karakalpakstan) of representatives of the class of mammals officially permitted for hunting in Uzbekistan.

Key words: Wild, male, female, hunting grounds, Bukhara, Navoi, Khorezm, Karakalpakstan, natural, mammals, promising, hunting tourism, dynamics.

Jahonda turli hayvonlarni ovlashga, xususan, ov turizmi bilan shug'ullanishga bo'lgan qiziqishning yildan-yilga oshib borishi sababli ovchilik xo'jaliklarini yuritish tizimini takomillashtirishga, ovlanadigan turlarni maxsus ko'paytirishga va muhofaza qilishga hamda sohaga ilg'or tajribalarni joriy etishga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu borada, jumladan, ovchilik xo'jaliklarini yuritish, ov qilishni tashkil qilish, ovlanadigan turlarni maxsus ko'paytirish orqali ularning barqarorligini saqlash va ov turizmini joriy etish yo'li bilan xo'jalikning iqtisodiy samaradorligini oshirish takomillashtirildi. Ovchilik xo'jaliklari faoliyatida zamonaviy uslublar va texnologiyalardan foydalanish natijasida turlarning sonini hamda ularning yashash muhitining barqarorligini saqlashga erishildi. Iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biri bo'lgan turizmni rivojlantirishda ham soha istiqbolli yo'nalishlardan hisoblanadi. Mamlakatimizda ov turizmi imkoniyatlaridan to'liq foydalanish, xususan, xorijiy sayyohlarni ovchilik sohasiga jalb etish orqali davlat byudjetiga valyuta tushumlarini oshirish, ov hayvonlarini yetishtirish, tiklash va ko'paytirish orqali esa, sarflanadigan xarajatlarni moliyalashtirish imkoniyati yuzaga keladi.

Bugungi kunda respublikamizda aholi sonining ortib borishi, iqlim o'zgarishi, ishlab chiqarish korxonalarining rivojlanib borishi, sanoat chiqindilari tufayli atrof-muhit ifloslanishining muntazam ravishda oshib borishi, faunaning ajralmas qismi hisoblangan sutemizuvchilar xilma-xilligi va soniga u yoki bu darajada sezilarli ta'sir ko'rsatishiga olib kelmoqda. Antropogen omillar natijasida sutemizuvchi hayvonlarning ayrim turlari vakillarining soni keskin qisqarishi kuzatilayotgan bo'lsa tan olish kerak, ayrim turlarning soni ko'payib barqarorlashganligini ko'rish mumkin. Respublikamizda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlarning faunasi, son dinamikasi

aniqlash, ulardan barqaror foydalanish, va ularning inson salomatligiga xavf tug'diradigan ko'plab yuqumli kasalliklarni keltirib chiqarishi, hamda ularga qarshi kurashish usullarini ishlab chiqish bugungi kunda dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

Tadqiqot obyekti: Respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida ovlashga ruxsat berilgan hayvon turlarining uchrash xususiyatlari, ularning xilma-xilligi, soni dinamikasi, biotoplar bo'yicha tarqalishi va tur tarkibining mavsumiy o'zgarishi viloyatlar kesimida tahlil etildi.

Tadqiqot predmeti: Respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida ovlashga ruxsat berilgan hayvon turlarining hozirgi kundagi holatini o'rganish orqali sonini aniqlash, tabiatdagi va xo'jalikdagi iqtisodiy ahamiyatini o'rganish hisoblanadi.

Material va metodika: Tadqiqot olib borilgan hudud respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklari hisoblanadi. Ularning asosiy qismini gil tuproqli, toshli cho'l, sho'rlangan botqoqliklar va qum tepaliklar tashkil qiladi. Sho'rxok tuproqli cho'lida o'simliklardan Climacoptera ferganica, Chenopodium album, Ceratocarpus utriculosus, Tamarix, Haloxylon persicum, Haloxylon aphyllum, Descurainia sophia, Alhagi pseudalhagi, Ammodendron conollyioccur, Artemisia diffusa, Anabasis eriopoda va shunga o'xshash efemer, hamda efemeroidlar o'sadi. Respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida ovlashga ruxsat berilgan hayvon turlarining uchrash xususiyati tur tarkibini aniqlash maqsadidagi kuzatuvlarimizni 2024-2025-yilda olib borildi. Bunda Buxoro, Navoiy, Xorazm viloyati hamda Qoraqalpog' ovchilik xo'jaliklarida Turli tabiiy biotoplarida — cho'l, tabiiy suv havzalari, to'qaylarzorlarda, besh minutlik, statsionar va marshrut usullaridan foydalanib yilning turli mavsumlari (bahor,yoz, kuz va qish) da kuzatish ishlari olib borildi [1;1].

Ayni vaqtga qadar respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida ovlanadigan hayvonlarning tur tarkibi, tarqalishi, soni, ovlanish hajmi va boshqa ekologik xususiyatlari hamda ovchilik xo'jaliklarini yuritish masalalari kompleks o'rganilmagan. Adabiyotlardagi ovlanadigan turlarga tegishli bo'lgan ayrim materiallar turlarning ov obyekti sifatidagi o'rnini baholash imkonini bermaydi. Ov qilish insonning eng qadimgi mashg'ulotlaridan biri bo'lib, qadimda asosan oziq-ovqat va kiyim-kechakka bo'lgan talabni qondirishga xizmat qilgan bo'lsa, hozirgi vaqtda undan sanoatda, tibbiyotda va boshqa sohalarida keng foydalanilmoqda.

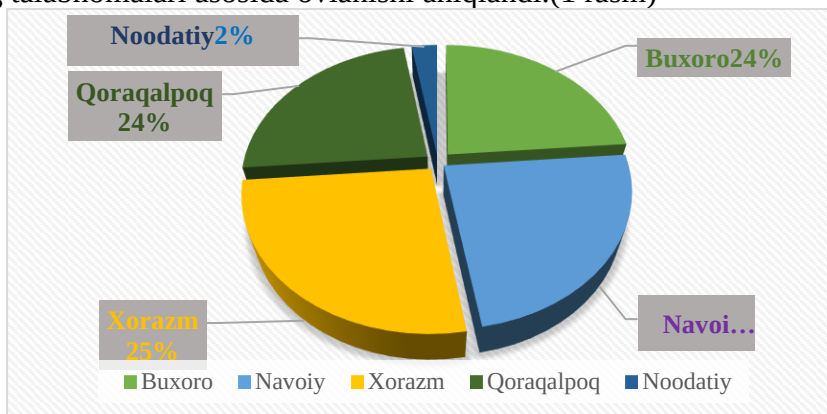
O'zbekistonda ovlashga ruxsat berilgan hayvon va qush turlari soni bugungi kunda 61 turdan iborat. O'zbekistonda uchraydigan 16 turdagi sut emizuvchilarning quyidagi jadvalda respublikamizning past tekisliklari ovchilik xo'jaliklariga uchrash xususiyatlari haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan. (1 jadval)

1 jadval.

Respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida ovlashga ruxsat berilgan hayvon turlarining uchrash xususiyati

№	Hayvon turlari nomi	Buxoro	Navoiy	Xorazm	Qoraqalpog'
1	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus,1758)	+	+	+	+
2	<i>Capra sibirica</i> (Pallas,1776)	-	-	-	-
3	<i>Capreolus pygargus</i> (Pallas,1771)	-	-	-	-
4	<i>Hystrix indica</i> (Kerr,1792)	-	+	+	+
5	<i>Lepus tolai</i> (Pallas, 1778)	+	+	+	+
6	<i>Myocastor coypus</i> (Molina,1782)	+	+	+	-
7	<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus,1786)	+	+	+	+
8	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus,1758)	+	+	+	+
9	<i>Canis lupus</i> (Linnaeus,1758)	-	-	-	-
10	<i>Canis aureus</i> (Linnaeus,1758)	+	+	+	+
11	<i>Felis silvestris ssp.ornata</i> (Grey, 1832)	+	+	+	+
12	<i>Felis chaus</i> (Gueldenstaedt, 1776)	+	+	+	+
13	<i>Meles meles</i> (Linnaeus,1758)	+	+	+	+
14	<i>Matres foina</i> (Erxleben,1777)	-	-	-	-
15	<i>Mustela vison</i> (Schreber,1777)	-	-	-	-
16	<i>Marmota caudata</i> (Geoffroy, 1844)	-	-	-	-
	Jami	9	10	10	9

O'zbekistonda uchraydigan 16 turdagi sut emizuvchilarning respublikamizning past tekisliklaridagi Ovchilar va baliqchilar sport birlashmasiga tegishli ovchilik xo'jaliklari soni jami 12 tani tashkil qiladi. Respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida ovlashga ruxsat berilgan hayvon turlarining uchrash xususiyati quyidagicha ekanligi aniqlandi. Buxoro viloyatida 9 tur, Navoiy viloyatida 10 tur, Xorazm viloyatida 10 tur, va Qoraqalpog' ovchilik xo'jaliklarida 9 turdagi sutemizuvchi ovlanadigan hayvonlarning uchrashi haqidagi ma'lumotlar ilk bor aniqlandi. Ko'rsatilgan viloyatlar uchun faqat 1 ta tur *Canis lupus* noodatiy uchrashi yoki chorvadorlarning talabnomalari asosida ovlanishi aniqlandi.(1 rasm)



1-rasm. Ovchilik xo'jaliklarida ovlashga ruxsat berilgan hayvon turlarining uchrash xususiyati.

O'zbekiston Respublikasining Ov qilish va ovchilik xo'jaligi to'g'risidagi Qonuni, 08.07.2020 yildagi O'RQ-627-son.

1-modda. Ushbu Qonunning maqsadi ov qilish va ovchilik xo'jaligi sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

2-modda. Ov qilish va ovchilik xo'jaligi to'g'risidagi qonun hujjatlari ushbu Qonun va boshqa qonun hujjatlaridan iboratdir.

Agar O'zbekiston Respublikasining xalqaro shartnomasida O'zbekiston Respublikasining ov qilish va ovchilik xo'jaligi to'g'risidagi qonun hujjatlarida nazarda tutilganidan boshqacha qoidalar belgilangan bo'lsa, xalqaro shartnoma qoidalari qo'llaniladi.

3-modda. Ov qilish. Tabiiy erkinlik holatida yashayotgan yovvoyi hayvonlarni (ularning yashash faoliyati mahsulotlarini) tutish maqsadida ularni izlash, ularning iziga tushish va ularni ta'qib qilish, tutishga urinish yoki tutish (otish, tutib olish) ov qilishdir.

2 jadval.

Respublikamizda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlarning ovlash muddatlari

№	Tur nomi	Ov qilish muddatlari
1	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus,1758)	15-sentabrden 30-dekabrgacha
2	<i>Capra sibirica</i> (Pallas,1776)	15-sentabrden 30-dekabrgacha
3	<i>Capreolus pygargus</i> (Pallas,1771)	1-sentabrden 30-noyabrgacha
4	<i>Hystrix indica</i> (Kerr,1792)	15-sentabrden 30-noyabrgacha
5	<i>Lepus tolai</i> (Pallas, 1778)	15-oktabrdan 31-yanvargacha
6	<i>Myocastor coypus</i> (Molina,1782)	15-oktabrdan 15-dekabrgacha
7	<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus,1786)	15-oktabrdan 15-dekabrgacha
8	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus,1758)	15-noyabrden 31-yanvargacha
9	<i>Canis lupus</i> (Linnaeus,1758)	Chorvador talabnomalari asosida
10	<i>Canis aureus</i> (Linnaeus,1758)	15-noyabrden 31-yanvargacha
11	<i>Felis silvestris ssp.ornata</i> (Grey, 1832)	15-noyabrden 31-yanvargacha
12	<i>Felis chaus</i> (Gueldenstaedt, 1776)	15-noyabrden 31-yanvargacha
13	<i>Meles meles</i> (Linnaeus,1758)	15-sentabrden 30-noyabrgacha
14	<i>Matres foina</i> (Erxleben,1777)	15-noyabrden 31-yanvargacha
15	<i>Mustela vison</i> (Schreber,1777)	15-noyabrden 31-yanvargacha
16	<i>Marmota caudata</i> (Geoffroy, 1844)	15-oktabrdan 15-dekabrgacha

Yuqorida ko'rsatilgan jadvalda respublikamizda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlarning ovlash muddatlari ko'rsatilgan. Bunda *Sus scrofa* qishloq xo'jaligi ekinlariga etkazgan zarari aniqlanganda, fermerlar tomonidan talabnomalari asosida 15-iyuldan ovlashga ruxsat beriladi.

Canis lupus esa chetdan viloyatlar hududiga kirib kelganda chorvadorlarning talabnomalari asosida istalgan vaqtda ovlash mumkin. Hozirgi kunda ovchilik xo'jaliklarida hali yechimini topmagan muammolar mavjud.



1-rasm. Buxoro viloyatidagi Qoraqir ovchilik xo'jaligi.

“O‘zbekiston ovchilar va baliqchilar sport birlashmasi” ga qarashli respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklaridan Buxoro viloyatida 2 ta, Navoiy viloyatida 4 ta, Xorazm viloyatida 3 ta, va Qoraqalpog'da 3 ta ovchilik xo'jaliklari mavjud.

Xulosa. Respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklari faunasini o'rganish, ularning kadastrini yaratish, doimiy monitoring olib borish, ovlashga ruxsat berilgan hayvon turlarini ov mavsumi tugagandan so'ng ularni himoya qilish hamda ko'payishini ta'minlash muhimdir. Respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida uchrovchi ovlanadigan sutemizuvchilarni o'rganish orqali populyatsiyalarning holatini baholash va ularning o'zgarish tendensiyalarini aniqlash, kasallik tarqatishga moyilligi bo'lgan sutemizuvchilar sonini boshqarish muhim ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunda dunyo miqyosida ov qilish va baliq ovlashga yo'naltirilgan ov turizmi keng ommalashib bormoqda. Ov turizmini rivojlantirish nafaqat ov xo'jaliklarining iqtisodiy ahvolini yaxshilashga, balki qo'shimcha ishchi o'rinlarini yaratish orqali aholining bandligini ta'minlashda ham alohida ahamiyat kasb etishi bilan dolzarbdir. Ov turizmi sohasidagi muammolarni hal etish va sohani xalqaro ilg'or tajribalar asosida shakllantirish ov xo'jaliklarining rivojlanishiga, ovlanadigan hayvonlardan barqaror foydalanishga, hayvonlar populyatsiyasi degradatsiyalanishining oldini olishga olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Rakhmonov R.R., Rayimov A.R. Structure and distribution of animals in the Bukhara region // Nature of inner asia 2019. – № 2 (11). – P. 65-68.
2. Raxmonov R R., Usmonova D.B., Yarashova M.Ya., Usmonova M.O' Buxoro viloyatida ovlanadigan hayvon turlarining bioekologik xususiyatlari // Xorazm Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi 2021 yil 7 son 72-75 b.
3. Rakhmonov R.R., Jabborova O.I., Turayev M.M. Species composition and territorial distribution of hunting animals in bukhara region // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.- № 10 (2020). B. 9-11
4. Raxmonov R R., Rayimov A.R., Raximov J.R., Tuyeva G.U. Buxoro viloyatida ovlanadigan sut emizuvchilarning taksonomik tahlili // Xorazm Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi 2021 yil 8 son 44-47 b.
5. Raxmonov R R., Rayimov A.R., Rustamova M.A, X.K.Nurova Buxoro Viloyatida Qum Tovushqoni (*Lepus Tolai*) ning tarqalishi va ekologiyasiga doir ma'lumotlar // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi, 2022-6/1, B.67-70.

6. Raxmonov R.R., Shoimova N.B. Buxoro viloyatida noqonuniy ovlanadigan ayrim hayvon turlari haqida yangi ma'lumotlar // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi, 2023-11/1, B.120-124.

UO'K 614.777:614.445

QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI CHIMBOY TUMANINING YER OSTI ICHIMLIK SUVINING INSON ORGANIZMIGA EKOLOGIK TA'SIRI

S.M.Mambetullaeva, b.f.d., prof., Qoraqalpoq Tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot instituti, Nukus

N.A.Uteniyazova, tayanch doktorant, Qoraqalpoq Davlat Universiteti, Nukus

Annotatsiya. *Qoraqalpog'istonning chekka mintaqalarida sifatli ichimlik suvi ta'minoti bilan bog'liq dolzarb muammolar mavjud. Ichimlik suvi sifati – inson salomatligi va ekologiya uchun muhim ahamiyatga ega masala. Bugungi kunda ekologik muammolarning dolzarbligi ortib borayotgan bir paytda, suv sifati – bevosita salomatlik omili.*

Kalit so'zlar: *Suv, er osti ichimlik suvi, inson organizmi, fiziologik, ekologik ta'siri, laboratoriya tahlil, tahlil, kimyoviy elementlar.*

Аннотация. *В отдалённых районах Каракалпакстана остро стоят проблемы с обеспечением качественной питьевой водой. Качество питьевой воды является важным фактором для здоровья и экологии человека. Сегодня, в условиях растущей актуальности экологических проблем, качество воды становится непосредственным фактором здоровья.*

Ключевые слова: *Вода, подземные воды, организм человека, физиологическое, экологическое воздействие, лабораторный анализ, анализ, химические элементы.*

Abstract. *In remote areas of Karakalpakstan, there are acute problems with the provision of quality drinking water. The quality of drinking water is an important factor for human health and ecology. Today, in the context of the growing relevance of environmental problems, water quality is becoming a direct factor in health.*

Key words: *Water, Groundwater, human body, physiological, ecological impact, laboratory analysis, analysis, chemical elements.*

Qoraqalpog'iston Respublikasi Chimboy tumani 1927 yili tashkil topgan bo'lib, maydoni -1,45 ming km² (144 ming 578 ga) chegara uzunligi (226,3 km), Shundan, Qorauzak (65,1 km), Kegeyli (48,5 km) Muynoq (34,5 km) va Buzatov (78,2 km) tumanlari bilan chegaradosh bo'lib joylashgan.

Bugungi kunda Chimboy tumanida, mahalla fuqarolar yig'inlari soni — 22 ta, xonadonlar soni – 22,286 tadan tashkil topgan bo'lib, yuqoridagilardan kelib chiqib, tumanning statistik ma'lumotlarini tahlil qilganimizda, tumandagi oilalar soni-28,968 ta, pensionerlar soni-10,027 nafar, aholi soni-116,543 kishi, shahar aholi soni – 59,755 ta, ovul aholi soni-56,788 ta, shundan erkaklar soni-59,157 ta, ayollar soni-57,386 ta tuman aholisi davlat ro'yxatidan utgan.

Qoraqalpog'iston Respublikasi statistika boshqarmasining oxirgi 4 yillik, Chimboy tumani aholisining kvartira uylar kesimidagi, ochiq ma'lumotlarini tahlil qilib ko'rganimizda, quyida 1-diagrammadagi yillik o'sish dinamikasi % ko'rsatkichlarda kelib chiqdi.

1-diagramma



Chimboy tumanining 67,1% aholisi 12 ta chuchuklashtiruvchi stansiyalari orqali vodoprovod suvlari bilan, 6 ta issiq suv bilan ta'minlash (TBC)— aholining maishiy ehtiyojlari va ishlab chiqarish ehtiyojlarini yuqori haroratdagi suv bilan ta'minlangan bo'lib, qolgan 32,9% artezion suvlarini ichimlik suvi sifatida foydalanib kelmoqda.

Qoraqalpog'istonning chekka mintaqalarida sifatli ichimlik suvi ta'minoti bilan bog'liq dolzarb muammolar mavjud. Ichimlik suvi sifati – inson salomatligi va ekologiya uchun muhim ahamiyatga ega masala. Bugungi kunda ekologik muammolarning dolzarbligi ortib borayotgan bir paytda, suv sifati – bevosita salomatlik omili bo'lib, ichimlik suvining sifati yomonlashganda, u turli kasalliklar, ayniqsa hazm, jigar, buyrak, yurak-qon tomir va immun tizimi kasalliklarini keltirib chiqaradi. Ayniqsa, suvda og'ir metallar (masalan, qorgoshin, kadmiy, simob), nitratlar yoki mikroorganizmlar mavjud bolsa, bu inson organizmiga bevosita ekologik, fiziologik ta'sir krsatayotgani sababli, ichimlik suvining sifati inson salomatligiga krsatayotgan ta'sirini organish ayniqsa muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Suv ozi nima? Hayotni suvsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Suv Ollohning tirik jonzoqlar yashashi, hayoti uchun bergan in'omi. Inson hayotida, uning turmush faoliyatida, xalq xo'jaligining deyarli hamma tarmoqlari uchun uta zarur bo'lgan suv – uziga xos mineral suyuqlik desa ham buladi. Ilm-fan, texnika taraqqiyoti, sanoat korxonalari, qishloq xo'jaligi va boshqa sohalar faoliyati suv bilan bog'langan. Suv-gidrosfera, Er qurrasining boshqa qobiği, ya'ni atmosfera, litosfera va biosfera bilan chambarchas bog'langan va ularning asosiy tarkibidir. Suv er qobiğida doimo harakatda. Suvning dunyoviy almashinishi gidrosferani bir berk sistema – tizim sifatida bog'laydi, ya'ni dengiz — okean — atmosfera — quruqlik. Bu berk sistema dunyoviy suv almashinuvini ta'minlaydi. [1]

Inson uchun suvning qanchalik bebaholigi toğrisida fransuz yozuvchisi, shoir Antuan de-Sent Ekzyuperi quyidagilarni eslatadi. “Suv! Sening na mazang, na ranging, na hiding bor, sen toğringda biror soz aytish juda og'ir va qiyin, nima ekaningni tushunmay inson sen bilan rohatlanadi, sendan orom topadi, lazzatlanadi. Sen hayot uchun ota keraklisan deb aytib bolmaydi, chunki sening ozing hayotsan. Sen qayerda bolma, har joyda baxt-saodat, huzur-halovat tuyğusini berasan. Buni organizmga joylashgan besh sezgi organlarimizning birortasi orqali tushunish qiyin. Sen bizga kuch-quvvat bag'ishlaysan. Sening marhamating yuraklarimizda qurib qolgan chashmalarni jonlantiradi.

Dunyodagi eng katta boylik sensan, senga yot bolgan aralashmalarni yoqtirmaysan, bardosh berolmaysan, ular senga begonadir. Sen shunday bir ajoyib ma'buda-ki, seni chochitib yuborish mumkin, ammo sen bizga cheksiz, poyoni yoc baxt saodat berguvchisan”. [1]

O'zbekiston hududida ichimlik suvi xavfsizligi va sifatiga bag'ishlangan birinchi tizimli ilmiy tadqiqotlar Sovet davrida, 1960–1970-yillarda amalga oshirilgan, asosan Toshkent shahrining suv ta'minoti tizimiga oid tahlil va monitoring tarzida bolgan. Songgi yillarda O'zbekistonda va xorijiy mamlakatlarda ichimlik suvining fizik-kimyoviy xossalari hamda ularning inson organizmiga ta'siri yuzasidan qator tadqiqotlar olib borilgan. Masalan, A.A.Karimov (2022) tomonidan suv tarkibidagi og'ir metallarning ta'siri chuqur organilgan.

Er osti chuchuk suvi aholining asosiy ichimlik manbaidir. Ularning tabiiy va texnogen ifloslanishi inson sog'ligiga, ayniqsa buyrak tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ichimlik suvining inson organizmi uchun asosiy ahamiyatlari tibbiyot, fiziologiya va ekologiya sohalarida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar asosida isbotlangan. Quyida suvning eng muhim vazifalari, ularning ilmiy asoslari va organizmdagi ta'sir mexanizmlari 1-jadvalda keltiriladi:

1-jadval

Suvning asosiy funksiyalari va ularning ta'siri

Funksiya	Ta'siri
Gidro balans	Hujayra faoliyatini ta'minlaydi. Inson organizmining 60–70% i suvdan tashkil topgan. Hujayralar, to'qimalar va organlar faoliyatini ta'minlashda suv asosiy muhit hisoblanadi. Hujayra ichidagi va tashqarisidagi suv muvozanati (osmolarlik) buzilsa, hujayra shishi yoki qurishi mumkin. Suv mitoxondriyada energiya (ATP) sintezi uchun zarur bolib, ionlar va oziqa moddalarning hujayraga yetkazilishida ishtirok etadi.
Qon aylanish	Qon suyuqligi va modda almashinuvini ta'minlaydi. Qon plazmasining 90–92% i suvdan iborat. Moddalar almashinuvi va gazlar tashilishi suv orqali

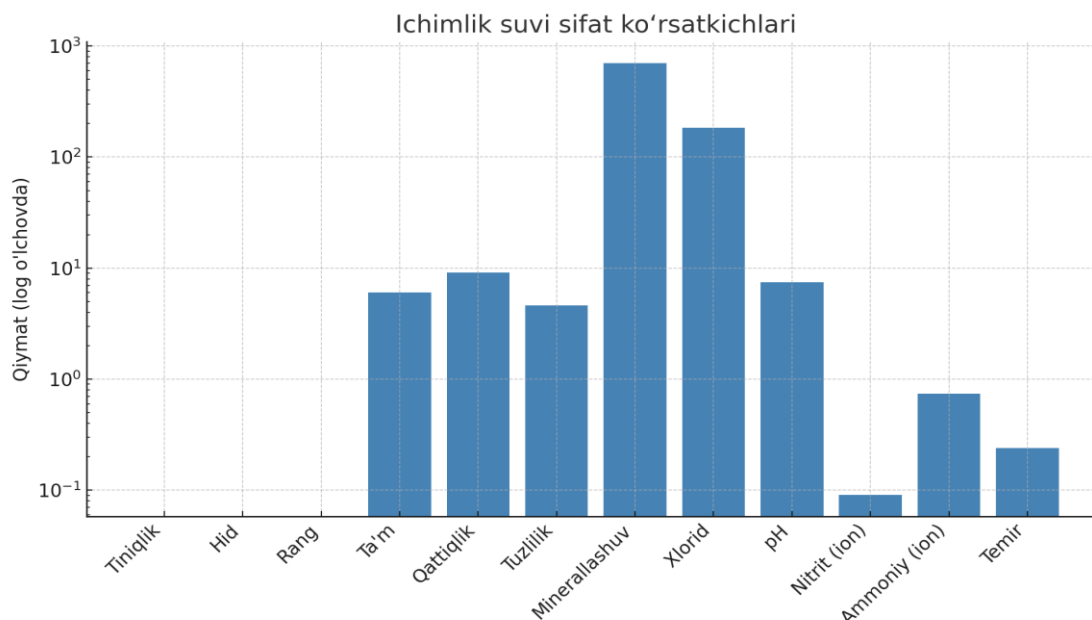
	amalg oshadi. Suv tanqisligida qon quyuqlashadi, qon aylanish susayadi, bu esa gipovolemik shok va tromboz xavfini oshiradi.
Termo Regulyat siya	Tana haroratini boshqaradi. Tana haroratining ortib ketishini oldini olishda terlash asosiy mexanizm bo'lib, bu jarayon suvsiz kechmaydi. 1 litr ter ajralishi uchun taxminan 580 kkal issiqlik chiqariladi
Detoksikatsiya	Toksinlarni chiqarish. Buyraklar sutkada taxminan 180 litr qon filtrlab, 1,5 litrga yaqin siydik ajratadi. Suv yetishmovchiligi natijasida buyrakdagi nefronlar faoliyati susayadi, toksinlar va metabolitlar organizmda to'planib, intoksikatsiya xavfi ortadi
Miya faoliyati	Kognitiv funksiyalarni saqlaydi. Miya to'qimalaridagi suv tanqisligi kognitiv salohiyatni pasaytiradi (e'tibor, xotira, fikrlash) Atigi 1–2% suvsizlanish, kayfiyat buzilishi va stressga olib keladi.
Immunitet va teri	Immun tizim va teri barqarorligi. Limfa suyuqligi suv asosida hosil bo'ladi. Immunitet hujayralarining harakati suv muhitida amalga oshadi. Teri namligi epidermis himoya to'siqlarini saqlab qolishda muhim rol o'ynaydi.

Suv ifloslanishining manbalari kópaymoqda, sónggi yillarda: sanoat chiqindilari, qishloq xójalik pestitsidlari va ógítlari, maishiy chiqindilar (ayniqsa suv havzalariga tógridan-tógrí tashlanadigan oqava suvlar) suv resurslarini ekologik jihatdan ifloslantirmoqda. Bu esa ichimlik suvining tabiiy holatini ózgartirib, inson sóglígi uchun xavf tuǵdiradi.

Iqlim ózgarishi va suv tanqisligi, global iqlim ózgarishi natijasida: suv manbalari kamaymoqda, chóllanish kuchaymoqda (ayniqsa Qoraqalpógistonda), mavjud suv resurslari kóproq konsentratsiyalangan iflos moddalarga ega bólishi mumkin. Bu ekologik jihatdan xavfli holat bólib, aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash masalasini yanada keskinlashtirmoqda.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, Qoraqalpógiston Respublikasi Chimboy tumani, Chimboy sovxozi, Aralbay ovuli aholisi kóp yillardan buyon, er osti (artezian) suvidan, ichimlik suvi sifatida foydalanib kelmoqda. Ushbu er osti suvidan namuna olib, Qoraqalpógiston Respublikasi, “Qoraqalpoq suv ta'minoti” laboratoriyasida amaliyotda tekshirganimizda quyidagi 2-diagrammada ko'rsatkichlar aniqlandi.

2-diagramma

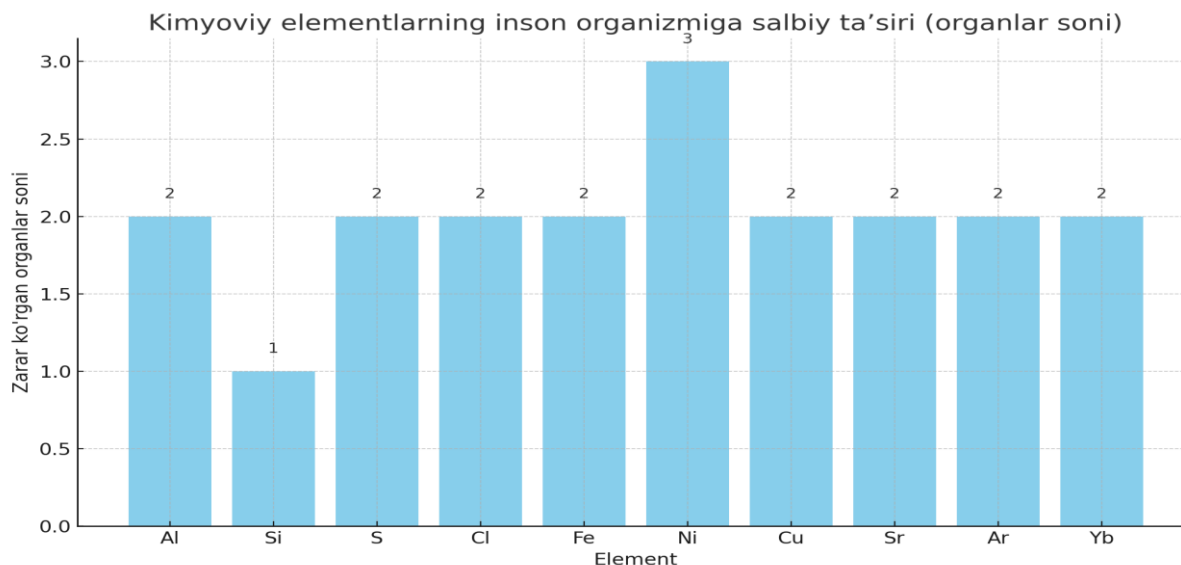


Ushbu laboratoriya tahlillarini olib ko'rganimizdan so'ng, Chimboy tumani, Chimboy sovxozi, Aralbay ovuli aholisining ichimlik suvi sifatida foydalanib kelayotgan er osti ichimlik suvi namunasi tarkibini yana-yam teranroq órganish maqsadida, Qoraqalpoq Tabiiy Fanlar ilmiy tadqiqot institutining, Fizika laboratoriyasida, rentgen fluorestsentli (XRF) usuli bilan tahlil qildik, bu usul bilan, er osti ichimlik suvi tarkibidagi moddalarning, kimyoviy elementlar tarkibini, “Rigaku” rentgen apparati nurlari yordamida nurlantirilganda, u óz navbatida ikkilamchi rentgen nurlarini

chiqaradi. Chiqqan nurlarning energiyasi va intensivligi moddaning tarkibini aniqlashga yordam beradi.

Chimboy tumani, Chimboy sovxozi, Aralbay ovuli aholisining kóp yillardan buyon, ichimlik suvi sifatida foydalanib kelayotgan, er osti ichimlik suvini tahlil qilganimizda, quyidagi 3-diagramma va 2-jadvalda Al, Si, S, Cl, Fe, Ni, Cu, Sr, Ar, Yb kabi kimyoviy elementlarning inson organizmiga salbiy ta'siri ilmiy manbalar asosida bayon etilgan. Har bir element bir yoki undan ortiq inson organizmi organlari tizimiga salbiy ta'sir kórsatish ehtimoli sezilarli.

3-diagramma



2-jadval

Xulosa jadvali

Element	Organlarga salbiy ta'siri
Al	Miya, buyrak, Neyrotoksik, Altsgeymer kasalligi, Buyrak faoliyatini susaytiradi, ayniqsa dializ oluvchilarda xavfli.
Si	Ópka fibrozi, yallig'lanish, (chang ingalyatsiyasi orqali) chaqiradi. Silikoz kasalligiga sabab bólad
S	Asab tizimi, ópka H ₂ S (gidrogen sulfidi) gazining neyrotoksik ta'siri bor. O'pka va asab tizimini zararlaydi.
Cl	Xlor gazi ópka va kózlarni tirnash qiladi. Ortiqcha tuz iste'moli yurak-qon bosimiga salbiy ta'sir qiladi.
Fe	Ortiqcha temir — gemoxromatozga olib keladi. Jigar va yurakni zararlaydi.
Ni	Teri allergiyasi (kontakt dermatit), ópka saraton xavfi, DNK mutatsiyasi.
Cu	Jigar va miya zararlanadi. Ortib ketgan mis miya funksiyalarini buzadi.
Sr	Sr90 izotopi suyaklarda tóplanadi — radiatsion xavf. Qon ishlab chiqarish tizimini zararlaydi.
Ar	O'pka, miyaga ta'sir qiladi. Inert gaz — gipoksiya (kislorod yetishmovchiligi) chaqiradi. Yopiq xonada kislorodni siqib chiqaradi.
Yb	Asab tizimi, teriga ta'sir qiladi. Neyrotoksik ta'siri bor (hayvonlarda aniqlangan). Teri va ópka yallig'lanishiga olib keladi.

Mahalliy aholi salomatligiga uzoq muddatli ta'sir ko'rsatib, ekologik ifloslangan ichimlik suvi uzoq muddat ichida quyidagilarga olib keladi: bolalarda ósish va rivojlanishning buzilishi, surunkali intoksikatsiya (zaharli moddalar tóplanishi), onkologik kasalliklar xavfining oshishi. Bu esa sog'liqni saqlash tizimiga ham yukni oshiradi va umumiy ijtimoiy xavfsizlikka tahdid soladi.

Qoraqalpog'iston uchun alohida dolzarblik bo'lib, Qoraqalpog'istonda: Amudaryo suvi miqdori kamaygan, orol dengizi qurib borayotgani tufayli tuz va chang havoga kótarilib, tuproq va suv resurslariga tushmoqda, kóp hollarda aholi suvni filtrlashsiz iste'mol qiladi, shu sababli ekologik xavfsiz ichimlik suvi bilan ta'minlash bu mintaqada strategik dolzarb muammo hisoblanadi, aynan ichimlik suvining inson organizmiga ekologik ta'siri tug'risida.

Ushbu maqola Qoraqalpog'iston Respublikasi, Chimboy tumani, Chimboy sovxozi, Aralbay ovuli aholisining er osti (artezian) ichimlik suvi ilmiy va laboratoriya tahlillari natijalariga asoslangan holda tayyorlandi.

Xulosa va tavsiyalar: Chimboy tumani, Chimboy sovxosi, Aralbay ovuli aholisining, er osti (artezian) ichimlik suvlaridagi Al, Si, S, Cl, Fe, Ni, Cu, Sr, Ar, Yb kabi kimyoviy elementlarning inson organizmiga ta'siri fiziologik, ekologik ta'siri dolzarb, chunki u bevosita aholi salomatligiga, yashash sifatiga va ekologik xavf tug'dirmoqda. Chimboy tumani, Chimboy sovxosi, Aralbay ovuli aholisining, er osti ichimlik suv tahlillarini har yili, har chorakda, o'tkazish, er osti suvlarini tozalash texnologiyalarini joriy etish, aholini xabardor qilish va davlat standartlariga muvofiq xavfsizlik choralarini ko'rish zarur.

Ayniqsa suv resurslari cheklangan, ifloslanishga uchragan hududlarda, bunday ta'sirni ilmiy asosda o'rganish va oldini olish — zamonaviy ekologik siyosatning ajralmas qismidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. A.Ergashev, Sh.Otaboev, R.Sharipov, T.Ergashev, (2009) // "Suvning inson hayotidagi ekologik mohiyati". 6-7 betlar.
2. Ataniyazova O.A. (1992). // "Aral crisis and women's health" // WHO report.
3. Xojamuratova R.T va Chembarisov E.I (2023) // "Экологическая оценка воды в нижнем Амударье", uzresearchers.com.
4. Allamuratov K.K. (2021) // "Suv sifati va aholining salomatligi" // cyberleninka.ru.
5. Ballyev A.I. va Chembarisov E.I (2021) // "Анализ минерального состава водоемов Южного Приаралья" // erus.uz.
6. Madreymov A. va Seytnazarova S (2022) // "Гигиеническая оценка питьевой воды Каракалпакстана", sammu.uz.
7. Andreev Yu.A, (2008) // "Вода заместника Бога на Земле" — Санкт Петербург. Питер.
8. www.qrstat.uz
9. https://uzsuv.uz
10. https://cyberleninka.ru/inson-organizmining og'ir metallar bilan zararlanishi.
11. Guyton & Hall (2021)
12. World Health Organization (WHO), NIH
13. Guidelines for Drinking-water Quality (2010)
14. Kenney WL et al., Exercise Physiology, (2020)
15. National Kidney Foundation, (2022)
16. Armstrong LE et al., Journal of Nutrition, (2012)
17. Exley (2013)
18. Leung CC et al., The Lancet (2012).
19. Reiffenstein RJ et al., 1992.
20. WHO – Drinking-water guidelines.
21. Pietrangelo A., Gastroenterology (2010).
22. IARC Monographs.
23. Bull PC et al., Nature Genetics (1993).
24. ATSDR – Strontium Toxicity.

UO'K 581.543.2.

XORAZM VILOYATIGA XOS BO'LGAN MANZARALI DARAXT TURLARI BARGLARINING RIVOJLANISHI

N.B. Matkarimov, dots., PhD, Urganch davlat universiteti, Urganch

M.M. Saparboyeva, talaba, Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada, shaharlar atrofida ko'kalamzorlashtirish uchun ekiladigan ayrim daraxtlar barglarining rivojlanish jadalligi ilmiy asosda keltirilgan.

Kalit so'zlar: daraxt, chang, tarozi, miqdor, tajriba, laboratoriya, barg.

Аннотация. В этом государстве, темпы развития сельскохозяйственной культуры для посадки деревьев некоторые вокруг города на научной основе.

Ключевые слова: дерево, пыли, масса, количество, опыт, лаборатория, листья.

Abstract. In this article, the rate of development of crops for planting some trees around the city on a scientific basis.

Key words: tree, dust, weight, quantity, experiment, laboratory, leaf

Aholi yashaydigan hududlar, shahar va qishloqlarning ko'rkam bo'lishida manzarali daraxtlarning o'rni beqiyosdir. Ushbu hududlarni ko'kalamzorlashtirishda joyning tuproq-iqlim

sharoitlarini hisobga olgan holda mos keladigan daraxt va butalarni tanlash hamda ekish texnologiyalarini amaliy bilish zarur. Respublikamizda aholi turar joylarini, sanoat korxonalarini, sport inshootlari va o'quv maskanlari atrofini ko'kalamzorlashtirishda, ajoyib kompozitsiyaga ega bo'lgan, ko'rkam bog'-parklar va sayilgohlar barpo etish ko'chalarga va yo'l yoqalariga manzarali daraxt va buta turlarini to'g'ri tanlash va bu xar tomonlama foydali xususiyatlarga ega daraxtlarni tanlash talab etiladi.

Shahar hududida ekiladigan o'simliklarga albatta ekologik talablar qo'yiladi va kishilar salomatligi uchun bu talablarni qo'yilishi juda muhim hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi hududida olib kirilayotgan o'simliklar, o'simlik urug'lari davlat nazorati orqali o'tkazilib, bu o'simliklarni vatani va muhitga chiqarayotgan mexanik va ximiyaviy moddalari aniqlanadi. O'simliklar chiqarayotgan moddalar kishilarda zaharlanish, allergiya reaksiyalari keltirib chiqarmasa, katta miqdorda mexanik ajratmalar ajratmasa o'simlikni respublika territoriyasida olib kirishga ruxsat beriladi.

O'zbekiston territoriyasida uchraydigan do'lana, yong'oq, jiyda o'simliklari gullash davrida o'zidan juda ko'p miqdorda efir moylari chiqaradi, bu efir moylari kishilarni asab va mushak sistemalariga juda kuchli salbiy ta'sir qiladi. Masalan: Oleandr gul butasi Toshkent shahrida ko'p ekib yuborilgan. Oleandr chiroyli bo'lishi bilan birga zaharli hamdir. Oleandr zahari gul nektari orqali asalga ham o'tishi mumkin.

Insonning xo'jalik faoliyati tufayli, atmosfera tarkibida chang, qurum, qattiq zarrachalar qishloq joylariga nisbatan shaharda ko'p. A.I.Vorontsov, N.Z.Haritonovlarning ma'lumotlariga ko'ra shahar ustidagi havodan 1sm^3 olib tahlil qilinganda, unda 100.000 dona chang zarrachalari borligi aniqlangan. Qishloq joylari ustida 1sm^3 havoda 1000 dona, okean ustidagi havoda 100 dona chang zarrachalari topilgan. Shuning uchun ham shahar havosini tozalash chang va gazlarni kamaytirish ustida ayniqsa bizni vohamizda bir – qancha tadbirlar amalga oshirilmoqda. Keyingi yillarda atmosfera havosining tozaligi ustidan nazoratining kuchaytirish, havoni tozalash xususiyatiga ega bo'lgan daraxtlarni xususiyatlarini o'rganish, aholi ekologik ongining rivojlantirish kabi ishlarni olib borish va uni aholi o'rtasida tatbiq qilish kerak. Bu ishdan ko'zlangan maqsadimiz daraxtlarni alohida-alohida xususiyatlari o'rganish va shu orqali umumiy ma'lumotlarga ega bo'lish. Qishki tinim davridan o'tagan murtaklar asta-sekin uyg'ona boshlaydi. Bahor kunlarini iliq kelishi barglarni erta rivojlanib boshlanishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. O'simliklar havoni ortiqcha karbonat angidrid gazidan tozalaydi va Yerdagi kislorod zaxirasini uzluksiz yangilab va to'ldirib turadi. Barglar o'z tarkibidagi xlorofill donachalari tufayli doimo yashil bo'lib turadi. Ular Quyosh spektridagi yashil rangli nurdan boshqa barcha nurlarni yutish xususiyatiga ega. Xlorofill donachalari yashil nurlarni qaytargani uchun barg va o'tlar bizga yashil bo'lib ko'rinadi. Bilamizki daraxtlar havo tarkibidagi CO_2 gazini yutib, fotosintez jarayonida hosil bo'lgan O_2 ni tashqi muhitga chiqarib turadi. Shuni bilgan holda har bir daraxtdagi barglarni soni, ularni barglarni rivojlanishi, shu orqali ularni o'zidan qancha O_2 ni chiqarishi, CO_2 ni yutishi va gazlarni yutishini o'rganish maqsadida bir qancha manzarali daraxtlarni tanlab oldik. Tajriba jarayonida tanlangan Zarg'aldoq maclura daraxti barglarini rivojlanish fazalarini kuzatib borildi.

Barg o'simliklarning eng asosiy organlaridan biri bo'lib, u juda katta vazifani bajaradi ya'ni barg havodagi karbonat angidrid gazi va suvni quyosh nuridan olgan energiya yordamida birlashtirib, dastlabki organik moddalar saxaroza va fruktozaga aylantiradi. Bu jarayon barg uyg'ona boshlagan ya'ni yashillik paydo bo'lgan paytdan boshlanadi.

Kuzatishlar rejasiga muvofiq 2022 yil mart oyining ikkinchi o'n kunligida o'rganilishi rejalashtirilgan daraxt (*Ulmus uzbekistanica* Drob., *Populus alba* L., *Cyleditschiatra cantos* L., *Thuja occidentalis* L., *Biota orientalis* Endl., *Sophora japonica*, *Fraxinus viridis* Michx., *Maclura aurantiaca* Nutt) larning UrDU hududidagi va Urganch shahar ko'chalaridagi namunalarda 10.03 kundan boshlab 25.03 gacha kurtaklarning uyg'onishi kuzatilib, bunda *Fraxinus viridis* Michxdaraxtida 13.03 kunida eng erta, *Sophora japonica* daraxtida 25.03 kunida eng kech uyg'onganligi, barglarning o'sib chiqishi mos ravishda 14.04 va 22.04 kunlari kuzatildi.

Bitta kurtakdan o'sib chiqqan barglar soni *Ulmus uzbekistanica* Drob., *Fraxinus viridis* Michx va *Sophora japonica*, *Populus alba* L.daraxtlarida eng kam 3tdan 8 tagacha, *Maclura aurantiaca*

Nutt va *Cyleditschiatra cantos L.* daraxtlarida eng ko'p 11 tadan 22 tagacha o'sib chiqqanligi kuzatildi.

Barglarning shakllanish jadalligi *Populus alba L.*, *Fraxinus viridis Michx* daraxtlarida jadalligi yuqori, bargning eni *Populus alba L.* daraxtida 01.06 kuniga 9,2, bo'yi 9,7 sm ni, *Fraxinus viridis Michx* daraxtida 01.06 kuniga mos ravishda 3,6; 8,7 sm, nisbatan pastroq murakkab bargli *Sophora japonica* va *Cyleditschiatra cantos L.* daraxtlarida barchalarning kattaligi mos ravishda 1,2; 2,8 sm ni tashkil etdi.

Janubiy Orol bo'yi sharoitida o'rganilayotgan daraxtlarning barglarining shakllanish jadalligi, ularni turi, kelib chiqishi va sharoitga moslashishi hamda sharoitning qulay va noqulayligiga bog'liq holda quyidagicha ekanligi namoyon bo'ldi.

Daraxtlarda barglarning shakllanish jadalligi (dona)

T.r	Daraxt nomi	<i>Ulm. uzb.</i>	<i>Pop. al.</i>	<i>Cyl. can.</i>	<i>Th. oc.</i>	<i>Bi. ori.</i>	<i>Soph. jap.</i>	<i>Frax. vir.</i>	<i>Mac. aur.</i>
	Kuzatuv sanasi	29.03-12.07	1.04-23.07	2.04-18.06	4.05-18.10	17.04-18.10	3.04-15.07	31.04-1.07	28.04-18.07
Barglarning shakllanish jadalligi									
1	Nazoratda	5	16	13	66	35	17	5	7
2	Bog'da	6	15	11	66	27	15	6	6
3	Ko'chada	5	12	9	49	28	13	4	5
	O'rtacha	5	14	11	60	30	15	5	6

Natijalarga ko'ra, daraxtlardan kurtaklar uyg'ona boshlagandan barglar to'la shakllangunga qadar hosil bo'lgan barglar soni *Pop. al.*da nazoratda 16 ta, bog'dagilarda o'rtacha 15 ta, ko'chadagilarda o'rtacha 12 ta; *Ulm. uzb.*da nazoratda 5 ta, bog'dagilarda o'rtacha 6 ta, ko'chadagilarda o'rtacha 5 ta; *Mac. aur.*da nazoratda 7 ta, bog'dagilarda o'rtacha 6 ta, ko'chadagilarda o'rtacha 5 ta; murakkab barglilar *Soph. jap.*da bir bargdagi bargchalar nazoratda 17 ta, bog'dagilarda o'rtacha 15 ta, ko'chadagilarda o'rtacha 13 ta; *Frax. vir.*da, bir bargdagi bargchalar nazoratda 5 ta, bog'dagilarda o'rtacha 6 ta, ko'chadagilarda o'rtacha 4 ta; *Th. oc.* va *Bi. ori.*lardagi barglarning hosil bo'lishi yangi o'sib chiqqan novdadagi bargchalar 30 tadan 66 tagacha ekanligi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abdullayev R.A., Asomov D.K., Beknazarov B.O., Safarov K.S. "O'simliklar fiziologiyasidan amaliy mashg'ulotlar".
2. Jumaniyazov A. "Shaharlarda va avtomobil yo'llari atrofiga ekiladigan daraxtlarning ayrim xususiyatlari" / Xorazm Ma'mun Akademiyasi axborotnomasi. Xiva, 2015. № 4, – B. 11-13
3. Muhamadxonov S., Jonguzarov F. "O'simlikshunoslikka oid ruscha – o'zbekcha lug'at". Toshkent, Mehnat, 1989.-B.240.
4. Rajabova, X. X., & Saparboyeva, M. M. (2025). Xorazim viloyati iqlimiga mahalliyashtirilgan igna bargli *Thuja occidentalis* daraxtining bioekologik xususiyati. *Journal of universal science research*, 3(4), 287-290.
5. Saparboyeva, M. M., & Rajabova, X. X. (2025). Xorazm viloyatida mahalliyashtirilgan yirik bargli *Sophora japonica* daraxtining bioekologik xususiyati. *Journal of universal science research*, 3(4), 258-261.
6. <http://ekobarqaror.muloqot.uz/page/5/>
7. <http://tfi.jethost.uz/intranet/Elibrary/DUET/28.htm>
8. <http://uz.denemetr.com/docs/768/index-97089-1.html>

UO'K 577.1:597

AMMIAK, NITRIT VA NITRATNING CHUCHUK SUV BALIQLARI — CYPRINUS CARPIO (LINNAEUS)DA GEMOGLOBIN MIQDORI, KISLOROD SARFI VA FIZIOLOGIK STRESSGA TA'SIRI

M.Sh. Matyakubova, tayanch doktorant, Namangan davlat universiteti, Namangan

A.A. Sheraliyev, stajyor tadqiqotchi, Namangan davlat universiteti, Namangan

G'R. Abdullayev, prof., b.f.d., Namangan davlat universiteti, Namangan

Annotatsiya. Ammiak, nitrit va nitrat kabi azotli birikmalarining chuchuk suv baliqlari *Cyprinus carpio* (Linnaeus)ga ta'siri o'rganildi va 24 soatlik statik LC50 qiymatlari quyidagicha bo'ldi: 0.80 ppb, 171.36 ppm va 1075.10 ppm; shuningdek, uzluksiz oqim orqali LC50 qiymatlari 24

soat davomida mos ravishda 0.72 ppb, 154.31 ppm va 967.63 ppm bo'ldi. Baliqlar o'ldiruvchi konsentratsiyalarga ta'sir qilindi va shu orqali gematologik parametrlar va kislorod sarfini o'rganish maqsad qilingan. Ta'sirlanish davrida gemoglobin miqdorining umumiy kamayishi kuzatildi. Nitritga ta'sir qilganda metgemoglobin miqdori oshganligi sababli gemoglobin darajasi sezilarli darajada kamaydi. Shuningdek, toksikant konsentratsiyasi va ta'sirlanish davomiyligi oshgan sari kislorod sarfi ko'rsatkichi sekin-asta kamaygani kuzatildi.

Kalit so'zlar: *Cyprinus carpio*, Ammiak, Nitrit, Nitrat, LC50 qiymatlari, Metgemoglobin, Kislorod sarfi

Аннотация. Изучено влияние азотсодержащих соединений, таких как аммиак, нитрит и нитрат, на пресноводных рыб вида *Cyprinus carpio* (Linnaeus). Значения LC50 при статическом воздействии за 24 часа составили соответственно: 0,80 ppb, 171,36 ppm и 1075,10 ppm; при непрерывной проточной системе — 0,72 ppb, 154,31 ppm и 967,63 ppm. Рыбы подвергались воздействию летальных концентраций данных веществ с целью изучения гематологических параметров и потребления кислорода. В течение периода воздействия наблюдалось общее снижение уровня гемоглобина. Особенно значительное снижение гемоглобина зафиксировано при воздействии нитрита, что связано с увеличением содержания метгемоглобина. Также было установлено, что по мере увеличения концентрации токсикантов и продолжительности экспозиции показатель потребления кислорода постепенно снижался.

Ключевые слова: *Cyprinus carpio*, аммиак, нитрит, нитрат, значения LC50, метгемоглобин, потребление кислорода

Abstract. Lethal effects of nitrogenous compounds ammonia, nitrite and nitrate on freshwater fish *Cyprinus carpio* were studied and the static LC50 values obtained for these 3 toxicants for 24 hr were 0.80 ppb, 171.36 ppm; 1075.10 ppm and continuous flowthrough LC50 values for 24 hr were 0.72 ppb, 154.31 ppm; 967.63 ppm respectively. The fish were exposed to lethal concentrations to study the changes in hematological parameters and the rate of oxygen consumption. During the period of exposure general decline in the content of hemoglobin was observed. Methemoglobin content increased in case of nitrite exposure consequently the hemoglobin levels decreased drastically. It is also observed that rate of oxygen consumption decreased progressively with the increase of toxicant concentration and duration of the exposure.

Key words: *Cyprinus carpio*, Ammonia, Nitrite, Nitrate, LC50 values, Methemoglobin, Oxygen consumption

Kirish: Azotli birikmalar baliqchilikda asosiy metabolik mahsulotlar sifatida aniqlangan. Nitrit yuqori zichlikdagi akvakultura tizimlarida va oqib o'tayotgan suvda sanoat ifloslanishi va o'g'itlar ishlatilishi sababli toksik konsentratsiyalarga yetishi mumkin. Bu akvakultura tizimlarida ammiakni nitratga oksidlanishida bakteriyal oksidlanishning o'rtacha mahsulidir. Ushbu azotli birikma suv organizmlariga juda toksik bo'lib, yetishtirilgan baliqlarga potentsial tahdid soladi. Respirator qon pigmenti bo'lgan gemoglobin kislorodni tashish rolini bajaradi. Nitrit, ammiakni nitrifikatsiyalashning o'rtacha mahsuli bo'lib, akvakultura tizimlarida nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar o'rtasida muvozanatsizlik yuzaga kelganda toksik konsentratsiyaga yetishi mumkin. Nitrit ko'pincha ko'lmaklarda odatdagidan yuqori konsentratsiyalarda uchraydi. Nitritga fiziologik javoblardan biri – metgemoglobin miqdorining oshishidir. Gemoglobin oksidlanadi, ya'ni temir (Fe⁺⁺) ionlari ferrik ionlarga (Fe⁺⁺⁺) oksidlanadi va kislorod molekularini bog'lab tashish imkoniyatiga ega bo'lmaydi. Shuning uchun, nitritning baliqlarga toksikligi so'nggi yillarda ko'plab tadqiqotlarda e'tibor qaratilgan.

Metgemoglobinni ko'paygan baliqlar anoksiya (kislorodsizlik) holatiga duch kelishi mumkin. Agar qonning metgemoglobin miqdori umumiy gemoglobinning 70-80% dan ortsa, baliqlar sustlashib, javobsiz va yo'ldan ozgan bo'lib qoladi. Hozirgi ish ammiak, nitrit va nitratning *Cyprinus carpio* gemoglobiniga ta'sirini o'rganish maqsadida amalga oshirilgan.

Baliqlarning kislorod sarfini aniqlash ularning o'ldiruvchi ta'sirlarini baholash uchun foydalidir va hayvonning fiziologik holatini aks ettiruvchi muhim ko'rsatkichlardan biridir. Suvdagi

toksikantlar normal darajadan yuqori bo'lganda, ya'ni o'ldiruvchi konsentratsiyalarda baliqlarni o'ldiradi va tirik qolgan baliqlarda kislorod sarfini oshiradi.

Materiallar va metodlar: Zaharli ta'sir tajribalari va gematologik tadqiqotlar o'tkazish uchun 22–24 sm uzunlikda va 600-700 g og'irligidagi *Cyprinus carpio* baliqlari Namangan viloyati akvakul'turadagi baliqchilik hovuzidan olib kelinib, 96 soat davomida laboratoriya sharoitlariga moslashtirildi. Moslashtirilgan baliqlar zaharlilik testlarida ishlatildi. APHA (1998) ko'rsatmalariga rioya qilgan holda zaharlilik testlari o'tkazildi. Baliqlar 24 soat davomida ammoniy, nitrit va nitratning o'limga olib keluvchi konsentratsiyalariga duchor qilindi. So'ngra, omon qolgan baliqlar gematologik tadqiqotlar – umumiy gemoglobin va metgemoglobin miqdorini aniqlash uchun ishlatildi. LC50 qiymatlarini hisoblashda Finney tomonidan ishlab chiqilgan probit tahlili usuli qo'llanildi.

Baliqning umumiy nafas olish jarayonini o'rganish bo'yicha tajriba o'tkazishda uzunligi 23 ± 1 sm va og'irligi 650 ± 50 g bo'lgan baliqlar ishlatildi.

Boshlang'ich va yakuniy suv namunalaridagi erigan kislorod miqdori Winkler'ning modifikatsiyalangan usuli bilan baholandi. Boshlang'ich va yakuniy namunalardagi erigan kislorod miqdoridagi farq baliq tomonidan iste'mol qilingan kislorod miqdorini bildiradi.

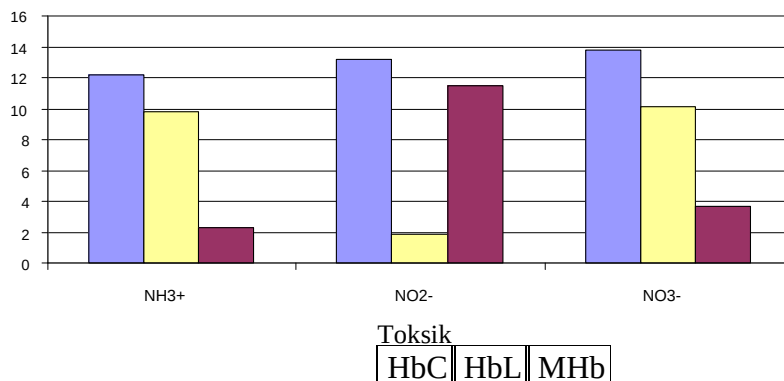
Natijalar va muhokama: Hisoblab chiqilgan LC50 qiymatlari 1-jadvalda keltirilgan. *Cyprinus carpio* baliqlarining qonidagi umumiy gemoglobin miqdori 13.6 g/l deb baholandi. Oddiy karp baliqlari ammoniy, nitrit va nitratning o'limga olib keluvchi konsentratsiyalariga duchor qilinganda, umumiy gemoglobin miqdorining kamayishi va metgemoglobin miqdorining oshishi kuzatildi. Yuqorida tilga olingan uchta toksik moddalar orasida ammoniy va nitrat ta'siri ostida umumiy gemoglobin miqdorida sezilarli farq kuzatilmadi (1-rasm). Biroq nitrit ta'sirida gemoglobin miqdori kamaydi, metgemoglobin miqdori esa ekspozitsiya davomiyligi ortishi bilan kislorod iste'molining oshishiga olib keldi, ehtimol bu toksik moddaning j gillalar (nafas olish a'zolari) orqali ko'proq so'rilganligi bilan bog'liq. Tajriba davomida nazorat guruhidagi baliqlar dastlabki soatlarda ko'proq kislorod talab qildi, keyinchalik esa barqarorlashib, doimiy kislorod iste'molini saqlab qoldi. Toksik moddalarga duchor qilingan baliqlar esa dastlab ko'proq kislorod talab qilgan, keyinchalik esa ularning kislorodga bo'lgan talabi kamaygan. Baliqlarda kislorod iste'molining ortishi ammoniy, nitrit va nitrat toksikantlari ta'sirida yuzaga kelgan stress bilan bog'liq bo'lishi mumkin, kislorod iste'molining kamayishi esa nafaqat j gillalarning zararlanishi, balki gemoglobin miqdorining kamayishi bilan ham bog'liq. Qon tarkibidagi kamaygan gemoglobin esa metgemoglobinga aylanadi.

1-jadval: *Cyprinus carpio* baliqlari uchun ammoniy, nitrit va nitratning 24 soatlik LC50 (o'limga olib keluvchi konsentratsiya) qiymatlari

Toksik modda	Statik sharoitdagi LC50	Uzluksiz oqim sharoitidagi LC50
Ammoniy (NH_3^+)	0.80 ppb	0.72 ppb
Nitrit (NO_2^-)	171.36 ppm	154.31 ppm
Nitrat (NO_3^-)	1075.10 ppm	967.63 ppm

Izoh: Ammoniy, nitrit va nitratning *Cyprinus carpio* baliqlariga nisbatan toksikligi quyidagi tartibda kamayadi: $\text{NH}_3^+ > \text{NO}_2^- > \text{NO}_3^-$

Ya'ni, eng zaharlisi-ammoniy, undan keyin nitrit, va eng kam zaharlisi-nitrat.



1-rasm: *Cyprinus carpio* baliqlari qonidagi gemoglobin miqdorining NH_3^+ , NO_2^- va NO_3^- ning o'limga olib keluvchi konsentratsiyalariga duchor qilinganda kuzatilgan o'zgarishlari.

Gemoglobin miqdorining kamayishi va metgemoglobin miqdorining ortishi qonning kislorod tashish qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatgan. Ammoniy va nitrat ta'sirida gemoglobin darajasi asta-sekin pasaygan bo'lsa, nitrit ta'sirida esa gemoglobin darajasi keskin kamaygan, natijada baliqlarda kislorod iste'moli darajasi ham tushib ketgan.

Nazorat (boshqaruv) guruhidagi baliqlar bilan solishtirilganda, toksik moddalarga duchor qilingan baliqlar ko'proq kislorod iste'mol qilgan. Butun organizm nafas olish tajribasida olingan natijalar, ya'ni kislorod iste'moli, gematologik (qon tarkibidagi) o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Gemoglobin miqdori kamayganda, uning kislorod bilan birikish qobiliyati ham kamayadi. Shu sababli, bu holat kislorod iste'molining pasayishiga olib keladi. Ko'plab pestitsidlar ta'sirida kislorod iste'molining kamayishi qayd etilgan.

Azotli birikmalarning *Cyprinus carpio* baliqlari gemoglobiniga ta'siri. Nitrit baliq organizmiga gillalari (nafas olish a'zolari) orqali kirib, qon aylanish tizimiga o'tadi. Nitritning zaharli ta'sirlaridan biri -gemoglobinni metgemoglobinga aylantirishdir, bu shakl esa molekulyar kislorodni bog'lash qobiliyatiga ega emas. Metgemoglobin miqdori yuqori bo'lgan baliqlar qon rangi va j gillalarining jigarrang tusga kirishi orqali aniqlanishi mumkin. Nitrit miqdori oshgani sari, qon tarkibidagi metgemoglobin fraksiyasi ortib, qonning kislorod tashish qobiliyati kamayadi. Metgemoglobin darajasi oshgan baliqlar anoksiyadan (kislorod yetishmovchiligi) aziyat chekishi mumkin.

Nitrit kislotali muhitda HNO_2 ga, keyin esa N_2O_2 ga aylanishi mumkin. N_2O_2 va boshqa oksidlar azotli birikmalar (masalan, aminlar) bilan reaksiyaga kirishib, mutagen va kanserogen xususiyatga ega nitrozo birikmalarni hosil qiladi. Hotchkiss va boshqalar (1992) DNK replikasiyasi (nusxalanishi) davomida asos o'zgarishlari buzilishini kuzatib, mutagen ta'sir aniqlagan.

Nitrozo birikmalarning nitritning suv hayvonlari uchun toksikligidagi mumkin bo'lgan roli NO_2 birikmalari ustida chuqur tadqiqotlar olib borishni talab qiladi. Bu birikmalar baliqchilik xo'jaliklarida, ayniqsa sun'iy o'g'itlash va oziqlantirish natijasida yuqori konsentratsiyaga yetishi mumkin.

Xulosa. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ammiak, nitrit va nitrat kabi azotli birikmalar *Cyprinus carpio* baliqlariga sezilarli darajada gematologik va fiziologik ta'sir ko'rsatadi. 24 soat davomida o'tkazilgan toksiklik testlar asosida LC_{50} qiymatlari aniqlanib, nitrit moddasining baliqlar uchun eng xavfli ekanligi tasdiqlandi. Ammiak va nitrat ham salbiy ta'sir ko'rsatgan bo'lsa-da, nitrit ta'sirida gemoglobin darajasi keskin kamaydi va metgemoglobin miqdori ortdi, bu esa baliq qonining kislorod tashish qobiliyatini pasaytirishga olib keldi.

Bundan tashqari, kislorod sarfi ham toksikantlar ta'sirida o'zgarib, avvaliga oshgan bo'lsa-da, ta'sirlanish davomiyligi oshgani sayin pasayish tendensiyasi kuzatildi. Buning sababi sifatida nafaqat nafas olish a'zolari (gillalar)ning shikastlanishi, balki gemoglobin miqdorining kamayishi ham ko'rsatildi.

Ushbu natijalar baliqchilik xo'jaliklarida azotli birikmalar miqdorini nazorat qilish muhimligini ko'rsatadi. Aks holda, bunday moddalar suv organizmlari hayoti va o'sishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

REFERENCES:

1. American Public Health Association (APHA): Standard methods for the examination of water and waste water, 16th Edn. Washington DC (1998).
2. Brown, D.A. and D. McLey: Effect of nitrite on methemoglobin and total hemoglobin of juvenile rainbow trout. *Pro. Fish Cult.*, 3, 36-43 (1975).
3. Cameron, J.N.: Methemoglobin erythrocytes. *Com. Biochem. Physio.*, 40, 743-749 (1971).
4. Collins, M.T.: The effect of nitrite on the short term growth and survival of channel catfish, *Letarurus punctatus*. *Aquaculture*, 24, 111-222. (1975).
5. Finney, D.J.: Probit analysis, 3rd Edn. Cambridge University Press (1971).
6. Golterman, H. and Clymo: Methods for the chemical analysis of freshwater. Blackwell Scientific Publications. pp.166 (1969).
7. Hotchkiss, J.H., M.A. Helsen, C.M. Maragos and Y.M. Weng: Nitrite, nitrate and nitroso compounds in foodsafety assessment (Eds: J.W. Finkey). ACS symposium series, Vol. 484, pp.400-18 (1992).
8. Huey, D.W., B.A. Simco and D.W. Criswell: Nitrite induced methemoglobin formation in channel catfish. *Trans. Amer. Fish Soc.*, 109, 558-562 (1980).
9. Klinger, K.: Toxicity of nitrite to channel catfish. *Pro. Fish Cult.*, 37, 96-98 (1957).

10. McCoy, E.F.: Role of bacteria in the nitrogen cycle in lakes. Water Pollution Control Res., Ser. /6010 HER. 03/72. Washington DC. Office of Research on Monitoring (1972).
11. Perrone, S.J. and T.L. Meade: Protective effect of chloride on nitrite toxicity to Coho salmon. J. Fish Res. Board of Canada, 34, 486-492 (1977).
12. Russo, R.C. and R.V. Thurston: The acute toxicity of nitrite to fishes in recent advances in fish toxicology, (Ed: R.A. Tubbs). Ecol. Res. SER. EPA 600/3-77-085. Corvallis Ore., USA. pp.18-131 EPA. (1977).

UO'K: 595.799

ASALARI BITI (*Braula coeca*): BIOEKOLOGIYASI, PARAZITLIK XUSUSIYATLARI VA ASALARICHILIK XO'JALIKLARIGA IQTISODIY TA'SIRI

M.F. Mirzaxmedov, tayanch doktorant, Namangan Davlat Universiteti, Namangan

Annotatsiya. Ushbu maqolada asalarilarda uchraydigan va asalari sog'lig'i hamda mahsuldorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan *Braula coeca* Nitzsch 1818 parazitini haqida batafsil ilmiy ma'lumotlar berilgan. Maqolada uning morfologik xususiyatlari, biologiyasi va ekologik moslashuvlari tahlil qilingan. Tadqiqot Namangan viloyatining turli hududlarida olib borilib, infestatsiya darajasi, mavsumiy dinamikasi va parazitning asalarilarga ko'rsatadigan ta'siri aniqlangan. Shuningdek, parazitning iqtisodiy zarar yetkazishi, asal hosildorligining kamayishi va asalarilar salomatligiga salbiy oqibatlari yoritilgan. Kurash choralari sifatida kimyoviy, biologik va tabiiy preparatlar taqqoslab o'rganilgan va ularning samaradorligi baholangan. Maqola asalarichilik xo'jaliklarida profilaktika va nazorat tadbirlarini takomillashtirish uchun amaliy tavsiyalar hamda nazariy asoslarni beradi.

Kalit so'zlar: *Braula coeca*, asalari biti, asalarichilik parazitlari, zararlanish darajasi, ekologik monitoring, asalari kasalliklari, kurash choralari, profilaktika.

Аннотация. В данной статье представлены подробные сведения о паразите пчел *Braula coeca* Nitzsch 1818, оказывающем негативное влияние на здоровье и продуктивность пчелиных семей. Рассматриваются морфологические особенности, биология и экологическая адаптация данного вида. Исследования проводились в различных районах Наманганской области, где определены уровни зараженности, сезонная динамика и влияние паразита на пчел. Кроме того, показан экономический ущерб, выражающийся в снижении медосбора и ослаблении семей. Сравнительно изучена эффективность химических, биологических и натуральных препаратов в борьбе с паразитом. В статье приведены рекомендации по профилактике и контролю, имеющие практическое и теоретическое значение для развития современного пчеловодства.

Ключевые слова: *Braula coeca*, пчелиная вошь, паразиты пчеловодства, степень зараженности, экологический мониторинг, болезни пчел, меры борьбы, профилактика.

Abstract. This article provides detailed information about *Braula coeca* Nitzsch 1818, a parasitic insect that negatively affects the health and productivity of honey bees. The morphological characteristics, biology, and ecological adaptations of the species are analyzed. Research was conducted in several districts of Namangan region to determine infestation levels, seasonal dynamics, and the parasite's impact on bees. The study also demonstrates the economic losses caused by *Braula coeca*, including decreased honey yields and colony weakening. Control measures such as chemical, biological, and natural treatments were comparatively evaluated for their effectiveness. The article concludes with practical recommendations and theoretical foundations aimed at improving preventive and control strategies in apiculture.

Key words: *Braula coeca*, bee louse, apiculture parasites, infestation level, ecological monitoring, bee diseases, control measures, prevention.

Kirish. Respublikamizda asalarichilik sohasini sanoat darajasiga olib chiqish maqsadida, uni boshqarishning zamonaviy va samarali usullarini ishlab chiqish, og'ir jismoniy mehnatni mexanizatsiyalash alohida ahamiyat kasb etmoqda. Buning uchun asalari oilalarini tizimli va reja asosida ko'paytirish, ularni erta bahorda tog' va cho'l etaklariga ko'chirish hamda asalga boy o'simliklardan oqilona foydalanish zarur. Bundan tashqari, ko'chma asalarichilikni ilmiy asoslangan

texnologiyalar asosida yo'lga qo'yish maqsadga muvofiq bo'ladi. Asalarichilik mahsulotlari hajmini oshirishga qaratilgan kompleks choralarni ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etish ayni muddaodir. Xususan, ko'chma asalarichilik tizimi mavjud xo'jaliklarda amalga oshirilayotgan tadbirlar samaradorligiga sezilarli darajada ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar asosida asalarilarda uchraydigan kasalliklarni davolash uchun sifatli dori vositalarini ishlab chiqarishni rivojlantirish, ilg'or tajriba va ilmiy-texnik yutuqlarni ushbu soha mutaxassislariga keng joriy etish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir. Yana bir muhim masala — asalarilarning yangi zotlarini yaratish va mavjud zotlarning sifatini yaxshilashdir. Shuningdek, asalarichilar oldida turgan dolzarb masalalardan biri bu — asalari kasalliklari va zararli organizmlar bilan tizimli kurash olib borishdir. Xususan, Amerika va Yevropa chirishi, varroatoz kabi xavfli yuqumli kasalliklar hamda mum parvonasi kabi zararkunandalarga qarshi samarali choralar hali to'liq ishlab chiqilmagan. Profilaktika, veterinariya-sanitariya nazorati va amaliy kurash choralari yo'lga qo'yish zarur. Namangan viloyatining iqlim sharoiti asalarichilik uchun juda qulay bo'lib, ushbu hududda an'anaviy va zamonaviy usullar uyg'unligida asalarilar parvarish qilinmoqda. Biroq yuqori mahsuldorlikka erishish va asalarichilik samaradorligini oshirish uchun asalari parazitlarini hamda ular sabab bo'ladigan kasalliklarni keskin kamaytirish yoki ularni butunlay yo'q qilish muhim ilmiy-amaliy vazifalardan biridir.

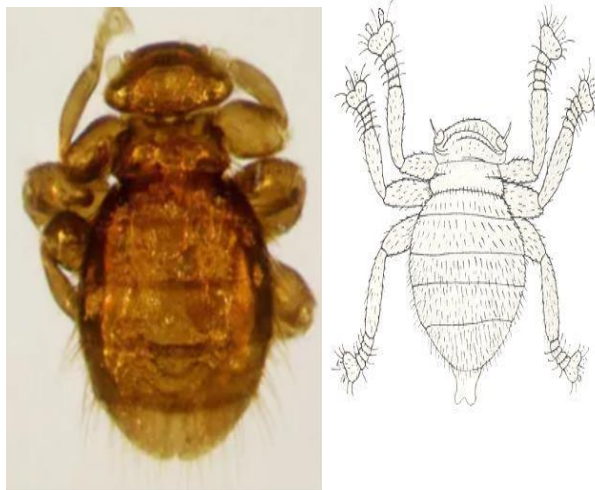
Material va metodlar. Namangan viloyati — O'zbekistonning shimoli-sharqida joylashgan, kontinental iqlimga ega hudud bo'lib, asalarichilik uchun qulay tabiiy sharoitlarga ega. Bahor va yoz oylarida quyoshli, iliq ob-havo gullash davrida asalarilarning samarali faoliyat yuritishiga sharoit yaratadi. Hududdagi boy florasi — mevali bog'lar, gulzorlar, asalshiraga boy daraxtlar va boshqa asalbop o'simliklar asalarilar uchun to'laqonli oziq manbai bo'lib xizmat qiladi. O'rtacha namlik darajasi esa bu hududda asalarilar uchun maqbul mikroiklimni shakllantiradi. Shunga qaramay, kutilmagan ob-havo o'zgarishlari, masalan, sovuq tushishi yoki kuchli shamollar kabi omillar asalarilar oilasiga salbiy ta'sir qilishi mumkin. Shu boisdan ekologik monitoring muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tadqiqot 2023–2025-yillar davomida Namangan viloyatining Pop, Chust va To'raqo'rg'on tumanlarida joylashgan asalarichilik xo'jaliklarida olib borildi. Tanlangan hududlar o'zining boy flora va entomofaunasi, qulay iqlimiy sharoitlari, an'anaviy asalarichilik tajribasi bilan ajralib turadi. Asosiy dala kuzatuv va laboratoriya tajribalari Namangan viloyati Pop tumanining Uyg'ur, Marg'izor, Tepaqo'rg'on, Qirchin, Yangiobod, Madaniyat, Chorkesar, Pardatursun, Kanop, Qo'shtepa qishloqlari, Chust tumanining Olmos, Maydoncha, hamda To'raqo'rg'on tumanining Yesin va Oqtosh qishloqlaridagi faol asalarichilik xo'jaliklarida olib borildi



Asalari oilalarini tanlash va kuzatuv materiali. Ushbu tadqiqot 2023, 2024 va 2025-yillar davomida Namangan viloyatining bir nechta tumanlarida (Pop, Chust, To'raqo'rg'on) joylashgan asalari xo'jaliklarida olib borildi. Tajriba uchun jami 150 ta asalari oilasi yalpi tasodifiy tanlash (random sampling) usuli asosida tanlab olindi. Kuzatuvlar davomida asosan *Braula coeca* Nitzsch, 1818 (asalari biti) bilan zararlanish holatlari aniqlanishi va dinamikasi o'rganildi. Tadqiqotning har bir yili bo'yicha kasallik tarqalishi quyidagicha qayd etildi: 2023-yil: kuzatuvlar natijasida 150 ta oilaning

66 tasida (44,0%) *Braula coeca* bilan zararlanish holati aniqlandi. Bu yil eng yuqori kasallanish ko'rsatkichi qayd etilgan bo'lib, ayniqsa yozning issiq va nam davrlarida infestatsiya ko'paygani kuzatildi. 2024-yil: ushbu yilda zararlangan oilalar soni 39 taga (26,0%) kamaydi. Bu, asosan, 2023-yildan boshlab olib borilgan profilaktik chora-tadbirlar va dori vositalarining qo'llanilishi samarasi bilan izohlanadi. 2025-yil: kasallik bilan zararlangan oilalar soni 21 taga (14,0%) tushdi. Bu esa, parazitga qarshi kurashish bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar amaliyotda ijobiy natija berganini

ko'rsatadi. Bu ma'lumotlar *Braula coeca* ning bioekologik xususiyatlari, uning tarqalishiga ta'sir qiluvchi omillar, shuningdek, samarali kurash choralarini aniqlashda muhim asos bo'lib xizmat qildi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, parazitning tarqalish darajasi yilma-yil kamayib bormoqda, bu esa veterinariya-profilaktik tadbirlarning maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi. Tanlov mezonlari: Har bir oilada o'rtacha 3 oy davomida 1 haftalik interval bilan kuzatuv olib borildi. (1-rasm **asalari biti - *Braula coeca***)



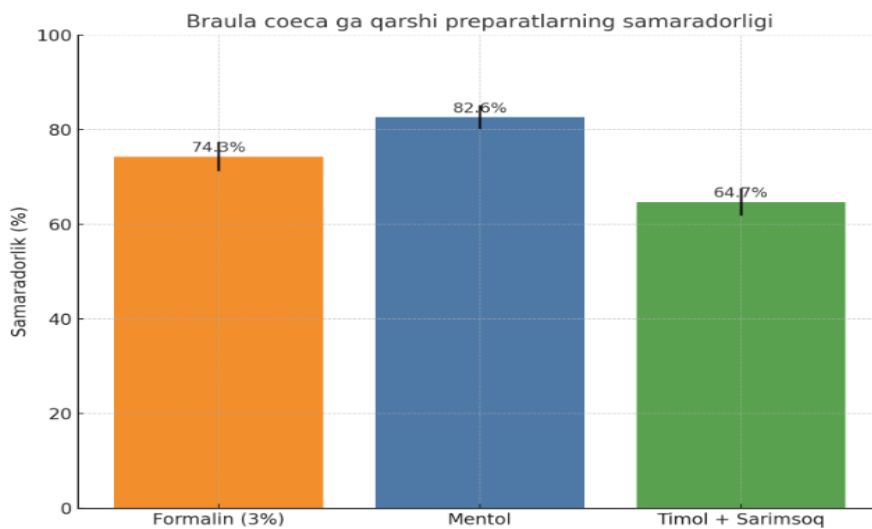
Parazit namunalarini yig'ish va saqlash usuli. Har bir namunaviy to'plamda 100 donadan tirik ishchi va erkak asalarilar maxsus ventilyatsiyali plastik idishlarga ajratib olindi. Parazitlarning mavjudligini aniqlash uchun Smirnov (2002) tomonidan tavsiya etilgan efir bilan bedor qilish usuli qo'llandi. Asalarilar efir yordamida vaqtincha harakatsizlantirildi, natijada ularning tana yuzasida yashovchi parazitlar (masalan, *Braula coeca*) ajralib chiqdi va mikroskopik kuzatuv ostida hisobga olindi. Ajratib olingan *Braula coeca* namunalarini saqlashda 96% etil spirt eritmasi ishlatildi. Laboratoriyaga olib kelingan namunalar darhol mikroskop ostida tahlil qilindi. (Yusuf A., Pirk C., Crewe R. 2024) Laboratoriya diagnostikasi va morfologik tahlil Mikroskopik tekshiruvlar Namangan Davlat Universiteti Biologiya kafedrasida qoshidagi laboratoriyada amalga oshirildi. Tadqiqot davomida *Braula coeca* Nitzsch, 1818 namunalarining tashqi morfologik tuzilmalari MBS-10 rusumli mikroskop yordamida, 10x dan 40x gacha bo'lgan optik kattalashtirishlarda o'rganildi. Morfologik tahlil jarayonida parazitning tana tuzilishi, segmentatsiyasi, oyoqlari va qanotsizligi kabi



morfologik belgilar o'rganib chiqildi. (Büscher T.H. et al. 2022) Parazitning sistematik birlikdagi o'rnini aniqlash maqsadida identifikatsiya ishlari Roy va muallifdoshlar (1988) hamda Bo'ttcher (1956) tomonidan taklif etilgan klassik morfologik identifikatsiya kalitlari asosida amalga oshirildi. Ushbu kalitlarda *Braula coeca* turining morfometrik ko'rsatkichlari, tashqi morfologik belgilari va boshqa yaqin turlardan farqlovchi diagnostik tavsiflari keltirilgan bo'lib, ular parazitning aniq sistematik taalluqligini aniqlashda asosiy manba vazifasini o'tadi. Morfometrik mezonlar: tana uzunligi – 1,3–1,5 mm, tikanli o'simtalar, ko'krakdagi radial, qanotsizlik, orqa oyoqlaridagi harakatlanish tuzilmalari. Zararlanish darajasini aniqlash maqsadida parazitlar sonining mavsumiy dinamikasi 3 oy davomida har bir oyda alohida kuzatilib, tahlil qilindi. Bunda Nazzi (1992) tomonidan tavsiya etilgan uslubiy yondashuvga amal qilinib, parazitlar soni oyma-oy hisoblab chiqildi va ularning tarqalish darajasi hamda intensivligi bo'yicha o'zgarish tendensiyalari baholandi. (2-rasm **asalari bitining ko'rinishi**)

Iqtisodiy zarar baholash metodikasi Parazitli va sog'lom asalarilar oilasidagi asal hosildorligi solishtirildi (kg hisobida). Natijalarga ko'ra: Asal mahsuldorligi parazitli oilalarda o'rtacha 20–27% kamaygan. Kurash choralari va tajribaviy preparatlarning ilmiy asoslangan samaradorligini baholash *Braula coeca* (asalari biti) ga qarshi kurashishda hozirgi kunda samarali deb hisoblangan ayrim

kimyoviy va tabiiy preparatlarning amaliy samaradorligini baholash maqsadida tajriba-sinov ishlari davomida uch turdagi preparatlar qo'llanildi: 1. Formalinni (3%) ertmasini haftada bir marta purkash ishlari amalga oshirildi. Natijalar: o'rtacha samaradorlik: $74.3 \pm 3.1\%$ Formalinni afzalliklari: arzon va toppish qulay, kamchiliklari kuchli hidli, yuqori toksikligi sababli ehtiyotkorlik talab etiladi.



2. Mentol ($C_{10}H_{20}O$) qo'llash usuli: Fumigatsiya (tutatish) – 3 kunlik interval bilan 3 marta. Natijalar: o'rtacha samaradorlik: $82.6 \pm 2.5\%$ afzalliklari tabiiy, past toksik, foydalanish qulay. 3. Timol + Sarimsoq ekstrakti (sirop orqali) qo'llash usuli: Shakar siropiga aralashtirib berildi. Timol — fenolik birikma bo'lib, antifungal va akaritsid ta'sirga ega. Sarimsoq esa bioaktiv moddalari bilan immunitetni rag'batlantiradi. Natijalar: o'rtacha samaradorlik: $64.7 \pm 2.9\%$ eng ekologik xavfsiz variant sifatida tavsiya etiladi.

Olib borilgan tajribaviy tadqiqotlar natijasida *Braula coeca* infestatsiyasini kamaytirishda mentol asosidagi tutatish vositalari eng yuqori samaradorlikni ko'rsatdi (82.6%), bu esa mavjud adabiyotlar (Harbo & Hoopingarner, 1997; Imdorf et al., 1999) bilan ancha mos keladi. *Braula coeca* (asalari biti) ga qarshi preparatlarning taqqoslamali bahosi va afzalliklari Ushbu tadqiqotda *Braula coeca* parazitiga qarshi qo'llanilgan uch xil preparatning samaradorligi, xavfsizligi, qo'llash usullari va amaliy afzalliklari har tomonlama baholandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, preparatlar orasida Mentol asosidagi vosita eng yuqori samaradorlikni namoyon etdi, biroq har bir vositaning o'ziga xos afzallik va cheklovlari mavjud bo'lib, ular quyidagicha izohlanadi: 1. Mentol ($C_{10}H_{20}O$) biologik xavfsiz va ko'p qirrali preparat bo'lib, parazitga qarshi kurashishda eng optimal tanlovdir. Ayniqsa ekologik toza asalarichilik yuritilayotgan hollarda ustunlik beradi, kamchiliklari haroratga sezgir: 15–25°C oralig'ida samarador, yuqori haroratda yoki shamollatilmagan uyachalarda qo'llanishi ehtiyotkorlikni talab qiladi. 2. Formalin afzalliklari: kuchli antiseptik va dezinfektsiyalovchi ta'sir, kam xarajatli, oson topiladi, tezda parazitlar sonini kamaytiradi, kamchiliklari: kuchli hidli, asal sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, inson salomatligi uchun xavfli bo'lishi mumkin (konsentratsiya oshsa), faqat yopiq muhitda qo'llash zarur. Formalin qisqa muddatda tez ta'sir beruvchi vosita hisoblanadi, lekin uzoq muddatli foydalanishda ekologik va gigiyenik cheklovlar mavjud. Zarurat bo'lgan vaqtda tezkor vosita sifatida tavsiya etiladi, lekin ehtiyotkorlik bilan qo'llanishi lozim. 3. Timol + Sarimsoq ekstrakti (shakarli sirop orqali) qo'llash shakli: Biologik oziq vositasi sifatida beriladi. Afzalliklari: 100% tabiiy va ekologik xavfsiz, asal sifatiga ta'sir qilmaydi, asalilarning immun tizimini mustahkamlaydi, kamchiliklari: samaradorlik nisbatan past, parazitni to'liq yo'qotmaydi, balki sonini kamaytiradi. Timol va sarimsoq ekstrakti – profilaktik va yordamchi vosita sifatida foydali. Uzoq muddatli davrda foydalanish orqali parazitlar sonini barqaror nazoratda ushlab turish mumkin. Agar asosiy maqsad tez va yuqori samaradorlikka erishish bo'lsa, Mentol preparatlari birinchi tanlov bo'lishi lozim. Bu vosita nafaqat *Braula coeca*, balki boshqa asalarilar parazitlariga ham qarshi foydalidir. Formalin faqat qisqa muddatli kurash uchun, Timol + Sarimsoq esa ekologik xavfsiz alternativ sifatida uzoq muddatli profilaktika maqsadida tavsiya etiladi. (Texas A&M AgriLife Extension 2021)

Natijalar va muhokama. Olib borilgan dala kuzatuvlari hamda laboratoriya tahlillarining umumiy natijalari *Braula coeca* Nitzsch, 1818 (asalari biti) parazitining Namangan viloyatining Pop, Chust va To'raqo'rg'on tumanlaridagi asalarichilik xo'jaliklarida ma'lum darajada tarqalganligini ko'rsatdi. Zararlanish darajalari esa hududiy, mavsumiy va texnologik omillarga bevosita bog'liqligi bilan farqlanadi. Hududlar bo'yicha *Braula coeca* ning tarqalish xususiyatlari va omillar tahlili tadqiqot doirasida Namangan viloyatining Pop, Chust va To'raqo'rg'on tumanlariga qarashli 15 ta faol asalarichilik xo'jaligi qamrab olindi. Xususan, Pop tumanining Uyg'ur, Marg'izor, Tepaqo'rg'on, Qirchin, Yangiobod, Madaniyat, Chorkesar, Pardatursun, Kanop, Qo'shtepa; Chust tumanining Olmos, Maydoncha; hamda To'raqo'rg'on tumanining Yesin va Oqtosh qishloqlarida joylashgan asalarichilik punktlarida kuzatuv va laboratoriya tahlillar olib borildi. Olingan natijalarga ko'ra, *Braula coeca* parazitining tarqalishi hududlar kesimida sezilarli farq qilgani aniqlandi. Eng yuqori zararlanish darajasi Pop tumanining Chorkesar va Pardatursun qishloqlarida kuzatildi. Bu hududlarda asalarilar orasida parazit bilan zararlanish ko'rsatkichi 38–46% atrofida bo'lib, bu esa kasallikka qarshi profilaktik choralar yetarli darajada olib borilmagani, gigiyena talablarining sust bajarilishi hamda nazoratning sustligi bilan izohlanadi. Aksincha, Uyg'ur, Marg'izor qishlog'ida *Braula coeca* bilan zararlanish darajasi nisbatan past – 16,2% ni tashkil etdi. Bu holat mazkur hududda asalarichilik texnologiyasi va sanitariya-me'yorlariga rioya etilishi, muntazam veterinariya nazoratining mavjudligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Qolgan Pop tumani qishloqlarida, xususan Yangiobod, Qirchin, Madaniyat, Kanop va Qo'shtepa hududlarida zararlanish ko'rsatkichlari o'rtacha 22–27% orasida qayd etildi, bu esa o'rtacha xavfli daraja sifatida baholanishi mumkin. Chust tumanining Olmos va Maydoncha hamda To'raqo'rg'on tumanining Yesin va Oqtosh qishloqlarida kuzatilgan zararlanish darajalari esa Pop tumanining o'rtacha ko'rsatkichlariga yaqin bo'lib, u 23–25% atrofida bo'ldi. Ushbu natijalar kasallikning tarqalishi avvalo asalarichilik texnologiyasining to'g'ri yuritilishiga, sanitariya-profilaktika tadbirlarining bajarilish darajasiga va xo'jaliklar faoliyatidagi umumiy gigiyena madaniyatiga bevosita bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Ayrim qishloqlarda kasallik darajasi yuqoriligi bevosita profilaktika choralarining susaygani, veterinar nazoratning doimiy olib borilmaganligi, shuningdek, kasallik alomatlarining ilk bosqichda e'tiborsiz qoldirilgani bilan izohlanadi. Ayniqsa, bahor mavsumida asalari oilalari intensiv rivojlanayotgan bir paytda, parazit populyatsiyasi keskin ko'payib boradi. Agar bu davrda zaruriy kimyoviy va biologik kurash choralarini ko'rish e'tibordan chetda qolsa, yoz oylariga kelib zararlanish darajasi maksimal cho'qqiga chiqadi. Shu boisdan, kasallikning oldini olishda muntazam kuzatuv, mavsumiy davrlarda tezkor kurash choralarini qo'llash, parvarish sharoitlarining optimalligi va ekologik xavfsizlik choralariga amal qilish eng muhim omillar hisoblanadi. Asalari oilalarining sog'lomligini ta'minlashda gigiyena va profilaktika choralari asosiy rol o'ynaydi.

Xulosa. Mazkur kuzatuv natijalari asosida quyidagi umumiy xulosaga kelish mumkin: *Braula coeca* bilan yuqori darajada zararlanish hollari aynan veterinariya nazorati sust bo'lgan, gigiyenik parvarish yomon yuritilgan, parazitga qarshi muntazam profilaktika o'tkazilmagan asalarichilik xo'jaliklarida qayd etilgan. Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, *Braula coeca* (asalari biti) paraziti asalarichilik xo'jaliklariga real va e'tibordan chetda qola olmaydigan xavf hisoblanadi. Parazitning tarqalishi tabiiy sharoit, asalarilarning biologik holati, insonning parvarish madaniyati va texnologik yondashuvlariga kuchli bog'liq ekanligi ushbu tadqiqot orqali yana bir bor isbotlandi. Tadqiqotlar asosida olingan natijalar nafaqat Namangan viloyati hududlari uchun, balki boshqa mintaqalardagi asalarichilikni rivojlantirishda ham muhim amaliy ahamiyatga ega. Shu bois, asalari — bu nafaqat asal ishlab chiqaruvchi tirik mavjudot, balki butun ekotizimning muvozanatini saqlovchi nozik biologik mexanizmdir. Uning sog'lomligi insoniyat sog'ligining, oziq-ovqat xavfsizligining, hatto ekologik barqarorlikning kafolatidir. Parazitlar bilan samarali kurashish uchun esa faqat dori vositalariga emas, balki inson bilimiga, e'tiboriga, tabiatga hurmatiga va tizimli fikrlashga tayanish zarur. Tadqiqotda qo'llanilgan kurash usullari ichida mentol vositasi eng samarali deb topildi. Bu, o'z navbatida, zamonaviy asalarichilikda ekologik xavfsiz va asalarilarga nisbatan muloyim bo'lgan preparatlarni tanlash muhimligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, tabiiy moddalardan foydalanish ham barqaror natijalarni berishi mumkin, agar ular tizimli va ilmiy asosda qo'llanilsa. Parazitlar bilan kurash — bu faqat biologik emas, balki axloqiy mas'uliyat hamdir. Chunki

inson — tabiat qo'ynida yashovchi emas, balki uni asrashga mas'ul mavjudotdir. Asalarilarning sog'lom bo'lishi — bizning ularga bo'lgan e'tiborimiz, sabrimiz va ilmlarimizga bog'liq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ushbu maqolada *Braula coeca* (asalari biti) parazitining biologik va ekologik xususiyatlari, tarqalish dinamikasi, zarar yetkazish darajasi hamda unga qarshi samarali kurash choralari yoritilgan bo'lib, bu borada quyidagi asosiy ilmiy manbalarga tayandik.
2. Yusuf A., Pirk C., Crewe R. (2024) – *Braula coeca* ning xost tanlash mexanizmlari, kimyoviy sezuvchanlik orqali asalarilarga yopishishi tafsilotlari chuqur tahlil qilingan. *Journal of Chemical Ecology*
3. Büscher T.H. et al. (2022) – Parazitning tana tuzilmasi va asalariga mahkam yopishish mexanizmlari, fiziologik moslashuvlar ilmiy asosda yoritilgan. *Physiological Entomology*.
4. Smith I.B. Jr. & Caron D.M. (1985) – *B. coeca* parazitining AQSH va global miqyosdagi tarqalishi, mavsumiy ko'payish va yurtimizdagi holatga qiyosiy tahlil uchun muhim asos bo'lgan. *American Bee Journal*.
5. Chemurot M. & de Graaf D. (2020) – Afrikada (Uganda) *Braula coeca* ning birinchi qayd etilishi, epidemiologik xavf jihatidan e'tiborli. *Journal of Apicultural Research*.
6. Keshlaf M. & Mirwan H.B. (2019) – *Varroa* va *Braula* parazitlarining birgalikdagi ko'payish dinamikasi, zararlanish darajasi bo'yicha statistik tahlillar keltirilgan. *International Journal of Science and Research (IJSR)*.
7. Morse R.A. & Flottum K. (1998) – Asalari kasalliklari va parazitlariga qarshi kompleks kurash choralari yorituvchi fundamental qo'llanma.
8. Phillips E.F. (1925) – AQSHda *Braula coeca* tarqalishi va uning tarixiy kontekstdagi xavflari bo'yicha ilk ilmiy hisobotlardan biri. *USDA Circular*.
9. Alfonsus E.C. & Braun E. (1931) – Parazitning ichki anatomiyasi, rivojlanish bosqichlari va hayot sikli haqidagi dastlabki morfologik tadqiqotlar. *Annals of the Entomological Society of America*.
10. *Frontiers in Science & Technology Research* (2023) – *Braulidae* oilasining biologik va toksikologik umumiy sharhi.
11. SAMS Wiki (2023) – *Braula coeca* biologiyasi, hayot aylanishi va ekologiyasi haqida tizimli xulosaviy ma'lumotlar *sams-project.eu*.
12. Cell Press – *Current Biology* (2024) – Parazit genomikasi va ajdodlaridan kelib chiqish evolyutsiyasi bo'yicha yangi genetik ma'lumotlar *cell.com*.
15. ResearchGate (2023) – Ekvadordagi birinchi aniqlanishi, global tarqalishning kengayib borayotganidan dalolat beradi. *ResearchGate*.
16. Nazzi F. (1992) – *Braula coeca* ning mavsumiy o'zgarishlarini aniqlashda statistik monitoring va biotexnik usullardan foydalanishning dastlabki amaliy modeli. *Entomological studies archive*.
17. Zakhvatkin Yu.A. (1951) – Parazitlarning entomologik tasnifi va sistematikasi bo'yicha klassik yondashuv. *Fundamental parasitologik ishlanma*.
18. Shimanovich V. (2005) – Asalarilarda kasalliklarning tarqalishidagi texnologik omillarning o'rni bo'yicha amaliy tavsiyalar. *Apicultural Science Bulletin*.
19. Ask IFAS (2020–2024) – Asalparvarlikda parazitlarga qarshi preparatlar, xususan, timol, mentol, formalin va tabiiy vositalar haqida tavsiyalar. *Ask IFAS – University of Florida Extension*.
20. Texas A&M AgriLife Extension (2021) – Asalari kasalliklariga qarshi kurashda ekologik xavfsiz vositalarning afzalliklari.
21. Oxford Academic (2023) – *Braula coeca* ning asalarilar fiziologiyasiga ta'siri va parazitizm oqibatlari. *Annals of Applied Biology*.

UO'K: 612.015.12

KALAMUSHLAR ME'DA OSTI BEZI AMILAZA VA LIPAZA FERMENTLARINING SEKRETSIYASI VA GOMEOSTAZININGPOSTNATAL ONTOGENEZDA SHAKLLANISHIGAOZIQLANISHNING TA'SIRI

N.M.Mullajonova, o'qituvchi, Andijon davlat tibbiyot instituti, Andijon

Annotatsiya. Tajribalar turli yoshdagi (15 kunlik, 1 oylik, 1.5 oylik, 2 oylik, 3 oylik va 4 oylik) oq, zotsiz, erkak kalamushlarda o'tkazilgan. Nazorat guruhidagi kalamushlar oqsil, yog', karbonsuvlardan iborat bo'lgan ozuqa bilan boqilgan. Tajriba kalamushlari ushbu ozuqalarga qo'shimcha oqsil (tuxum oqi) bilan ham boqilgan.

Oqsilga boy ozuqa bilan boqilgan kalamushlar bez to'qimasida biz o'rgangan fermentlar (amilaza, lipaza) sintezi kuchaydi va bezlarning sekretor faoliyati postnatal ontogenezdagi shakllanishi tezlashdi, shuningdek, ularning qonga inkretsiyasi ham kuchaydi, bu o'z navbatida ushbu fermentlarning organizmdagi resirkulyatsiyasini yaxshilanishini ta'minlaydi va bezlar o'z faoliyatini zo'riqmay amalga oshirishadi.

Kalit so'zlar: Me'da osti bezi, amilaza, lipaza, gomeostaz.

Аннотация. Эксперименты проводились на белых беспородных крысах разного возраста (15 дней, 1 месяц, 1,5 месяца, 2 месяца, 3 месяца и 4 месяца). Крысы контрольной группы получали корм, состоящий из белков, жиров, углеводов. Экспериментальных крыс также кормили белком (яичным белком) в дополнение к этим кормам. В ткани желез крыс, получавших богатый белком корм, усиливается синтез изученных нами ферментов (амилазы, липазы) и ускоряется формирование секреторной деятельности желез в постнатальном онтогенезе, а также усиливается их инкреция в кровь, что, в свою очередь, обеспечивает улучшение рециркуляции этих ферментов в организме, и железы осуществляют свою деятельность без напряжения.

Ключевые слова: поджелудочная железа, амилаза, липаза, гомеостаз.

Abstract. Experiments were conducted on white, outbred, male rats of different ages (15 days, 1 month, 1.5 months, 2 months, 3 months, and 4 months). The rats of the control group were fed a diet consisting of protein, fat, and carbohydrates. Experimental rats were also fed with protein (egg white) in addition to these feeds.

In the glandular tissue of rats fed protein-rich food, the synthesis of the enzymes we studied (amylase, lipase) increased, and the formation of the secretory activity of the glands in postnatal ontogenesis accelerated, as well as their ingress into the blood, which in turn ensured an improvement in the recirculation of these enzymes in the body, and the glands carried out their activity without strain.

Keywords: Pancreas, amylase, lipase, homeostasis.

Ovqat hazm qilish bezlari organizmning energetik va plastik jarayonlarida foydalanish uchun qon va limfaga so'riladigan ovqat nutriyentlarining monomerlargacha depolimerlanishini ta'minlaydigan gidrolitik fermentlarning keng spektrini ishlab chiqaradi. Fermentlar sekretsiyasi oshqozon-ichak traktining ovqat hazm qilish va trofik funksiyalarining asosiy elementi hisoblanadi [8].

Ovqat hazm qilish bezlari tomonidan sintezlanadigan fermentlar nafaqat gidrolitik funktsiyani bajaradi, balki boshqa jarayonlarda ham ishtirok etadi: qonga kirib, uning tarkibiy qismlari va tomirlar endoteliysida sorbsiyalanadi, shuningdek, ovqat hazm qilish bezlari sekretsiyasi tarkibida rekretsiyalanadi va ularning sekretor faolligining avtoregulyatsiyasini ta'minlaydi [5, 6]. Fermentlarning polifunksionalligi ularning metabolik oqimlarni qo'llab-quvvatlash va nospetsifik biokimyoviy jarayonlar o'rtasidagi bog'liqlikni ta'minlash qobiliyatida namoyon bo'ladi [7].

Qondagi gidrolitik fermentlar darajasining barqarorligi muvozanatli inkretsiya, ekskretsiya, ingibitorlar bilan o'zaro ta'sir va proteoliz orqali erishiladi, bu esa gipo- yoki giperfermentemiya tomon sezilarli og'ishlarning oldini oladi [2].

S.S. Rothman va hammualliflar oshqozon osti bezi postprandial sekretsiyalangan fermentlarning to'liq hajmini (umumiy to'planning 25-50%) sintez qila olmasligini ko'rsatdilar. Bir molekula amilaza sintezi 3 minut davom etadi, 1 g to'qimada soatiga 0,67 mg ferment hosil bo'ladi. Energiya sarfi sintezning atigi 4-15% ini qoplaydi. Ichakdan qonga fermentlarning retsirkulyatsiyasi va ularning qayta ishlatilishi o't kislotalarining enterogepatik sirkulyatsiyasi kabi sintezga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi, bu yerda ajralib chiqadigan hajmning atigi 10-12% sintezlanadi [5, 9].

Ovqat hazm qilish tizimi fermentlari faolligining o'zgarishi ovqat hazm qilish tizimining rivojlanishi va ovqatlanishga bog'liq. Bolalik davrida fermentativ faollik organlarning shakllanishi bilan, kattalarda metabolik barqarorlik bilan, keksalarda involyutsiya bilan, shu jumladan oshqozon osti bezi funksiyasining pasayishi bilan bog'liq.

Ishning maqsadi: Turli yoshdagi kalamushlar me'da osti bezi amilaza va lipaza fermentlarining sekretsiyasi va gomeostazi postnatal ontogenezdada shakllanishiga oziqlanishning ta'sirini o'rganishdan iborat.

Hayvonlarda tajriba o'tkazish usullari: Tajribalar institut vivariysidagi turli yoshdagioq, zotsiz, erkak kalamushlarda bajarilgan. Kalamushlar tug'ilishi bilan nazoratga olingan.

Nazorat guruhidagi kalamushlar oqsil, yog', karbonsuvlardan iborat bo'lgan ozuqa bilan boqilgan. Tajriba kalamushlarining ozuqlanishi xuddi nazorat guruhi kabi bo'lib, ular yana

qo'shimcha oqsil (tuxum oqi) bilan ham boqilgan. Nazorat va tajribadagi kalamushlar ma'lum bir yoshga (15 kunlik, 1 oylik, 1.5 oylik, 2 oylik, 3 oylik va 4 oylik) etgandan so'ng narkoz ostida dekapitasiya qilindi va ulardan me'da osti bezi ajratib olindi. Dekapitasyada ajrab chiqqan qon yig'ib olindi. Me'da osti bezi 1:10 nisbatda fiziologik eritma bilan aralashtirilib gomogenat tayyorlandi. Bez to'qimasi filtrati va qon zardobidaamilolitik va lipolitik faollik kolorimetrik usulda aniqlandi.

Har birguruhdagi kalamushlarda olingan natijalar shu guruxning yoshi 15 kunlikbo'lgan kalamushlar ko'rsatkichiga solishtirib, ushbu fermentlar faolligini me'da osti bezi va qonda postnatal ontogenezdada shakllanishi taxlil qilindi.

Tajriba kalamushlarida olingan natijalar nazorat guruhi ko'rsatkichilariga solishtirib, ushbu fermentlar faolligini me'da osti bezi va qonda postnatal ontogenezdada shakllanishiga oqsilga boy ozuqlanishningta'siri o'rganildi.

Olingan natijalar taxlili. Turli yoshdagi kalamushlar me'da osti bezi to'qimasi va qon zardobidagi amilolitik va lipolitik faollikning yoshga oid o'zgarishlari 1-jadvalda o'z aksini topgan.

Organizmdagi, jumladan hazm fermentlari (α -amilaza, lipaza) faolligini o'zgarishi, hazm traktini o'sish-rivojlanishi, boshqaruv jarayonini shakllanishi, metabolik siljishlar, tashqi muhitni ta'siri kabi fiziologik jarayonlarga bog'liq. Fermentlar faolligi yosh organizmlarda – a'zolarning shakllanishi, yetuk organizmlarda - metabolik stabilikka bog'liq.

Biz tajriba o'tkazgan hayvonlarning eng yoshi 15 kunlik kalamushlar bo'lib, ularning ko'rsatkichlariga boshqa yoshdagilarining ko'rsatkichlari solishtirib ko'rildi. Tajribalarimizda o'rganilganfermentlar (amilaza, lipaza) faolligi kalamushlar yoshi ortgan sari me'da osti bezi gomogenati va qon zardobida o'zgardi. Bez to'qimasidagi amilolitik faollik1 oylik kalamushlarda 15 kunlikliklarga nisbatan deyarli ikki barobar ortdi va 1,5 oylik kalamushlarning me'da osti bezi amilolitik faolligiham mana shu darajada qoldi. 2 oylik kalamushlar me'da osti bez to'qimasidagi amilolitik faollik 15 kunliklarga nisbatan 3,5 – 4 marotaba ortdi. 3 oylik yoshdagi kalamushlarda bu ko'rsatkich 6,5 barobar va 4 oylik kalamushlar me'da osti bezi amilolitik faolligi 15 kunlik kalamushlarga nisbatan deyarli 8 marotaba yuqoriroq bo'ldi.

1-Jadval

Aralash ozuqa bilan oziqlantirilgan turli yoshdagi kalamushlar me'da osti bezi gomogenati va qon zardobidagi gidrolitik fermentlar ko'rsatkichi
(M $\pm$ m) (nazorat guruhi)

Kalamushlar yoshi	Me'da osti bezi gomogenati		Qon zardobi	
	Amilaza	Lipaza	Amilaza	Lipaza
15 kunlik	143,3 $\pm$ 12,8	59,0 $\pm$ 6,8	30,4 $\pm$ 2,6	28,2 $\pm$ 1,6
1 oylik	280,2 $\pm$ 25,0*	150,2 $\pm$ 18,3*	49,3 $\pm$ 2,3*	27,1 $\pm$ 2,0
1,5 oylik	284,2 $\pm$ 16,7*	146,8 $\pm$ 10,2*	51,2 $\pm$ 4,8*	31,0 $\pm$ 1,5
2 oylik	527,0 $\pm$ 3,7*	184,3 $\pm$ 4,1*	70,6 $\pm$ 11,2*	43,4 $\pm$ 6,6
3 oylik	909,0 $\pm$ 48,9*	202,5 $\pm$ 13,0*	86,7 $\pm$ 3,3*	53,3 $\pm$ 0,5*
4 oylik	1405,8 $\pm$ 127,5*	262,5 $\pm$ 16,1*	96,1 $\pm$ 3,0*	68,2 $\pm$ 1,4*

Izox: * turli yoshdagi kalamushlar fermentlar faolligini 15 kunlik kalamush ko'rsatkichidan farqi ishonchlilik darajasi.

Demak, organizm etilgan sari undagi metabolik jarayon ortib boradi va ma'lum darajada stabilikka erishiladi. Buningnatijasida me'da osti bezi amilolitik faolligi to'la shakllanib bo'ladi, ya'ni tanadagi bo'layotgan energetik sarfni to'la qoplash uchun yetarli miqdordagi amilaza fermenti ishlab chiqarilishiga erishiladi. Qondagi amilolitik faollik, barcha yoshdagi kalamushlarda me'da osti bezi gomogenatidagi ushbu faollikdanbir necha barobar kam, ayniqsa bu farq etuk kalamushlarda judakatta.Bizning kuzatuvimizda bo'lgan tajribadagi 1-1,5 oylik kalamushlar qonidagi amilolitik faollik 15 kunliklarga nisbatan 1,5 barobar yuqoriroq ekanligi aniqlandi, 2 oylikyoshdagi kalamushlarda bu ko'rsatkich yanada yuqoriroq 15 kunliklarga nisbatan 2,5 barobar kattaligi aniqlandi. 3-4 oylik tajribadagi xayvonlar qonidagi amilolitik faollik15 kunliklarga nisbatan 3 barobardan yuqoriroq darajaga yetdi.

Qondagi amilolitik faollikni asosan me'da osti bezi (R) va so'lak bezi (S) α - izoamilazalar tashkil qiladi. Ular turga xos miqdoriy nisbatga ega, odamlar qonida ushbu izoamilazalarning nisbatideyarli teng bo'ladi [4].

Biz o'rgangan ikkinchi ferment lipaza bo'lib,uning faolligi me'da osti bezi va qondagi faolligi amilaza ko'rsatkichlaridan ancha past ekanligi jadval 1 dan ko'rinib turibdi.Me'da osti bezi

to'qimasidagi ushbu fermentning postnatal ontogenezdagi shakllanishini o'zgacha ko'rinishga ega ekanligini kuzatdik. 1-2 oylik yoshga etgan kalamushlar me'da osti bez to'qimasidagi lipolitik faollik 15 kunliklarga nisbatan 2,5 – 3 barobar ortganligi aniqlandi. 3 oylik yoshga etgan kalamushlarda bu ko'rsatkich 15 kunliklarga nisbatan 3,5 barobar va 4 oylik kalamushlarda bu ko'rsatkich deyarli 4,5 o'rtanligini ko'ramiz.

Qondagi lipolitik faollik me'da osti bezi to'qimasidagidan ancha past (Jadval 1), chunki lipaza qonga asosan me'da osti bezidan inkresiya qilinadi [3], odam qonidagi lipaza esa ko'p bezlar mahsuli bo'lib, jumladan, jigarda ham ishlab chiqariladi [1].

Bizning tajribalarimizda olgan natijalarimizga ko'ra qondagi lipaza faolligini 15 kunlikdan to 2 oylik yoshdagi kalamushlarda bu ko'rsatkich o'zgarmadi. Qondagi amilolitik faollikning shakllanishi 3-4 oylik kalamushlarda tugallandi, ularning qonidagi faollik 15 kunliklarga nisbatan 2-2,5 barobar yuqori ekanligi aniqlandi.

Ikkinchi guruh kalamushlar, aralash (oqsil, yog', karbonsuv) ozuqaga qo'shimchatuxum oqi bilan boqilgan. Ushbu guruh tajriba kalamushlarida olingan natijalar (2-jadval) ko'rsatishicha, qo'shimcha oqsil bilan boqilgan kalamushlar me'da osti bezi to'qimasidagi amilolitik va lipolitik faolliklarning postnatal ontogenezdagi shakllanishi tezroq amalga oshganligi kuzatildi.

Bizning kuzatuvimizda bo'lgan eng yosh 15 kunlik tajribadagi kalamushlar bez to'qimasi va qonidagi amilolitik va lipolitik faolliklar (Jadvallar 1 va 2) deyarli bir xil, faqat qo'shimcha oqsil bilan boqilgan xayvonlarning qondagi lipolitik faollik nazorat guruxi ko'rsatkichidan 30% past.

1-1,5 oylik tajriba hayvonlarning me'da osti bez to'qimasidagi fermentlar (amilaza, lipaza) faolliklari nazorat guruxiga nisbatan 35-40% ga, 2 oylik yoshdagi kalamushlarda 18-20% ga yuqori. 3-4 oylik yoshdagi kalamushlarning bez to'qimasidagi fermentlar faolligi deyarli bir xil.

2-Jadval

Qo'shimcha tuxum oqi bilan boqilgan turli yoshdagi kalamushlar me'da osti bezi gomogenati va qon zardobidagi gidrolitik fermentlar ko'rsatkichi ($M \pm m$)

Kalamushlar yoshi	Me'da osti bezi gomogenati		Qon zardobi	
	Amilaza	Lipaza	Amilaza	Lipaza
15 kunlik	153,5 $\pm$ 12,7	64,0 $\pm$ 6,7	34,8 $\pm$ 2,6	19,3 $\pm$ 1,4
1 oylik	381,3 $\pm$ 24,8*	203,2 $\pm$ 1,7*	80,0 $\pm$ 2,5*	50,7 $\pm$ 2,5*
2 oylik	627,7 $\pm$ 31,4*	216,8 $\pm$ 3,8*	100,7 $\pm$ 2,6*	72,2 $\pm$ 2,7*
3 oylik	935,2 $\pm$ 45,8*	220,2 $\pm$ 3,6*	107,5 $\pm$ 2,3*	74,8 $\pm$ 2,9*
4 oylik	1510,0 $\pm$ 128,1*	272,0 $\pm$ 16,0*	122,3 $\pm$ 2,4*	78,0 $\pm$ 2,9*

Izox: * turli yoshdagi kalamushlar fermentlar faolligini 15 kunlik kalamush ko'rsatkichidan farqi ishonchlilik darajasi.

Demak, oqsilga boy ozuqa bilan boqilgan kalamushlar bez to'qimasida biz o'rgangan fermentlar (amilaza, lipaza) sintezi kuchayadi va bezlarning sekretor faoliyati postnatal ontogenezdagi shakllanishi tezlashadi, degan xulosa qilish mumkin.

Qondagi ushbu fermentlarning qondagi faolligiga ham ozuqlanishning ta'siri bor ekanligi tajribamizda ko'rindi. Qondagi amilolitik va lipolitik faolliklar qo'shimcha oqsil bilan boqilgan 1 oylikdan boshlab barcha yoshdagi kalamushlarda (1-2 jadvallar) bir necha o'nlab foizlarda yuqori bo'ldi, ayniqsa bu farq lipolitik faollikda yaqqolroq namoyon bo'ldi.

Demak, qo'shimcha oqsil bilan boqilgan tajriba hayvonlarida faqat fermentlarning sekretsiyasigina ortmasdan, ularning qonga inkretsiyasi ham kuchayadi, bu o'z navbatida ushbu fermentlarning organizmdagi retsirkulyatsiyasini yaxshilaydi va bezlar o'z faoliyatini zo'riqmay amalga oshiradi degan xulosa kelib chiqadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Gubergits N.B. Практическая панкреатология. Donetsk. 2008. 318 b.
2. Kamakin, N. F. Пути гомеостатирования в крови инкретируемых пищеварительными железами гидролаз, их анаболическая регуляторная роль: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Н. Ф. Камакин. – Томск: [б. и.], 1985. – 40 b.
3. Korotko, G. F. Ферменты пищеварительных желез в крови (Очерки о ферментном гомеостазе) / G. F. Korotko. – Toshkent: Медицина, 1983. – 212 b.
4. Korotko, G. F. Секреция слюнных желез и элементы саливадиагностики / G. F. Korotko. – Moskva: Академия естествознания, 2006. – 192 b.
5. Korotko, G. F. Пищеварение – естественная технология / G. F. Korotko. – Krasnodar: ЭДВИ, 2010. – 304 c.
6. Коротко, Г. Ф. Рециркуляция ферментов пищеварительных желез / G. F. Korotko. – Krasnodar: ЭДВИ, 2011. – 144 b.

7. Rosliy, I. M. Острые кишечные инфекции / I. M. Rosliy, S. V. Abramov // Инфекционные болезни. – 2003. – № 1. – С. 58–63.
8. Ugolev, A. M. Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций. Элементы современного функционализма / А. М. Уголев. – Ленинград: Наука, 1985. – 544 б.
9. Rothman S. Conservation of digestive enzymes / S. Rothman, C. Liebow, L. Isenman // Physiological Reviews. – 2002. – Vol. 82, no. 1. – P. 1–18.

UO'K 597.552.51

TOSHKENT VILOYATI SHAROITIDA KAMALAK GULBALIQ BALIG'INING CHAVOQLARINI MAXSUS SADOKLARDA YETISHTIRISH

N.N. Nabiyeu, tayanch doktorant, O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent

G.A.Abduraxmonova, b.f.n., dots., O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada 2024-2025 yillari Toshkent viloyati Yuqori Chirchiq tumanida basseyn akvakulturasida va Bo'stonliq tumanida joylashgan "Chorvoq" suv omboridagi "Golden Fish" MCHJ baliqchilik xo'jaligida qafas usulida kamalak gulbaliq (*Oncorhynchus mykiss*) balig'ini intensiv sharoitda ko'paytirilishi, oziqlanishi, o'sishi va tig'izligi o'rganildi.

Kalit so'zlar: suv ombori, akvakultura, qafas, sadok, basseyn, kamalak gulbaliq, uvildriq, baliq chavoq.

Аннотация. В данной статье изучены интенсивное разведение, кормление, рост и плотность посадки радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*) в условиях содержания в садках на рыбноводном хозяйстве ООО «Golden Fish», расположенном в водохранилище Чарвак Бостанлыкского района, а также в прудовой аквакультуре в Юкоричирчикском районе Ташкентской области в 2024–2025 годах.

Ключевые слова: водохранилище, аквакультура, садок, сетчатый садок, пруд, радужная форель, икра, рыбноводство.

Abstract. This article examines the intensive cultivation, feeding, growth, and stocking density of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in cage systems at the "Golden Fish" LLC fish farm located in the Charvak Reservoir of Bo'stonliq district and in pond aquaculture systems in the Yukori Chirchiq district of Tashkent region during the years 2024–2025.

Key words: reservoir, aquaculture, cage, net cage, pond, rainbow trout, roe, fish farming.

Kirish. Jahonda bir yilda o'rtacha baliq va baliq mahsulotlari iste'mol ko'rsatgichi 22 kg ni tashkil qilib turgan bir paytda O'zbekistonda bu ko'rsatgich 3 – 4 kg ni tashkil qilib turibdi. Bu juda past ko'rsatgich hisoblanadi. Shuning uchun davlatimizda so'ngi yillarda baliqchilik tarmog'ini rivojlantirish bo'yicha bir qator qarorlar chiqarildi va shu qarorlar ijrosini ta'minlash maqsadida istiqbolli rejalar amalga oshirilmoqda.

Mavzuning dolzarbligi. Dunyo miqyosida baliq go'shti inson organizmi uchun eng kerakli bo'lgan har – xil makro va mikro elementlar, aminokislotalar va vitaminlarga juda boydir. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotiga ko'ra, insonning yaxshi o'sishi, rivojlanishi va doimo sog'lom bo'lishi uchun yiliga 12 – 16 kg baliq va baliq mahsulotlari iste'mol qilish talab etiladi. Agar biz buni O'zbekiston miqyosida tahlil qiladigan bo'lsak O'zbekistonning baliq va baliq mahsulotlariga bo'lgan bir yillik ehtiyoji 336 – 448 ming tonnani tashkil qilib turgan bir paytda, 2018 – yilda mamlakatimizda 100 ming tonnadan ortiq baliq yetishtirilganligini e'tiborga oladigan bo'lsak biz ehtiyojimizdan 3 – 4 marta kam miqdorda ekanligining guvohi bo'lamiz.

Tadqiqot maqsadi. Maqsadi: Toshkent viloyati Yuqori Chirchiq tumanida "Golden Fish" fermer xo'jaligi basseynlarida yangi turdagi kamalak gulbaliq (*Oncorhynchus mykiss*) ning chavoqlarini yetishtirish, saqlash va o'lchamlari bo'yicha saralash.

Bunda "Golden Fish" firmasida Kamalak gulbaliqning (*Oncorhynchus mykiss*) basseyn akvakulturasida intensive sharoitda baliqlarni o'sishi vs tig'izligi o'rganildi. Bunda asosan akvakultura va umumixtiologik tadqiqotlardan foydalanildi [2]. Tadqiqotlarimiz 2020-yil sentabr oyidan 2021-yil avgustgacha davom etdi.

Mavzuga oid ilmiy manbalarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, kamalak gulbaliqni yetishtirish bo'yicha olib borilgan ilmiy adabiyotlar turli mamlakatlarda turlicha yondashuvlarga asoslangan. Kamalak gulbaliqni (*Oncorhynchus mykiss*) intensiv usulda yetishtirish bo'yicha O'zbekiston va xalqaro adabiyotlarda turli yondashuvlar mavjud. Bu mavzuga oid mavjud adabiyotlarni quyidagi yo'nalishlar bo'yicha taqqoslash mumkin: yetishtirish texnologiyasi, ekologik xavfsizlik, iqtisodiy samaradorlik hamda genetika va seleksiya.

Yetishtirish texnologiyasi bo'yicha O'zbekiston adabiyotlarida, xususan Grishin V.N. (2008) va Privezentsev Yu.A. (1991) asarlarida ko'proq prud usullariga urg'u berilgan. Aksincha, xalqaro tadqiqotlarda (Li et al., 2019; Moisa E.V., 2015) zamonaviy intensiv texnologiyalar, jumladan, sadokli va RAS (recirculating aquaculture systems) tizimlari keng yoritilgan. Ayniqsa, populyatsiyaning tig'izligi, oziqlantirish va o'sish ko'rsatkichlari xalqaro ishlarda batafsil tahlil qilingan.

Ekologik xavfsizlik masalalari mahalliy adabiyotlarda kam yoritilgan bo'lsa-da, xalqaro manbalarda (Naylor et al., 2021; FAO, 2022) bu yo'nalishda keng tadqiqotlar mavjud. Ular baliqchilikning ekologik izini kamaytirish, antibiotiklar ishlatilishi va barqaror ishlab chiqarishni ta'minlash masalalariga urg'u beradi.

Iqtisodiy samaradorlik jihatidan, Privezentsev (1991) asarida iqtisodiy baholash berilgan bo'lsa-da, bu ma'lumotlar hozirgi kun talablari uchun eskirgan. Xalqaro manbalarda (FAO, 2022) global baliqchilik bozoridagi narxlar, tannarx, foyda marjasi va boshqa iqtisodiy ko'rsatkichlar zamonaviy statistik ma'lumotlar asosida chuqur tahlil qilingan.

Genetika va seleksiya borasida Kanidyev A.N. (1984) tomonidan umumiy fikrlar berilgan. Xalqaro manbalarda esa (Moisa, 2015) kamalak gulbaliqning seleksion xossalari, genetik parametrlar va nasl tanlash texnologiyalari batafsil yoritilgan.

Yuqoridagi tahlil shuni ko'rsatadiki, xalqaro adabiyotlar kamalak gulbaliq yetishtirishning ekologik, iqtisodiy va genetik jihatlariga chuqurroq e'tibor qaratadi. Mahalliy adabiyotlarda esa hali to'ldirilishi lozim bo'lgan ilmiy bo'shliqlar mavjud bo'lib, bu ushbu mavzuda tadqiqot olib borishni oqlaydi.

Tadqiqotda qo'llanilgan metodlarning tavsifi: Tadqiqotlar bajarilishida zamonaviy ixtiologik, gidrobiologik usullardan va statistik matematik o'rtacha arifmetik qiymatlardan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari.

Baliqchalarni (chavoqlarni) yetishtirish. Chavoqlar tuxum sariqligi yo'qolishidan so'ng baliqlik rivojlanish bosqichiga, tashqi oziqlanishga o'tadi. Baliqchalarni yetishtirish inkubatsiya apparat idishlariga, aylanib turadigan suvli to'g'ri burchakli basseyinlarga yoki kvadrat basseyinlarga o'tkaziladi. Suv harorati 14 – 18 °C kislorod miqdori 7mg/l kam bo'lmazligi kerak. Ko'chirish tig'izligi tana massasiga bog'liq holda ajratiladi (aniqlanadi): massasi 1 gr gacha 10 ming dona/m² suv sathi 0,4 m (qayta hisoblanganda 25 ming dona/m³). Suv sarfi mingta yosh baliqchalarga 3 – 5 l/min gacha, yoki 10 – 15 min har suv almashinuvi boshlanishida 5 – 8 l/min dan, oxirgi tugash davrida 1kg baliqchalarga 3 – 5 l/min ga to'g'ri keladi. Baliqchalar og'irligi bo'yicha yetishtirishda 1gr dan 3 – 4 gr gacha ko'chirish tig'izligi suv sathi 0,4 m bo'lganda (7,5ming dona /m³) 3 ming dona/m² gacha pasayadi. Suv sarfi esa ming donaga 8 – 13 l/min tashkil etadi, ammo oxirgi(tugash) davriga 1 kg baliqlar uchun 2,5 – 3,5 l/min sathgacha kamayadi. Suv harorati 14 – 18 °C dan yuqori va pastligi suv almashinuviga muvofiq o'zgartiladi.

1-jadval.

Kamalak gulbaliq chavoqlarini olishning biologik–baliq (Рыбоводно–биологические) me'yorlari

Ko'rsatkichlar	Optimal ahamiyatlisi	Mumkin bo'lgan me'yor(chegara)
1	2	3
Inkubatsiya apparatidagi ikralar soni vertikal tipda ming/dona: IVTM / IM	150 / 200	180 / 300
Suv harorati, °C	6-10	5-12
Suvda erigan kislorod miqdori mg/l	9-11	8
inkubatsiya davomiyligi, kunlik daraja–kunlar	5 40-50	7 65

Erkin embrionlarning ko'chirish tig'izligi ming dona/ m ²	10	15
1 ming donaga suv sarfi l/min 0,9 0,7	0,9	0,7
Basseyinlarda, idishlarda suv sathi	0,1	0,2
Suv harorati °C	12–14	8–10
Ushlab turish muddati, kun daraja kunlari	10 120-140	15-20 200
Lichinkalarning ko'chirish tig'izligi ming /dona 1 m ² ga	10	15
Basseyinlarda suv sarfi l/min 1ming.dona ga	200	1,0-1,2
Basseyinlardagi suv sathi, m	0,2	0,3
Suv harorati °C	14-18	12-14
Lichinkalar yetishtirish davomiyligi (uzunligi) kunlari	10	15
tana massasi % dan kunlik oziqlanish dozasi	Oziqlanishiga ko'ra	
Kuniga bir marta oziqlanish chastotasi	24	12
Lichinkalar yetishtirishvaqtidagi chiqim(otxod)%	10	20
Tashqi oziqlanishga o'tish vaqtidagi kamlak gulbaliq baliqchalarining (molod)massasi gr	0,15	0,1

Oziqlantirishda yuqori sifatli ozuqa bilan amalga oshirilishi zarur. Baliqchalarni qafaslarga yoki basseyinlarga ko'chirishda suv harorati havzada 8°C yuqori bo'lishini hisobga olish zarur. Kamalak gulbaliqlarning birinchi saralanishi o'rtacha massasi 1 gr bo'lganda va katta baliqchalar o'rtasida kannibalizm belgilari yuzaga kelganda o'tkaziladi. Saralanish 2 ta kattalik (hajm) dagi gruppalarda amalga oshiriladi (1 gr gacha va undan yuqori). Sortlangan baliqchalarni tayyorlangan toza basseyinlarga ajratib o'tkaziladi. Yetishtirish davrining kelgusida baliqchalarni qafaslarga (basseyinlarga) ko'chirishdan oldin yana qayta sortlash mumkin. Sortlashning (saralash) keyingi jarayoni kamalak gulbaliqlarning profilaktik ishlovi o'tkaziladi. Chavoqlar yetishtirishning normativlari.

Segoetkalarini yetishtirish. Kamalak gulbaliq chavoqlari (molod) 1 gr dan kam bo'lmagan massasi bilan razmerli gruppalariga sortlanib chiqiladi va basseyinlarga yoki qafaslarga joylashtiriladi (solinadi). Basseyinlar maydoni 6 dan 30 m² gacha bo'lishi va yon tomonlari nisbati to'g'ri basseyinlarda 1:4 – 1:8 suv sathi bilan 1 m gacha bo'lishi mumkin. Basseyinlar maydoni odatda 10m² chuqurligi esa 2 m dan oshmaydi. Optimal suv harorati basseyin va qafaslarda 14 – 18 °C ni tashkil etadi, kislorod miqdori esa 7mg/l dan kam bo'lmaydi. Basseyinlarda segoetkalar yetishtirishda massasi 20 gr gacha tig'izligi 1,5 ming dona/m², suv sathi 0,8 m gacha bo'lganda(2 ming dona/m³) teng bo'ladi. Suv sarfi esa 1 ming baliqqa 35 – 50 l/min ni tashkil etadi. Kamalak gulbaliq segoetkalari yetishtirish uchun qafaslarni (sadox) tabiiy harorat rejimi bilan ko'llarda, daryolarda, suv omborlarda va boshqa chuchuk suv havzalarida o'rnatish mumkin. Qafaslar sentetik toladan, kamdan-kam hollarda suv o'tkazmaydigan metall setkalardan tayyorlanishi mumkin. Qafaslarning optimal kattaligi 16 m² katta bo'lmagan va qafaschalari (yacheyka) baliqlarning dastlabki massasiga bog'liq bo'ladi: 1 gr li chavoqlar uchun 3,5 – 5 mm, 2gr – 6mm. 4gr – 8mm 10 gr – 12mm bo'ladi. Chavoqlar (molod) tig'izligi 800 dona/m³gachani tashkil etadi. Segoetkalar yetishtirish jarayonida ratsional oziqlantirishni qo'llash zarur. Ozuqa sifatida proteyin miqdori 47% ozuqa mahsulotlaridan foydalaniladi. Mavsum uchun 2 – 3 marta segoetkalarini sortlovchi uskunlar bilan ikki kattalikdagi gruppalariga saralash (sortlash) o'tkazish tavsiya etiladi.

Chovoqlarni yetishtirish. Mazkur baliqchilik bosqichida baliq uyurini lichinkalardan chovoqlargacha o'stirish lozim. Bu baliqlar hayotining ikkita turli davridir. Lichinkaning tuxum sariq xaltasi to'liq yemirilgan, u to'liq tashqi oziqlanishga o'tgan, lekin tashqi ko'rinishidan lichinka hali kamalak gulbaliqqa o'xshamaydi. Uning tanasi shaffof, organlari katta yoshdagi baliqlardagi kabi rivojlanmaydi, hatto tangalari, jabralari yo'q.O'z navbatida chovoq deb katta yoshdagi shaklga o'xshash barcha organlari rivojlangan, tangalar qoplamasi shakllangan mayda baliqlar tushuniladi. Chovoqqa qarab baliqning qaysi turga mansubligini aniqlash mumkin. Ko'paytiriladigan baliqlarning aksariyatida (akvakulturada) baliqlar og'irligi 1–3 grammga yetishi bilan chovoqqa aylanadi. Tuxum sarig'i xaltasi to'liq yemirilib bo'lgach va tashqi oziqlanishga to'liq o'tilgach, lichinkalar yaxshi

sifatli suvga ega kichik havzalar (aylana, chetlari aylanasimon, to'rtburchak, to'g'riburchakli), hovuzchalar, qafaslarda saqlanadi.

Havza va qafaslarni 1–5 m³ xajmli qilib tashkil etish maqsadga muvofiq. Suv sifatining optimal ko'rsatkichlari: suv harorati–14–18 oC, aralashgan kislorod miqdori – 7 mg/l. Lichinkalar hali juda mayda, shu sababli ularni yuqori – 25 ming/m³ gacha zichlikda saqlash lozim. Havzalardagi suv darajasi 0,4 m gacha bo'lishi tavsiya etiladi. Suv sifatini ta'minlash uchun suv sarfining har 1000 baliqqa 3–5 l/daq. darajasida saqlash lozim.

Kamalak gulbaliq chovoqlari tez va sog'lom o'sishining muhim omili yaxshi oziqlantirishdir. Bugungi kunda tobora ko'p baliqchilar tarkibida protein 40% dan ortiq bo'lgan omuxta yemlardan foydalanmoqda. Baliqlar zichligi bu darajada ko'p bo'lganida havzadagi suvning tozaligini nazorat qilish, ozuqa qoldiqlarini muntazam yig'ishtirish lozim, chunki ular chirib, kislorod sarflaydi va suv sifatini buzadi.

Mazkur baliqchilik davri baliqlarning chovoqlargacha rivojlanishi bilan yakunlanadi. Shartli ravishda, baliqlar tanasining tangalar bilan qoplanishi bundan darak beradi. Chovoqlarning tana og'irligi 1–3 g bo'ladi.

Baliq ko'paytirish materialini yetishtirish. Baliqchilikning mazkur, yetishtirish davrida kamalak gulbalig'i chovoqlarini 25–30 gr og'irlikkacha yetkazish lozim. Baliqchilik nuqtai nazaridan bunday baliqlar baliq ko'paytirish materiali deb ataladi (ularni boqish havzalariga soladilar va undan tovar baliq yetishtiradilar). Biologik nuqtai nazardan bu voyaga yetmagan organizmlardir. Bu davr o'tkaziladigan baliqchilik xo'jaligining maydoni o'stirish maydoni deb ataladi. Ochiq tizimlarda ikki yillik mavsumiy almashinuvda baliq ko'paytirish materiali bo'lib shu yilliklar va bir yilliklar xizmat qiladi. Yuqori mahsuldor ozuqalar bilan oziqlantirishda hamda kamalak gulbaliq tez o'sganda (2–4 oy ichida) baliq ko'paytirish materiali bo'lib yakka tartibdagi vazni 25–30 gramm bo'lgan fingerlinglar (barmoqcha keladigan baliqlar) xizmat qiladi.

Yetishtirish avvalida 1 – 4 grammga yetgan kamalak gulbalig'i chovoqlarini tana o'lchamiga ko'ra bir nechta guruhlariga saralab olish maqsadga muvofiq. Turli o'lcham guruhlari turli havza, qafas, Hovuzlarga joylashtiriladi. O'stirish havzalarini 6 – 30 m³ o'lchamda tashkil etish tavsiya qilinadi. To'g'ri burchakli havzalarda havza uzunligining eniga nisbati 4:1 dan 8:1 gacha bo'lishi maqsadga muvofiq. O'sish havzalarining chuqurligi 1 m bo'lishi lozim. Suv darajasi yaxshi sozlanishi lozim. Aylana havzalarining diametri 6 metrgacha bo'lishi lozim. Qafaslar xajmi 15 m³ gacha, chuqurligi 3 metrgacha bo'lishi maqsadga muvofiq. O'sish hovuzchalarining maydoni 500 m² bo'lishi tavsiya qilinadi, to'g'ri burchakli hovuzchalarning uzunligi va eni nisbati aynan havzalar kabi bo'lishi lozim.[27]

Yetishtirish davrida suv sifatiga doir talablar uvuldiriq, lichinka, chovoqlar rivojlanishidagi talablardan pastroq bo'ladi. Optimal harorat 14–18 °C hisoblanadi, lekin mayda baliqlar bundan ham past ko'rsatkichlarda o'sadi. Aralashgan kislorod tarkibi 7 mg/l bo'lishi maqbul hisoblanadi, 5 mg/l bo'lganda ham baliqlar yaxshi o'sadi.

Chovoqlar shu yilliklargacha o'stirish uchun joylashtirilsa, unda joylashtirish zichligi 2 ming dona/ m³ bo'lishi maqsadga muvofiq. Havzalardagi suv darajasi – 0,8 m gacha bo'lishi tavsiya etiladi, unda suv havzasiga nisbatan joylashtirish zichligi 1,5 ming dona/ m² bo'lishi afzal. Ta'kidlab o'tamiz, baliq pitomnigi boshqa xo'jaliklarga o'lchami 5 grammgacha bo'lgan chovoqlarni sotsa, unda 1 grammlı chovoqlar 8 ming dona/ m³ gacha zichlikda joylashtiriladi. Lekin bu davr juda tez o'tadi.

Hovuzlarda ham yetishtirish mumkin. Odatda, Hovuzlar havzalardan katta, baliqchi hovuzlardagi suvni tezroq almashtira olmaydi, buning oqibatida hovuzda suv sifatini boshqarish imkoniyatlari havzadan ko'ra pastroq bo'ladi.

Hovuz o'lchami qancha katta bo'lsa, suv almashinuvi va boshqaruv shu qadar past bo'ladi. Baliqchi hovuzlarda baliq parvarishlash uchun qulay sharoitlar yaratish uchun kamalak gulbaliqni joylashtirish zichligini kamaytiradi. Suv harorati optimal bo'lganda tavsiya etiladigan me'yorlar suv oqimiga, hovuzdagi suvning to'liq almashinuviga bog'liq.

Baliqlar soni va o'sishi ustidan nazorat qilish yetishtirish davridagi muhim masala hisoblanadi, chunki oqilona oziqlantirish shunga bog'lik bo'ladi. Baliqlar sonini har bir suv havzasi uchun tashkil

etilgan ishchi daftarida qayd etib borish lozim. Daftarga nobud bo'lgan baliqlarni ham qayd etish lozim.

2-jadval.

Hovuzlarda suv harorati optimal bo'lganda kamalak gulbalig'i yetishtirishda tavsiya etiladigan joylashtirish zichligi

Suv almashinuv, daq.	Joylashtirish zichligi, dona/m ³
20–30	600
30–45	400
45–60	300
60–90	200
90–120	150
120–180	100

Baliqlar o'sishini aniqlash mexanizmi sifatida baliqlar nazorat ovlarini o'tkazish tizimini ishlab chiqqan. Nazorat ovining maqsadi – shu baliqchilik havzasidan tasodifiy baliqlar qatorini olish, ularni o'lchash, va natijalarning shu havzaning barcha baliqlariga tatbiq etishdan iborat. Shunisi yaqqolki, tanlab olingan baliqlar miqdori yetarlicha bo'lishi lozim. Yosh baliqlar uchun bu 100 dan ortiq baliq, yirikroq baliq ko'paytirish materialini (100 g va undan ortiq) uchun bu 50–60, yirik baliqlar (200 g dan ortiq) uchun – 30–50 baliq yetarli bo'ladi. Ko'p hollarda baliqchi baliqlar donasining o'rtacha yakka tartibdagi og'irligini bilishi kifoya qiladi. Shunda bir tur, idish (suv bilan yoki suvsiz) bilan ovlangan baliqlar qatorini o'lchash, qatordagi baliqlar sonini sanash va olingan baliqlar og'irligini baliqlar soniga bo'lish mumkin. Bu suv havzasidagi bir baliqning o'rtacha og'irligi bo'ladi. Endi suv havzasidagi baliqlarning umumiy soniga ko'paytirish lozim.

Tadqiqot natijalari. baliqlar nobud bo'lmashligi uchun o'lchashni tezda va ehtiyotkorona o'tkazish, so'ng ularni suv havzasiga qaytarish lozim. Yetishtirish davrida har haftada nazorat ovini o'tkazish, baliqlarning o'rtacha og'irligi va haftalik ratsionni aniqlashni tavsiya qilamiz. Baliq ko'paytirish materialini oqilona yetishtirishning muhim omili uyurni o'lchamiga qarab saralashdir. Shu orqali baliqchi baliqlarning bir maromda o'sishi, ozuqa va mavjud suv havzasi hajmlaridan oqilona foydalanishga erishish imkonini beradi. Yetishtirish davomida 2–3 marta saralashni bajarishni tavsiya etamiz. Har bir havzadagi baliqlarni ikkita o'lcham guruhlariga bo'lish va ularni keyinchalik alohida saqlash maqsadga muvofiq.

Baliqchilar havza, qafas, hovuzchalarning tozaligi ustidan nazorat qilishlari lozim. Kichik qafaslar devorlarini xar kuni cho'tka bilan tozalash lozim. Havzalar mavsumda 2–3 marta tozalanadi, ayni vaqtda baliq bo'sh havzaga ko'chiriladi. Havzalar cho'tka bilan tozalanadi, so'ng suv bilan yuviladi. Baliqchilik havzasidagi suv sifati hamda epizotik ahvol ustidan muntazam nazorat qilish lozim. Baliqlarning harakatlari yaxshi ko'rsatkich bo'la oladi, sog'lom baliqlar butun suv qatlami bo'ylab faol suzadi.

3-jadval.

Havzalarda kamalak gulbalig' ko'paytirish materialini yetishtirishga doir tavsiya etiladigan me'yorlar

Ko'rsatkich	Miqdor
Havzalar maydoni, m ²	30 gacha
Yetishtirish yakunida suv sarfi l/dak/1000 dona l/dak/kg baliq biomassasi	352
Suv darajasi, m	0,8 gacha
Joylashtirish zichligi, dona/m ³	2000 gacha
Optimal suv almashinuvi, dak	10 – 15
Yetishtirish davridagi yo'qotishlar, %	20
Davr oxirida tananing o'rtacha yakka tartibdagi og'irligi, gr	20-30

Xulosa: Toshkent viloyati Yuqori Chirchiq tumanida "Golden Fish" fermer xo'jaligi basseynlarida yangi turdagi kamalak gulbalig' (*Oncorchinchus mykiss*) ning chavoqlarini yetishtirish, saqlash va o'lchamlari bo'yicha saralash bo'yicha 2024-2025-yillar davomida amaliyot olib borildi. Bunda hozirgi kunda fermer xo'jaligida mavjud turning iqlimlashtirish va dastlabki yetilgan turdan olingan uvuldiriqlar laboratoriya sharoitida sun'iy ravishda ko'paytirish ustida amaliyot o'taldi. Olingan natijalar tahlili shuni ko'rsatadiki, uvuldiriqlardan chiqqan dastlabki chavoqlarning mazkur suv havzasiga chidamliligi, o'sish koeffitsiyenti, tana massasining ortish ko'rsatkichlari olib kelingan turdan yuqoriligi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Балиқчилик тармоғини бошқариш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 1 майдаги қарори. // Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 9 – сон, 45 – модда.
2. Гришин В.Н. (2008). Современные проблемы пресноводной аквакультуры: Учебное пособие. Москва: РУДН.
3. Привезенцев Ю.А. (1991). Интенсивное прудовое рыбоводство. Москва: Агропромиздат.
4. Канидьев А.Н. (1984). Биологические основы искусственного разведения лососевых рыб. М.: Легкая и пищевая промышленность.
5. Мойса Е.В. (2015). Биологические основы повышения эффективности разведения радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*) в условиях племенных заводов. Краснодар: КубГТУ.
6. FAO (2022). The State of World Fisheries and Aquaculture 2022: Towards Blue Transformation. Rome: FAO.
7. Naylor, R. et al. (2021). A 20-year retrospective review of global aquaculture. *Nature*, 591(7851), 551–563.
8. Li, X. et al. (2019). Growth performance and health status of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in cage culture systems: Effects of stocking density. *Aquaculture Research*, 50(3), 873–882.
9. Bekchanov, M. & Mirzayev, A. (2020). Akvakultura va suv resurslaridan oqilona foydalanish. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi.

UO'K 575.113 + 581.131

TUZ STRESSI SHAROITIDA G'O'ZA NAVLARIDA ANTIOKSIDANT FERMENTLAR FAOLLIGI

U.T.Norboyeva, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekistonda keng rayonlashtirilgan g'o'za navlarining har xil darajadagi tuproq sho'rlanishi sharoitlarida antioksidant fermentlar faolligi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. O'rganilgan g'o'za navlarida antioksidant fermentlar faolligining navlar kesimida har xil darajada o'zgarishi ularning sho'rlanish darajasiga moslashish va chidamlilik xususiyatlari hamda nav xossalriga bog'liqligi aniqlangan. Olingan ilmiy natijalarga qaraganda sho'rlanish ikkala navning fermentlar faolligini oshirishi aniqlandi. O'rganilgan navlar ichida Buxoro-8 navida katalaza va peroksidaza faolligi C-6524 naviga nisbatan yuqori bo'lishi aniqlangan.

Kalit so'zlar: g'o'za navlari, tuproq sho'rlanishi, antioksidant ferment, chidamlilik, katalaza, peroksidaza.

Аннотация. В данной статье представлены данные об активности антиоксидантных ферментов в условиях различной степени засоления почвы широко районированных сортов хлопчатника в Узбекистане. Установлено, что изменение активности антиоксидантных ферментов у изученных сортов хлопчатника в различной степени в разрезе сортов зависит от их адаптационных и устойчивых характеристик к степени засоления и сортовых свойств. Согласно полученным научным результатам, было установлено, что засоление повышает активность ферментов обоих сортов. Среди изученных сортов у сорта Бухара-8 активность каталазы и пероксидазы была выше, чем у сорта C-6524.

Ключевые слова: сорта хлопчатника, засоление почвы, антиоксидантный фермент, устойчивость, каталаза, пероксидаза.

Abstract. This article presents data on the activity of antioxidant enzymes in the conditions of varying soil salinity of widely regionalized cotton varieties in Uzbekistan. It was established that the change in the activity of antioxidant enzymes in the studied cotton varieties to varying degrees in the context of varieties depends on their adaptation and resistance characteristics to the degree of salinity and varietal properties. According to the obtained scientific results, it was established that salinization increases the activity of enzymes in both varieties. Among the studied varieties, the catalase and peroxidase activity of the Bukhara-8 variety was higher than that of the C-6524 variety.

Keywords: cotton varieties, soil salinity, antioxidant enzyme, resistance, catalase, peroxidase.

Kirish. Jahonda o'simliklarning sho'rga chidamlilik mexanizmlarini o'rganish va uni ochish dolzarb nazariy-ilmiy muammolardan biri bo'lib, ushbu sohadagi ilmiy-tadqiqot ishlarini chuqurlashtirish orqali o'simliklarning sho'rga chidamliligini oshirishda seleksiya, transgenoz va

fiziologik faol moddalarni ishlatish usullarini yaratish va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga keng tadbiri qilishga katta e'tibor berilmoqda. Bu kabi ishlarning o'tkazilishiga zaruriyat shu bilan izohlanadiki, sho'rlanish sharoitida o'simliklarda paydo bo'ladigan stressni bartaraf etish uchun turli xil fiziologik va biokimyoviy mexanizmlarni faollashtirishni taqozo etadi.

Qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil hududlarda sho'rlanish asosiy abiotik stressorlardan biri hisoblanib, sho'rlangan tuproqlar barcha klimatik regionlarga keng tarqalgan bo'lib, 800 million gektardan ortiq yoki yer sharining 6 foizdan ko'proq maydonlari tuzlarning salbiy ta'siriga uchragan [1].

Fiziologik jarayonlarni amalga oshirish jarayonida hujayralardagi kislorodning faol shaklining doimiy hosil bo'lishi o'simliklarning normal rivojlanish sharoitida ham erkin radikallar darajasini nazorat qiluvchi antitoksikant himoya tizimlarining ishlashini talab qiladi [2]. NaCl ning yuqori konsentratsiyasi ko'pincha oksidlovchi stress holatini keltirib chiqaradi. Bunda kislorodning faol shakli miqdori oshadi va bu o'simlikka sho'rlanish ta'siri bilan bir qatorda boshqa zarar yetkazuvchi omillarga barvaqt beriladigan javob reaksiyasi hisoblanadi [3].

O'simliklarda faol kislorod shaklining salbiy ta'sirini pasaytirishda fermentlarning antioksidant tizimi katta rol o'ynaydi. faol kislorod shaklining zararsizlantiradigan o'simlik fermentlari katalaza, superoksid dismutaza, askorbatperoksidaza va boshqa peroksidazalarni o'z ichiga oladi. Ko'pgina tadqiqotlarda stressga chidamlilik va antioksidant tizimi faolligi darajasi o'rtasida bog'liqlik aniqlangan [2]. 8 soatlik tuz stressi ta'siri natijasida katalaza va peroksidaza faolligining oshishiga olib kelganligi aniqlangan [4].

Katalaza asosan barg peroksisomalarida topilgan bo'lib, bu yerda asosan glioksisomalarda yog' kislotalarining oksidlanish jarayonida hosil bo'lgan H_2O_2 ni bartaraf etish vazifasini bajaradi [5]. Katalaza faolligining oshishi tuzga chidamli bo'lgan o'simliklarda natriy xlor stressiga nisbatan javob berishda yorug'likda nafas olish jarayonini jalb qilishini ko'rsatishi mumkin. Katalaza faolligi va fotosintez o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklar tavsiflangan bo'lib, katalaza faolligining oshishi CO_2 ning yorug'likda nafas olish faolligini pasaytiradi [6].

Umuman olganda, yuqori darajada tuzga chidamliligi bilan ajralib turmaydigan glikofitlar, asosan, sho'rga chidamliligi va unga moslashishi, osmolitlarning to'planishi va antioksidant tizimning faollashuvi hisobidan amalga oshadi. Ko'pchilik osmolitlar (prolin, poliollar, shakar, flavonoidlar) antitoksikant xususiyatiga ega va fermentativ antitoksikantlar bilan o'zaro munosabatda bo'lganligi sababli osmoprotektor va antioksidant tizimi glikofitlarning tuz stressiga moslashishining o'zaro bog'liq majmuasi sifatida qaralishi kerak [2].

Dunyoda o'simliklarning stress omillarga chidamliligini oshirish bo'yicha ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda, jumladan: muhitning noqulay omillariga chidamli serhosil g'o'za navlarini yaratish, turli darajada tuproq sho'rlanishi va suv tanqisligi mavjud mintaqalarda qishloq xo'jaligi ekinlari, shu jumladan g'o'za yetishtirish bo'yicha optimal agrotexnologiyalarni ishlab chiqish, seleksiya hamda hujayra va gen muhandisligi usullari asosida sho'rlanish va qurg'oqchilikka chidamli genotiplarni yaratish, urug'larga ekishdan oldin va o'simliklarga biologik faol moddalar bilan ishlov berib, ularning stress omillarga chidamliligini oshirish.

Tadqiqot ob'ektlari va uslublari. Izlanishlarning ob'ekti sifatida o'rta tolali g'o'za navlari guruhiga mansub bo'lgan Buxoro-8 va C-6524 navlaridan foydalanildi. Hozirgi vaqtda ushbu navlar respublikamizning qator viloyatlarida keng maydonlarga ekilmoqda. Tajribalar davomida viloyatda keng tarqalgan o'tloqi-allyuvial tuproqlardan foydalanildi. Bunday tuproqlar buxoro viloyatining asosiy maydonlarini tashkil qiladi. Tajribalarini o'tkazishdan oldin tuprog'i sho'rlanmagan, 1.kuchsiz, 2.o'rta va 3.kuchli darajada sho'rlangan dalalar belgilab olindi va tajribalar amalga oshirildi. Dala tajribalarini o'tkazishda tuproqning sho'rlanish darajalari ham alohida hisobga olindi.

Amalga oshirilgan tajribalarda o'simliklarning noqulay omillarga, sho'rlanishga moslashish va chidamliligini tavsiflaydigan biokimyoviy jarayonlari o'rganildi: Katalaza fermenti faolligi - ajralib chiqqan kislorod miqdorini aniqlash orqali - gazometrik usul bilan aniqlandi [9] Peroksidaza fermenti faolligi - oksidlangan askorbin kislotasi miqdori asosida (sitrat/fosfatli bufer ekstraktida (pH 6,0) aniqlandi [10].

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. Faol kislorod shaklining o'simliklardagi salbiy ta'sirini oldini olish uchun antioksidant fermentlarni va past molekulyar organik birikmalarni o'z ichiga olgan antioksidant himoya tizimi mavjud. Stress ostida hosil bo'lgan faol kislorod shaklini zararsizlantirishda ishtirok etadigan asosiy fermentlar katalaza va peroksidaza hisoblanadi.

Katalaza o'simlik to'qimalarida keng tarqalgan fermentlardan biri hisoblanadi. Uning katalitik faoliyati molekulyar kislorodni chiqarish bilan vodorod peroksidni parchalash imkonini beradi. Katalazadan tashqari, peroksidazalar tirik to'qimalarda shu kabi funksiyalarni bajaradilar, ammo ular katalaza yuqori konsentratsiyasi bilan samarali ishlash mumkin bo'lgan holda, faqat past peroksid darajasida ishlaydi.

Katalaza H_2O_2 ni suvga va molekulyar kislorodga parchalanishida katalizatorlik qiladigan ferment. Katalaza asosan peroksisomalar va glioksisomalarda to'plangan bo'lib, uning o'ziga xos shakli mitoxondriyalarda ham topilganligi to'g'risida ma'lumotlar mavjud. Natriy xlorid ishtirokida katalaza fermenti bug'doy o'simtlarida vodorod peroksidning ortib borayotgan miqdorini bartaraf etishda katta rol o'ynashi qayd etilgan [7].

Antioksidant fermentlar guruhiga kiruvchi katalaza fermenti bo'yicha tajribalarda olingan ma'lumotlarga qaraganda, ushbu fermentning faollik darajasi g'o'za navlarining shonalash, gullash va ko'saklash bosqichlarida aniqlandi. Olingan ma'lumotlarga qaraganda, katalaza fermenti faolligi navlarning barcha nazorat va tajriba variantlarida shonalash bosqichida past, gullash bosqichida esa faolligi yuqori bo'lib, ko'saklash bosqichiga o'tishi bilan uning faolligi shonalashga nisbatan past ko'rsatkichga ega bo'ldi.

Ikkala navda ham tajriba variantlarida sho'rlanish darajasining oshishi bilan fermentning faolligi ham oshishi qayd etildi. Fermentning faolligi nazorat variantlarida eng past bo'ldi. Sho'rlanish darajasining oshishi bilan katalaza fermenti faolligi Buxoro-8 navining barcha tajriba variantlarida g'o'zaning C-6524 naviga qaraganda yuqori bo'ldi.

Katalazaning faolligi ikkala navda ham gullash bosqichida eng yuqori bo'ldi. Katalaza fermentining faolligi Buxoro-8 navining gullash bosqichida uning qiymati tajriba -1 variantida nazoratga nisbatan 20,3 foizga yuqori bo'ldi. Tajriba-2 variantida bu ko'rsatkich nazoratga nisbatan 54,8 foizga yuqori bo'lishi kuzatildi.

Shuningdek, tajriba-3 variantida bu ko'rsatkichning qiymati nazoratga nisbatan 71,6 foizga yuqori bo'lishi aniqlandi. C-6524 navining gullash bosqichida tajriba-1 variantida ferment faolligi nazoratga nisbatan 5,7 foizga oshdi. Tajriba-2 variantida nazoratga nisbatan 36,3 foiz va tajriba-3 variantida 59,6 foizga yuqori bo'ldi.

G'o'za navlari barglarida katalaza fermenti faolligining har xil darajada o'zgarishi navlarning o'sish va rivojlanish bosqichlariga, tuproq sho'rlanish darajasiga va ularning biologik xususiyatiga bog'liq bo'ldi. Katalaza fermenti faolligining ikkala navda ham gullash bosqichida barcha sho'rlangan variantlarda yuqori bo'lishi faol kislorod shakllarini neytrallashtirishda, shuningdek, oraliq mahsulot sifatida hosil bo'lgan vodorod peroksidni zararsizlantirishda va uni parchalashda faol ishtirok etishi bilan xarakterlanadi.

Peroksidaza o'simliklarning o'sishi, rivojlanishini nazorat qiluvchi asosiy fermentlardan biridir. Bu ferment hujayra devorlarining shakllanishida, o'simliklar nafas olishida va turli xil jarayonlardan to'qimalarni himoya qilishda ishtirok etadi. Peroksidaza nafaqat o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini, balki tashqi ta'sirga qarshi antioksidant - stress ta'sirini ham aniqlaydi. O'simliklarda aynan ushbu maxsus ferment birinchi navbatda stressga javoban faollashganligi ma'lum. Ushbu omillar o'simliklarning oksidlovchi stressga qarshi chidamliligini o'rganish uchun bu fermentni qo'llash imkoniyatini beradi [8].

Antioksidant fermentlar guruhiga kiruvchi peroksidaza fermenti bo'yicha tajribalarda olingan ma'lumotlar 2-rasmda keltirilgan. Peroksidaza fermentining faolligi g'o'za navlarining shonalash, gullash va ko'saklash bosqichlarida aniqlandi.

Olingan ma'lumotlarga qaraganda, ushbu ferment faolligi shonalashdan gullashgacha oshib bordi, ko'saklash bosqichiga o'tilishi bilan uning faolligi shonalash bosqichidagi faollik darajasidan nisbatan pasayadi. Ushbu o'zaro bog'liqlik ikkala g'o'za naviga ham tegishli.

Peroksidaza fermenti faolligi nazorat variantlarida eng past bo'ldi. Sho'rlangan variantlarda esa sho'rlanish darajasining oshishi bilan ferment faolligi ham oshib bordi. Uning faolligi Buxoro-8 navining tajriba-3 variantida boshqa barcha variantlarga qaraganda eng yuqori bo'ldi.

Buxoro-8 g'o'za navining shonalash bosqichida tajriba-1 variantida nazoratga nisbatan ferment faolligi 9,4 foizga oshdi. Tajriba-2 variantida mos ravishda -16,5 va tajriba -3 variantida 23,1 foizga yuqori bo'ldi. Umuman olganda, peroksidaza faolligi C-6524 navida Buxoro-8 naviga nisbatan barcha variantlarda pastligi qayd etildi. C-6524 g'o'za navining gullash bosqichida tajriba-1 variantida ferment faolligi nazoratga nisbatan 1,3 foizga yuqori bo'ldi. Tajriba-2 variantida mos ravishda- 10,4 foiz hamda tajriba-3 variantida ferment faolligi 16,5 foizga yuqori bo'lishi tajribalar davomida aniqlandi.

Xulosa. Tuprog'i sho'rlangan hududlarda g'o'za navlarining tuproq sho'rlanishi darajalariga bo'lgan munosabati ularning chidamlilik darajalari hamda moslashish xususiyatlari antioksidant fermentlar faolligini o'rganish asosida aniqlanadi. Tuproq sho'rlanishi barcha navlarda antioksidant fermentlar guruhiga kiruvchi-katalaza va peroksidaza fermentlarining faolligi barcha tajriba variantlarida nazoratga nisbatan tuproq sho'rlanishi ta'sirida yuqori bo'ldi.

G'o'za navlarining moslashish ko'rsatkichlari qiymati tuproq sho'rlanishining ta'siri natijasida navlar kesimida har xil bo'lishi ularning biologik xususiyatlariga bog'liqligi qayd etildi. Olingan ma'lumotlar asosida Buxoro-8 navining C-6524 naviga nisbatan sho'rga nisbatan chidamliligi va moslashish xususiyatining yuqoriligi qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Munns R., Tester M. Mechanisms of salinity tolerance //Annual Review of Plant Physiology, 2008.-59.-R. 651-681.
2. Колупаев Ю.Э. Активные формы кислорода в растениях при действии стрессоров: образование и возможные функции // Вестник Харьковского национального аграрного университета. Сер. Биология. 2007. Вып.3(12). С.6-26.
3. Гарифзянов А.Р. Особенности NaCl -индуцированного окислительного стресса и динамики активности антиоксидантных ферментов в органах тритикале озимого / А.Р. Гарифзянов// Докл. Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. №2. С.9-11.
4. Abgadallah G. M. Antioxidative defense under salt stress. In: Plant Signal Behavior. 2010, vol. 5. -R. 369-374.
5. Dat J., Vandenabeele S., Vranova E., Van Montagu M., Inze D., Van Breusegem F. Dual action of the active oxygen species during plant stress responses //Cell. Mol. Life Sci. 2000.- 57.- R. 779-795.
6. Brisson L.F., Zelitch. I., Havir E.A. Manipulation of catalase levels produces altered photosynthesis in transgenic tobacco plants //Plant Physiol. 1998.- 116.- R. 259-269.
7. Жуков Н. Н., Гарифзянов А. Р., Иванищев В. В. Динамика активности антиоксидантных ферментов в органах *Тритисосесале* на фоне NaCl -засоления// Известия Тульского государственного университета Естественные науки. 2012. Вып. 2. С. 285-291.
8. Воскресенская О.Л. Большой практикум по биоэкологии: учебное пособие. Част 1 / О.Л. Воскресенская, Е.А. Алябышева, М.Г. Половникова. - Ёшкар-Ола: Мар. гос. ун-т; 2006. - 107 с.
9. Третьяков К.Г., Сулаймонов А.С. Ёсимликлар физиологияси асосларидан амалий машгулотлар. - Тошкент: Ёкитувчи, 1970. - 116 б.
10. Иванов В.Б., Плотникова В.Б., Живухина Е.А. Практикум по физиологии растений. - М.: Академия, 2001. - 144 с.

UO'K 574.58:546.712

SCENEDESMUS SP NI KO'PAYISHI VA BIOMASSASIGA OZUQA MUHITIDAGI MINERAL MODDALARNING TA'SIRI

A.M.Qobilov, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

M.A.Jo'rayeva, doktorant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda yashil suvo'tlarning turli ozuqa muhitlarida o'sish xususiyatlari o'rganildi. Natijalardan ko'rinishicha, ayrim muhitlarda hujayra soni va biomassaning ortishi sezilarli darajada yuqori bo'ldi. Scenedesmus turkumiga kiruvchi Scenedesmus sp va Scenedesmus quadricuada turlini xil ozuqa muhitlarida (Bold's Basal Medium, BG-11, 0,4-Medium, Tamiya) o'sish dinamikasi va biomassasi o'rganildi. Mikroskopik suvo'tlarning kunlik o'sish dinamikasi va hujayralar soni aniqlandi. Bunda muhit tarkibidagi azot, fosfor, karbon va boshqa mineral elementlarning muvozanati hal qiluvchi ahamiyat kasb etgani kuzatildi. Xususan, ayrim

ozuqa muhitlarida azotning ikki xil shaklda mavjudligi hujayralarning faollashuviga xizmat qilgan bo'lsa, boshqa muhitlarda azotning nisbatan kamligi o'sishni cheklab qo'ydi. Olingan natijalar yashil suvo'tlarning samarali ko'payishi va biomasaning shakllanishida ozuqa elementlarining nisbatini to'g'ri tanlash muhimligini ko'rsatib, ushbu yo'nalishda kelgusida olib boriladigan izlanishlar uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *Scenedesmus* sp yashil suvo'tlar, ozuqa muhitlari, biomassa, o'sish dinamikasi

Аннотация. В данном исследовании были изучены особенности роста зелёных водорослей в различных питательных средах. Согласно полученным результатам, в отдельных средах наблюдалось значительное увеличение числа клеток и биомассы. Изучалась динамика роста и биомассы видов *Scenedesmus* sp. и *Scenedesmus quadricauda*, относящихся к роду *Scenedesmus*, в разных питательных средах (*Bold's Basal Medium*, BG-11, 0,4-Medium, Тамиа). Определялась суточная динамика роста и количество клеток микроскопических водорослей. Было установлено, что решающую роль играет баланс азота, фосфора, углерода и других минеральных элементов в составе среды. В частности, наличие азота в двух формах в некоторых питательных средах способствовало активизации клеток, тогда как относительный дефицит азота в других средах ограничивал рост. Полученные результаты показывают, что правильный выбор соотношения питательных элементов имеет важное значение для эффективного размножения зелёных водорослей и формирования биомассы, и служит важной научной основой для дальнейших исследований в этом направлении.

Ключевые слова: *Scenedesmus* sp., зелёные водоросли, питательные среды, биомасса, динамика роста

Abstract. This study investigates how green microalgae grow in different nutrient media. The results showed that, in certain media, the increase in cell number and biomass was significantly higher. The growth dynamics and biomass of *Scenedesmus* sp. and *S. quadricauda* were analyzed in *Bold's basal medium* (BBM), BG-11 medium, 04-medium, and Tamiya medium. The daily growth process and cell count of the microalgae were determined, revealing that the balance of nitrogen, phosphorus, carbon, and other mineral elements in the medium played a decisive role. The presence of nitrogen in two different forms in some media enhanced cell activity. However, nitrogen deficiency in other media limited growth. The obtained results demonstrate that selecting the proper ratio of nutrients is crucial for the efficient reproduction and biomass formation of green algae. This provides an important scientific basis for future research in this field.

Keywords: *Scenedesmus* sp., green microalgae, nutrient media, biomass, growth dynamics

Kirish. Dunyoda yashil suvo'tlar yuqori ozuqaviy va biologik qiymatga ega mikroorganizmlarni yetishtirish va ularni bioindustriyada qo'llashga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Yashil suvo'tlar biomasasi va ularning ekstraktlari keng sanoat yo'nalishlarida, jumladan, bioyoqilg'i, farmatsevtika, kosmetika, sog'lomlashtiruvchi ozuqa qo'shimchalari, qishloq xo'jaligi o'g'itlari hamda hayvonlar va akvakultura uchun ozuqa sifatida qo'llanilmoqda. Masalan, *Chlorella*, *Spirulinadan* olingan o'simlik manbali omega-3 yog' kislotalari hozirgi kunda funksional oziq-ovqat sanoatida keng qo'llanilmoqda. *Chlorella* tarkibidagi β -glyukan immunostimulyator sifatida faoliyat yuritishi aniqlangan, shuningdek, yashil suvo'tlardagi karotinoid pigmentlar, lutein va β -karotin kabi biologik faol moddalarga boy bo'lib, baliq fermalarida lichinkalarni ko'paytirish yoki ikki pallalilar (mollyuskalar) uchun yuqori sifatli ozuqa sifatida foydalanish imkonini beradi. Bunday xususiyatlar mikroalgalarining nafaqat ekologik, balki iqtisodiy nuqtai nazardan ham istiqbolli resurs ekanini tasdiqlaydi [1]. Mikroskopik suvo'tlar turli muhitlarda, jumladan, chuchuk suv, sho'r suv hamda sanoat chiqindi suvlari kabi og'ir ekologik sharoitlarda ham o'sish qobiliyatiga ega. Ular yuqori o'sish tezligi, CO₂ ni o'zlashtirib biomassa hosil qilish xususiyati va biologik faol moddalarga boyligi bilan qishloq xo'jaligi va bioindustriyada katta ahamiyatga ega hisoblanadi. So'nggi yillarda mikroskopik suvo'tlar sanoat chiqindi suvidan ajratib olish, ularni suspenziya holida yetishtirish hamda morfologik va molekulyar identifikatsiya asosida aniqlash bo'yicha izlanishlar kuchaygan. Jumladan, sement zavodi chiqindi suvidan ajratib olingan mikroalga namunalarning BG-11 muhitida o'stirilishi va DNK asosida *Chlorogonium* sp. turi aniqlanishi bu yo'nalishda amaliy ahamiyatga ega

tadqiqotlardan biridir [2]. Bugungi kunda suvo'tlarning ko'plab turlarini laboratoriya sharoitida monokulturalarini olish va sanoat miqyosida ko'paytirish borasida ko'plab tadqiqotlar amalga oshirilmoqda [3]. *Scenedesmus sp*, *Chlorella vulgaris* va *Spirulina platensis* mikroalgalarining o'sish sur'ati va biomassa hosildorligiga Bold's Basal (BBM) muhiti tarkibi va turli pH ko'rsatkichlarini o'zgartirish orqali tajribalarda yaxshi natija *Scenedesmus sp.*, turida aniqlandi [4]. Global kislorod ishlab chiqarish va uglerod siklida muhim rol o'ynaydigan yashil suvo'tlar bioyoqilg'i ishlab chiqarish, hayvonlar uchun ozuqa yaratish, farmatsevtika, kosmetika va oziq-ovqat sanoatida qo'llanish imkoniyatlari kengayib bormoqda [5]. CO₂ va yorug'likdan foydalangan holda tez o'sish xususiyatiga ega bo'lgan yashil suvo'tlar global kislorod ishlab chiqarishda 50–87% ulushga ega. Bioaktiv moddalar (karotenoid, xlorofill, polifenol va b.) antioksidant, antibakterial xususiyatlariga ega ekanligi ularni chorva, parranda va baliq uchun qo'shimcha ozuqa sifatida ishlatilganda, immunitetni kuchaytiradi, mahsulot sifatini oshiradi. Shu boisdan, *Chlorella*, *Spirulina*, *Dunaliella* va *Haematococcus* kabi turlar keng ko'lamda sanoat miqyosida yetishtirilmoqda [6]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, *Chlorella* va *Spirulina* turlarining chorva ratsioniga 2-5% li konsentratsiyasi qo'shilishi hayvonlarning immunitetini mustahkamlab, suyak mineralizatsiyasini oshirgan va o'sish ko'rsatkichlarini yaxshilagan [7]. Chiqindi suvlari azot (N) va fosfor (P) kabi ozuqa elementlariga boyligi tufayli mikroskopik suvo'tlarni ko'paytirish uchun qulay muhit bo'lishi bilan bir qatorda bir vaqtning o'zida biomassa olish va suvni tozalash mumkin. Bu jarayon iqtisodiy jihatdan arzon va ekologik jihatdan foydalidir [8].

Xususan, so'nggi yillarda chiqindi manbalaridan, jumladan, tovuq go'ngidan oziqa moddalar ajratib olish orqali mikroalga biomassasi yetishtirish samaradorligini oshirish bo'yicha tajribalar olib borilmoqda. Xitoylik olimlar tomonidan olib borilgan tajriba shuni ko'rsatadiki *Scenedesmus obliquus* turini tovuq go'ngi ekstrakti asosida o'stirish natijasida an'anaviy BG11 ozuqa muhitiga nisbatan yuqoriroq biomassa olingan. Buning natijasida yashil suvo'tlar CO₂ ni o'zlashtirib iqlim o'zgarishini yumshatadi va go'ng chiqindisini kamaytiradi [9]. Yana bir guruh Xitoylik olimlar tadqiqotida esa *Scenedesmus* ni sigir go'ngidan olingan anaerob hazm qilingan chiqindi (ADE) va shahar oqova suv aralashmasida ko'paytirildi. Optimal sharoitlarda (pH 7.0, yorug'lik 5000 lx) 7 kunda 4,65 g/L biomassa va 81,9 mg/L/kun lipid hosil qilindi. Shu jarayonda COD, nitrat va ammoniyni 90% hamda fosfatning 79–88% kamaygani qayd etildi. Tadqiqotchilar ADE va oqova suv kombinatsiyasini arzon ozuqa manbai sifatida, chiqindi suvlarni tozalash va bioyoqilg'i ishlab chiqarishni birlashtirish imkoniyatini beruvchi samarali usul deb baholagan [10]. Polshada olib borilgan tadqiqotda *Scenedesmus* suv o'tini turli tarkibdagi anaerob digestatlarda o'stirish tajribasi o'tkazilgan. Digestatlar kichik hajmli biogaz reaktorlarida makkajo'xori silosi va sigir go'ngi hamda ba'zi hollarda mikroskopik suvo'tlar biomassasi aralashmalaridan olinib, ishlatishdan oldin sterilizatsiya qilingan. Suv o'tlari 2,5 litrli shisha fotobioreaktorlarda, 22 ± 2 °C harorat, 700 lux yorug'lik va doimiy havo oqimi sharoitida o'stirilgan. Digestat tarkibida mikroalga biomassasi ulushi turlicha bo'lgan variantlar qo'llanilgan. Har bir variantda ammiak azoti miqdori 40, 80, 120 va 160 mg/L qilib belgilangan. Kultura davomida har kuni namunalar olinib, COD, BOD₅, azot va fosfor ko'rsatkichlari hamda biomassa o'sishi kuzatilgan. [11]

Tadqiqot metodi. Yashil suvo'tlarni turli xil ozuqa muhitlarida ko'paytirish uchun tadqiqot olib borildi olib boril Tajriba ishlari 2025-yil iyun–iyul oylarida olib borildi. Ozuqa tayyorlashda kerak bo'ladigan mikro va makroelementlar miqdori elektron tarozida (FEJ-1000B) aniqlandi. Ozuqa muhitining 4 xil varianti (Bol'd Basal, BG-11, 0,4 Medium, Tamiya) tayyorlandi. 8 ta kolbani 2 ga ajratib ozuqalar solindi. Birinchi 4 xil variantga *Scenedesmus quadricuada* 2- 4 xil variantga *Scenedesmus sp* ekildi. Muhitning vodorod ko'rsatkichi pH-3000 markali pH-metr yordamida o'lchab borildi. Harorat laboratoriya simobli termometri bilan nazorat qilindi. Mikroskopik suvo'tlarni ko'paytirish uchun 250 ml hajmli shisha kolbalar ishlatildi. Foydalanishdan oldin barcha idishlar 5% li natriy gipoxlorit eritmasida sterillanib, keyin oqar suvda va distillangan suvda chayildi. Har bir idish marker bilan belgilandi. Kolbalarga 140 ml dan ozuqa, 10 ml dan suspenziya solinib kolbalarga ekildi. Yorug'lik kuchi Smart Luxmeter (ver.1.1.5) ilovasi yordamida o'lchanib, Yashil suvo'tlarning kunlik o'sish dinamikasi XDS-3 va B-380 mikroskoplari yordamida kuzatildi. Hujayralarni sanashda Goryaev kamerasi ishlatildi.

Natija. Tajriba uchun ozuqa muhitlari komponentlari belgilangan konsentratsiyalarda (g/l) aniq o'Ichandi va distillangan suvda eritilib, mineral oziqa muhiti tayyorlandi (1-jadval).

1-jadval

Scenedesmus turkumiga mansub mikroskopik suvo'tlarini ko'paytirishda qo'llaniladigan BBM, BG-11, Tamiya va 04 ozuqa muhitlarining komponent tarkibi (g/L)

Komponent	BBM	BG-11	Tamiya	04 (modifikatsiya)
Azot manbai	$\text{NaNO}_3 - 1.0 \text{ g}$	$\text{NaNO}_3 - 1.5 \text{ g}$	$\text{KNO}_3 - 5.0 \text{ g}$	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - 0.045 \text{ g} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - 0.11 \text{ g}$
Fosfat(lar)	$\text{KH}_2\text{PO}_4 - 0.175 \text{ g}$ $\text{K}_2\text{HPO}_4 - 0.075 \text{ g}$	$\text{K}_2\text{HPO}_4 - 0.04 \text{ g}$	$\text{KH}_2\text{PO}_4 - 1.25 \text{ g}$	$\text{KH}_2\text{PO}_4 - 0.077 \text{ g}$
Magniy	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0.36 \text{ g}$	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0.075 \text{ g}$	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 2.5 \text{ g}$	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0.037 \text{ g}$
Kalsiy	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 0.0189 \text{ g}$	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 0.036 \text{ g}$	–	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - 0.11 \text{ g}$ (fosfat o'rniga)
Kaliy (KCl)	–	–	–	$\text{KCl} - 0.3 \text{ mg}$
Natriy karbonat	–	$\text{Na}_2\text{CO}_3 - 0.02 \text{ g}$	–	$\text{NaHCO}_3 - 0.12 \text{ g}$
Temir (Fe)	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 4.98 \text{ mg}$ (EDTA)	Fe ammoniy sitrat + EDTA	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 9 \text{ mg} + \text{EDTA} - 37 \text{ mg}$	FeCl_3 (1% eritma) – 0.15 ml
Mikroelementlar	B, Mn, Zn, Cu, Co, Mo	B, Mn, Zn, Cu, Co, Mo	B, Mn, Zn, Mo, V	“Mikroelementlar eritmasi” + I^- (KI) va Co^{2+} ($\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)
Qo'shimchalar	$\text{NaCl} - 25 \text{ mg}$	EDTA – 1 mg, sitrat	–	Tuproq ekstrakti – 0.5 ml

Scenedesmus turkumiga mansub mikroskopik suvo'tlarini ko'paytirish uchun tanlab olingan BBM, BG-11, Tamiya va 04 ozuqa muhitlarining tarkibiy qiyoslanishi ularning mineral elementlar manbalari hamda konsentratsiyasi sezilarli farqlanishini ko'rsatdi. Azot manbai sifatida BBM va BG-11 muhitlarida NaNO_3 ishlatilgan bo'lsa (mos ravishda 1,0 va 1,5 g/L), Tamiya muhitida KNO_3 (5,0 g/L) ancha yuqori konsentratsiyada qo'llaniladi. 04 muhitida esa azot $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (0,2 g/L) hisobidan ta'minlanadi. Demak, Tamiya muhiti kuchli azot manbaiga ega bo'lsa, 04 muhiti esa pastroq konsentratsiyali, ammo hayvonlarga oziq sifatida berishda xavfsiz hisoblanadi. Fosfor manbai sifatida BBMdagi KH_2PO_4 va K_2HPO_4 , BG-11da esa K_2HPO_4 mavjud. Tamiya muhitida KH_2PO_4 (1,25 g/L) nisbatan yuqori miqdorda kiritilgan. 04 muhitida dastlab $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ishlatilgan bo'lsa, keyingi modifikatsiyalarda u KH_2PO_4 va $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ tuzlariga almashtirilgan. Mikroelementlar barcha muhitlarda mavjud bo'lsada, konsentratsiyasi va xilma-xilligi jihatidan farq qiladi. Tamiya muhiti tarkibida B, Mn, Zn, Mo, V kabi mikroelementlar boy ko'rinishda bo'lsa, BBM va BG-11da asosan B, Mn, Zn, Cu, Co, Mo mavjud. 04 muhitida esa qo'shimcha ravishda I va Co kabi elementlar ham kiritilgan bo'lib, bu uning o'ziga xosligini ta'minlaydi.

O'tkazilgan tadqiqotlar Scenedesmus hujayralarining o'sish sur'ati nafaqat ozuqa muhitining konsentratsiyasiga, balki undagi mineral elementlar balansi hamda tashqi fizik (yorug'lik intensivligi, harorat, pH muhit, aeratsiya) omillarga ham bevosita bog'liq ekanini ko'rsatdi. Tajribalar davomida xona harorati 26 ± 1 °C darajada barqaror saqlangan, yorug'lik intensivligi esa 3000–3500 lyuks oralig'ida ta'minlangan. Ushbu ko'rsatkichlar yashil suvo'tlarning fotosintetik faoliyati uchun optimal sharoit yaratib, biomassaning ko'paytirish aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

Yashil suvo'tlarning turli ozuqa muhitlarida o'sib borish ko'rsatkichi.

Ozuqalar		pH	Scenedesmus.sp			Scenedesmus quadricauda		
			1	3	6	1	3	6
1	BBM	6,17	180,0	540,0	560,0	220,0	420,0	620,0
2	BG-11	6,89	40,0	120,0	680,0	240,0	120,0	–
3	04-Medium	7,70	40,0	400,0	1,240,0	600,0	640,0	1,540,0
4	Tamiya	6,32	280,0	140,0	540,0	780,0	480,0	820,0

Jadvalda ko'rinib turganidek, 04-Medium ozuqa muhitida suvo'tlar eng yuqori o'sish ko'rsatkichlarini qayd etdi. Bu ozuqa muhit tarkibiga e'tibor qaratadigan bo'lsak bir qator asosiy elementlarning muvozanatli kombinatsiyasi mavjud: $(\text{NH}_4)_2$ va $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – azotning ikki xil shaklini (ammoniy va nitrat) ta'minlaydi. Azot oqsil sintezi, hujayra bo'linishi hamda xlorofill hosil bo'lishida hal qiluvchi ahamiyatga ega. Azot miqdorining ko'pligi fotosintez jarayonini faollashtirib, hujayra

sonining tez ortishiga sabab bo'lad. KH_2PO_4 – fosfor manbai bo'lib, nuklein kislotalar, ATP va hujayra membranalar tarkibida muhim rol o'ynaydi. Fosforning yetarli darajada bo'lishi hujayralarning energiya almashinuvini tezlashtiradi. NaHCO_3 – qo'shimcha karbon manbai sifatida xizmat qilib, CO_2 o'zlashtirilishini kuchaytiradi. Bu esa fotosintez jarayonini yanada samarali qiladi. $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – magniy xlorofill molekulalarining markaziy elementi sifatida o'simlik pigmentlarining to'liq shakllanishiga yordam beradi. KCl va FeCl_3 (1%)-kaliy va temir mikroelementlari fermentativ jarayonlarda, elektron tashishda hamda pigmentlarning barqarorligini ta'minlashda ishtirok etadi. Tuproq ekstrakti va boshqa mikroelementlar – tabiiy manba hujayralarning umumiy metabolizmini qo'llab-quvvatlaydi. Jadvalda ko'rinib turganidek *Scenedesmus* sp. 1-kunda atigi 40 mingtani tashkil qilgan bo'lsa, 3-kunda 400 mingtani 6-kunda esa 1240 mingtaga yetgan. Bu ko'rsatkich BBM (560 ming) va Tamiya (540 ming) muhitlariga nisbatan 2,2 baravar, BG-11 muhitiga (680 ming) nisbatan esa qariyb 1,8 baravar yuqori natijani qayt etgan. *Scenedesmus quadriquadra* esa 1-kunda 600 mingdan boshlanib, 3-kunda 640 mingtaga 6-kunda esa 1540 mingtani hosil qilgan. Bu ko'rsatkich BBM (620 ming) va Tamiya (820 ming) muhitlariga qaraganda mos ravishda 2,5 baravar va 1,9 baravar yuqori bo'lgan. Bunday yuqori o'sish, avvalo, 04-Medium ozuqa muhiti tarkibida azotning ikki xil shaklda (NH_4^+ va NO_3^-) yetarli darajada bo'lishi bilan izohlanadi. Azot hujayralarda oqsil va xlorofill biosintezida hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, hujayra bo'linishini jadallashtiradi. Xlorofill miqdorining ortishi esa fotosintez intensivligini kuchaytirib, hujayralar sonining keskin ortishiga olib kelgan. Bundan tashqari, KH_2PO_4 – fosfor manbai sifatida hujayralarda energiya almashinuvini tezlashtirdi, NaHCO_3 esa qo'shimcha karbon manbai bo'lib, CO_2 o'zlashtirilishini kuchaytirdi. $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ xlorofill molekulalarining shakllanishida, FeCl_3 esa elektron tashish jarayonlarida faol ishtirok etgan. Natijada, 6-kun oxirida biomassaning boshqa muhitlarga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'lishi qayd etildi. Tamiya ozuqa muhitida suvo'tlar boshqa ozuqa muhitlariga nisbatan ancha yaxshi ko'paygan bo'lsada, azot konsentratsiyasining 04-Medium ozuqa muhitiga nisbatan past bo'lishi biomassaning ortishiga salbiy ta'sirini ko'rsatdi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, yashil suvo'tlarning samarali ko'payishi va yuqori biomassa hosil qilishi bevosita ozuqa muhitining to'g'ri tanlanishiga bog'liq. Azot, fosfor, magniy, temir va boshqa mineral elementlarning muvozanatli kombinatsiyasi hujayralarda oqsil sintezi, xlorofill hosil bo'lishi hamda fotosintez jarayonini faollashtirdi. Natijada, 04-Medium muhitida biomassaning eng yuqori darajaga yetishi kuzatildi. Bunday yondashuv orqali olingan biomassa kelgusida chorvachilik va xalq xo'jaligining ayniqsa pillachilikda keng qo'llanishi mumkinligi bilan alohida ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Byung Sun Yu, Seonju Pyo. Microalgae: a multifaceted catalyst for sustainable solutions in renewable energy, food security, and environmental management. *Microbial Cell Factories*. (2024) 23:308.
2. Ajiduku, L. A., Ikwebe, J., Ezeonu, S. C., Mafe, A. N., & Abah, M. A. (2024). Isolation and Molecular Characterisation of Microalgal from Industrial Wastewater. *Journal of Multidisciplinary Sciences*, 2(3), 442–451. <https://doi.org/10.58578/mikailalsys.v2i3.3851>.
3. Jone Ibarruri, Mikel Manso, Marta Cebrían. Enhancement of Biomass and Protein Production of *Chlorella* protothecoides in Heterotrophic Cultivation Using Expired Juices as Alternative Source of Nutrients for an Added-Value Biorefinery Scheme. *Fermentation* jurnali 2023.B 1-23.
4. Nikita Singh, Sudesh Rathilal. Cultivation of *Scenedesmus* sp., *Chlorella Vulgaris* and *Spirulina Platensis* in Sewage Industrial Wastewater: Bench- Scale Optimization for Biofuel Production. *Chemical Engineering Transactions*. 2024 113.409-414
5. Rathi B. S., Kumar A., Kumar S., Kumar P. Enhanced *Scenedesmus obliquus* cultivation in plastic-type flat panel photobioreactor for biodiesel production *Jurnal Sustainability*. 2024. – T. 1-16. bet. – № 8. – P. 3148. – DOI: <https://doi.org/10.3390/su16083148>
6. Akgul F., Akgul R. As a resource of food and feed: Algae // *Futuristic Trends in Agriculture Engineering & Food Sciences*. – IIP Series, Volume 3, Book 7, Chapter 17. – 2024. – B. 273–285. – DOI: <https://doi.org/10.58532/V3BCAG7P1CH17>
7. Prates J. A. M. The role of microalgae in providing essential minerals for sustainable swine nutrition // *Frontiers in Animal Science*. – 2025. – Vol. 6. – Art. 1526433. – DOI: 10.3389/fanim.2025.1526433.
8. L.T., Vilas-Bôas R.N., Mendes M.F., de Mendonça H.V. Assessment of biofuel production yield using microalgae biomass in cattle wastewater // *Sustainable Water Resources Management*. – 2024. – Vol. 10: Art. 135. – P. 1–14. DOI: 10.1007/s40899-024-01114-2.

9. Xiaotia Han Nutrients Extracted from Chicken Manure Accelerate Growth of Microalga *Scenedesmus obliquus* *HTB1 Jurnal: Green and Sustainable Chemistry* (2017). 7, 101-113. <https://doi.org/10.4236/gsc.2017.72009>.
10. Luo, L., Lin, W., Zhang, J., Lu, Q., Wan, C., Lyu, S., Kang, Q., & Tang, X. (2019). Cultivation of *Scenedesmus* in anaerobically digested effluent from cattle manure combined with municipal wastewater: Nutrient removal and biodiesel production. *Bioresource Technology*, 292, 121936. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.121936>
11. Kisielowska, M.; Zieliński, M.; Dębowski, M.; Kazimierowicz, J.; Romanowska-Duda, Z. Duda, M. Effectiveness of *Scenedesmus* sp. Biomass Growth and Nutrients Removal from Liquid Phase of Digestates. *Energies*, 2020, 13(6), 1432. <https://doi.org/10.3390/en13061432>

UO'K 576.895.122:598(470.22)

O'ZBEKISTON SUV-BOTQOQ QUSHLARI GELMINTLARINING EKOLOGIYASI VA FAUNASINI O'RGANISH

A.R. Ravshanova, katta o'qituvchi, PhD, Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax

Annotatsiya. Maqolada O'zbekistonning shimoliy-g'arbiy, markaziy va shimoliy-sharqidagi suv qushlarining gelmint faunasining ayrim xususiyatlari keltirilgan. Ushbu tadqiqot uchun material o'z mavsumida (2020–2025) Amudaryo, Sirdaryo va Zarafshon daryolari havzalari (O'zbekiston hududida) suv havzalarida ovlangan suv qushlari, suvda suzuvchi qushlar va yarim suvda yashovchi qushlarning parazit qurtlaridan to'plangan. 40 tur, 26 turkum, 15 oila, 9 turkumga mansub 750 dan ortiq qushlar to'planib o'rganildi. Tekshiruvdan o'tgan qushlar to'rt toifadagi gelmintlar bilan kasallangan: sestodalar, trematodalar, akantosefalar va nematodalar. Jami 117 tur aniqlangan: 29 tur sestodalar sinfiga mansub, trematodalar sinfi 67 tur, nematodalar sinfi 27 tur, akantosefalar sinfi 4 tur bilan ifodalangan. To'qqizta qushlar turkumidagi gelmintlar faunasining tuzilishi haqida asl ma'lumotlar keltirilgan. Asosiy xohjayinlarga gelmintlar yuqishining turli yo'llari aniqlanadi.

Kalit so'zlar: suv-botqoq qushlari, gelmintlar, asosiy xohjayin, O'zbekiston.

Аннотация. В статье представлены некоторые особенности гельминтофауны водоплавающих птиц северо-запада, центральной и северо-восточной части Узбекистана. Материалом для данного исследования послужили паразитические черви водоплавающих, околоводных и околородных птиц, отловленные в водоемах рек Амударья, Сырдарья и Зарафшан (Узбекистан) в сезон охоты (2020–2025 гг.). Было собрано и изучено более 750 птиц, относящихся к 40 видам, 26 отрядам, 15 семействам и 9 отрядам. Обследованные птицы были заражены четырьмя классами гельминтов: цестодами, трематодами, скребнями и нематодами. Всего выявлено 117 видов: 29 видов относятся к классу цестод, класс трематод представлен 67 видами, класс нематод – 27 видами, класс скребней – 4 видами. Представлены оригинальные данные о структуре гельминтофауны девяти отрядов птиц. Выявлены различные пути передачи гельминтов основным хозяевам.

Ключевые слова: водоплавающие птицы, гельминты, основные хозяева, Узбекистан.

Abstract. This article presents some characteristics of the helminth fauna of waterfowl in northwestern, central, and northeastern Uzbekistan. The material for this study was parasitic worms of waterfowl, semiaquatic birds, and shorebirds captured in the Amu Darya, Syr Darya, and Zarafshan rivers (Uzbekistan) during the hunting season (2020–2025). Over 750 birds belonging to 40 species, 26 orders, 15 families, and 9 orders were collected and studied. The examined birds were infected with four classes of helminths: cestodes, trematodes, acanthocephalans, and nematodes. A total of 117 species were identified: 29 species belong to the class of cestodes, the class of trematodes is represented by 67 species, the class of nematodes by 27 species, and the class of acanthocephalans by 4 species. Original data on the structure of the helminth fauna of nine bird orders are presented. Various routes of helminth transmission to primary hosts are identified.

Keywords: waterfowl, helminths, primary hosts, Uzbekistan.

Kirish. Suvli yerlar insoniyat uchun katta ahamiyatga ega. Ular butun dunyo bo'ylab juda ko'p sonli odamlarni suv va biologik resurslar bilan ta'minlaydi, mahalliy iqlim sharoitlarining barqarorligini belgilaydi va ko'plab o'troq va ko'chib yuruvchi suv qushlari va yarim suv qushlari uchun yashash joylari bo'lib xizmat qiladi, shu bilan birga ularning tarixiy migratsiya yo'llarini belgilaydi. Suv-botqoq yerlarning global ahamiyatini inobatga olgan holda, Xalqaro ahamiyatga ega

bo'lgan suv-botqoq yerlari to'g'risidagi konventsiyada xalqaro hamjamiyat tomonidan suv qushlarining yashash joyi sifatida maxsus xalqaro ko'p tomonlama shartnomani ishlab chiqdi. Transchegaraviy Amudaryo, Sirdaryo va Zarafshon daryolarining suv havzalarida (O'zbekiston hududida) parazitologiya nuqtai nazaridan kam o'rganilgan suv qushlarining ko'p turlari yashaydi. Gelmintlar faunasi to'g'risidagi mavjud ma'lumotlar bo'linib ketgan va juda eskirgan bo'lib, hozirgi vaziyatni aks ettirmaydi. Ushbu maqolada O'zbekistondagi suv qushlarining gelmint jamoasining batafsil o'rganilishi keltirilgan.

Materiallar va usullar. O'zbekistonning Shimoli-G'arbiy, Markaziy va Shimoli-Sharqiy uchta viloyatida suv qushlaridan yig'ib olingan gelmintlardan ma'lum usullar yordamida yig'ilgan [2]. Tadqiqot ov mavsumida 2020–2025 yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqot natijasida o'tkazildi [1]. Ovchilarning pushkalari va baliq to'rlarida o'ldirilgan qushlar ham ishlatilgan. 40 tur va 15 oilaga mansub jami 750 ta qush namunalari tekshirildi. Gelmintlar ma'lum identifikatsiya qo'llanmalari yordamida aniqlangan [2, 3, 4,]. Qushlarning taksonomiyasi L.S.ga ko'ra berilgan. Stepanyan (2003) [4].

Tadqiqot natijalari. O'rganilayotgan O'zbekiston suv qushlarining parazit qurtlari gelmintlarning 4 ta sinfiga mansub 117 tur: Cestoda, Trematoda, Acanthocephala va Nematoda bilan ifodalanganligini aniqladik. Jami 117 turdan: 29 tur sestodalar sinfiga mansub, trematodalar sinfi 67 tur, nematodalar sinfi 27 tur, akantotsefalanlar sinfi 4 tur bilan ifodalangan. Oilalar Hymenolepididae (20) Echinostomatidae (18) oilalar ichida turlar ko'pligi jihatidan dominantligi aniqlandi. Amidostomatidae, Notocotylidae, Cyclocoelidae oilalarida 5 tadan, Ligulidae, Capillariidae, Anisakidae oilalarida 4 tadan, Opisthorchiidae, Eucotylidae, Plagiorchidae, Psilostomatidae, Polymorphidae, Tetrameridae oilalarida 3 tadan, Tetrabothridae, Amabillidae, Microphallidae, Renicolidae, Prostogonimidae, Dioctophymidae, Strongyloididae, Trichostrongylidae oilalarida 2 tadan, Diphyllbothridae, Gymnophallidae, Clinostomatidae, Gigantorhynchidae, Ascarididae, Heterakidae, Streptocaridae, Desmidocercidae, Oswaldofilariidae oilalarida 1 tadan tur aniqlandi (jadval).

Jadval

O'zbekistonda suv qushlari gelmintlarining tur xilma-xilligi va taksonomik tarkibi

Oila	Turlar soni
Diphyllbothridae Lühe, 1910	1
Ligulidae Claus, 1868	4
Tetrabothridae Linton, 1891	2
Hymenolepididae (Ariola, 1899)	20
Amabillidae Braun, 1900	2
Echinostomatidae Dietz, 1909	18
Cyclocoelidae Kossack, 1911	5
Notocotylidae Luhe, 1909	5
Microphallidae Travassos, 1920	2
Gymnophallidae Morosov, 1955	1
Opisthorchiidae Braun, 1901	3
Renicolidae Dollfus, 1929	2
Clinostomatidae Lühe, 1901	1
Eucotylidae Skrjabin, 1924	3
Plagiorchidae Lühe, 1901	3
Prostogonimidae Lühe, 1901	2
Psilostomatidae Lühe, 1901	3
Polymorphidae Meyer, 1931	3
Gigantorhynchidae Stiles et Hassal, 1898	1
Capillariidae Neveu-Lemare, 1936	4
Dioctophymidae Railliet, 1915	2
Strongyloididae Chitwood et McIntosh, 1934	2
Trichostrongylidae Leiper, 1912	2
Amidostomatidae Baylis et Daubney, 1926	5
Ascarididae Travassos, 1919	1
Anisakidae Skrjabin et Karokhin, 1945	4
Heterakidae Railliet et Henry, 1914	1

Tetrameridae Travassos, 1914	3
Streptocaridae Skrjabin, Sobolev et Ivashkin, 1965	1
Desmidocercidae Cramm, 1927	1
Oswaldofilariidae Chabaud et Chogned, 1953	1

Qushlar orasida gelmintlarning umumiy zararlanish darajasi 90,5% ni tashkil etdi. Intensivlik darajasi past, bir necha o'nlab namunalarigacha.

O'rganilgan 9 turkumga oid qushlarning (Gaviiformes, Podicipediformes, Pelecaniformes, Ciconiiformes, Anseriformes, Flamingiformes, Gruiformes, Charadriiformes va Falconiformes) gelmint faunasi bir xil emas. Gelmintlarning xilma-xilligi Anseriformesda (75 tur) eng ko'p ifodalangan. Gelmint turlarining eng kam soni quyidagi turkum vakillarida qayd etilgan: Gaviiformes va Falconiformes, ular mos ravishda 9 va 6 turdagi parazitlar bilan kasallangan, bu xo'jayinlarining ekologik xususiyatlariga bog'liq.

Xulosa. O'zbekistonning shimoli-g'arbiy, markaziy va shimoliy-sharqiy mintaqalaridagi suv qushlarining gelmint faunasi turlarning xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Gelmintlarning to'rtta sinfi (Cestoda, Trematoda, Acanthocephala va Nematoda) vakillaridan iborat fauna komplekslari suv ekotizimlarida yashovchi qushlarning gelmint faunasining o'ziga xosligini namoyish etadi. Parazit turlarining xilma-xilligi va ularning ushbu mintaqadagi nisbati suv omborlarining paydo bo'lish tarixi va gelmintlarning tarqalishi bilan belgilanadi. Gelmintlar faunasi Anseriformes (75 tur) tartibi vakillari uchun xosdir. Trematoda sinfining vakillari o'rganilayotgan hududda tur tarkibi va gelmintlarning paydo bo'lish chastotasi bo'yicha ustunlik qiladi - 67 tur.

Shunday qilib, O'zbekiston suv qushlarining gelmint faunasi bo'yicha olingan ma'lumotlar faunani va parazitlarning tur xilma - xilligi o'zgarishining umumiy tendentsiyasini, ehtimol, mintaqaning ekologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda to'ldirish imkonini berdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. A.Ravshanova, F.Akramova, K.Saparov, J.Yorkulov, M. Akbarova, D.Azimov
2. Дубинина М. Н.Паразитологическое исследование птиц. Ленинград: Наука, 1971. 140 с.
3. Мовсесян С. О. Основы цестодологии. Давэнеаты - ленточные гельминты животных и человека. Т. 13., Ч. 1. Москва, 2003. 398 с.
4. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М.: Ака-демкнига, 2003. 808 с.
5. Anderson R. C. Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. CABI Publishing, Wallingford, Oxon (UK), 2000. 650 p.
6. Gibson D. I., Jones A., Bray R. A. Keys to the Trematoda. Volume I. CABI Publishing, Wallingford, UK & The Natural History Museum, London, UK, 2002. 521 p.

UO'K 631.6.02

SHAMOL EROZIYASIGA QARSHI IXOTABOP EKINLARNING TA'SIR DOIRASINI O'RGANISH

J.S. Raximov, dots., Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi

M.M. Sarimsakov, q.x.f.d., O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

Sh. Yorqulova, Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Maqolada viloyatning och tusli bo'z tuproqlarida, 3-4 qatorli ixotabop ekinlarning deflyatsiya jarayonlariga va g'o'za hosildorligiga ta'siri to'g'risidagi ishlar yoritilgan.

Ko'p yillik olib borilgan ilmiy izlanishlar shuni anglatadiki, shamolning tezligi flyuger balandligida 14 m/s dan 23 m/s gacha oraliqda tebrangan bo'lsa, deflyatsiyadan himoya qilinmagan ochiq dalada yer yuzasidan 15 sm balandlikda uning tezligi 6,5 — 7,7 m/s ni, deflyatsiyadan ixota o'rmon polosalari bilan himoya qilingan variantlarda 3,8 — 4,1 m/s ni tashkil qilgan yoki nazoratga nisbatan 1,7 — 1,9 martaga pasaygan. Tuproq zarrachalarining supurilib, uchirilib ketishi ochiq dalada 31,7 — 37,9 t/ga ni tashkil qilgan bo'lsa, ixota o'rmon polosalari bilan himoya qilingan variantlarda ushbu ko'rsatkichlar 3,5 — 5,1 t/ga ni tashkil qildi. Natijada nazorat variantida uch yilda o'rtacha 34,6 s/ga paxta hosili olingan bo'lsa, ixota o'rmon polosalari bilan himoya qilingan variantlarda 39,0 s/ga gacha hosil yetishtirildi va nazoratga nisbatan 4,4 s/ga qo'shimcha paxta hosili olindi.

Kalit so'zlar: deflyatsiya, och tusli bo'z tuproq, granulometrik tarkib, shamol tezligi, tuproqning yo'qotilishi, g'o'za, o'simlikni zararlanishi, paxta hosili.

Аннотация. Многолетние научные исследования показывают, что 3 — 4 рядных полевых защитных лесных полос на процесс дефляции урожайность хлопчатника на светло — сероземных почв Кашкадаринской области. В годы исследований скорость ветра на высоте флюгера колебалась от 14 до 23 м/с, на открытом поле, т.е. незащищенных от дефляции на высоте 15 см от поверхности земли скорость ветра составил 6,5 — 7,7 м/с, а на вариантах защищенных от дефляции полевых защитными лесными полосами составил 3,8 — 4,1 м/с или скорость ветра по сравнению с контролем снизилась в 1,7-1,9 раза. Потери почвенных частиц на открытом поле составил 31,7 — 37,9 т/га, а на вариантах защищенных полевых защитными лесными полосами, эти показатели составили 3,5-5,1 т/га. В результате на контрольном варианте в среднем за 3 года получены 34,6 ц/га урожая хлопка — сурца, а на вариантах защищенных лесными полосами выращен урожай до 39,0 ц/га или получены 4,4 ц/га дополнительного урожая хлопка-сурца по сравнению с контролем.

Ключевые слова: дефляции, светлый серозем, гранулометрический состав, скорость ветра, потери почвы, хлопчатник, повреждение растений, урожай хлопка-сурца.

Abstract. Long-term scientific research shows that 3-4 rows of shelterbelts reduce cotton yields during deflation on light gray soils in the Kashkadarya region. During the study period, wind speeds at wind vane height ranged from 14 to 23 m/s. In open fields, i.e., unprotected from deflation at a height of 15 cm above the ground, wind speeds were 6.5-7.7 m/s. In variants protected from deflation by shelterbelts, wind speeds were 3.8-4.1 m/s, or 1.7-1.9 times lower than in the control. Soil particle losses in the open field ranged from 31.7 to 37.9 t/ha, while in the fields protected by shelterbelts, these figures were 3.5 to 5.1 t/ha. As a result, the control field yielded an average of 34.6 t/ha of virgin cotton over three years, while the fields protected by shelterbelts achieved a yield of up to 39.0 c/ha, or an additional 4.4 c/ha of virgin cotton yield compared to the control.

Key words: deflation, light gray soil, particle size distribution, wind speed, soil loss, cotton, plant damage, virgin cotton yield.

Dunyoda eroziyaning uch xili mavjud bo'lib, bular suv eroziyasi, deflyatsiya va tuproq ko'chishi haqidagi ma'lumotlar bilan izohlanadi. Ma'lumki suv eroziyasi, kuchli yomg'ir yog'ishi, muz va qorlarni erishi oqibatida hosil bo'lgan oqova suvni tuproq singdira olmasligidan tez oqib tuproqni yuvishi natijasida ro'y beradi. O'z navbatida sel, jar va irrigatsiya eroziyasi turlariga bo'linadi. Tezligi kuchli shamollar ta'sirida tuproq va qumning supurilishi, uchirilishi va havoga ko'tarilishiga shamol eroziyasi yoki deflyatsiya jarayonlari deyiladi. [4].

Deflyatsiya (shamol eroziyasi)ni kelib chiqishi sabablari, uning tarqalishi va keltirib chiqaradigan salbiy oqibatlarini o'rganish hamda unga qarshi tashkiliy xo'jalik, o'rmon-meliorativ, agromuhandislik, agrotexnik va kimyoviy kurash choralarini ishlab chiqish bo'yicha ko'plab xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan tadqiqot ishlari amalga oshirilgan.

Dunyo olimlari, jumladan Amerikalik olimlar tomonidan o'rganilishicha, deflyatsiya jarayonlari xavfini kamaytirishda o't-dala ekinlarini almashlab ekish, yerlarni maxsus usullarda haydash, mulchalash, polosali dehqonchilik yuritish muhim o'rin tutadi[3].

Qozog'iston Respublikasining shimoliy hududlarida ishlab chiqilgan dehqonchilik tizimi oddiy texnologiya o'rni, yerlarni kuzgi shudgorlashda yumshatuvchi yapaloq tishli keskichlar, kultivator keskichlarni qo'llash va shu yo'l bilan dalalar sifatida 85% ang'iz va o'simliklar qoldiqlarini saqlab qolishga asoslangan. Boshqoli don ekinlari urug'larini nam qatlamga joylashtiruvchi va sirtqi g'iloqlovchi moslamalar yordamida ekish, shamol eroziyasiga qarshi tuproq bardoshligini oshiradi va kuzgi ekinlar o'sishi uchun qulay sharoitlar yaratib beradi. Shuningdek, deflyatsiyaga uchragan tuproqlarda himoyalovchi almashlab ekish, massiv va vohalarni o'tloqlashtirish hamda dalani himoya qiluvchi o'rmon polosalari barpo qilish bo'yicha tavsiyalar berilgan[1;2;9]. Shimoliy Kavkazning turli tabiiy sharoitlarida deflyatsiya jarayonlarining tarqalish qonuniyatlari, omillari hamda uni bartaraf qilish choralarini bo'yicha amalga oshirilgan tadqiqot natijalarida tuproq sirtida o'simliklar qoplamalari hosil qilish va ixota o'rmon polosalari barpo qilishga alohida urg'u berilgan[8].

Mintaqada shamol eroziyasidan Farg'ona vodiysi viloyatlari, Qizilqumga chegaradosh Jizzax, Sirdaryo, Qashqadaryo viloyatlari, Surxondaryo, Buxoro, Xorazm viloyatlarining bir qismi, Qoraqalpog'iston respublikasining ayrim hududlari va Toshkent viloyatining Bekobod tumanida parvarish qilinadigan qishloq xo'jalik ekinlari zarar ko'radi. Unga qarshi kompleks chora – tadbirlar (shamol yo'nalishiga ko'ndalang ravishda ixota daraxtzorlari barpo qilish, kulis to'siqlaridan foydalanish, yerlarni ag'darmasdan haydov, tuproqni himoyalovchi almashlab ekish, yengil tuproqlarni mexanik tarkibini og'irlashtirish, sun'iy strukturalar hosil qiluvchi nerozin, lateks va SSB-50 kimyoviy vositalarini qo'llash) ishlab chiqilgan[5;6;7]. Ammo Qashqadaryo viloyatining och tusli bo'z tuproqlari sharoitida ixota o'rmon polosalarining deflyatsiya jarayonlariga va g'o'za hosildorligiga ta'siri yetarlicha o'rganilmagan.

Tadqiqot obyekti va uslubiyoti

Ilmiy izlanishlar 2021-2023 yillarda Qashqadaryo viloyati Nishon tumanining deflyatsiyaga uchragan o'rta qumoq och tusli bo'z tuproqlarida o'tkazildi. Dala tajribalarini qo'yish, fenologik kuzatuvlar va biometrik o'lchovlar, tuproqning agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalari hamda deflyatsiya jarayonlari "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" va "Metodi agrohimikchilik, agrofizikchilik i mikrobiologicheskii issledovaniy v polevnykh xlopkovykh rayonax" uslubiy qo'llanmalari asosida, ixota daraxtzorlarining shamolni pasaytiruvchi koeffitsiyentlari A. Gvozdkov formulasidan foydalangan holda, olingan ma'lumotlarga matematik-statistik ishlovlar berish, B.A.Dospexovning "Metodika polevogo opita" manbasiga keltirilgan dispersion taxlil usulida amalga oshirildi. Tajriba dalasiga g'o'zaning Buxoro-6 navi ekildi va barcha variantlarga ma'danli o'g'itlar N200 P140 K100 kg/ga meyorlarda qo'llanildi. Tadqiqot o'tkazilgan dalaning tuprog'i tarkibidagi gumus miqdori I.V.Tyurin, yalpi azot va umumiy fosfor I.M.Malsev, L.P.Grisenko, nitratli azot Grandval — Lyaxsu, o'zlashtiriladigan fosfor B.Machigin, almashinuvchi kaliy P.V.Protasov usulida aniqlandi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Iqlimi quruq Qashqadaryo viloyatining Koson tumani fermer xo'jaligi ekin dalalari jumladan, deflyatsiyaga uchragan och tusli bo'z tuproqlarining agrokimyoviy tahlillari o'rganilganda, tuproqning haydov (0-30 sm) va haydov osti (30-50 sm) qatlamlarida gumus miqdori mos ravishda 0,721 va 0,643% ni, yalpi azot 0,079 va 0,067% ni, umumiy fosfor 0,096 va 0,081% ni, nitratli azot 19,5 va 13,6% mg/kg ni, o'zlashtiriladigan fosfor 14,5 va 12,4 mg/kg ni, almashinuvchi kaliy 245 va 200 mg/kg ni tashkil qilganligi aniqlandi. Ushbu ko'rsatkichlar deflyatsiyaga uchragan och tusli bo'z tuproqlar o'zlashtiriladigan fosfor bilan juda kam, almashinadigan kaliy bilan o'rtacha darajada ta'minlangan tuproqlar sirasiga kirishini anglatadi.

Degradatsiya jarayonlariga uchragan och tusli bo'z tuproqlarning granulometrik tarkibi tahlil qilinganda, tajriba dalasi tuprog'ining haydov va haydov osti qatlamlarida yirik qum (1 — 0,25mm) zarrachalari miqdori tegishli 3,7 va 3,3% ga, o'rta qum (0,25 — 0,1mm) 9,9 va 9,7% ga, mayda qum (0,1 — 0,05mm) 13,2 va 12,8% ga tengligi ma'lum bo'ldi. Fizik loy (< 0,01mm) zarrachalari miqdori och tusli bo'z tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida 33,2 va 35,1% ga teng bo'lib, o'rta qumoqdan iborat ekanligi qayd qilindi. Qayd etilgan tahlil natijalarida keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra haydov qatlamida fizik loy zarrachalarining miqdorini haydov osti qatlamiga nisbatan kamayganligi och tusli bo'z tuproqlarning deflyatsiyaga uchraganligi bilan izohlandi.

Olib borilgan dala tajribalari shuni anglatadiki, deflyatsiyadan himoya qilinmagan ochiq dalada (nazorat) va ixota o'rmon polosalari bilan himoya qilingan variantlarda kuchli shamollarning tezligi Fuss qo'l animometri yordamida tuproqning yuzasidan turli balandliklarda hamda ixota o'rmon polosalaridan keyin 50, 100, 150 va 200 m masofalarda nazorat o'lchash ishlari amalga oshirildi.

2021 yilning 24 aprel sanasida bo'lib o'tgan kuchli shamolning tezligi Flyuger balandligida 14m/s ni tashkil qilgan bo'lsa, g'o'za deflyatsiyadan himoya qilinmagan nazorat 1-variantda shamolning tezligi yer sathidan 15, 25, 50, 75 va 100 sm balandliklarda mos ravishda 6,9; 7,4; 8,1; 8,8 va 9,3 m/s ga teng bo'lganligi aniqlandi. Ushbu ko'rsatkichlar ixota o'rmon polosalaridan keyin 50 m masofada 3,0; 3,4; 3,6; 3,8 va 4,3 m/s ni, 100 m masofada 3,2; 3,6; 3,9; 4,2 va 4,7 m/s ni, 150 m masofada 3,7; 3,9; 4,3; 4,6 va 4,9 m/s ni, 200 m masofada 4,0; 4,2; 4,6; 4,9 va 5,1 m/s ni tashkil qildi yoki deflyatsiyadan himoya qilinmagan ochiq dalaga nisbatan shamolning tezligi tegishli

3,9; 4,0; 4,5; 5,0 va 5,0 m/s ga, 3,7; 3,8; 4,2; 4,6; va 4,6 m/s ga, 3,2; 3,5; 3,8; 4,2 4,4 m/s ga, 2,9; 3,2; 3,5; 3,9 va 4,2 m/s ga pasaydi(1-jadval).

1-jadval

Degradatsiya uchragan och tusli bo'z tuproqlarda ixota o'rmon daraxtzorlarini shamol tezligiga ta'siri, m/s

Variantlar nomi	Tuproq yuzasidan shamol tezligi o'lgan balandlik, sm				
	15	25	50	75	100
2021 yil 24 aprel (shamol tezligi flyuger balandligida 14 m/s)					
Deflyatsiyadan himoya qilinmagan dala	6,9	7,4	8,1	8,8	9,3
Ixotazordan keyin 50 m masofada	3,0	3,4	3,6	3,8	4,3
Ixotazordan keyin 100 m masofada	3,2	3,6	3,9	4,2	4,7
Ixotazordan keyin 150 m masofada	3,7	3,9	4,3	4,6	4,9
Ixotazordan keyin 200 m masofada	4,0	4,2	4,6	4,9	5,1
2021 yil 21 may (shamol tezligi flyuger balandligida 14 m/s)					
Deflyatsiyadan himoya qilinmagan dala	6,7	7,2	7,9	8,8	9,2
Ixotazordan keyin 50 m masofada	3,1	3,2	3,7	3,9	4,5
Ixotazordan keyin 100 m masofada	3,5	3,7	4,0	4,2	4,8
Ixotazordan keyin 150 m masofada	3,8	3,9	4,3	4,5	4,9
Ixotazordan keyin 200 m masofada	4,1	4,2	4,5	4,8	5,2
2022 yil 21 may (shamol tezligi flyuger balandligida 19 m/s)					
Deflyatsiyadan himoya qilinmagan dala	7,1	7,4	8,3	8,9	9,6
Ixotazordan keyin 50 m masofada	2,9	3,2	3,7	4,0	4,4
Ixotazordan keyin 100 m masofada	3,4	3,5	3,9	4,2	4,7
Ixotazordan keyin 150 m masofada	3,6	3,7	4,0	4,5	4,9
Ixotazordan keyin 200 m masofada	3,8	3,9	4,4	4,8	5,3
2023 yil 24 aprel (shamol tezligi flyuger balandligida 23 m/s)					
Deflyatsiyadan himoya qilinmagan dala	7,7	8,0	8,6	9,4	10,2
Ixotazordan keyin 50 m masofada	3,3	3,5	3,8	4,3	4,6
Ixotazordan keyin 100 m masofada	3,6	3,8	4,0	4,5	4,8
Ixotazordan keyin 150 m masofada	3,8	3,9	4,3	4,7	4,9
Ixotazordan keyin 200 m masofada	4,1	4,2	4,5	5,0	5,4
2023 yil 24 aprel (shamol tezligi flyuger balandligida 15 m/s)					
Deflyatsiyadan himoya qilinmagan dala	6,5	6,9	7,4	8,2	8,9
Ixotazordan keyin 50 m masofada	2,9	3,1	3,5	3,8	4,4
Ixotazordan keyin 100 m masofada	3,3	3,5	3,8	4,1	4,6
Ixotazordan keyin 150 m masofada	3,5	3,8	4,1	4,5	4,8
Ixotazordan keyin 200 m masofada	3,8	4,0	4,3	4,8	5,1

Ixota o'rmon polosalarining kuchli shamollar ta'sirini pasaytirish koeffitsiyentlari hisoblanganda, 2021 yil 24 aprelda bo'lib o'tgan shamol paytida ixota o'rmon polosalaridan keyin 50 m masofada shamol ta'sirini pasaytirish koeffitsiyenti yer yuzasidan 15, 25, 50, 75 va 2,30; 2,18; 2,25; 2,31 va 2,16 ga teng bo'lgan bo'lsa, ushbu ko'rsatkichlar ixota o'rmon polosalaridan keyin 100 m masofada 2,16; 2,05; 2,08; 2,09 va 1,98 ga, 150 m masofada 1,86; 1,89; 1,88; 1,91 va 1,89 ga, 200 m masofada 1,73; 1,76; 1,76; 1,79 va 1,82 ga teng bo'lganligi aniqlandi.

Ko'p yillik ilmiy izlanishlarning boshqa yillari va sanalarida ham yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga yaqin ijobiy natijalar o'z aksini topgan.

Ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, shamol eroziyasidan himoya qilinmagan va undan ixota o'rmon polosalari bilan himoya qilingan och tusli bo'z tuproqlarda kuchli shamollar ta'sirida g'o'za nihollarini zararlanishi o'rganilganda, 2021 yil 24 aprelda bo'lib o'tgan kuchli shamol himoyasiz ochiq dalada kuzatilgan 291ta o'simlikdan 81tasini (27,8%) kuchsiz, 42tasini (14,4%) o'rtacha, 10 donasini (3,4%) kuchli darajada zararlanganligi ma'lum bo'ldi. Deflyatsiyadan ixota o'rmon polosalari bilan himoya qilingan dalada polosadan keyin 50 va 100 m masofada g'o'za nihollari shamol eroziyasidan zararlanmaganligi, ixotazordan keyin 150m masofada kuzatilgan 301ta o'simlikdan bor-yo'g'i 7donasi (2,3%) kuchsiz, 200m masofada esa hisoblangan 296ta o'simlikdan 15tasi (5,1%) kuchsiz darajada zararlanganligi aniqlandi. Shu yilning 21 may sanasida bo'lib o'tgan kuchli shamol ta'sirida ko'tarilib uchayotgan qum-chang zarrachalari deflyatsiyadan himoya qilinmagan ochiq dalada g'o'za ko'chatlarini 24,0 % ini kuchsiz, 10,2% ini o'rtacha zararlagan bo'lsa, eroziyadan ixota o'rmon polosalari bilan himoya qilingan maydonda daraxtzorlardan keyin 50 va 100

m masofada g'oz'ni nihollari umuman zararlanmaganligi, ixotazordan keyin 150 va 200 m masofada esa mos ravishda 2,1 va 3,8 % o'simliklar kuchsiz darajada zararlanganligi kuzatildi. Aynan shunga yaqin ma'lumotlar tadqiqotlarning keyingi yillarida ham olindi.

Dalada olib borilgan ilmiy izlanishlar keyingi ikkinchi yilda (2022y.) 22 may kuni bo'lib o'tgan kuchli shamol ta'sirida deflyatsiya jarayonlari ro'y berganligi e'tirof etiladi. Bunda deflyatsiyadan himoya qilinmagan nazorat variantda 32,8 t/ga tuproq zarrachalari supurilib, uchirilib ketganligi, deflyatsiyadan ixota o'rmon polosalari bilan himoya qilingan dalada esa 3,9 t/ga tuproq zarrachalari yo'qotilganligi va nazoratga tuproqning yo'qotilishi 8,4 baravar kamayganligi aniqlandi. Xuddi shunday holat 2023 yilning 24 aprelida bo'lgan kuchli shamolda ham o'z aksini topgan. Natijada deflyatsiyadan himoya qilinmagan ochiq daladan 37,9 t/ga tuproq zarrachalari uchirilib ketgan bo'lsa, ixota o'rmon polosalari yordamida himoya qilingan daladan 5,1 t/ga tuproq zarrachalari yo'qotilganligi yoki nazorat ochiq dalaga nisbatan tuproqning yo'qotilishi 7,5 marta kamayganligi aniqlandi. Ushbu ma'lumotlar g'oz'ni deflyatsiya jarayonlaridan himoya qilishda ixota o'rmon polosalari muhim o'rmon meliorativ tadbir ekanligini bayon etadi.

Qashqadaryo vohasi Koson tumani och tusli bo'z tuproqlari sharoitida ro'y bergan deflyatsiya jarayonlari g'oz'ning o'sishi, rivojlanishi, ko'chat qalinligi hamda paxta hosiliga ta'sir qilishi kuzatildi. Deflyatsiyadan himoya qilinmagan ochiq dalada (nazorat) uch yilda o'rtacha 34,6 s/ga paxta hosili olingan bo'lsa, g'oz'ni deflyatsiyadan ixota o'rmon polosalari bilan himoya qilingan variantda paxta hosili 39,0 s/ga ni tashkil qildi yoki nazorat variantga nisbatan 4,4 s/ga qo'shimcha paxta hosili yig'ishtirib olindi.

Xulosa. Viloyatning deflyatsiyaga uchragan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida ixota o'rmon polosalari kuchli shamollarning tezligini 1,7 — 1,9 marta pasaytiradi, tuproq zarrachalarining supurilib, uchirilib ketishini 7,5 — 8,4 barobar kamaytiradi, g'oz'ni yaxshi o'sib, rivojlanishini hamda gektaridan 4,4 sentner qo'shimcha paxta hosili olishni nazarda tutadi.

Qarshi vohasining garmselga, ya'ni degradatsiyaga uchragan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida har 200 m masofada ajur konstruksiyali 3-4 qatorli ixota o'rmon polosalari barpo qilish tavsiya qilinadi va amalda joriy etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Nurmatov SH.N. Dehqonchilikda tuproq agregatlari va kolloid-il zarrachalarining ahamiyati. //:"Navro'z nashriyoti", -Toshkent. 2019y.
2. Мирзажонов Қ.М. Лик Центральной Ферганы в прежнее и настоящее время // Монографий. Тошкент.2014.249с.
3. Mirzajonov Q.M va boshqalar. Dehqonchilikda suv, resurs tejovchi va shamol eroziyasiga qarshi kurash choralarini bo'yicha tavsiyalar // Toshkent.2010.24b.
4. Васильев И.И. Теоретические основы и практическая реализация параметров систем ползащитных лесных полос в районах активного проявления ветровой эрозии почв // Автореферат докт дисс. Волгоград. 1990.49с.
5. Бараев А.И., Зайцева А.А. Рекомендации по защите почв от ветровой эрозии //.: Колос. 1965.32с.

UO'K 591.9

JANUBI-G'ARBIY QIZILQUMDA OVLANADIGAN SUTEMIZUVCHILAR FAUNASINING TAKSONOMIK TAHLILI

A.R. Rayimov, PhD, dos., Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

R.R. Raxmonov, PhD, dos., Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

Annotatsiya. Janubiy-G'arbiy Qizilqum va unga tutash hududlarda ovlanadigan sutemizuvchilarning turlar tarkibi, yetakchi turkum, oilalar spektri, taksonomik tarkibi tahlil qilingan. Janubiy-G'arbiy Qizilqum va unga tutash hududlarda ovlanadigan sutemizuvchilarning 4 ta turkum, 8 ta oila, 10 ta turi uchrasini aniqlandi. Turli xil biotik, abiotik va antropogen omillar ovlanadigan sutemizuvchilarga o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatmay qolmaydi. Ayniqsa sutemizuvchilar dunyosidan ov qilish maqsadida keng va ba'zan nooqilona foydalanish, ov xo'jaliklarini yuritish sohasidagi mavjud muammolar ko'pchilik hollarda turlarning qirilib ketishiga yoki sonini kamayishiga sabab bo'lmoqda, ba'zan ular noyob yoki yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlarga aylanmoqda.

Kalit so'zlar: Biotsenoz, biotop, adaptatsiya, nisha, ekologik faktorlar, biotopik tarqalishi.

Аннотация. Проанализированы видовой состав, ведущие отряды, спектр семейств, таксономический состав млекопитающих, на которых ведется охота в Юго-Западных Кызылкумах и прилегающих районах. Было обнаружено, что в юго-западных Кызылкумах и прилегающих районах обитают 4 отряда, 8 семейств и 10 видов млекопитающих. Разнообразие биотических, абиотических и антропогенных факторов не может не сказываться на их негативном воздействии на охотничьих млекопитающих. Широкое и иногда неспецифическое использование мира млекопитающих в охотничьих целях, в частности, существующие проблемы в области ведения охотничьих хозяйств, по большей части приводят к исчезновению или сокращению численности видов, иногда становящихся редкими или находящимися под угрозой исчезновения.

Ключевые слова: биоценоз, биотоп, адаптация, ниша, экологические факторы, биотопическое распределение.

Abstract. The species composition, leading order, family spectrum, taxonomic composition of mammals that are hunted in the South-Western Kyzylkum and adjacent areas have been analyzed. 4 orders, 8 families, 10 species of mammals were found to occur in the southwestern Kyzylkum and adjacent areas. A variety of biotic, abiotic, and anthropogenic factors do not fail to show its negative effects on hunted mammals. Extensive and sometimes non-specific use of the mammalian world for hunting purposes in particular, existing problems in the field of running game farms are for the most part causing the extinction or reduction in the number of species, sometimes becoming rare or endangered species.

Key words: biocenosis, biotope, adaptation, niche, environmental factors, biotopic distribution.

Kirish. Dunyo miqyosida biologik xilma-xillikning muhim tarkibiy qismi sanalgan sutemizuvchilar dunyosini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish masalasiga bugungi kunda alohida e'tibor qaratilmoqda. Shunga ko'ra, mazkur masalalarni o'rganish, ularni hal qilish bo'yicha tegishli tavsiyalar ishlab chiqish, sutemizuvchilarni muhofaza qilish, ulardan barqaror foydalanish, ovchilik xo'jaliklari yuritishni tartibga solish hamda aholining iqtisodiy, ijtimoiy farovonligini oshirishda nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Janubiy-G'arbiy Qizilqumda ovlanadigan sutemizuvchilar faunasini, bioekologik xususiyatlarini, ulardan barqaror foydalanishni o'rganish va asoslashga, ov obyektlari hamda ularning yashash muhitlariga bo'ladigan antropogen omillarning ta'sirini aniqlash va baholashga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqot ishlari muhim ahamiyat kasb etadi.

Material va metodika: Janubiy-G'arbiy Qizilqum va unga tutash hududlarda ovlanadigan sutemizuvchilar faunasi tur tarkibini aniqlash maqsadida tadqiqotlarning asosiy qismi Buxoro, Navoiy va Qashqadaryo viloyatlari hududlarida (Buxoro viloyatidagi barcha tumanlar, Muborak, Kasbi va Qiziltepa tumanlari, To'dako'l, Dengizko'l, Oyoqog'itma va Qoraqir ko'llari, Zafarobod, Jongeldi, Qandim, Oyoqgujumli) 2010-2025-yilda olib borildi. Turli tabiiy biotoplarida — cho'l, chala cho'l, tog' etaklari, tabiiy suv havzalari, to'qaylar, qisman o'zlashtirilgan hududlarda, statsionar va marshrut uslubda yilning turli mavsumlarida (bahor, yoz, kuz va qish) olib borilgan sanash, kuzatish, orqali quruqlikda hammasi bo'lib 64 marta hisob ishlari olib borildi [1;2].

Ovlanadigan sutemizuvchilarning sonini hisobga olish natijalari 10 gektarli o'lchovdosh maydonga ekstrapolyatsiya qilindi va ovlanadigan sutemizuvchilar jamoasining zichligi quyidagi formula bo'yicha aniqlandi :

$$D = \frac{n}{2 \cdot L \cdot W};$$

bu yerda D – zichlik; n – uchratilgan qushlar soni; L – marshrut bo'yi; W – marshrut eni, yoki marshrut o'qidan hisob olib borilgan yo'lakning chegarasigacha bo'lgan masofa. Marshrut o'qidan chap va o'ng tomonlardagi qushlarni hisobga olish uchun formulada 2 ko'paytmasi qo'llanilgan, ammo bizning hisoblarimiz natijalari ko'llarning o'ziga xosligidan kelib chiqqan holda marshrut o'qining bir tomonidan olindi[3;4].

Tadqiqotlar jarayonida ovlanadigan sutemizuvchilarni masofadan kuzatish vositasi sifatida durbin (Swarovski SLC 15x56) va elektron masofa o'lchagich (Helia RFM 7x25), fototuzoq (Bushnell 119717CW), tashqi o'lchamlarni olishda shtangensirkul (xatoligi 0,002 mm) hamda

elektron tarozi (0.01 gr aniqlikda), ovlanadigan sutemizuvchilarga doir holatlarni tasvirga tushirish maqsadida fotoapparat (obe'ktiv 400 mm) Canon, marshrutlar yo'nalishini belgilash, masofasini hisoblash va koordinatalarini aniqlashda Locus Pro android ilovasidan foydalanilgan[5].

Hisob vaqtida marshrut yo'nalishi bo'ylab, asta sekin, shovqin solinmasdan, vaqti – vaqti bilan yurishdan to'xtab, atrofni kuzatib harakatlanish lozim. Shunga ko'ra ovlanadigan sutemizuvchilarni marshrut hisoblash davomida uchratilganlari kundalikka belgilab boriladi. MARSHRUTLAR UZUNLIGI OVCHILIK XO'JALIKLARIGA TEGISHLI VA BOSHQA KO'LLARDA QIRG'OQ BO'YLAB 1-5 KM.GACHA, MARSHRUT ENI 25-50 METRGACHA BO'LGAN MASOFANI, cho'l biotsenozlarda MARSHRUT UZUNLIGI 1-20 KM.GACHA, MARSHRUT ENI 50-100 METRNI TASHKIL ETDI. HISOB ISHLARI HAVO OCHIQ BO'LGAN VAQTLARDA SOAT 6.00 DAN 10.00 GACHA VA 17.00 DAN 20.00 GACHA BO'LGAN MUDDATLARDA OLIB BORILDI [6].

Natija va muhokama. Janubiy-G'arbiy Qizilqumda ovlanadigan sutemizuvchilar faunasini yashash sharoitiga qarab 2 ta ekologik guruhga Yer ustida yashovchi ovlanadigan sutemizuvchilar ekologik guruhi, suvda yashovchi ovlanadigan sutemizuvchilar ekologik guruhga bo'linadi. Janubiy-G'arbiy Qizilqumda ovlanadigan sutemizuvchilardan 8 ta tur rasmiy ravishda ovlanadigan, 2 ta tur uchraydi rasmiy ravishda ovlanmaydigan turlar tashkil etadi. (1-Jadval).

1-jadval

Janubiy-G'arbiy Qizilqumda ovlanadigan sutemizuvchilar faunasi va yashash biotopga qarab ekologik guruhlari.

	Turkum, oila va turning nomi	Rasmiy ravishda ovlangan turlar	Yer ustida yashovchi ovlanadigan sutemizuvchilar.	Suvda yashovchi ovlanadigan sutemizuvchilar
	Kenja olam. Ko'p hujayrali hayvonlar — Metazoa			
	Bo'lim. Haqiqiy ko'p hujayralilar — Eumetazoa			
	Tip. Xordalilar — Chordata			
	Kenja tip. Boshskeletlilar — Craniata			
	Katta sinf. To'rtoyoqlilar-Tetrapoda			
	Sinfi. Sutemizuvchilar - Mammalia			
	Turkum. Tovushqonsimonlar -Lagomorpha			
	Oila. Tovushqonlar -Leporidae			
1	Qum tovushqoni — Lepus tolai	O	+	
	Turkum . Kemiruvchilar- Rodentia			
	Oila. Jayralar-Hystricidae			
2	Jayra-Hystrix indica	ON	+	
	Oila. Olaxurjunlar -Cricetidae			
3	Ondatra — Ondatra zibethicus	O		+
	Oila. Nutriyalar — Myocastoridae			
4	Nutriya — Myocastor coypus	O		+
	Turkum. Yirtqichlar -Carnivora			
	Oila. Itlar — Canidae			
5	Oddiy tulki — Vulpes vulpes	O	+	
6	Bo'ri — Canis lupus	ON	+	
7	Chiyabo'ri - Canis aureus	O	+	
	Oila. Mushuklar — Felidae			
8	To'qay mushugi - Felis chaus	O	+	
	Oila. Suvsarlar -Mustelidae			
9	Bo'rsiq — Meles meles	O	+	
	Turkum . Juft tuyoqlilar -Artiodactyla			
	Oila. To'ng'izlar -Suidae			
10	Yovvoyi cho'chqa — Sus scrofa	O	+	

Izoh:O- rasmiy ravishda ovlangan tur; ON- rasmiy ravishda ovlanmagan tur;

Yer ustida yashovchi ovlanadigan sutemizuvchilar ekologik guruhiga sutemizuvchilarning 8 ta turi, suvda yashovchi ovlanadigan sutemizuvchilar ekologik guruhiga 2 ta turi kiradi. (1 – jadval).

Janubiy-G'arbiy Qizilqumda va unga tutash hududlarda Yer ustida yashovchi ovlanadigan sutemizuvchilar ekologik guruhiga ko'p turlar kirib, ular barcha quruqliklarida, to'qay, butazor

cho'lda hamda ochiq yerlarda yashashga moslashgan. Qattiq yerda yurishga *Sus scrofa* lar moslashgan, chunki ularning barmog'i qisqargan, tayanish yuzi kichik. Janubiy-G'arbiy Qizilqumda va unga tutash hududlarda suvda yashovchi ovlanadigan sutemizuvchilar ekologik guruhiga sutemizuvchilar orasida morfologik tomondan suvda yashashga kamroq moslashgan vakillariga *Ondatra zibethica*, *Myocastor coypus*, kiradi. Bu guruhga kiruvchi hayvonlarning ozig'i baliq, amfibiya hisoblanadi.

2 – jadval

Janubiy-G'arbiy Qizilqumda va unga tutash hududlarda ovlanadigan sutemizuvchilarning yetakchi turkum va oilalar spektri

Turkum nomi	Oilalar soni	(%)	Tur soni	(%)
Lagomorpha	1	12,5	1	10
Rodentia	3	37,5	3	30
Carnivora	3	37,5	5	50
Artio	1	12,5	1	10
Jami	8	100	10	100

Olingan natijalarga ko'ra, Janubiy-G'arbiy Qizilqum va unga tutash hududlarda aniqlangan 10 tur ovlanadigan sutemizuvchilardan tur tarkibi bo'yicha eng ko'pi Carnivora turkumga 5 tur (50 %), Rodentia turkum 3 tur (30%), Lagomorpha turkumga 1 tur (10%) Artio turkum 1 tur (10%), kiradi.

2 – jadval

3 – jadval

Janubiy-G'arbiy Qizilqumda va unga tutash hududlarda ovlanadigan sutemizuvchilarning taksonomik tarkibi

Tip	Sinf	Turkum.	Oila.	Tur
Chordata	Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	Lepus tolai
		Rodentia	Hystricidae	Hystrix indica
			Cricetidae	Ondatra zibethicus
			Myocastoridae	Myocastor coypus
		Carnivora	Canidae	Vulpes vulpes
				Canis lupus
				Canis aureus
			Felidae	Felis chaus
			Mustelidae	Meles meles
		Artiodactyla	Suidae	Sus scrofa

Janubiy-G'arbiy Qizilqum va unga tutash hududlarda ovlanadigan sutemizuvchilardan Carnivora turkumining 3 ta oilaga (Canidae, Felidae, Mustelidae) mansub 5 tur, Rodentia turkumining – 3 ta oilaga (Hystricidae, Cricetidae, Myocastoridae) mansub 3 turi, Lagomorpha turkumining 1 oilaga (Leporidae) mansub 1 turi, Artiodactyla turkumining 1 oilaga (Suidae) mansub 1 turni tashkil etadi. (3 – jadval)

Ondatra zibethicus Janubiy-G'arbiy Qizilqum va unga tutash hududlardagi qamishli suv havzalari, ko'llar, zovur-kollektorlarda tarqalgan. Ba'zan ozuqa izlab chiya bo'ringa aholi yashash joylari yaqiniga, yovvoyi cho'chqalarning agrosenozlarga kirib kelish hollari ham qayd etiladi. Bunday tarqalish xususiyati mazkur turlarni ovlashni tashkil etish va nazorat qilishning murakkabligiga va boshqa turlarga nisbatan ko'proq noqonuniy ovlanishiga ham sabab bo'ladi. Amu-Buxoro kanalining 107 kmli masofasidagi daraxtzor va kanal bo'ylab shakillangan ko'lmak qamishzorlarida *Lepus*, *Vulpes vulpes*, *Canis aureus*, *Ondatra zibethicus*, *Sus scrofa*, *Felis chaus* kabi turlar qayd etiladi. Janubiy-G'arbiy Qizilqum va unga tutash hududlarda ovlanadigan sutemizuvchilardan soni kamayib ketayotgan va mo'yna beruvchi turlarning (*Sus scrofa*, *Meles meles*, *Lepus tolai*, *Vulpes vulpes*, *Canis aureus*, *Ondatra zibethicus*) sonini tiklash, istiqbolli turlarni iqlimlashtirish, tutqunlikda ko'paytirish, biotexnik tadbirlarni amalga oshirish, sanoat ovini yo'lga qo'yish orqali ov obyektlarining xilma-xilligini hamda ovchilik xo'jaliklarining iqtisodiy samaradorligini oshirish.

Xulosa. Janubiy-G'arbiy Qizilqum va unga tutash hududlarda ovlanadigan sutemizuvchilarni, biologik xilma-xilligini asrash, tarqalishi, soni, bioekologik xususiyatlariga, antropogen omillar ta'sirini, kamaytirish turlarni muhofaza qilish va barqaror foydalanish chora-tadbirlarini takomillashtirish. Janubiy-G'arbiy Qizilqum va unga tutash hududlarda ovlanadigan sutemizuvchilar populyatsiyasining holatini monitoring qilish kadastr informatsion bazasini tuzish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. M.M. To'raev, A.R.Rayimov, N.M. To'raeva, M.A.Rustamova. Buxoro viloyati umurtqali hayvonlari sistematikasi. Sadridin Salim Buxoriy, 2024.-156 b.
2. Rakhmonov. R.R., Rayimov A.R. Ecological positions of hunting species in Bukhara region // International Journal of Genetic Engineering. – 2019.–№7 (1). – P. 15-18. <http://doi:10.5923/j.ijge.20190701.03>
3. Raxmonov R.R., Rayimov A.R, Raximov J.R., Mavlonov A.M.Buxoro viloyati ovchilik xo'jaliklari. Buxoro "Durdona" 2022 Ilmiy-uslubiy qo'llanmada 139 b.
4. Rayimov A.R, M.M.To'rayev, Rustamova M.A, Buxoro viloyati sutemizuvchilarining tur tarkibi va soni. Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi, 2022-6/1, B.25-29
5. A.R. Rayimov, M.M. To'raev, U.I.Ismoilova, Ecological Groups Of Mammals In Bukhara Region And Adjacent Territories European Journal of Molecular Clinical Medicine ISSN 2515-8260 Volume 09, Issue 07, 2022.P.9506-9515
6. A.R. Rayimov , Sh.B. Bakayeva, D.S. Kalandarova, Ecological groups of mammals found in Bukhara region and adjacent areas E3S Web of Conferences 538, 03008 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453803008> IPFA 2024

UO'K 639.517

BUXORO VILOYATI SUN'IY SUV HAVZALARI SHAROITIDA INGICHKA BARMOQLI QISQICHBAQA POPULYATSIYASINI YARATISH VA YETISHTIRISH BIOTEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH
D.M.Sadullayeva, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Maqola Buxoro viloyatining o'ziga xos gidroekologik sharoitlarida ingichka barmoqli qisqichbaqa (*Pontastacus leptodactylus*) populyatsiyasini yaratish va yetishtirish biotexnologiyasini takomillashtirishga bag'ishlangan. Tadqiqotning maqsadi – yuqori minerallashtirgan suv havzalariga moslashgan ona to'dani shakllantirish va mahsuldorlikni oshirishning ilmiy asoslangan yechimlarini ishlab chiqishdir. Metodologiya gidrobiologik monitoring va qiyosiy tahlilni o'z ichiga oladi. Ilmiy yangiligi shundaki, qisqichbaqaning mahalliy sharoitga moslashish xususiyatlari aniqlangan, arzon ozuqa ratsionlari ishlab chiqilgan va yopiq tizimlarda lichinkalar omon qolishini oshiruvchi usullar taklif etilgan.

Kalit so'zlar: akvakultura, *Pontastacus leptodactylus*, biotexnologiya, introduksiya, populyatsiya, ozuqa ratsioni, gidrokimyoviy rejim, Buxoro viloyati.

Аннотация. Статья посвящена совершенствованию биотехнологии создания популяции и выращивания узкопалого речного рака (*Pontastacus leptodactylus*) в специфических гидроэкологических условиях Бухарской области. Цель исследования – разработка научно обоснованных решений по формированию маточного стада, адаптированного к высокоминерализованным водоемам, и повышению продуктивности. Методология включает гидробиологический мониторинг и сравнительный анализ. Научная новизна заключается в определении адаптационных особенностей рака к местным условиям, разработке экономических кормовых рационов и предложении методов повышения выживаемости личинок в замкнутых системах.

Ключевые слова: аквакультура, *Pontastacus leptodactylus*, биотехнология, интродукция, популяция, кормовой рацион, гидрохимический режим, Бухарская область.

Abstract. This article focuses on improving the biotechnology for creating a population and cultivating the narrow-clawed crayfish (*Pontastacus leptodactylus*) in the specific hydro-ecological conditions of the Bukhara region. The research aims to develop scientifically-based solutions for forming a broodstock adapted to highly mineralized water bodies and increasing productivity. The methodology includes hydrobiological monitoring and comparative analysis. The scientific novelty lies in identifying the crayfish's adaptive features to local conditions, developing cost-effective feed rations, and proposing methods to increase larval survival in closed systems.

Keywords: aquaculture, *Pontastacus leptodactylus*, biotechnology, introduction, population, feed ration, hydrochemical regime, Bukhara region.

Kirish. Global iqlim o'zgarishlari va suv resurslari tanqisligi sharoitida akvakulturaning, jumladan, uning noan'anaviy va yuqori rentabelli yo'nalishlarini rivojlantirish O'zbekiston agrar

sektori oldida turgan dolzarb vazifalardan biridir. Respublikada baliqchilikni rivojlantirishga qaratilgan qator dasturlar qabul qilingan bo'lsa-da, akvakulturani diversifikatsiya qilish, xususan, qisqichbaqachilik kabi eksportbop sohalarni yo'lga qo'yish bo'yicha ilmiy-amaliy tadqiqotlar yetarli emas. Ayniqsa, Buxoro viloyatining yuqori minerallasgan va harorat rejimi keskin o'zgaruvchan sun'iy suv havzalari sharoitida tijoriy ahamiyatga ega gidrobiontlarni introduksiya qilish va yetishtirish texnologiyalarini ilmiy asoslash muhim ahamiyat kasb etadi.

Ingichka barmoqli qisqichbaqa (*Pontastacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) sho'rlanish va harorat o'zgarishlariga keng ekologik plastikli tufayli qurg'oqchil hududlar uchun istiqbolli akvakultura obyekti hisoblanadi. Biroq, ushbu turning Buxoro viloyati sharoitidagi bioekologik xususiyatlari, populyatsiyasini yaratish va barqaror mahsuldorlikka erishishning ilmiy asoslangan biotexnologiyasi hali to'liq ishlab chiqilmagan. Viloyatning o'ziga xos gidrokimyoviy rejimiga moslashgan ona to'dani shakllantirish, lichinkalarning omon qolish darajasini oshirish va mahalliy xomashyolar asosida samarador ozuqa ratsionini yaratish kabi masalalar ochiq qolmoqda va chuqur ilmiy yechimlarni talab etadi.

Shu sababli, Buxoro viloyati sharoitida *P. leptodactylus* populyatsiyasini yaratish va uni yetishtirish biotexnologiyasini takomillashtirishga qaratilgan ushbu tadqiqot nafaqat nazariy, balki yuqori amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqotning maqsadi – Buxoro viloyatining o'ziga xos hidroekologik sharoitlarida ingichka barmoqli qisqichbaqa populyatsiyasini yaratish va sanoat miqyosida yetishtirish biotexnologiyasini ilmiy asoslash hamda takomillashtirishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Buxoro viloyati suv havzalarining *P. leptodactylus* hayot faoliyatiga ta'sir etuvchi asosiy abiotik omillarini tahlil qilish;
2. Mahalliy sharoitga moslashgan ona to'dani shakllantirish va nasl olish biotexnologiyasini ishlab chiqish;
3. Qisqichbaqa lichinkalarining omon qolish darajasini oshirishga qaratilgan intensiv usullarni amaliyotga joriy etish;
4. Mahalliy xomashyolar asosida optimal ozuqa ratsionini ishlab chiqish va uning samaradorligini baholash.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi Buxoro viloyatining yuqori minerallasgan suv havzalarida *P. leptodactylus*ning bioekologik xususiyatlari ilk bor kompleks o'rganilgani, mahalliy xomashyoga asoslangan arzon ozuqa retsepturasi ilmiy asoslangani va yopiq suv tizimlarida lichinkalar omon qolishini keskin oshiruvchi biotexnologik usul taklif etilgani bilan belgilanadi. Tadqiqot amaliy ahamiyati esa olingan natijalarning Buxoro viloyati fermer xo'jaliklarida qisqichbaqachilikni sanoat asosida yo'lga qo'yish, agrar sohaning rentabelligi va eksport salohiyatini oshirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qilishidir.

Adabiyotlar tahlili. Astakologiya – qisqichbaqasimonlarni o'rganuvchi fan sohasi bo'yicha jahon miqyosida salmoqli ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan. Xususan, *Pontastacus* turkumi vakillarining biologiyasi, ekologiyasi va yetishtirish texnologiyalari bo'yicha xorijiy olimlar T.W. Huxley, P. Laurent, K. Souty-Grosset va D.M. Holdich kabilarning fundamental ishlari mavjud [1, 2]. Ularning tadqiqotlarida qisqichbaqalarning morfologiyasi, hayot sikli, populyatsiya dinamikasi va kasalliklari kabi masalalar keng yoritilgan. Yevropa va Amerika mamlakatlarida qisqichbaqachilik sanoat darajasiga ko'tarilgan bo'lib, yopiq suv aylanma tizimlaridan (Recirculating Aquaculture Systems - RAS) foydalanish, genetik seleksiya va yuqori proteinli sun'iy ozuqalarni qo'llash bo'yicha ilg'or tajribalar to'plangan [3].

MDH mamlakatlari olimlaridan R.R. Burba, Y.A. Aleksandrova va A.V. Fedotovlarning ishlari *Pontastacus leptodactylus* va *Astacus astacus* turlarining tabiiy populyatsiyalarini saqlash, ularni sun'iy suv havzalarida introduksiya qilish va ko'paytirishning biotexnologik asoslari o'rganilgan [4, 5]. Ushbu tadqiqotlarda qisqichbaqalarning o'sish sur'atiga suvning harorati, kislorod miqdori va gidrokimyoviy tarkibining ta'siri batafsil tahlil qilingan. Shuningdek, tabiiy ozuqa bazasini boyitish va qo'shimcha oziqlantirish orqali mahsuldorlikni oshirish bo'yicha qimmatli ma'lumotlar keltirilgan. Biroq, bu tadqiqotlarning aksariyati mo'tadil iqlim mintaqalarida joylashgan

suv havzalari misolida bajarilgan bo'lib, ularning natijalarini O'rta Osiyoning qurg'oqchil va yuqori minerallashtirilgan hududlariga to'g'ridan-to'g'ri tadbiq etish imkoni cheklangan.

O'zbekistonda akvakultura sohasidagi ilmiy izlanishlar asosan an'anaviy baliqchilikka, xususan, karp, oq amur, do'ngpeshona kabi turlarni intensiv usulda yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirishga qaratilgan (K.B. Kamilov, B.G. G'ofurov, D.A. Akramov) [6, 7]. So'nggi yillarda mahalliy olimlar tomonidan akvakulturaning diversifikatsiya qilish, jumladan, laqqa, forel va afrika laqqachasini yetishtirish bo'yicha muayyan tadqiqotlar olib borilmoqda. Ammo ingichka barmoqli qisqichbaqani Buxoro viloyatining o'ziga xos (sho'rlanish darajasi 3-5%o gacha yetadigan, yozda suv harorati +30°C dan yuqori bo'ladigan) sharoitida sanoat miqyosida yetishtirish masalalari ilmiy jihatdan deyarli o'rganilmagan. Mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, P. leptodactylusning bunday ekstremal abiotik omillarga moslashish mexanizmlari, ushbu sharoitda ona to'dani shakllantirish, nasl olish va yosh qisqichbaqalarning omon qolish darajasini oshirishning samarali biotexnologik usullari mavjud emas. Shuningdek, mahalliy arzon xomashyolar (masalan, g'o'za shroti, suv o'tlari, mayda umurtqasizlar) asosida tayyorlanadigan ozuqa ratsionlarining qisqichbaqa o'sishiga ta'siri bo'yicha ilmiy asoslangan ma'lumotlar yetishmaydi. Bu esa o'z navbatida, tanlangan mavzu bo'yicha chuqur ilmiy tadqiqot olib borish dolzarb ekanligini tasdiqlaydi.

Tadqiqot materiallari va uslublari. Mazkur ilmiy tadqiqot ishi uch bosqichda, ya'ni 2021-2024-yillar oralig'ida Buxoro viloyatining Qorako'l tumanida joylashgan, tabiiy ozuqa bazasi va gidrokimyoviy rejimi farqlanuvchi tajriba-sinov suv havzalarida (dala sharoiti) hamda Buxoro davlat universiteti "Biologiya" kafedrasi qoshidagi gidrobiologiya laboratoriyasining nazorat ostidagi yopiq suv aylanma tizimlarida (RAS) olib borildi.

Tadqiqotning birlamchi obyekti sifatida Qoraqalpog'iston Respublikasining Amudaryo deltasida joylashgan, ekologik jihatdan nisbatan toza va barqaror populyatsiyaga ega bo'lgan tabiiy suv havzalaridan ovlangan ingichka barmoqli qisqichbaqa (*Pontastacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) xizmat qildi. Introduksiya uchun jinsiy yetuk, kasallik alomatlaridan holi, faol harakatlanuvchi (3-4 yoshli) urg'ochi va erkak individlar 3:1 nisbatda tanlab olindi. Ularni yangi muhitga stresssiz o'tkazish uchun maxsus aeratsiya qilingan idishlarda transportirovka qilinib, Buxoro viloyatidagi tajriba havzalariga joylashtirishdan oldin suv haroratini bosqichma-bosqich (2-3 soat davomida) tenglashtirish orqali akklimatizatsiya qilindi.

Dala sharoitida qisqichbaqalarni Buxoro viloyatining yuqori minerallashtirilgan (o'rtacha 3-4%o) suv sharoitiga moslashishini kuzatish uchun har biri 0,1 ga maydonga ega bo'lgan uchta takroriylikdagi tajriba hovuzlari tayyorlandi. Hovuzlarga qisqichbaqalar uchun sun'iy yashirinish joylari (g'isht bo'laklari, plastik quvurlar) o'rnatildi.

1-guruh (Nazorat): Tabiiy ozuqa bazasi bilan birga, standart tarkibdagi an'anaviy ozuqa bilan oziqlantirildi.

2-guruh (Tajriba-1): Tabiiy ozuqa bazasiga qo'shimcha ravishda tarkibida 25% g'o'za shroti va maydalangan suv o'simliklari (elodeya, urut) bo'lgan ratsion bilan oziqlantirildi.

3-guruh (Tajriba-2): Tabiiy ozuqa bazasiga qo'shimcha ravishda tarkibida 30% hayvon oqsili (chivin lichinkalari, mayda mollyuskalar) bo'lgan yuqori proteinli ratsion bilan oziqlantirildi.

Suv muhitining qisqichbaqalar hayot faoliyatiga ta'sirini baholash uchun asosiy abiotik omillar – harorat (°C), pH (kislotalilik), erigan kislorod miqdori (mg/l) va umumiy minerallashtirish (TDS, %) har hafta "HANNA HI98194" portativ multiparametrli o'lchagichi yordamida aniqlandi. Suvning biogen elementlari (ammoniy, nitrit, nitrat) miqdori standart spektrofotometrik uslublar asosida oyda bir marta tahlil qilindi. Tabiiy ozuqa bazasini (zoobentos va fitobentos) baholash uchun namunalarda standart gidrobiologik uslublarda olinib, miqdoriy va sifat tahlili amalga oshirildi.

Har oyda har bir guruhdan 50 donadan individ tutilib, ularning biometrik ko'rsatkichlari – karapaks uzunligi, umumiy tana uzunligi (mm) va individual vazni (g) o'lchandi. O'lchovlar 0,01 mm aniqlikdagi elektron shtangensirkul va 0,01 g aniqlikdagi analitik tarozida o'tkazildi. Olingan ma'lumotlar asosida o'rtacha kunlik o'sish (g/kun), mutlaq va nisbiy o'sish sur'atlari, omon qolish darajasi (%) hamda yem xarajatlari koeffitsiyenti (FCR) hisoblandi. Reprodukativ ko'rsatkichlar (urg'ochilarning serpushtligi, ikralarning rivojlanish davri) vizual kuzatuvlar orqali aniqlandi.

Laboratoriya sharoitida, boshqariladigan muhitga ega bo'lgan 250 litrli yopiq suv aylanma tizimlarida (RAS) ikra bosqichidagi urg'ochilardan olingan tuxumlarni sun'iy inkubatsiya qilish bo'yicha tajribalar o'tkazildi. Harorat ($18\pm 1^{\circ}\text{C}$), gidrokimyoviy rejim va yorug'lik (fotoperiod) nazorat qilindi. Lichinkalar chiqqandan so'ng ularning dastlabki rivojlanish bosqichlari (I-III stadiyalar), omon qolish darajasi va kanibalizm holatlari kuzatildi. Lichinkalarni oziqlantirish uchun "Artemia salina" naupliuslari va maxsus start ozuqalardan foydalanildi.

Barcha tajribalardan olingan empirik ma'lumotlarning statistik tahlili "Microsoft Excel 2019" va "Statistica 10.0 for Windows" dasturiy paketlari yordamida amalga oshirildi. O'rtacha qiymatlar va ularning standart xatoliklari ($M\pm SE$) hisoblandi. Nazorat va tajriba guruhlarini o'rtasidagi farqlarning statistik ishonchliligi dispersiya tahlili (ANOVA) va Studentning t-mezonidan foydalanib, $p\leq 0,05$ ishonchlilik darajasida baholandi. Tadqiqot natijalari jadvallar va grafiklar ko'rinishida vizualizatsiya qilindi.

Xulosalar va takliflar. Buxoro viloyatining yuqori minerallashtirilgan (3-4%) suv havzalari sharoitida ingichka barmoqli qisqichbaqa (*Pontastacus leptodactylus*) populyatsiyasini yaratish va uni sanoat miqyosida yetishtirish biotexnologiyasini takomillashtirishga bag'ishlangan tadqiqotlar natijasida quyidagi asosiy xulosalarga kelindi:

1. Ingichka barmoqli qisqichbaqa (*P. leptodactylus*) Buxoro viloyatining yuqori minerallashtirilgan (3-4% gacha) va yozgi davrda harorati 30°C dan yuqori bo'ladigan suv sharoitlariga yuqori darajada ekologik plastiklik va moslashuvchanlik namoyon etdi. Introduksiya qilingan populyatsiyaning omon qolish darajasi (birinchi yil yakunida 70-75%) va tabiiy ko'payish ko'rsatkichlari ushbu turni mazkur hududda muvaffaqiyatli introduksiya qilish va yetishtirish uchun istiqbolli ekanligini tasdiqlaydi.

2. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, tabiiy ozuqa bazasiga qo'shimcha sifatida mahalliy xomashyolar (g'o'za shroti, suv o'tlari, mayda umurtqasizlar) asosida tayyorlangan ozuqa ratsionlari qisqichbaqalarning o'sish sur'atiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Eng yuqori natija tarkibida 30% hayvon oqsili bo'lgan tajriba guruhida kuzatilib, ularning o'rtacha vazn ortishi nazorat guruhiga nisbatan 25-30% yuqori bo'ldi. Bu, o'z navbatida, qimmat import ozuqalardan voz kechib, mahsulot tannarxini arzonlashtirish imkonini beradi.

3. Laboratoriya sharoitida, nazorat qilinadigan yopiq suv aylanma tizimlarida (RAS) ikralarni inkubatsiya qilish va lichinkalarni saqlash dala sharoitiga nisbatan ancha yuqori samara berdi. Haroratni ($18\pm 1^{\circ}\text{C}$) va gidrokimyoviy rejimni barqaror ushlab turish orqali lichinkalarning dastlabki rivojlanish bosqichlaridagi omon qolish darajasini 80-85% gacha yetkazishga erishildi. Bu ko'rsatkich tabiiy suv havzalaridagidan (taxminan 20-30%) bir necha barobar yuqoridir.

4. Olingan natijalar tahlili Buxoro viloyati sharoitida qisqichbaqachilikni yo'lga qo'yish yuqori iqtisodiy samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatadi. Mahsulotning yuqori eksport salohiyati, mahalliy arzon ozuqa bazasidan foydalanish imkoniyati va intensiv texnologiyalarni qo'llash orqali mahsulдорlikni oshirish fermer xo'jaliklari uchun yangi va rentabelli daromad manbai bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Amaliy takliflar:

–Buxoro viloyatining sho'rlangan suv resurslaridan samarali foydalanish maqsadida fermer va baliqchilik xo'jaliklarida qisqichbaqachilikni tashkil etish bo'yicha amaliy seminarlar va ko'rgazmali tajriba maydonchalari tashkil etish tavsiya etiladi.

–Mahsulot tannarxini pasaytirish va rentabellikni oshirish uchun qisqichbaqalarni oziqlantirishda mahalliy xomashyolar, xususan, g'o'za shroti, bug'doy kepagi hamda biologik havzalarda yetishtirilgan mayda umurtqasizlar (dafniya, chivin lichinkalari) asosida tayyorlangan ozuqa ratsionlarini keng joriy qilish lozim.

–Populyatsiyani tezroq ko'paytirish va yosh qisqichbaqalarning nobud bo'lishini kamaytirish maqsadida xo'jaliklarda kichik hajmdagi yopiq suv aylanma tizimlarini (RAS) qurish va ikralarni inkubatsiya qilish hamda lichinkalarni birinchi bosqichda o'stirish uchun foydalanish maqsadga muvofiqdir.

–Qisqichbaqachilik sohasida ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish, xususan, populyatsiyaning genetik yaxshilash, kasalliklarning oldini olish va davolash usullarini ishlab chiqish bo'yicha izlanishlarni qo'llab-quvvatlash zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Souty-Grosset C., Holdich D.M., Noël P.Y., Reynolds J.D., Haffner P. (eds). Atlas of Crayfish in Europe. – Paris: Muséum national d'Histoire naturelle, 2006. – 187 p. (Patrimoines naturels, 64).
2. Holdich D.M. Biology of Freshwater Crayfish. – Oxford: Blackwell Science, 2002. – 702 p.
3. Fedotov V.P., Bykov V.P., Egorova V.I. Recirculating aquaculture system (RAS) design and operation for industrial crayfish farming // Aquaculture Engineering. – 2018. – Vol. 81. – P. 110-117.
4. Александрова Е.А. Биологические основы и технология пастбищного выращивания длиннопалого рака (*Pontastacus leptodactylus* Esch., 1823) в условиях малых водоемов Центрального региона России: дисс. ... канд. биол. наук. – М.: ВНИИР, 2012. – 154 с.
5. Бурба Р.Р. Промышленное разведение речных раков. – М.: Изд-во «АСТ», 2009. – 128 с.
6. Камиллов К.Б. Основы интенсификации прудового рыбоводства в Узбекистане. – Ташкент: Фан, 2001. – 230 с.
7. Akramov D.A., Gafurov B.G. The current state and prospects for the development of aquaculture in Uzbekistan // E3S Web of Conferences. – 2021. – Vol. 258. – P. 04018. DOI: 10.1051/e3sconf/202125804018.
8. Мавлянов У.Э., Мирабдуллаев И.М. Гидрохимический режим коллекторно-дренажных вод Бухарской области и их влияние на гидробионтов // Проблемы освоения пустынь. – Ашхабад, 2019. – № 3. – С. 45-51.
9. Мирзаев У.Т., Холматов Ш.Р. Разработка эффективных кормовых рационов для объектов аквакультуры на основе местного сырья // Вестник аграрной науки Узбекистана. – Ташкент, 2020. – № 2(80). – С. 112-117.

UO‘K 598.2:598.829:591.5

SARMISHSOY DARASI UMURTQALI HAYVONLARI EKOLOGIYASI

M.M. To'raev, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

A.R. Rayimov, dots., Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

E.Q. Avazxonova, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada Sarmishsoy massivida umurtqalilarning turi, tarkibi, xilma-xilligi, umurtqalilarning uchrash xarakteridagi o'zgarishlar va unga ta'sir etuvchi ekologik omillar yoritilgan. Shuningdek, ishda so'nggi o'n yilliklar davomida hududda kuzatilayotgan antropogen faoliyatiga bog'liq bo'lgan tadbirlarning turli ko'rinishlari, uning oqibatlarini masalalari tahlil etilgan.

Kalit so'zlar: Biotsenoz, biotop, migrant, adaptatsiya, nisha, ekologik faktorlar, biotopik tarqalishi, muhim ornitologik hududlar.

Аннотация. в статье рассматриваются вид, состав, разнообразие позвоночных в Сармишсойском массиве, изменения характера встреч позвоночных и влияющие на него факторы окружающей среды. Также в работе проанализированы различные проявления деятельности, связанные с антропогенной деятельностью, наблюдавшейся на территории за последние десятилетия, вопросы ее последствий.

Ключевые слова: биоценоз, биотоп, migrant, адаптация, ниша, экологические факторы, биотопическое распределение, важные орнитологические территории.

Abstract. The article discusses the species composition, and diversity of vertebrates in the area of Sarmishsoy, and also the changes in the occurrence of vertebrates, and environmental factors that influence them. The article also analyzes various anthropogenic activities that have occurred in the area over the past decades and their consequences.

Key words: biocenosis, biotope, migrant, adaptation, niche, environmental factors, biotopic distribution, and important ornithological areas.

Kirish. Fan va texnika inqilobi asrida insoniyatning xo'jalik faoliyati jadallashib borish bilan tabiiy biotoplarning o'simlik va hayvonot olamining tarqalish ekologiyasi, ularning biologiyasiga sezilarli ta'sir yetkazilmoqda. Bu esa, insoniyat oldida bir qator dolzarb muammolarni qo'yimoqda. Bugungi kunda yer yuzidagi mavjud o'n ming turdagi umurtqali hayvonlarning 1200 turi yoki 12% Xalqaro va mahalliy Qizil kitoblarida, kam sonli turlar sifatida kiritilgan. Ba'zan, o'zlashtirilgan tabiiy hududlardagi biologik xilma-xillikni asrash maqsadida joylarda muhofaza hududlarini tashkil

1	<i>Agrionemys horsfieldi</i> -	+	+	+	Dasht va tog' etaklari	Yog'ingarchilik va o't qoplami
2	<i>Stellio lehmanni</i>	+	+	+	Dasht va tog' etaklari	Yog'ingarchilik va o't qoplami
3	<i>Trapelus sanguinolentus</i>	+	+	+	Dasht,g'orlar	hasharotlar
4	<i>Pseudopus arodus</i>	+	+	+	Qoyalar	Hasharotlar seroblighi
5	<i>Crossobamon eversmanni</i>	+	+	+	Dasht,g'orlar	hasharotlar
6	<i>Cyrtopodion fedtschenkoi</i>	+	+	+	Dasht,g'orlar	hasharotlar
7	<i>Cyrtopodion russowi</i>	+	+	+	Dasht,g'orlar	hasharotlar
8	Rangbarang kaltakesakcha-	+	+	+	Dasht,g'orlar	hasharotlar
9	<i>Ablefarus deserti</i>	+	+	+	Dasht va tog' etaklari	Yog'ingarchilik va o't qoplami
10	<i>Ablepharus pannonicus</i>	+	+	+	Dasht va tog' etaklari	Yog'ingarchilik va o't qoplami
11	<i>Eremias velox</i>	-	+	+	Dasht	Hasharotlar saroblighi
12	<i>Eumeces schneideri</i>	-	+	+	Aholi punktlari	hasharotlar
13	<i>Varanus griseus</i>	+	+	+	Dasht	Oziq miqdori va antropogen transformatsiyasi
14	<i>Eryx tataricus</i>	+	+	+	Dasht	Oziq miqdori va antropogen transformatsiyasi
15	<i>Naja oxiana</i>	+	+	+	Qoyalar	Kemiruvchilarning seroblighi
16	<i>Vipera lebetina</i>	+	+	+	Qoyalar	Kemiruvchilarning seroblighi
17	<i>Natrix tessellata</i>	+	+	+	Dasht	Oziq miqdori va antropogen transformatsiyasi
18	<i>Coluber ravergeri</i>	+	+	+	Dasht	Oziq miqdori va antropogen transformatsiyasi
19	<i>Elaphe dione</i>	+	+	+	Dasht	Oziq miqdori va antropogen transformatsiyasi
20	<i>Coluber karelini</i>	+	+	+	Dasht	Oziq miqdori va antropogen transformatsiyasi
21	<i>Natrix tessellate</i>	-	+	+	Dasht	Oziq miqdori va antropogen transformatsiyasi
22	<i>Psammophis lineolatum</i>	-	+	+	Dasht	Oziq miqdori va antropogen transformatsiyasi
Sut emizuvchilar						
1	<i>Pipistrellus pipisrellus</i>	+	+	+	G'orlar, aholi punktlari	Oziq seroblighi
2	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	+	+	G'orlar, aholi punktlari	Oziq seroblighi
3	<i>Hemiechinus hypomelas</i>	+	-	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
4	<i>Hemiechinus auritus</i>	+	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
5	<i>Lepus tolai</i>	+	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
6	<i>Hystrix indica</i>	+	+	-	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
7	<i>Spermophilus fulvus</i>	+	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
8	<i>Spermophilopsis leptodactylus</i>	+	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
9	<i>Mus musculus</i>	+	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
10	<i>Ellobius talpinus</i> -	-	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
11	<i>Rattus rattoides</i>	-	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
12	<i>Allactaga yelater</i>	+	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya

13	<i>Dipus sagitta Pall.</i>	+	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
14	<i>Mustela eversmanni</i>	+	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
15	<i>Vormella peregusna</i>	+	-	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
16	<i>Ondatra zibethica</i>	+	-	-	Soy suvlari	
17	<i>Vulpes vulpes flavescens</i>	+	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
18	<i>Vulpes corsak L.</i>	-	+	+	Dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya
19	<i>Canis lupus L.</i>	-	+	+	Tog'li, dasht	Oziq seroblighi, antropogen transformatsiya

Sarmishsoy massivida umurtqalilarning tur tarkibi o'zgarib turishini boshqaruvchi asosiy omillardan biri bu iqlim omili (yog'ingarchilik) bilan bog'liq bo'lsa, ikkinchi omil bu antropogen zo'riqishning ortishi bilan bog'li. Yuqorida ta'kidlanganidek, bugungi kunda Sarmishsoyning janubiy qismida, Ejan qishlog'i bilan chegara qismida sel suvlari hisobidan shakllantiriladigan maydoni 35 ga. ga teng bo'lgan suv omborini tashkil etilganligi, hududda suv va suvoldi qushlarining 42 turini uchrashi va ularning asosiy qismi mavsumiy migratsiyalar vaqtida oziqlanishda va dam olishi da qayd etilsa, 9 turdagi suv va suvoldi qushlarining ushbu suv havzada: podiceps cristatus, podiceps ruficollis circus aeruginosus, fulica atra, charadrius dubius vanellochettusia leucura, himantopus himantopus sterna albifrons, sterna hirundo larning uya qurishi kuzatilmoqda [4].

Ushbu kichik suv ombori suvlarining qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda yo'naltirilishi orqali, qishloq havzalaridagi suv havzalardagi suv iloni (Natrix tessellate), ondatra(Ondatra zibethica), turli kemiruvchilar va karpsimon baliqlarning Sarmishsoy darasiga kirib kelishiga sabab bo'lmoqda. Jumladan: 2008 yil 21 iyunda Sarmishsoy kichik soyidan ondatra, 2024 yil 21 mayda shu soydan, zog'ora balig'i (Cyprinus carpio) va suv iloni (Natrix tessellate) ni uchratdik. Shuningdek, mahalliy aholining aytishicha hududda so'nggi yillarda efa (Echis multisquamats), Hind boygasi (Boiga trinaum) kabi turlar ham kirib kelgan (albatta bu ma'lumotlar maxsus ilmiy kuzatuvlarni talab qiladi). Hududda qushlarning tur tarkibi, uchrash xususiyatlari va ularning zichligi ham 2001 va 2002 yillarga nisbatan 2012-2015 yillarda olib borilgan kuzatishlarimiz natijalar taqqoslanganda, hududda qayd etilgan qush turlari xilma-xilligi 68 turdan 77 turgacha yetganligi, yoki 2025 yilda ushbu xilma xillik 53 turdan iboratligini (42 turdagi suv qushlaridan tashqari) guvohi bo'ldik (2-jadval).

Ammo Samrishsoy darasidagi ornitofaunaning turlar tarkibidagi xilma-xillik pasaygan bo'lsada (bu holat asosan suv omborining qurib qolishi tufayli, migrant va uya quruvchi suv va suvoldi turlarining hududda muntazam qayd etilmasligi bilan bog'liq bo'lsada), hududda oquvchi kichik soylar tevaragidagi daraxtzorlar, dam olish maskanlari va aholi punktlarida bir qator sinantrop qushlarning zichligi va xilma-xilligi ortib borayotganligini ko'rsatdi. Jumladan 2025 yilda govkaptar (Columba palumbus L.) larning soni 2000 yildagi soniga nisbatan salkam 5 baravarga oshganligi (12 juftdan- 54 juftga), zog'cha (Corvus monedula)lar soni salkam 2 baravarga (12 juftdan-19 juftga), qorashaqshaq (Turdus merula)lar 2 baravarga (2 juftdan — 7 juftga) oshganligini kuzatildi, ammo, qoya fotmachumchuq (Sitta tephronota) lar soni 8 juftdan 1 juftga, qumri (Streptopelia decaocta)lar soni 19 juftdan 6 juftga, musicha (Streptopelia snegalensis)lar soni 12 juftdan 3 juftga, sassiqpopishak (Upupa epops)lar soni 6 juftdan 1 juftga, ko'k qarg'a (Coracis garrulus) lar soni 4 juftdan 1 juftga kamayganligi qayd etildi. G'urrak (Streptopelia turtur)lar, qorapeshona qarqunoq (Lanius minor) va qoya fotmachumchug'i (Sitta tephronota) hisoblarimiz davomida umuman qayd etilmadi. Bu holatni bosh omili, qoyalarda nurashning jadallashganligi, soylar tevaragidagi daraxtzorda dam olish maskalarining kengaytirilishi, dam olishga kelib ketuvchi mehmonlarning sonini ortganligi turlarning hududda uya qurish imkoniyatlarini keskin pasayishiga olib kelgan deb izohladik. Xuddi shuningdek 2025 yil 20 may kuni soy bo'ylab 4 km.li 3 nuqtada (ko'p yillar davomida aholi yashab kelayotgan punktlarda, "Gornyy" lageri va tabiiy biotoplarda jami 12 km.li masofada o'tkazilgan sanoq davomida qayd qilingan umumiy qushlar sonini 28% ni Acridotheres tristis, 22% ni Sturnus vulgaris tashkil etib eng ko'p sonli **dominant turlar** sifatida qayd etilgan bo'lsa, Corvus monedula lar-6%,

Hirundo rustica)lari -4% va Pica pica lar 5% ni tashkil qilishib **subdominant turlar** sifatida qayd etildi.

O'tkazilgan sanoq da umumiy qushlar sonining -6% ni tashkil qilgan Columba palumbus L lar, kaptarsimonlar oilasi vakillarining 44 %ni tashkil qilganligi, hududdagi Streptopelia sneglensis lar va Streptopelia turtur larni siqib chiqarilishiga sabab bo'lmoqda. Ushbu ko'rsatkichlar yillar davomida birmuncha tebranib tursada ammo ularning sonining dinamikasidagi o'zgarishlar yaqqol ko'zga tashlanadi (2-jadval).

2-jadval

Sarmishsoy darasida ornitofaunasining xilma-xilligi va biotopik tarqalishi

t/r	Qush turkumlari	Qayd etilgan turlar soni	Kuzatish olib borilgan yillarda qayd qilingan qushlar			Qayd etilgan joy			
			1995-1998	2000-2015	2025	Suv ombori	Soylar	Aholi punktlari	Tog' yon bag'irlarida
1	Podicipediformes	2	-	+	-	+	-	-	-
2	Pelecaniformes	2	-	+	-	+	-	-	-
3	Ciconiformes	2	+	+	-	+	+	-	-
4	Anseriformes	4	+	+	-	+	-	-	-
5	Falconiformes	6	+	+	+	+	-	+	+
6	Galliformes	2	+	+	+	-	-	+	+
7	Gruiformes	3	+	+	+	+	+	-	+
8	Charadriiformes	8	+	+	-	+	+	-	-
9	Columbiformes	6	+	+	+	-	+	+	+
10	Cuculiformes	1	+	+	-	-	-	+	-
11	Sterigiformes	3	+	+	+	-	-	+	+
12	Caprimulgiformes	1	+	+	+	-	-	+	-
13	Apodiformes	2	+	+	+	-	-	+	+
14	Coraciiformes	4	+	+	+	-	+	+	+
15	Upupiformes	1	+	+	+	-	-	+	-
16	Passeriformes	41	+	+	+	-	+	+	+
	Jami	88							

Hududda qayd qilingan qushlarning 47% ni- *Passeriformes*lar, 9% ni *Charadriiformes*lar; *Falconiformes* va *Columbiformes* turkumlariga mansub turlarning har biri 6,8% dan miqdorda uchrab ornitofaunaning ko'p sonli turkumlari sifatida ro'yxatga olindi. Ushbu turlar orasida, O'zbekiston "Qizil kitobi" va TMXIning Qizil ro'yxatiga kiritilgan 6 turdagi kam sonli va nodir qush turlarini (*Pelecanus crispus*, *Pelecanus onocrotalus*, *Egretta garzeta*, *Ciconia nigra*, *Platalea leucorodia* va *Aythya nyrcya*) "Ejan" suv omborida bahorgi migratsiyalar vaqtida oziqlanishda va qisqa dam olishda uchrashi qayd etilsa, Sarmushsoy soylari atrofadagi daralarda va daraxtzor bog'larda *Coracias garrulus*, *Streptopelia turtur*, *Falco cherrug* kabi nodir turlarni uya qurishda uchrashi kuzatildi [2,4]. Shuningdek adabiyot ma'lumotlariga qaraganda tog' etaklarida *Tetrax tetrax*, qoyalarda *Ciconia nigra* va *Neofron percnopterus* larning uya qurishidagi ishtiroki ham qayd etiladi .

Xulosa qilib aytganda, insonning xo'jalik faoliyati tufayli hududda amalga oshirilayotgan o'zgarishlar, hududning faunasida turlarning tarqalish ekologiyasi va etologiyasiga turlicha ta'sir ko'rsatib ularning soni va zichligiga tebranishlarni yuzaga kelishiga olib kelmoqda. Shu tufayli hudud faunasida bugungi kunda noturg'unlik kuzatilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Бакаев С.Б., Салоха А.В. Природный парк Сармыш//Важнейшие Орнитологические Территории Узбекистана, BirdLife International. Общество охраны птицы Узбекистана. Ташкент 2008. С.87-89.
2. Бакоев С.Б., Тўраев М., Холбоев Ф. Салимов А. Сармишсой қушлари тўғрисида баъзи маълумотлар. Бухоро университети илмий ахборотлари. 2003, №2, 38-45 бетлар.
3. Салихбаев Х., Кашкаров Д.Ю., Шарипов А. Экология позвоночных животных хребта Нуратау, Ташкент, «ФАН», С. 42-99.
4. Тўраев М.М. Сармишсой сувликларида учровчи сув ва суволди қушлар экологиясига доир маълумотлар //Зоология ва гистологиянинг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий конференция материаллари 2008, 23 октябр. Тошкент, 124-127 бетлар.

TURLI EKOLOGIK OMILLARNING QUYONLARNING KLINIK HAMDA FIZIOLOGIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

A.Q. Turdiyev, v.f.n., dots., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Maqolada O'zbekiston Respublikasining uch xil geoekologik sharoitida, xususan, shartli adekvat (Samarqand viloyati), ekstremal texnogen (Navoiy viloyati) va keskin ekstremal (Qoraqalpog'iston respublikasi) sharoitlarda tashqi muhit haroratining quyonlarning klinik hamda fiziologik ko'rsatkichlariga ta'sirini aniqlashga qaratilgan tajriba natijalari bayon qilingan. Tashqi muhit haroratining 40°C darajasida bolishining uning 20°C darajada bo'lgan paytidagiga qaraganda quyon organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatishi, shuningdek ushbu ta'sirning keskin-ekstremal sharoitlarda ayniqsa sezilarli bo'lishi tadqiqotlarda aniqlangan.

Kalit so'zlar. Tashqi muhit harorati. Shartli adekvat, ekstremal texnogen va keskin ekstremal ekologik sharoitlar. Klinik hamda fiziologik ko'rsatkichlar.

Аннотация. В статье коротко приведены результаты исследований, направленных на определении действий высокой температуры внешней среды на клинко-физиологические показатели кроликов в условиях условно-адекватных (Самаркандская область), техногенно – экстремальных (Навайская область) и резко-экстремальных (Республика Каракалпакистан) зонах Республики Узбекистана. Исследованиями установлено, что при 40° С –ная внешняя температура отрицательно влияет на организм кроликов по сравнению с внешней температурой 20°С, что особенно ярко проявляется в условиях резко-экстремальных зонах.

Ключевые слова. Температура окружающей среды. Условно-адекватные, экстремальные техногенные и остро-экстремальные условия окружающей среды. Клинко-физиологические показатели.

Abstract. The article briefly presents the results of studies aimed at determining the effects of high ambient temperatures on clinical and physiological indices of rabbits in conditions of conditionally adequate, technogenic-extreme and sharply extreme zones. Studies have established that at 40°C, the external temperature has a negative effect on the body of rabbits compared to an external temperature of 20°C, which is especially pronounced in conditions of sharply extreme zones.

Key words. External temperature. Conditionally adequate, extreme anthropogenic and extremely-extreme ecological conditions. Clinical and physiological indicators.

Mavzuning dolzarbligi. O'zbekiston Respublikasida amalga oshirilayotgan agrar islohotlarning borishida boshqa qator muammolar bilan bir qatorda hayvonlar organizmiga, shu jumladan, quyonlar organizmiga noqulay tashqi muhit omillarining salbiy ta'siri oqibatida paydo bo'ladigan kasalliklari hali qarshi kurash chora-tadbirlari yetarlicha ishlab chiqilmagan eng asosiy to'siqlardan biri hisoblanadi. Bunda turli jug'rofiy-iqlim sharoitlarida boqilayotgan turli yosh va zotga mansub quyonlar uchun saqlash va oziqlantirishning me'yoriy parametrlarini ishlab chiqish asosida quyonlar kasalliklariga samarali qarshi kurash usullarini ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi. O'zbekiston Respublikasining shartli adekvat, ekstremal texnogen va keskin ekstremal ekologik hududlari sharoitlarida quyonlar organizmiga tashqi muhit haroratining ta'sirini o'rganish.

Tadqiqotning obyekti va uslublari. O'zbekiston Respublikasining hayvonlar uchun geoekologik jihatdan nisbatan qulay hisoblanadigan Samarqand viloyati, texnogen ifloslangan Navoiy viloyati hamda geoekologik nuqtai-nazardan tirik mavjudot uchun juda noqulay hisoblanadigan Qoraqalpog'iston respublikasi sharoitlaridagi quyonchilik fermalarida turli yosh va zotga mansub quyonlarda tashqi muhit haroratining quyonlar organizmiga ta'siri o'rganildi. Bunda ekologik hududlarining har biridan 10 boshdan jami 30 bosh Xikol zotli 10 -15 oylik quyonlarda tashqi muhit harorati 20° C va 40° C holatida ularning klinik hamda fiziologik ko'rsatkichlariga ta'siri qiyosiy tahlil qilindi. Tekshirish natijalari 1-, 2- va 3-jadvallarda berilgan.

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, shartli adekvat ekologik hududda tashqi muhit harorati 20°C

bo'lgan holda tajribadagi quyonlarning tana haroratining barcha quyonlarda me'yorida bo'lishi (o'rtacha $38,6 \pm 0,05^{\circ}\text{C}$), nafas sonining o'rtacha $51,5 \pm 0,22$ gacha ko'tarilishi va bu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lishi kuzatilgan hayvonlar 10% ni, pulsning o'rtacha $124,0 \pm 0,56$ gacha ko'tarilishi va bu ko'rsatkichda ham me'yoridan yuqori bo'lishi kuzatilgan hayvonlar 10% ni tashkil etishi, ishtahaning barcha quyonlarda saqlanishi kuzatildi.

Ushbu ekologik hududda tashqi muhit harorati 40°C bo'lganda tajribadagi quyonlarning tana haroratining 20°C holatdagiga qaraganda yuqori (o'rtacha $41,6 \pm 0,10^{\circ}\text{C}$) bo'lishi va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 20%ni, nafasning tezlashishi (o'rtacha $72,3 \pm 0,31$) va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 40%ni, pulsning tezlashishi (o'rtacha $156,0 \pm 0,70$) va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 30%ni, ishtahaning pasayishi va bunda ushbu ko'rsatkich pasaygan hayvonlar 20%ni tashkil etishi kuzatildi.

1-jadval.

Shartli adekvat ekologik hududda tashqi muhit haroratining quyonlarning klinik hamda fiziologik ko'rsatkichlariga ta'siri

T/r	Ko'rsatkichlar	O'zgarish mezonlari	Tashqi muhit harorati $^{\circ}\text{C}$	
			20 $^{\circ}\text{C}$	40 $^{\circ}\text{C}$
1	Tana harorati, $^{\circ}\text{C}$ (38,5-39,5)	O'rtacha	$38,6 \pm 0,05$	$41,6 \pm 0,10$
		Me'yorida, %	100%	80%
		Ko'tarilgan, %	-	20%
		Pasaygan, %	-	-
2	Nafas soni, marta/daq(50-60)	O'rtacha	$51,5 \pm 0,22$	$72,3 \pm 0,31$
		Me'yorida, %	90%	60%
		Ko'tarilgan, %	10%	40%
		Pasaygan, %	-	-
3	Pulsi, marta/daq (120-140)	O'rtacha	$124,0 \pm 0,56$	$156,0 \pm 0,70$
		Me'yorida, %	90%	70%
		Ko'tarilgan, %	10%	30%
		Pasaygan, %	-	-
4	Ishtahasi	Me'yorida	100	80
		Pasaygan, %	-	20
		Ko'tarilgan, %	-	-

Demak, xulosa qilib aytganda, shartli adekvat ekologik hududda tashqi muhit haroratining 40°C holatida bo'lishi 20°C dagi holatga nisbatan tajribadagi quyonlarning tana haroratining o'rtacha $3,0^{\circ}\text{C}$ (7,5%) ga ko'tarilishi, nafasning 19,8 marta (40,3%) ga, pulsning 32 marta (25,7%) ga tezlashishi, shuningdek, ishtahasi pasaygan hayvonlar sonining 20% oshishiga olib keladi.

2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, *ekstremal-texnogen ekologik hududda* tashqi muhit harorati 20°C bo'lgan holda tajribadagi quyonlarning tana haroratining o'rtacha $38,8 \pm 0,06^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etishi va bunda tana harorati me'yordan yuqori bo'lgan hayvonlar 10% ni, nafasning tezlashishi (o'rtacha $54,4 \pm 0,18$) va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 20%ni, pulsning tezlashishi (o'rtacha $126,5 \pm 0,52$) va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 10%ni, ishtahaning pasayishi va bunda ushbu ko'rsatkich pasaygan hayvonlar 10%ni tashkil etishi kuzatildi.

Mazkur ekologik hududda tashqi muhit harorati 40°C bo'lgan holatda tajribadagi quyonlarning tana haroratining 20°C holatdagiga qaraganda yuqori (o'rtacha $41,8 \pm 0,11^{\circ}\text{C}$) bo'lishi va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 30%ni, nafasning tezlashishi (o'rtacha $81,5 \pm 0,36$) va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 50%ni, pulsning tezlashishi (o'rtacha $171,0 \pm 0,71$) va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 35% ni, ishtahaning pasayishi va bunda ushbu ko'rsatkich pasaygan hayvonlar 30%ni tashkil etishi kuzatildi.

Demak, xulosa qilib aytganda, ekstremal-texnogen ekologik hududda tashqi muhit haroratining 40°C holatida bo'lishi 20°C dagi holatga nisbatan tajribadagi quyonlar tana haroratining o'rtacha $3,0^{\circ}\text{C}$ (7,6%) ga ko'tarilishi, nafasning 27,1 marta (50,0%) ga, pulsning 44,5 marta (35,0%) ga tezlashishi, shuningdek, ishtahasi pasaygan hayvonlar sonining 20% ga oshishiga olib keladi.

Ekstremal-texnogen ekologik hududda tashqi muhit haroratining quyonlarning klinik hamda fiziologik ko'rsatkichlariga ta'siri

T/r	Ko'rsatkichlar	O'zgarish mezonlari	Tashqi muhit harorati °C	
			20°C	40°C
1	Tana harorati, °C(38,5-39,5)	O'rtacha	38,8±0,06	41,8±0,11
		Me'yorida, %	90%	70%
		Ko'tarilgan, %	10%	30%
		Pasaygan, %	-	-
2	Nafas soni, marta/daq(50-60)	O'rtacha	54,4±0,18	81,5±0,36
		Me'yorida, %	80%	50%
		Ko'tarilgan, %	20%	50%
		Pasaygan, %	-	-
3	Pulsi, marta/daq (120-140)	O'rtacha	126,5±0,52	171,0±0,71
		Me'yorida, %	90%	60%
		Ko'tarilgan, %	10%	40%
		Pasaygan, %	-	-
4	Ishtahasi	Me'yorida	90	70
		Pasaygan, %	10	30
		Ko'tarilgan, %	-	-

3-jadvaldan ko'rinib turibdiki, *keskin-ekstremal ekologik hududda* tashqi muhit harorati 20°C bo'lgan holda tajribadagi quyonlarning tana haroratining o'rtacha 38,9±0,07°C ni tashkil etishi va bunda tana harorati me'yordan yuqori bo'lgan hayvonlar 20% ni, nafasning tezlashishi (o'rtacha 58,6±0,20) va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lishi kuzatilgan hayvonlar 30% ni, pulsning tezlashishi (o'rtacha 135,5±0,66) va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 20% ni, ishtahaning pasayishi va bunda ushbu ko'rsatkich pasaygan hayvonlar 20%ni tashkil etishi kuzatildi.

Keskin-ekstremal ekologik hududda tashqi muhit haroratining quyonlarning klinik hamda fiziologik ko'rsatkichlariga ta'siri.

T/r	Ko'rsatkichlar	O'zgarish mezonlari	Tashqi muhit harorati °C	
			20°C	40°C
1	Tana harorati, °C(38,5-39,5)	O'rtacha	38,9±0,07	42,1±0,15
		Me'yorida, %	80%	50%
		Ko'tarilgan, %	20%	50%
		Pasaygan, %	-	-
2	Nafas soni, marta/daq(50-60)	O'rtacha	58,6±0,20	93,6±0,45
		Me'yorida, %	70%	40%
		Ko'tarilgan, %	30%	60%
		Pasaygan, %	-	-
3	Pulsi, marta/daq (120-140)	O'rtacha	135,5±0,66	182,5±0,85
		Me'yorida, %	80%	60%
		Ko'tarilgan, %	20%	40%
		Pasaygan, %	-	-
4	Ishtahasi	Me'yorida	80	60
		Pasaygan, %	20	40
		Ko'tarilgan, %	-	-

Mazkur ekologik hududda tashqi muhit harorati 40°C bo'lgan holatda tajribadagi quyonlarning tana haroratining 20°C holatdagiga qaraganda yuqori (o'rtacha 42,1±0,15°C) bo'lishi va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 50%ni, nafasning tezlashishi (o'rtacha 93,6±0,45) va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 60%ni, pulsning tezlashishi (o'rtacha 182,5±0,85) va bunda ushbu ko'rsatkichning me'yoridan yuqori bo'lish kuzatilgan hayvonlar 40% ni, ishtahaning pasayishi va bunda ushbu ko'rsatkich pasaygan hayvonlar 40%ni tashkil etishi kuzatildi.

Demak, xulosa qilib aytganda, keskin-ekstremal ekologik hududda tashqi muhit haroratining 40°C holatida bo'lishi 20°C dagi holatga nisbatan tajribadagi quyonlar tana haroratining o'rtacha 3,2°C (8,2%) ga ko'tarilishi, nafasning 35,0 marta (60,0%) ga, pulsning 47,0 marta (35,2%) ga

tezlashishi, shuningdek, ishtahasi pasaygan hayvonlar sonining ikki baravarga oshishiga olib keladi.

Turli ekologik hududlar bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tashqi muhit haroratining 40°C holatida 20°C dagi holatiga nisbatan tajribadagi quyonlarning tana haroratining me'yoriga nisbatan baland bolishi shartli adekvat va ekstremal-texnogen ekologik hududlarda 20% ga, keskin-ekstremal ekologik hududda 30% ga, nafas sonining tezlashishi barcha hududlarda 30% ga, pulsning tezlashishi va ishtahasi pasaygan hayvonlar soni esa barcha hududlarda bir xilda 20%ga yuqori bo'ldi.

Xulosa. Tashqi muhit haroratining 40°C gacha ko'tarilishi uning 20°C holatidagiga qaraganda quyonlarning klinik hamda fiziologik ko'rsatkichlariga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi va bunday salbiy ta'sir ayniqsa keskin ekstremal geoeologik hududlarda yanada og'ir kechdi va quyonlarning o'rtacha 20-30 foizida puls va nafasning tezlashishi hamda ishtahaning pasayishi belgilari bilan namoyon bo'ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Resolution PQ-4576 of the President of the Republic of Uzbekistan dated January 29, 2020 "On additional measures of state support for the livestock sector" (2020)
2. B. Bakhtiyar, B.N. Khayitov, N.B. Ruzikulov, Scientific Basis for the Treatment and Prevention of Large Abdominal Acidosis in Productive Cows, International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding, Hamburg, Germany, ISSN 2364-5369, 8, 9, 442-452 (2021)
3. B. Bakirov,, N.B. Ruzikulov, A.S. Daminov, etc. s. Animal diseases. Reference (Study guide) ("Nasimov" HC, Samarkand, 2017
4. B. Bakhtiyar, N.B. Ruzikulov, B.N. Khayitov, Scientific Basis for the Treatment and Prevention of Large Abdominal Acidosis in Productive Cows, International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding, ISSN 2364-5369, Hamburg, Germany, 8, 9, 442-452 (2021)
5. O.R. Boboev, B. Bakirov, N.B. Ruzikulov, S.S. Askarov, Peculiarities of metabolic disorders in endemic cows. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11, 3, 2196-2200 (2021)
6. O.R. Boboev, B. Bakirov, N.B. Ruzikulov, Salokhiddin Saitazimovich, Peculiarities of metabolic disorders in endemic cows, ACADEMICIA: Impact Factor: SJIF 2021 = 7.492 An International Multidisciplinary Research Journal, 3, 2196-2200 (2021) DOI:10.5958/2249-7137.2021.00988.5
7. Герасимчик В.А. Ветеринарно-санитарные мероприятия в кролиководческих хозяйствах (рекомендации) /В.А.Герасимчик (и др.).- Витебск : ВГАВМ, 2013.-32 с.
8. I.P. Kondrakhin, V.I. Levchenko, Diagnosis and therapy of internal diseases of animals (Aquarium-Print, Moscow, 2005)
9. Larje Animal Internal Medicine. Sixsth edition. Bradford P. Smith, David C. Van Metre. Nicola Pusterla. Capyrigh, 2020 by Elsevier, 8259 (2020)
10. D.T. Muhamediyeva, L.U. Safarova, R.F. Ruzikulov, *Expert systems for diagnostics of infectious diseases in cattle*, BIO Web of Conferences, 71, 01073 (2023)
11. K.N. Norboev, B. Bakirov, B.M. Eshburiev, Internal non-infectious diseases of animals, Textbook, 496 (2019)
12. Хайитов Д.Ғ., Olimova F.F. Atrof muhit sharoitlariga quyonlarning moslashuvi. // Мухандислик-экология йўналишидаги фанларни ўқитиш услуги ва илмий изланишлар олиб боришнинг муаммолари ва ечимлари» мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси мақолалари тўплами. Қарши 2017 йил 28-29 апрел II-Том. 309-311 б.
13. Хайитов Д.Ғ., Ражамуродов З.Т. Влияние изменения температурных режимов на адаптивные свойства кроликов в условиях Узбекистана. // Ўзбекистон биология журнали. – Ташкент, 2014. – №4. – С. 10-12.
14. Хайитов Д.Ғ., Ражамуродов З.Т.Қуёнлар конининг морфологик кўрсаткичларига атроф-мухит шароитларининг таъсири. // ЎзМУ хабарлари. –Тошкент, 2017. №3/1. 469-474 б.
15. Хайитов Д.Ғ., Ражамуродов З.Т. Влияние низких и высоких температур внешней среды на показатели естественной резистентности кроликов. // Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлими Ахборотномаси. Нукус-2018. №3. С. -66-71.
16. Bakirov B., Sematovica I., Seipullaev A. Atabaev A., and Abdullaev B. Geoeological-endemic and technogenic aspects of metabolic disorders in breeding cows in the conditions of Uzbekistan BIO Web of Conferences 95, 01021 (2024) <https://doi.org/10.1051/bioconf/20249501021> CIBTA-III-2024
17. Elmurodov B.A., Turdiyev A.Q. "Quyonchilik monografiya" Samarqand 2018 yil 85 – bet
18. Yunusov X.B., Turdiyev A.Q. "Quyonchilikda veterinariya sanitariya gigiyenasi tadbirlari" Xalqaro amaliy konfirensiya Samarqand 2022
19. Yunusov X.B., Turdiyev A.Q. "Respublikada quyonchilikni rivojlantirishni zamonaviy harakat taxlili" Xalqaro amaliy konfirensiya Samarqand 2022

QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA EKMA SEDANANI (NIGELLA SATIVA L.) NI INTRODUKSION BAHOLASH

N.M. Umurzakova, kichik ilmiy xodim, Orol boyi innovatsiya markazi, Nukus

Annotatsiya. Maqolada sedana (*Nigella sativa* L.) o'simligini Qoraqalpog'iston Respublikasining sho'rlangan tuproqlarida introduksion baholash natijalari yoritilgan. O'simlikning ekologik moslashuvchanligi, fenologik rivojlanish bosqichlari, issiqlik va qurg'oqchilikka chidamliligi, begona o'tlar, kasallik va zararkunandalarga qarshi barqarorligi o'rganildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ekma sedana 70 ballik ko'rsatkich bilan istiqbolli o'simlik sifatida baholandi va Qoraqalpog'iston tuproq iqlim sharoitiga mos o'simlik sifatida yetishtirish imkoniyati bor.

Kalit so'zlar: *Nigella sativa*, sho'rlangan tuproq, ekologik moslashuv, fenologiya, introduksion baholash.

Аннотация В статье освещены результаты интродукционной оценки растения чернушки (*Nigella sativa* L.) на засоленных почвах Республики Каракалпакстан. Изучены экологическая адаптивность растения, этапы фенологического развития, устойчивость к жаре и засухе, устойчивость к сорнякам, болезням и вредителям. По результатам исследований посевной тмин оценивался как перспективное растение с показателем 70 баллов и его можно выращивать как растение, подходящее для почвенно-климатических условий Каракалпакстана.

Ключевые слова: *Nigella sativa*, saline soil, ecological adaptation, phenology, introduction assessment.

Abstract. The article presents the results of the introduction assessment of black cumin (*Nigella sativa* L.) in the saline soils of the Republic of Karakalpakstan. The ecological adaptability of the plant, the stages of its phenological development, resistance to heat and drought, resistance to weeds, diseases, and pests were studied. According to the research results, black cumin was assessed as a promising plant with a score of 70 points and can be grown as a plant suitable for the soil and climatic conditions of Karakalpakstan.

Key words: *Nigella sativa*, introduction, saline soil, ecological adaptation, phenology, agrobiology.

Kirish *Nigella sativa* – termofil, yorug'savar va nisbatan qurg'oqchilikka chidamli o'simlik bo'lib, yaxshi drenajlangan, unumdor tuproqlarda yuqori hosildorlik namoyon etadi. Uning ekologik moslashuvchanligi uni turli mintaqalarda yetishtirish imkonini beradi, biroq sho'rlangan tuproqlarda tabiiy holda tarqalmaganligi ushbu turni kuchli sho'rlangan tuproq sharoitida introduksion baholash imkoniyatini cheklaydi.

Introduksiya samaradorligini baholash borasida turli mualliflar tomonidan bir-biridan farq qiluvchi uslubiy yondashuvlar taklif qilingan. Bir yillik o'simliklarga nisbatan esa G.N. Andreev tomonidan tavsiya etilgan metodika [1] amaliyotda keng qo'llanilmoqda. Shu bilan bir qatorda, N.A. Bazilevskaya [2] introduksiya hamda iqlimga moslashuv jarayonlarini baholash maqsadida 6 ballik shkalaga asoslangan, aniq natijalarni solishtirish imkonini beruvchi usulni ilgari surgan. Shuningdek, Yu.M. Murdaxayev [3] tomonidan O'zbekistonning iqlimiy sharoitida dorivor o'simliklarning introduksiya jarayonlari, ularning o'sishi va rivojlanish jarayonlari har tomonlama tahlil qilingan. Ushbu tadqiqotlarda turlarning tabiiy areali, hayotiy shakllari va ekogeografik moslashuv xususiyatlari bilan bog'liq holda introduksiya masalalari o'rganilgan. Bunday yondashuv, dorivor o'simlik turlarining yangi muhitda barqarorligini baholash, ularning introduksion imkoniyatlarini aniqlash va agrobiologik tavsiyalar ishlab chiqishda qimmatli manba sifatida e'tirof etilgan.

O'zbekiston Respublikasida mavjud tabiiy-iqlim sharoitlarini inobatga olgan holda, O'zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika bog'ida I.V. Belolipov [4] tomonidan o'simliklarning introduksiya samaradorligini baholashga qaratilgan maxsus ekologik-introduksion yondashuv ishlab chiqilgan. Ushbu usul asosida o'simlik turlarining yangi muhitga moslashish qobiliyatini xolis va

to'liq aks ettiradigan baholash shkalasi yaratilgan. Belolipovning taklif etgan tizimi biologik xususiyatlar, fenologik rivojlanish bosqichlari hamda ekologik barqarorlik kabi ko'rsatkichlar orqali o'simliklarni har tomonlama tahlil qilish imkonini beradi va introduksiya jarayonlarini rejali tashkil etishda katta amaliy ahamiyatga ega.

O'zbekistonning sho'r tuproqlarida dorivor o'simliklarning introduksiyasi bo'yicha B.Ye. Tuxtayev [5] tomonidan salmoqli ishlar olib borilgan. B.Ye. Tuxtayev tomonidan sho'rlangan tuproqlarda dorivor o'simlik turlarini baholashga mo'ljallangan maxsus shkala ishlab chiqilgan. Ushbu baholash tizimi sho'r muhitda o'simliklarning introduksion barqarorligini va ekologik moslashuv darajasini aniqlashni ko'zda tutadi.

Tadqiqot materiallari va uslublari.

Tadqiqotlar Nukus shahri agroekologik sharoitida olib borildi.

Ekma sedana tabiiy holda tarqalgani va kuchli sho'rlangan tuproqlarda introduksiya ishlari amalga oshirilganligi sababli introduksion baholash tadqiqotlari I.V. Belolipov [6] (1-jadval) va B.Ye. Tuxtayev [7] tomonidan taklif etilgan shkalalar asosida baholandi.

1-jadval.

Ekologik-introduksion baholash shkalasi

№	Ko'rsatkichlar	Ball	Introduksion bahosi
1	O'simliklar turlarini begona o'simliklarga nisbatan ustunligi va ulardan yaxshi o'sishi	5 ball	Istiqboli juda yuqori
2	Agrotexnik tadbirlar qo'llanilmasdan rivojlanishning hamma davrini o'tashi va urug'larning to'kilishi bilan o'z-o'zidan ko'payishi	4 ball	Istiqboli yuqori
3	O'simlik turlari har yili ko'paymaydi va agrotexnik tadbirlar amalga oshirilmasa o'smaydi	3 ball	Istiqbolli
4	O'simlik turlari har yili gullamaydi, urug'dan tabiiy holda ko'paymaydi, vegetativ yo'l bilan ko'paytiriladi	2 ball	Istiqboli past
5	O'simlik turlari introduksiya sharoitida 2–3-yil o'sadi, lekin tabiiy holda ko'paymaydi	1 ball	Istiqboli juda past
6	O'simlik turlari introduksiya sharoitida o'smaydi, ba'zi bir hollarda esa 1-vegetatsiya yili davomida yoki undan keyin qurib qoladi	0 ball	Istiqboli yo'q

O'simliklarning fenologik rivojlanishi, issiqlikka, qurg'oqchilikka, past harorat va begona o'tlar ta'siriga, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi hamda vegetativ va generativ ko'payish xususiyatlari kuzatildi.



1-rasm. Ekma sedananing mevasini ko'sak qurti bilan zararlangan holati

Olingan natijalar va ularning tahlili. Qoraqalpog'iston sharoitida ekma sedanani introduksiya jarayonlarini chuqur tahlil qilish va ularning moslashuvchanlik darajasini baholashda L.V. Belolipov [6] tomonidan ishlab chiqilgan kompleks baholash metodikasidan foydalanildi. Baholash jarayoni har bir ko'rsatkich bo'yicha 5 ballik mezon asosida amalga oshirildi (1-jadval).

Ekma sedana agrotexnik tadbirlar qo'llanilmagan holatlarda ham o'zining barqaror rivojlanishi, vegetatsiya davrida jiddiy anomaliyalar kuzatilmasligi, shuningdek, urug'larining to'kilishi orqali tabiiy ravishda o'z-o'zidan ko'payish xususiyati bilan ajralib turadi.

Ekma sedana biologik xususiyatlari bo'yicha Belolipov shkalasi asosida 5 ballik baholash mezoniga ko'ra 4 ball bilan baholandi. Chunki ushbu tur agrotexnik tadbirlar qo'llanilmasdan rivojlanishning hamma davrini o'tadi va urug'lari yordamida o'z-o'zidan ko'payishni namoyon etdi.

Nukus tumani sharoitida olib borilgan kuzatuvlar jarayonida, o'simlikning vegetativ bosqichlarida o'ziga xos kasalliklar yoki asosiy zararkunandalar bilan zararlanish holatlari qayd etilmadi. Ammo mevalash jarayonida ayrim tuplari ko'sak qurti bilan zararlanishi aniqlandi (1-rasm). Bu esa uning fitosanitariya jihatdan barqarorligini ko'rsatadi.

B.Ye. Tuxtayevning [5] 100 balli shkalasi bo'yicha ekma sedanani introduksion baholandi. Ekma sedanani keng masshtabdagi plantatsiyalarini tashkil etish maqsadida asosiy ko'rsatkichlarni o'simliklarning maydondagi chidamlilik ko'rsatkichiga qaratildi (2-jadval).

2-jadval

Nigella sativa ni introduksion baholash natijalari

Ko'rsatkichlar	Daraja va ballar						Introduksion bahosi
Yuqori haroratga munosabati	Chidamli	15	O'rtacha chidamli	10	Chidamsiz	5	Chidamli-15
Past haroratga munosabati	Chidamli	15	O'rtacha chidamli	10	Chidamsiz	5	O'rtacha chidamli-10
Sug'orishga bo'lgan talabi	Past	15	O'rtacha	10	Yuqori	5	Past-15
Vegetativ ko'payishi	Intensiv	25	Kuchsiz	15	Ko'pay-maydi	5	Ko'paymaydi-5
Begona o'tlarga chidamliligi	Chidamli	15	O'rtacha	10	Chidamsiz	5	Chidamli-15
Kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi	Zararlan-maydi	15	Kuchsiz zararlanadi	10	Kuchli zararlanadi	5	Kuchsiz zararlanadi-10
Jami							70

Ekma sedana yuqori haroratga munosabati bo'yicha chidamli bo'lgani bois eng yuqori ballni oldi. Bunga sabab sifatida ekma sedanani tabiiy holatda tarqalganligi va genetik nuqtai nazardan moslashganligi bilan izohlash mumkin. Issiqqa chidamlilik xususiyatini o'rganish ishlari asosan dala tajriba maydonidagi o'simliklarning organlarini shikastlanish darajasini kuzatish yo'li orqali va laboratoriya sharoitida suv hammomida o'simlikning barglarini ushlab turish yo'li bilan aniqlandi. Demak dala sharoitida o'simlik barglarini chetlari 1/10 qismi qurishi iyunning uchinchi va iyul oyi davomida kuzatildi. Ushbu davrda havo harorati o'rtacha 40°C dan yuqori ko'rsatkichni tashkil etgan edi. Suv hammomida o'simlikning barglari 45, 50, 55, 60°C haroratlarda 20 minut davomida ushlab turildi. Natijada faqatgina 60°C haroratda o'simlik barg plastinkasining chetlari 1/10 nisbatda kuyishi aniqlandi. Ushbu kuzatuv va tajribalar asosida ekma sedanani issiq haroratga chidamli tur deb baholandi.

Sovuqqa chidamliligi bo'yicha tajribalar o'tkazilmadi. Sababi o'simlikning hayotiy shakli bir yillik, vegetatsiyasi o'rta muddat davom etadigan bo'lganligi uchun uni kuzgi va qishki sovuq haroratga munosabatini aniqlash imkoni bo'lmadi. Shunday bo'lsada, urug' unuvchanligi bo'yicha tajribalarda 15°C da unuvchanligi yuqori natija ko'rsatganligi sababli sovuqqa chidamliligini o'rtacha ball, ya'ni 10 ball bilan baholandi. Sovuqqa chidamliligi yuqori bo'lgan o'simliklar past haroratlarda ham unishni boshlashi to'g'risida adabiyotlardan ma'lum.

Sug'orishga bo'lgan talabi past bo'lib, 15 ballni tashkil etdi. O'simlik asosan tabiiy sharoitda arid iqlim hududlarida tarqalganligi sababli qurg'oqchilikka chidamlilik belgilarini namoyon etdi.

Vegetativ ko'payish xususiyatiga ko'ra "ko'paymaydi" ko'rsatkichini namoyon etib, 5 ballga ega bo'ldi. Ekma sedana tabiiy va introduksiya sharoitlarida faqat urug'lari yordamida ko'payadi. O'simlik vegetativ ko'paymaganligi sababli generativ novdalarni juda ham ko'p hosil qiladi. Shu bilan birga urug' unuvchanligi ham o'ta yuqori hisoblanadi.

Begona o'tlarga chidamlilik ko'rsatkichi yuqori bo'lib, "chidamli" ko'rsatkichini namoyon etdi va 15 ball bilan baholandi. Begona o'simliklar ekma sedananing rivojlanish bosqichining dastlabki davrlarida o'sishiga qisman zarar berishi mumkin. Ammo keyinchalik o'simlik tarkibidagi efir moylari tufayli begona o'tlarga nisbatan allelopatik xususiyatini namoyon etadi va aksariyat o'simliklarning o'sishini to'xtatadi. Ekma sedananing ushbu xususiyati uning katta maydonlardagi plantatsiyalarini tashkil etish ishlari begona o'tlarga qarshi kurash ishlari 5-6 haftasigacha olib borish bilan cheklanish mumkinligini asoslaydi.

Kasallik va zararkunandalar bilan yalpi zararlanishi kuzatilmadi. Ammo mevalash bosqichida ayrim tuplarida ko'sak qurti bilan zararlanganlik holati qayd etildi. Shu sababli kasallik va zararkunandalar bilan zararlanish darajasini o'rtacha 10 ball bilan baholandi.

Demak, *Nigella sativa* ning yuqori haroratga munosabati, ya'ni chidamliligi 15 ballni (chidamli), past haroratga munosabati (o'rtacha chidamli) 10 ballni, sug'orishga bo'lgan talabi (past) 15 ballni, vegetativ ko'payishi (ko'paymaydi) 5 ballni, begona o'tlarga chidamliligi (chidamli) 15 ballni, kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi (o'rtacha) 10 ballni tashkil etdi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, *N. sativa* introduksiya sharoitida o'sishi va rivojlanishi, morfologik ko'rsatkichlari, hosildorligi, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi, introduksiya sharoitiga yaxshi moslasha olganligi bo'yicha jami 70 ball bilan baholandi va kuchli sho'rlangan tuproqlarda ko'paytirish mumkin bo'lgan (istiqbolli) o'simlik ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Андреев Г.Н. Интродукция травянистых растений в Субарктику. Апатиты // Колький. филиал им. Кирова АН СССР. — Ленинград, 1975. —166 с.
2. Базилевская Н.А. Теории и методы интродукции растений. — Изд-во Московского университета, 1964. — 130 с.
3. Мурдахаев Ю. М. Ўзбекистонда ватан топан доривор ўсимликлар. — Тошкент: Фан, 1992. — 76 б.
4. Белолипов И.В. Краткие итоги первичной интродукции растений природной флоры Средней Азии в Ботаническом саду АН УзССР // Интродукция и акклиматизация растений: Сб. науч. тр. — Ташкент, 1976. Вып. 13. — С. 9-58.
5. Тухтаев Б.Е. Интродукция лекарственных растений на засоленных землях Узбекистана: автореф. дис. ... докт. биол. наук. — Ташкент: ИГ и ЭБР АН РУз, 2009. — 38 с.
6. Белолипов И.В. Опыты интродукции травянистых растений природной флоры Средней Азии (Эколого-интродукционный анализ) // Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. — Москва, 1983. — 40 с.

UO'K:633.192

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA KINOА (*Chenopodium quinoa* Willd.)

NAVLARINING O'SISH VA RIVOJLANISH XUSUSIYATLARI

A.E.Xolliyev, b.f.d., prof., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

D.I.Bazarboyev, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Yer yuzida global iqlim o'zgarishlari va agrolesurslar cheklanganligi sharoitida stress omillarga chidamli, yuqori hosildor ekin turlarini o'rganish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu tadqiqotimizda biz Xorazm viloyati sharoitida kinoа (*Chenopodium quinoa* Willd.) o'simligi turli navlarining fenologik rivojlanish bosqichlari tahlil qilindi. ICBA tashkiloti tomonidan keltirilgan 10 xil navda urug' unib chiqishidan to to'liq pishishgacha bo'lgan vegetatsiya bosqichlari kuzatildi. Har bir nav bo'yicha unib chiqish, shoxlanish, gullash, urug' hosil bo'lish va pishish sanalari aniqlanib, navlararo farqlar qayd etildi. Tadqiqot natijalari asosan Xorazm viloyati sharoitida kinoа o'simligini yetishtirish imkoniyatlarini belgilashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Kinoа, fenologik kuzatuv, vegetatsiya, navlar, shoxlanish, pishish, o'sish, rivojlanish.

Аннотация. В условиях глобальных изменений климата и ограниченности агроресурсов особую актуальность приобретает изучение высокоурожайных сельскохозяйственных культур, устойчивых к стрессовым факторам. В данном исследовании проанализированы фенологические стадии развития различных сортов киноа (*Chenopodium quinoa* Willd.) в агроклиматических условиях Хорезмской области. Наблюдения проводились по 10 сортам, предоставленным организацией ICBA, от прорастания семян до полной зрелости. Для каждого сорта были определены сроки наступления основных фенологических фаз: прорастание, кушение, цветение, образование семян и созревание. Зафиксированы различия между сортами. Полученные результаты имеют важное значение для оценки возможности выращивания киноа в условиях Хорезмской области.

Ключевые слова: киноа, фенологическое наблюдение, вегетация, сорта, кушение, созревание, рост, развитие.

Abstract. In the context of global climate change and limited agro-resources, the study of high-yielding crop species resistant to stress factors is of critical importance. This research analyzes the phenological development stages of various quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) varieties under the agro-climatic conditions of the Khorezm region. Observations were conducted on 10 varieties provided by ICBA, from seed germination to full maturity. For each variety, the timing of key phenological stages germination, branching, flowering, seed formation, and maturation was determined, and inter-varietal differences were recorded. The results are significant for assessing the potential of quinoa cultivation in the Khorezm region.

Keywords: quinoa, phenological observation, vegetation period, varieties, branching, maturation, growth, development.

Kirish. So'nggi yillarda global iqlim o'zgarishlari, yer va suv resurslarining cheklanganligi, shuningdek, aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash dolzarb masalaga aylanib bormoqda. Shuni inobatga olgan holatda, yuqori hosildor va stress omillarga chidamli ekin turlarini o'rganish va ularning mahalliy agroekologik sharoitga moslashtirish zaruriyati yildan yilga ortib bormoqda. Ana shunday istiqbolli ekinlardan biri bu – kinoa (Chenopodium quinoa Willd.) bo'lib, u yuqori oqsil va boshqa foydali moddalarga boy bo'lgan donli ekinlardan biri hisoblanadi.

Kinoa o'simligi dunyo bo'ylab oziq-ovqat manbai sifatida tobora keng foydalanilayotgan o'simliklardan biri bo'lib, u And tog'laridagi yashovchi xalqlar tomonidan ming yillardan beri foydalanib kelinadi [1].

Kinoa o'simligining hayot sikli taxminan 6 oy davom etadi, ammo mintaqaga qarab o'zgarib, ekish va hosil yig'ish vaqtlari o'zgarishi mumkin. [2].

Kinoaning turli genotiplarida kelib chiqish joyining kengligi va balandligiga qarab har xil xususiyatlarga ega bo'ladi, fenologik bosqichlarning davomiyligida sezilarli farqlar kuzatilishi mumkin [3]. Kinoaning vegetatsiya davomiyligi navga, ekish sanasiga va iqlim sharoitlariga bog'liq holda 90 kundan 160 kungacha o'zgaradi [4]. Uning o'sish bosqichlari (nihollanish, shoxlanish, gullash, urug' bog'lash va pishish) harorat va yorug'likka sezgir bo'lib, fotoperiodga sezuvchanligi navga qarab farqlanadi [5]. O'simlikda poya va barglarining hosil bo'lish jarayoni uchun taxminan 40–89 kun, gullash bosqichi uchun 7–50 kun, va gullashdan so'ng yetilish uchun 66–135 kun talab qiladi [6].

Fenologik fenologik kuzatish natijalari asosan o'simliklarni vegetatsiya davrini bashorat qilishda muhim amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi [7]. O'simliklarda vegetatsiya davrining boshlanishi, gullash, hosilning pishishi va vegetatsiya davrining tugashi – o'simliklarning rivojlanishini asosiy bosqichlari hisoblanadi. O'simliklarning fenologik rivojlanish bosqichlari to'g'ridan-to'g'ri iqlim sharoitlariga bevosita bog'liq bo'lib, yilning har bir fasliga (bahorning kech yoki erta kelishi, qurg'oqchilik, va hokazo) qarab o'zgarib turishi mumkin. Shuning uchun ham ma'lum bir hududga mos bo'lgan o'simliklarning vegetatsion rivojlanishi davomida fenologik fazalarni to'liq muddatda qamrab olishi introduksiyaning eng muhim ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi [8].

O'simlikdan fenologik rivojlanish davrining turli bosqichlarida ham hayvonlar, hamda insonlar iste'moli uchun foydalanish mumkin. Rivojlanish bosqichining boshida uning yuqori qismi yig'ilib olinib, ismaloq kabi iste'mol qilinadi. Gullash bosqichiga o'ta boshlaganda, uning g'unchalari pishiriladi va brokkoli kabi iste'mol qilinadi. Keyingi rivojlanish fazasiga o'tgandan keyin o'simlik maydalab, uy hayvonlari uchun yem-xashak sifatida ishlatiladi. Kech pishar navlarida esa gullashdan oldin o'rim amalga oshirilsa, qayta o'sish mumkin va natijada don hosil olish imkoniyati paydo bo'ladi [9].

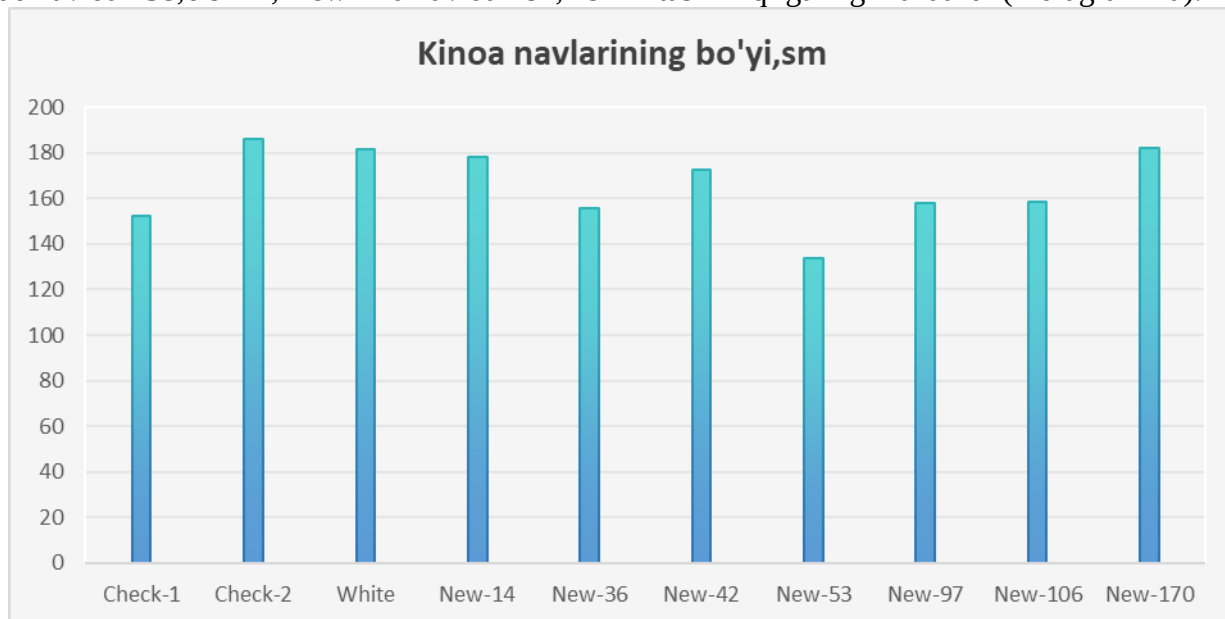
Shulardan kelib chiqqan holda, biz o'z ilmiy tadqiqotlarimizda Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida kinoa navlarining o'sishi, rivojlanish fazalarini o'rgandik.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari. Tadqiqotlarimizning maqsadi Xorazm sharoitida kinoa navlarining o'sishi va rivojlanish xususiyatlarini o'rganishdan iborat. Tadqiqot obyekti sifatida ICBA tashkiloti tomonidan keltirilgan Check-1, Check-2, White, New-14, New-36, New-42, New-53, New-97, New-106 va New-170 navlari olinib, Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida 2025-yilda ularning

o'sish va rivojlanishi o'rganildi. Fenologik kuzatuv jarayonlari V.N. Nilov usuli bo'yicha amalga oshirildi [10].

Fenologik kuzatish jarayonlari urug'larning unib chiqishidan o'simlik pishib yetilgungacha amalga oshirildi. Kinoada rivojlanish fazasining boshlanishi o'simliklarning 10 foizida namoyon bo'lganda, to'liq rivojlanish fazasi esa 75 foiz kuzatilgan vaqtda deb qabul qilindi [11].

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Bizning olib borgan ilmiy tadqiqotlarimizda kinoa navlarida rivojlanish fazalari bo'yicha o'sishi va rivojlanishi o'rganilganda ayrim farqlar kuzatildi. Xususan, 2025-yilda Check-1 navining bo'yi rivojlanish fazasining oxirida 152,2 sm, Check-2 navida 186,2 smni, White navida 181,8 smni, New-14 navida 178,3 smni, New-36 navida 155,5 smni, New-42 navida 172,6 smni, New-53 navida 133,5 smni, New-97 navida 157,8 sm, New-106 navida 158,6 smni, New-170 navida 182,2 smni tashkil qilganligi kuzatildi (1-diagramma).



1-diagramma. Kinoa navlarning bo'yi, sm

Kinoaning Check-2 navining bo'yi boshqa navlarga nisbatan yuqori bo'lib o'rtacha 186,2 sm ni tashkil qildi. O'simliklarning bo'yi bo'yicha eng past ko'rsatkich New-53 navida kuzatilib, o'rtacha 133,5 smni tashkil qildi. Kinoaning New-97 va New-106 navlarining bo'yi nisbatan teng bo'lib, bo'yi mos ravishda 157,8 va 158,6 sm ekanligi aniqlandi.

Tajriba uchun dalaga 31-martda ekilgan urug'larning unib chiqishi Check-1 va White navlarida nisbatan ertaroq 6-aprelda, New-14, New-42 va New-170 navlarida 8-aprelda, New-106 navida 9-aprelda, urug'lar New-36, New-53 va New-97 navlarida nisbatan kechroq ya'ni 14-aprelda unib chiqdi. Urug'lar unib chiqish jarayonida urug'lar tuproqdan namlikni qabul qilib bo'rta boshladi va ildizchalar shakllandi. Unib chiqish bosqichi ikkiurug'palla bargning tuproq yuzasiga chiqishi natijasida yakunlandi.

O'simlikda shoxlanish bosqichi sakkizta haqiqiy barg rivojlanadi va urug'palla bargning to'kilib ketishi natijasida boshlandi. Kurtaklarning barg qo'ltiqlaridan o'sishi kuzatildi. Yosh shoxlarning hosil bo'lishi 6-11 may kunlari kuzatildi. Nisbatan kechroq shoxlanish Check-2, New-36, New-53 va New-97 navlarida kuzatildi. Qolgan navlarda nisbatan ertaroq shoxlanish qayd etildi.

Gullash bosqichida dastlab gulpoyaning yosh barglar bilan qoplanganligi kuzatildi. Barglarda cho'zilish jarayoni sodir bo'lgandan keyin, gullar ko'rina boshladi. Gullash dastlab changchilar keyinchalik esa urug'chilar paydo bo'ldi. Gullash jarayoni navlarda 15-22 iyun kunlari kuzatildi. Asosiy gullarning barcha ko'rinadigan changchilari quriganidan keyin gullash bosqichi yakunlandi.

Urug'lar hosil bo'lishi bilan dastlabki donalar paydo bo'ldi. Hosil bo'lgan urug'larni bosh barmoq tirnoqlari orasida siqib ko'rilganda, ular yorilib, sutdek suyuqlik paydo bo'ldi. Sutsimon suyuqlik yig'ilish jarayoni tugaganidan keyin oq rangdagi mumsimon konsistensiyaga ega bo'ldi. Kinoada to'liq pishish jarayonida donlari qattiq, quruq va tirnoq bilan bosganda, ezilishi qiyin yoki imkonsiz bo'lib qoldi. Kinoa navlarida to'liq pishish jarayoni 25-30 avgustlarda kuzatildi (2-jadval).

Kinoa navlari o'sish va rivojlanishi bo'yicha fenologik kuzatuvlar

Navlar	Urug'ni ekish, sana	Unib chiqish, sana	Shoxlanish, sana	Gullash, sana	Urug' hosil bo'lish boshlanishi, sana	Pishish, sana
Check-1	31.03	06.04	07.05	15.06	14.07	25.08
Check-2	31.03	14.04	10.05	22.06	20.07	27.08
White	31.03	06.04	07.05	15.06	14.07	28.08
New-14	31.03	08.04	06.05	15.06	18.07	27.08
New-36	31.03	14.04	10.05	22.06	18.07	25.08
New-42	31.03	08.04	07.05	17.06	21.07	28.08
New-53	31.03	14.04	10.05	21.06	20.07	25.08
New-97	31.03	14.04	11.05	21.06	18.07	30.08
New-106	31.03	09.04	06.05	17.06	21.07	28.08
New-170	31.03	08.04	06.05	22.06	18.07	29.08

Xulosalar. Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Xorazm viloyati sharoitida kinoa o'simligining turli navlarida fenologik bosqichlarning davomiyligi va boshlanish muddatlarida muayyan farqlar kuzatildi. Ayrim navlar erta unib chiqib, erta gullash va pishish fazalariga o'tsa, boshqalarida nisbatan kechroq rivojlanish kuzatildi. Ayniqsa, Check-2, White va New-170 navlarining bo'yiga o'sish ko'rsatkichlari yuqori ekanligi aniqlandi. Ushbu natijalar kinoaning mahalliy sharoitga mos navlarini tanlash va ularning agrotexnikasini ishlab chiqishda muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Alandia G, Rodriguez J, Jacobsen S-E, Bazile D, Condori B. 2020. Global expansion of quinoa and challenges for the Andean region. *Global Food Security* 26:100429 DOI 10.1016/j.gfs.2020.100429.
2. Sajjad A., Munir H., Ehsanullah A.A.S., Tanveer M., Rehman A. (2014) Growth and development of *Chenopodium quinoa* genotypes and different sowing dates. *Journal of Agricultural Research*, 52, 535–546.
3. Curti R.N., De la Vega A.J., Andrade A.J., Bramadi S.J., Bert_ero H.D. (2016) Adaptive responses of quinoa to diverse agro ecological environments along an altitudinal gradient in North West Argentina. *Field Crops Research*, 186, 10–18.
4. Bazile, D., Jacobsen, S.-E., & Verniau, A. (2016). The global expansion of quinoa: Trends and limits. *Frontiers in Plant Science*, 7, 622.
5. Risi, J., & Galwey, N.W. (1984). The *Chenopodium* grains of the Andes: Inca crops for modern agriculture. *Advances in Applied Biology*, 10, 145–216.
6. Risi, J.; Galwey, N. The pattern of genetic diversity in the Andean grain crop quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). I. Associations between characteristics. *Euphytica* 1989, 41, 147–162.
7. Макаренко В.П., Мартыненко О.Н. Фенологические наблюдения за древесными растениями заповедника «Бастак» // Вестник ДВГСА. Естественнонаучные знания. № 2(6) 2010. С.- 83-96.
8. Янцер О.В., Терентьева Е.Ю. Общая фенология и методы фенологических исследований: учебное пособие для студентов геогр.-биол. фак. // Екатеринбург: Изд-во УрГПУ, 2013. –С.-218.
9. Spehar, C.R. Quinoa: an alternative for agricultural and food diversification, Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007. 103 p.
10. Нилов В.Н. Методы статистической обработки материалов фенологических наблюдений // Журнал ботаники. 1980. – №2 (65). – С. 282-284.
11. Тухтаев Б.Ю., Махкамов Т.Х., Тулаганов А.А., Маматкаримов А.И., Махмудов А.В., Аллаяров М.У. Инструкция по организации плантаций лекарственных и питательных растений и заготовке их сырья. – Ташкент, 2015. — С. 3-5.

**O'ZBEKISTON ZOOLOGIYA KOLLEKSIYA FONDLARIDA SAQLANYOTGAN
PARDAQANOTLI HASHAROTLAR (HYMENOPTERA: SCOLIOIDEA) TUR TARKIBI VA
TAKSONOMIK STRUKTURASI**

*A.A. Xolmirzayeva, mustaqil-izlanuvchi, O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent, JDPU
o'qituvchisi, Jizzax*

G.S. Mirzayeva, b.f.d., prof., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

D.M. Musayev, b.f.f.d., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

Sh.N. Hazarov, b.f.f.d., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekiston zoologiya kolleksiya fondlarida saqlanayotgan Scolioidea katta oilasiga mansub ari turlarini o'rganish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijalari keltirilgan. Tadqiqot obektlarining zoologiya kolleksiya fondlarida 3 ta oila, 5 ta kenja oila, 14 ta avlodga mansub 36 ta turi saqlanayotgani ma'lum bo'ldi. Hususan, O'zR FA Zoologiya instituti entomologiya kolleksiya fondida 3 oila, 5 kenja oila, 13 avlodga mansub 27 ta tur, O'zbekiston tabiat muzeyi entomologiya kolleksiya fondida esa 3 oila, 5 kenja oila, 8 avlodga mansub 19 turdan iborat ekani o'rganildi. Kolleksiya namunalariga boyligi bilan Scolia flaviceps, Scolia schrenki va Meria quadrimaculata etakchilik qilishi aniqlandi. Shuningdek, Campsoscolia tartara, Campsomeris angulata va Mutilla continua turlarining nomi bugungi kunda sinonimga aylangani keltirilgan.

Kalit so'zlar: Hymenoptera, Scoliidae, Mutillidae, Tiphidae, Kolleksiya, oila, avlod, tur.

Аннотация. В статье представлены результаты научных исследований по изучению видов пчёл, относящихся к крупному надсемейству Scolioidea, хранящихся в зоологических коллекциях Узбекистана. В коллекционных фондах содержатся 36 видов, принадлежащих к 3 семействам, 5 подсемействам и 14 родам. В частности, в энтомологической коллекции Института зоологии АН РУз изучено 27 видов, относящихся к 13 родам, 5 подсемействам и 3 семействам, а в коллекции Музея природы Узбекистана — 19 видов из 8 родов, 5 подсемейств и 3 семейств. Установлено, что по числу представленных экземпляров наиболее богаты коллекции видов Scolia flaviceps, S. schrenki и Meria quadrimaculata. Кроме того, отмечено, что названия видов Campsoscolia tartara, Campsomeris angulata и Mutilla continua в настоящее время рассматриваются как синонимы.

Ключевые слова: Перепончатокрылые, Scoliidae, Mutillidae, Tiphidae, Коллекция, семейство, род, вид.

Abstract. This article presents the results of scientific research on bee species belonging to the large superfamily Scolioidea, housed in zoological collections of Uzbekistan. A total of 36 species have been recorded across 3 families, 5 subfamilies, and 14 genera. Specifically, 27 species representing 13 genera, 5 subfamilies, and 3 families have been studied from the entomological collection of the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. Additionally, 19 species from 8 genera, 5 subfamilies, and 3 families have been identified in the collection of the Uzbekistan Museum of Nature. The most abundant species in terms of specimen numbers are Scolia flaviceps, S. schrenki, and Meria quadrimaculata. Furthermore, it is noted that the species names Campsoscolia tartara, Campsomeris angulata, and Mutilla continua are currently regarded as synonyms.

Keywords: Hymenoptera, Scoliidae, Mutillidae, Tiphidae, Collection, family, genus, species.

Kirish. Pardaqaqanotlilar (Hymenoptera) turkumi vakillari yer yuzida juda keng tarqalgan bo'lib, dunyo faunasining 94 oila, 8427 avlodga mansub 200 mingdan ortiq turni o'z ichiga oladi [2]. O'z navbatida pardaqaqanotlilar turkumiga kiruvchi Scolioidea katta oilasiga mansub arilar vakillarining ahamiyati yuqori hisoblanadi. Scolioidea katta oilasining Dunyo bo'ylab 300 ga yaqin tur mavjud. Palearktika mintaqalarida Mutillidae, Sapygidae, Scoliidae va Tiphidae kabi 4 ta oilasiga mansub 60 dan ortiq turi uchraydi [3]. Bu oilalarga mansub arilar o'rtacha 15-35 mm kattalikda bo'lib, ularning tanasi mustahkam va zich tuklar bilan qoplangan. Ularni o'rganish bo'yicha uzoq yillar davomida

respublikamizning turli hududlarida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan bo'lib, namunalari zoologik kolleksiya fondlarida saqlanib kelinadi. Hususan, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti kolleksiyasi - Markaziy Osiyodagi eng yirik kolleksiyalardan biri hisoblanib, O'zbekistonning milliy boyligi hisoblanadi. Zoologiya kolleksiyasi 1935-yilda tashkil qilingan. Bugungi kunda Zoologiya kolleksiyasida 4 806 ta tur bo'yicha 60 000 dan ortiq namunalar saqlanib kelinmoqda. Bu namunalar AQSh, Germaniya, Fransiya, Rossiya, Ozarbayjon, Italiya, Yaponiya, Xitoy, Hindiston, Qozog'iston, Belgiya, Ukraina, Turkmaniston, Qirg'iziston kabi dunyoning turli xil davlatlaridan olib kelingan. Zoologiya kolleksiyasida 7 ta noyob kolleksiya bo'limlari mavjud bo'lib, entomologiya bo'limiga tegishli 29 242 ta namuna, 3 903 ta tur saqlanib kelinmoqda [1, 4]. O'zbekiston davlat tabiat muzeyi 1876 yilda tashkil etilgan bo'lib, dastlab Toshkent muzeyi deb atalgan. 1921 yilda 1930-yilda tabiat bo'limlari, qishloq xo'jaligi, muzeyi hamda Zoologiya bog'i bilan birga O'rta Osiyo tabiat muzeyi va ishlab chiqaruvchi kuchlar nomi berilgan. 1935-yilda O'zbekiston Davlat tabiat muzeyiga aylantirildi. 1944 yildan muzey boy ilmiy fondlarni saqlaydigan muassasa sifatida O'zbekiston FA tizimiga, 1963-yildan esa O'zbekiston madaniyat ishlari vazirligi ixtiyoriga o'tkazilgan. Muzeyda zoologiya va botanika; geologiya ilmiy-ma'rifiy fond yoki jamg'arma bo'limlari mavjud. 2004 yil holatiga ko'ra muzeyda jami 372021, jumladan botanika bo'yicha 10496, zoologiya bo'yicha 359642 ta namunalar mavjud bo'lib, shundan 355045 tasi hasharotlar hisoblanadi [4].

Material va usullar. Respublikamiz kolleksiya fondlarida saqlanayotgan Scolioidea katta oilasiga mansub pardaqaotli hasharotlarni inventarizatsiya qilish maqsadida joriy yilda O'zbekiston fanlar akademiyasi Zoologiya instituti va O'zbekiston tabiat muzeylari entomologiya kolleksiyalarida ilmiy izlanishlar olib bordik (1-rasm). Tadqiqotlarda zoologiya kolleksiya fondida 1917-1967 yillar davomida yig'ilgan, 8, 9,10 raqamli qutilarda (har bir namuna ID raqamlar bilan ajratilgan), tabiat muzeyida esa 26,27,28 raqamli qutilarda saqlanayotgan jami 700 dan ortiq Scolioidea katta oilasiga mansub ari turlari o'rganib chiqildi. Kolleksiya namunalarini o'rganish entomologiya sohasiga oid olimlarning ilmiy manbalari asosida olib borildi. Kolleksiya materiallarining har bir turi, yig'ilgan hududi, usuli, namunalar soni, kim tomonidan yig'ilganligi, yili, vaqti, aniqlagan olimlari keltirilgan etiketkalarga alohida e'tibor qaratildi. Hasharotlarni tashqi morfologik belgi xususiyatlarini o'rganishda ZEISS Stemi 305 Microscopi va Xiaomi 12 X mobil telefonlari kamerasidan foydalanildi.



b

1-rasm. Tadqiqot jarayonlaridan lavhalar. O'zbekiston tabiat muzeyi (a), Zoologiya instituti (b) entomologiya kolleksiyasi

Olingan natijalar va ularning tahlili. Tadqiqotlar natijasida O'zbekiston zoologiya kolleksiya fondlarida saqlanayotgan Scolioidea katta oilasiga mansub arilarning 3 ta oila, 5 ta kenja oila, 14 ta avlodga mansub 36 ta turdan iborat ekanligi o'rganib chiqildi (Jadval).

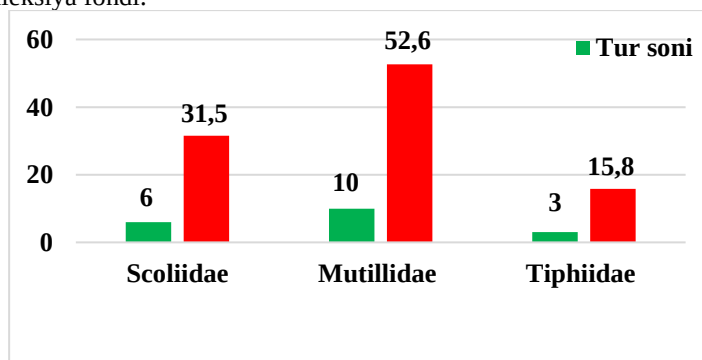
Jadval

O'zbekiston zoologiya kolleksiya fondlarida saqlanayotgan Scolioidea katta oilasiga mansub arilarning tur tarkibi va taksonomik strukturasi

Oila	Kenja oila	Avlod	Tur	TMKF*	ZIKF**
Scoliidae	Scoliinae	Colpa	<i>C. tartara</i>	+	+
			<i>C. galbula</i>	-	+
			<i>C. quinquecincta</i>	-	+
		Micromerilla	<i>M. hyalina angulata</i>	-	+
		Megascolia	<i>M. maculate</i>	-	+
			<i>M. rubida</i>	-	+
		Scoli	<i>S. concolor</i>	-	+
			<i>S. schrenki</i>	+	+
			<i>S. sinensis</i>	-	+
			<i>S. turkistanica</i>	+	+
			<i>S. sexmaculata</i>	-	+
			<i>S. flaviceps</i>	+	+
			<i>S. quadricincta</i>	+	+
			<i>S. garrula</i>	+	-
Mutillidae	Pseudophotospidinae	Pseudophotopsis	<i>P. komarovi</i>	+	+
			<i>P. orthophthalma</i>	+	+
			<i>P. kokpetica</i>	+	-
			<i>P. caucasica</i>	+	-
			<i>P. continua</i>	-	+
	Mutillinae	Mutilla	<i>Mutilla panfilovi</i>	+	-
			<i>M. erschoffi</i>	-	+
		Skorikovia	<i>S. elongata</i>	-	+
		Trogaspidia	<i>T. fedtchenkoi</i>	-	+
		Dasylabris	<i>D. zaratschani</i>	+	+
			<i>D. mongolica</i>	+	+
			<i>D. jacobsoni</i>	+	-
			<i>D. gussakovskii</i>	+	-
			<i>D. desertorum</i>	+	-
		Tricholabiodes	<i>T. asiaticus</i>	-	+
		Myrmosa	<i>M. melanocephala</i>	-	+
Tiphidae	Tiphinae	Tiphia	<i>T. femorata</i>	+	+
			<i>T. unicolor</i>	-	+
	Myzininae	Meria	<i>M. sanguinicollis</i>	-	+
			<i>M. tripunctata</i>	-	+
			<i>M. quadrimaculata</i>	+	-
		Myzinella	<i>M. flavicollis</i>	+	-
Jami: 3	5	14	36	19	27

*- Tabiat muzeyi kolleksiya fondi.

** - Zoologiya instituti kolleksiya fondi.

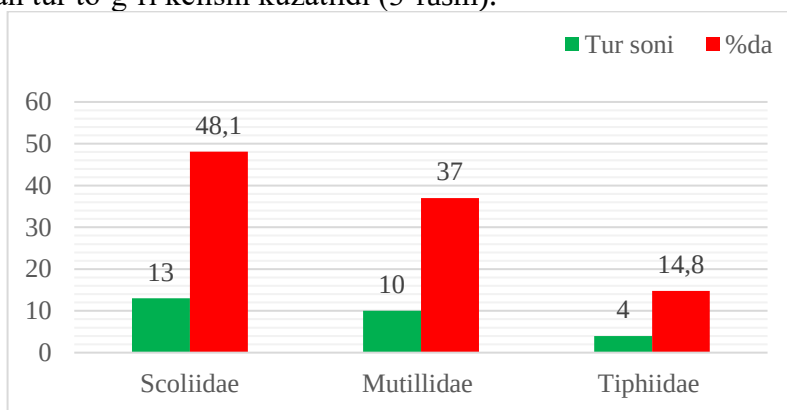


2-rasm: O'zbekiston tabiat muzeyida saqlanayotgan Scolioidea katta oilasiga mansub arilarning oilalar kesimida taqsimlanishi

Jadvaldan ko'rinib turganidek, O'zbekiston tabiat muzeyi entomologiya kolleksiya fondida Scolioidea katta oilasiga mansub arilarning 3 oila, 5 kenja oila, 8 avlodga mansub 19 ta turi saqlanayotganligi aniqlandi. Ularning oilalar kesimida taqsimlanishiga ko'ra 6 turi Scoliidae, 10 turi Mutillidae va eng kam 3 turi Tiphidae oilasiga mansubligini ko'rishimiz mumkin. Ari turlarining avlodlar kesimida taqsimlanishiga ko'ra eng ko'plari *Scoli* va *Dasylabris* avlodlari to'g'ri kelib, ularga 5 tadan jami 10 tur ya'ni umumiy turlarning 52,3% ni tashkil etdi (2-rasm).

Tadqiqotlarimiz davomida turlarning kolleksiya namunalari soniga ahamiyat berganimizda Scoliidae oilasiga mansub *Scoli flaviceps* turning 214 ta, *Scoli schrenki* turning 59 ta, Tiphidae oilasiga mansub *Meria quadrimaculata* 37 ta kabi boshqa turlarga nisbatan ko'p namunada (boshqa turlar 2 tadan 19 tagacha) saqlanayotganining guvohi bo'ldik.

O'zR FA Zoologiya instituti entomologiya kolleksiya fondida esa Scolioidea katta oilasiga mansub arilarning ham 3 oila, 5 kenja oila, 13 avlodga mansub 27 ta turi saqlanayotganligi aniqlandi. Ularning oilalar kesimida taqsimlanishiga ko'ra 13 turi Scoliidae, 10 turi Mutillidae va eng kam 4 turi Tiphidae oilasiga mansubligini ko'rishimiz mumkin. Ari turlarining avlodlar kesimida taqsimlanishiga ko'ra eng ko'p 7 turi *Scoli* umumiy turlarning 25,9% ni tashkil etdi. Qolgan avlodlarga 1-3 tadan tur to'g'ri kelishi kuzatildi (3-rasm).



3-rasm: O'zR FA Zoologiya instituti entomologiya kolleksiya fondida saqlanayotgan Scolioidea katta oilasiga mansub arilarning oilalar kesimida taqsimlanishi

Tadqiqotlar davomida yigilgan kolleksiyalarni inventarizatsiya qilish jarayonida O'zbekiston tabiat muzeyi entomologiya kolleksiyada saqlanayotgan 2 ta *Campsoscolia tartara* va *Campsomeris angulata* turlarining nomi sinonimga aylanib bugungi kunda *Calpa tartara* va *Micromerilla hyalina angulata*, Zoologiya instituti entomologiya kolleksiya fondida saqlanayotgan *Mutilla continua* turi nomi ham sinonimga aylanib hozirda *Pseudophotopsis continua* nomini olgani aniqlandi (4-rasm).



4-rasm. O'zbekiston tabiat muzeyi kolleksiyada saqlanayotgan nomlari sinonimga o'zgargan turlar (*Calpa tartara* (1), *Micromerilla hyalina angulata* (2))

Xulosa. Olib borilgan ilmiy-tadqiqotlar natijasida bugungi kunda O'zbekiston zoologiya kolleksiya fondlarida Scolioidea katta oilasiga mansub arilarning 3 ta oila, 5 ta kenja oila, 14 ta avlodga mansub 36 ta turi saqlanayotgani ma'lum bo'ldi. Hususan, O'zR FA Zoologiya instituti entomologiya kolleksiya fondida 3 oila, 5 kenja oila, 13 avlodga mansub 27 ta tur, O'zbekiston tabiat muzeyi entomologiya kolleksiya fondida esa 3 oila, 5 kenja oila, 8 avlodga mansub 19 turdan iborat ekani o'rganildi. Kolleksiya namunalari boyligi bilan *Scoli flaviceps*, *Scoli schrenki* va *Meria quadrimaculata* etakchilik qilishi aniqlandi. Shuningdek, kolleksiyalarda saqlanayotgan

Campsoscolia tartara, *Campsomeris angulata* va *Mutilla continua* turlarining nomi bugungi kunda sinonimga aylanganini ko'rishimiz mumkin. Shuni alohida ta'kidlab o'tishimiz joizki, bu keltirib o'tilgan ma'lumotlar uzoq yillar davomida saqlanayotgan kolleksiya namunalari va ulardagi yorliqlar asosida keltirildi. Ayrim turlarning namunalari bugungi kunga kelib qayta tur darajasida o'rganish imkonini bermaydi va tur to'g'ri nomlanganiga Shubha o'yg'otadi. Shuning uchun bunday munozarali turlar bo'yicha zamonaviy molekulyar ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish talab etiladi.

Mazkur tadqiqot ishi O'zR FA Zoologiya institutining 2025-2029 yillarga mo'ljallangan "1.2 Buxoro va Navoiy viloyatlari hayvonot dunyosining raqamli axborot tizimini yaratish" Davlat byudjetidan moliyalashtiriladigan ilmiy tadqiqot ishlari dasturi doirasida bajarildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Valiyeva M.N., Mirzayeva G.S., Musayev D.M. O'zR Fa zoologiya instituti entomologiya kolleksiyasida yirtqich qandalalar (Heteroptera:Reduviidae) oilasi ro'yxati // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. – Xiva, 2006. – B.111-113.
2. Лелей А. С. Осы-немки (Hymenoptera, Mutillidae) фауны СССР и сопредельных стран. - Л.: Наука, 1985. - 268 с.
3. Лелея А.С. Аннотированный каталог насекомых Дальнего Востока России. Том I. Перепончатокрылые - Владивосток: Дальнаука, 2012. - 635 с. - 300 экз. - ISBN 978-5-8044-1295-2
4. <https://www.academy.uz/page/institut-zoologii-akademii-nauk-respubliki-uzbekistan>.
5. https://uz.wikipedia.org/wiki/Tabiat_muzeyi

УДК 578.815.1

ФАУНА И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ ДОМАШНИХ ЖВАЧНЫХ (ARTYODACTYLA: RUMINANTIA) ЖИВОТНЫХ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ф.Д. Акрамова, в.н.с., Институт зоологии АН РУз, Ташкент

А.У. Мирзаева, с.н.с., Институт зоологии АН РУз, Ташкент

Ш.О. Саидова, м.н.с., Институт зоологии АН РУз, Ташкент

Ф.С. Уралова, базовый докторант, Институт зоологии АН РУз, Ташкент

У.А. Шакарбаев, м.н.с., Институт зоологии АН РУз, Ташкент

К.А. Сапаров, профессор, Национальный педагогический университет Узбекистана, Ташкент

Д.А.Азимов, гл.н.с., Институт зоологии АН РУз, Ташкент

Аннотация. Установлено, что все виды исследованных жвачных животных – *Ovis aries* dom., *Capra hircus* dom., *Bos taurus* dom., оказались хозяевами гельминтов. Наибольшая зараженность наблюдалась у овец – до 100%, коз – 74,5%, крупного рогатого скота – 94,5%. Интенсивность инвазии, в зависимости от возраста и сезонов года колебалась от единичных до сотни экземпляров. Идентифицировано 28 видов гельминтов, принадлежащих трем классам – *Cestoda* (8 видов), *Trematoda* (5 видов) и *Nematoda* – 15 видов. По характеру биологического цикла зарегистрированные гельминты разделены на две группы: гомоксенные и гетероксенные формы.

Ключевые слова. Сельскохозяйственные парнокопытные, *Cestoda*, *Trematoda*, *Nematoda*, яйца, личинки, имаго, ЭИ, ИИ, гомоксенные, гетероксенные, моллюски, насекомые.

Annotatsiya. O'rganilgan barcha kavsh qaytaruvchi hayvonlar - *Ovis aries* dom., *Capra hircus* dom., *Bos taurus* dom. turlari gelmintlarning xo'jayinlari ekanligi aniqlandi. Eng ko'p zararlanish qo'ylarda - 100% gacha, echkilarida - 74,5%, qoramollarda - 94,5% kuzatildi. Invaziyaning jadalligi yoshga va yil fasllariga bog'liq holda bir nusxadan yuzlab nusxagacha bo'lgan. *Cestoda* (8 tur), *Trematoda* (5 tur) va *Nematoda* (15 tur) sinflariga mansub 28 tur gelmintlar aniqlandi. Biologik sikl xarakteriga ko'ra qayd etilgan gelmintlar gomoksen va geteroksen kabi ikki guruhga bo'linadi

Kalit so'zlar. Qishloq xo'jalik juft tuyoqlilar, *Cestoda*, *Trematoda*, *Nematoda*, tuxum, lichinka, imago, EI, II, gomoksen, geteroksen, mollyuskalar, hasharotlar.

Abstract. It was established that all the studied species of ruminant animals - *Ovis aries* dom., *Capra hircus* dom., *Bos taurus* dom., turned out to be hosts of helminths. The highest infection rate was observed in sheep - up to 100%, goats - 74.5%, cattle - 94.5%. The intensity of the invasion,

depending on age and seasons, ranged from a few to hundreds of specimens. 28 species of helminths belonging to three classes - Cestoda (8 species), Trematoda (5 species), and Nematoda - 15 species were identified. According to the nature of the biological cycle, the registered helminths are divided into two groups: homoxenic and heteroxenic forms.

Keywords: Agricultural ungulates, Cestoda, Trematoda, Nematoda, eggs, larvae, imago, EI, II, homoxenous, heteroxenous, mollusks, insects.

Введение. В настоящее время влияние хозяйственной деятельности человека на структуру и функционирование биоценозов значительно усилилось. Это приводит к нарушению устойчивых связей в животном мире и, в частности, к трансформации фаунистических комплексов паразитов. В связи с этим изучение воздействия антропогенных факторов на формирование гельминтофауны жвачных животных, а также прогнозирование возникновения очагов наиболее опасных гельминтозов приобретают важное теоретическое и прикладное значение. Решение данной задачи предполагает разработку мер пастбищной профилактики, направленных на борьбу с возбудителями ключевых гельминтозов как внутри организма хозяина, так и во внешней среде.

Животноводство, как одна из ведущих отраслей, занимает приоритетное место в социально-экономическом развитии страны. За годы независимости в результате аграрных реформ на селе была сформирована новая хозяйственная структура, а традиционные формы хозяйствования преобразованы в частные — дехканские и фермерские хозяйства. В развитие животноводческого сектора и ветеринарной службы были предприняты целенаправленные меры. Особое внимание уделяется совершенствованию видового и породного состава овец, коз и крупного рогатого скота посредством завоза высокопродуктивных пород животных.

Все эти крупные перемены в животноводстве определенным образом влияют на изменение гельминтологической ситуации и эпизоотологической обстановки гельминтозов домашних и диких жвачных животных.

В настоящем сообщении излагаются результаты изучения фауны гельминтов диких и домашних жвачных животных. Обсуждаются также некоторые вопросы взаимосвязей паразитов исследуемых групп животных, на примере, биогеоценозов Бухарской области Узбекистана. Однако, комплексные исследования гельминтов диких и домашних жвачных в биогеоценозах названного региона не проводились. Имеющиеся сведения по фауне гельминтов отдельных видов домашних жвачных весьма ограничены [5, 10, 12]. В первых двух работах рассмотрены гельминты овец и коз, которые довольно устарели. Гаипова [5] изучала только гельминтов крупного рогатого скота Зарафшанской долины. Исходя из важности группы домашних жвачных животных, вполне актуально детальное изучение их фауны гельминтов в связи с особенностями современного экологического фона в пределах названного региона Узбекистана.

Материалы и методы. Материалом для настоящей работы послужили сборы гельминтов овец, коз, крупного рогатого скота, разводимых в животноводческих хозяйствах Бухарской области весной и летом 2025 года. Степень инвазированности животных паразитическими червями устанавливалась полными и неполными вскрытиями по общепринятым методам [16]. Всего исследовано 51 голов домашних жвачных: овец – 23 экз., коз – 15 и крупный рогатый скот -13. Также проводились неполные гельминтологические вскрытия отдельных органов овец – 85 комплектов, коз – 38, крупного рогатого скота – 55. Сбор гельминтов проводились от убойных животных из районов Бухарской области. Для идентификации гельминтов использовались определители и монографии [1, 2, 3, 8, 21]. Изучение морфологии и определение видов гельминтов проводилось на временных и постоянных препаратах с использованием современных приборов: LOMO C-10 стереоскопического микроскопа (Digital Microscope, China, 2022), инвентированного СК-2TR (Olympus, Germany, 2005) и бинокулярного микроскопа NLCD-307 B (Motic, Japan, 2020).

Результаты. Нами установлено, что все виды исследованных жвачных животных – *Ovis aries dom.*, *Capra hircus dom.*, *Bos taurus dom.* оказались хозяевами гельминтов (табл.).

Наибольшая степень зараженности была отмечена у домашних жвачных животных: у овец — до 100%, коз — 74,5%, крупного рогатого скота — 94,5%. Интенсивность инвазии варьировала в зависимости от возраста животных и времени года — от единичных экземпляров до сотен паразитов. В ходе исследований было идентифицировано 28 видов гельминтов, относящихся к трём классам: Cestoda — 8 видов, Trematoda — 5 видов и Nematoda — 15 видов. Согласно данным таблицы, наибольшее видовое разнообразие выявлено у крупного рогатого скота (*Bos taurus*) — 28 видов (100%).

Таблица

Показатели зараженности домашних жвачных Бухарской области (по данным гельминтологических вскрытий 2025 г)

№	Вид	Хозяева					
		Овца		Коза		крупный рогатый скот	
		ИИ	ЭИ, %	ИИ	ЭИ, %	ИИ	ЭИ, %
Класс Cestoda							
1	<i>Moniezia expansa</i> (Rudolphi, 1810)	1-19	24,84±1,59	1-5	28,2±0,35	1-7	52,5±0,53
2	<i>Moniezia benedeni</i> (Moniez, 1879)	3-15	18,4±1,06	1-3	16,92±0,18	1-8	39±0,62
3	<i>Thysaniezia giardia</i> (Moniez, 1879)	1-13	4,6±1,06	3-4	5,64±0,09	3-5	10,5±0,18
4	<i>Avitellina centripunctata</i> (Rivolta, 1874)	2-24	2,76±1,94	1-7	3,76±0,53	3-19	7,5±1,41
5	<i>Taenia hydatigena</i> (Pallas, 1766)*	1-5	6,44±0,35	1-5	5,64±0,35	3-9	13,5±0,53
6	<i>Multiceps multiceps</i> (Leske, 1780)*	1	4,6±0,01	1	3,76±0,01	1	9±0,01
7	<i>Echinococcus granulosus</i> Batsch, 1786*	1-20	23±1,68	1-2	22,56±0,18	5-13	36±0,71
8	<i>Taeniarhynchus saginatus</i> (Goeze, 1782)*	-	-	-	-	1-55	7,5±4,77
Класс Trematoda							
9	<i>Fasciola hepatica</i> Linnaus, 1758	1-103	19,32±9,02	1-75	16,92±6,54	3-180	33±15,64
10	<i>Fasciola gigantica</i> (Cobbold, 1856)	1-201	24.84±17,62	1-78	28,2±6,80	3-250	45±21,83
11	<i>Gastrothylax crumenifer</i> (Creplin, 1847)	5-288	8,28±19,0	-	-	3-356	10,5±31,19
12	<i>Calicophoron calicophorum</i> (Fischöeder, 1901)	3-186	6,44±16,17	-	-	3-202	13,5±17,59
13	<i>Liorchis scotiae</i> (Willmott, 1950)	7-74	3,68±5,92	-	-	13-100	7,5±7,69
Класс Nematoda							
14	<i>Trichocephalus ovis</i> (Abilgaard, 1795)	1-89	46±7,78	1-5	69,56±0,35	3-112	67,5±9,63
15	<i>Trichocephalus skrjabini</i> (Baskakow, 1924)	1-13	7,36±1,06	1-2	7,52±0,09	1-96	9±8,40
16	<i>Strongyloides papillosus</i> (Wedl, 1856)	6-152	47,84±12,9	5-140	50,76±11,94	3-390	72±34,21
17	<i>Dictyocaulus filaria</i> (Rudolphi, 1809)	2-29	51,52±2,39	1-11	39,48±0,88	3-35	51±2,83
18	<i>Dictyocaulus vivaparus</i> (Bloch, 1782)	-	-	-	-	3-44	12±3,63
19	<i>Marshallagia marshalli</i> (Ransom, 1907)	5-550	54,28±48,17	3-150	58,28±12,99	1-550	67,5±48,51
20	<i>Marshallagia mongolica</i> (Schumakovitsch, 1938)	1-66	36,8±5,75	3-5	41,36±0,18	3-156	40,5±13,52
21	<i>Haemonchus contortus</i> (Rudolphi, 1803)	1-87	3,68±7,60	1-47	3,76±4,07	3-150	4,5±12,99
22	<i>Nematodirus helvetianus</i> (May, 1920)	1-55	24,84±4,77	1-15	33,84±1,24	3-45	46,5±3,71
23	<i>Nematodirus oiratianus</i> (Rajewskaja, 1929)	1-42	44,16±3,63	1-8	37,6±0,62	1-58	31,5±5,04
24	<i>Parabronema skrjabini</i> (Rassowska, 1924)	3-120	4,6±10,34	1-105	7,52±9,19	3-138	6±11,94
25	<i>Gongylonema pulchurum</i> (Molin, 1857)	1-3	3,68±0,18	1-2	5,64±0,09	1-5	3±0,35
26	<i>Setaria labiatopapillosa</i> (Alessandrini, 1838)	1-18	18,4±1,50	1-9	28,2±0,71	1-22	39±1,86
27	<i>Onchocerca gutturosa</i> (Neumann, 1910)	-	-	-	-	1-3	3±0,18
28	<i>Onchocerca lienalis</i> (Stiles, 1892)	-	-	-	-	1-5	1,5±0,35
Всего		24		21		28	

Примечание. *-личиночные формы цестод

На втором месте по числу видов оказались овцы — 24 вида (85,7%), тогда как у коз выявлено 21 вид гельминтов, что составляет 75% от общего количества паразитов жвачных животных исследуемого региона. Полученные материалы свидетельствуют о значительном сходстве гельминтофауны домашних жвачных, что, по-видимому, связано с близкими экологическими условиями их обитания. Большинство обнаруженных видов характеризуются широкой специфичностью к хозяевам. Вместе с тем, у крупного рогатого скота отмечено наличие паразитов с узкой специфичностью, к которым относятся *Taeniarhynchus saginatus*(larvae), а также *Onchocerca gutturosa* и *O. lienalis*.

Совокупность имеющихся данных свидетельствует о том, что гельминтофауна жвачных животных исследуемого региона характеризуется крайне широкой локализацией в организме

хозяев. Паразиты заселяют практически все органы и системы животных, что обуславливает возможность развития тяжёлых гельминтозов.

Согласно особенностям биологического цикла, выявленные гельминты могут быть отнесены к двум группам.

1. Биологический цикл этих гельминтов проходит без смены хозяев, то есть без участия промежуточного хозяина (гомоксенные формы нематод). По нашим данным, к данной группе относятся представители родов *Trichocephalus*, *Strongyloides*, *Haemonchus*, *Marshallagia*, *Nematodirus* и *Dictyocaulus*.

Развитие нематод данной группы происходит по следующей схеме: самки откладывают яйца в просвет пищеварительного тракта или дыхательной системы животных. С фекалиями яйца, содержащие зародыш на стадии нескольких бластомеров, выделяются во внешнюю среду. При благоприятных условиях в яйце формируется личинка первой стадии, которая после первой линьки выходит наружу и становится инвазионной для жвачных хозяев. Вместе с тем, у представителей родов *Marshallagia*, *Nematodirus* и *Dictyocaulus* отмечаются некоторые отклонения от данной схемы развития.

Развитие личинок первой и второй стадии видов рода *Marshallagia* протекает в яйце и во внешнюю среду выходит личинка второй стадии, которая становится инвазионной через 8-9 дней. Биология видов *Nematodirus* отличается от биологии *Marshallagia* тем, что личинка становится инвазионной после 2 линек, но этот процесс происходит внутри яйца нематодиров и вылупляется уже инвазионная личинка. Представители рода *Dictyocaulus* откладывают яйца в просвете бронхов и трахеи. Яйца диктиокаулов вместе с мокротой заглатываются животным. В пищеварительном тракте из яиц вылупляются личинки и вместе с фекалиями выбрасываются во внешнюю среду и через 5-8 дней достигают инвазионной стадии. Заражение животных происходит при попадании инвазионных личинок или яиц с кормом (травой) и водой.

2. Биологический цикл протекает со сменой хозяев (гетероксенные формы гельминтов). По нашим данным, к этой группе относятся все представители класса цестод, выявленные у жвачных животных, а также большинство видов нематод. Биология многих из них достаточно подробно изучена [1, 14, 20]. Циклы развития гетероксенных гельминтов отличаются сложностью. В дальнейшем мы рассмотрим их на примере гельминтов домашних жвачных, опираясь как на результаты собственных исследований, так и на данные, имеющиеся в литературе.

Биологические особенности цестод. Все представители класса *Cestoda* относятся к гетероксенным формам, развитие которых происходит с обязательным участием промежуточных хозяев. Циклы их развития достаточно хорошо разграничены и могут служить примерами различных типов онтогенеза. Основное различие заключается в том, что у одних групп промежуточными хозяевами выступают беспозвоночные, тогда как у других — позвоночные животные, включая жвачных.

По первому типу развивается цикл представителей семейств *Anoplocephalidae* и *Avitellinidae*. Ленточные стадии этих цестод паразитируют в тонком кишечнике жвачных животных. Зрелые проглоти́ды, содержащие многочисленные яйца, отделяются от стробилы и разрушаются либо в прямой кишке, либо после выхода во внешнюю среду с фекалиями. Освободившиеся яйца, уже обладающие инвазионными свойствами, могут заражать промежуточных хозяев — оribатидных клещей и коллембол (*A. centripunctata*), в организме которых формируются личиночные стадии в виде цистицеркоидов [9, 18]. Цистицеркоиды мониезий и авителлин не покидают организм промежуточного хозяина. Дальнейшее развитие цестод происходит после того, как жвачные животные проглатывают заражённых оribатидных клещей, в результате чего в их тонком кишечнике развиваются взрослые ленточные формы паразита.

Второй тип развития характерен для видов цестод семейства *Taeniidae*. Биология представителей тенииды достаточно полно изучены во многих странах мира, они общеизвестны.

Следует отметить, что в жизненных циклах гельминтов жвачных животных может участвовать широкий спектр промежуточных хозяев — брюхоногие моллюски (водные и наземные) и насекомые. Так, водные моллюски выступают промежуточными хозяевами трематод семейств *Fasciolidae*, *Paramphistomatidae* и *Gastrothylacidae* [1, 14]. Насекомые, согласно нашим данным, играют роль промежуточных хозяев нематод семейств *Gongylonematidae*, *Habronematidae* и *Onchocercidae*.

Кроме того, исследованные нами жвачные животные могут выступать промежуточными хозяевами для ряда цестод: *Taenia hydatigena*, *Taeniarhynchus saginatus*, *Multiceps multiceps*, *Echinococcus granulosus*. Дефинитивным хозяином *T. saginatus* является человек, тогда как для *T. hydatigena*, *M. multiceps* и *E. granulosus* таковыми выступают дикие и домашние плотоядные [4, 20]. Заражение жвачных происходит при проглатывании яиц возбудителей тениидозов с кормом, чаще всего на пастбищах или в местах массовой концентрации животных.

Среди личиночных форм цестод особое значение имеет финноз крупного рогатого скота, вызываемый цистицерками *T. saginatus*. Взрослая форма данного паразита обитает в тонком кишечнике человека, который и является основным источником заражения КРС, загрязняя окружающую среду онкосферами (яйцами) бычьего цепня. Механизм передачи — пероральный. Личиночные стадии развиваются в мышечной и соединительной ткани животных, где формируются овальные ларвоцисты — цистицерки (финны). Человек заражается при употреблении недостаточно термически обработанного мяса и мясных продуктов [4].

Особенности биологии трематод. Обнаруженные трематоды развиваются с участием промежуточных хозяев — водных моллюсков [1, 14]. Для представителей семейств *Fasciolidae*, *Paramphistomatidae* и *Gastrothylacidae* промежуточными хозяевами служат моллюски семейств *Lymnaeidae* и *Planorbidae*. В их организме формируются личиночные стадии (спороцисты, редии). Зрелые церкарии выходят из моллюсков в воду и вскоре на различных водных субстратах инцистируются, превращаясь в адолескариев. Заражение жвачных происходит при поедании травы, на поверхности которой находятся адолескарии.

Особенности биологии нематод. Согласно нашим исследованиям, пути проникновения инвазионных стадий нематод (яиц и личинок) в организм окончательного хозяина различны. В большинстве случаев яйца и личинки попадают в организм животных с кормом или водой в качестве механической примеси. Вместе с тем, у некоторых нематод заражение происходит через промежуточных хозяев во время их питания на организме жвачных. К таким видам относятся *S. labiopatipillosa*, *Onchocerca gutturosa* и *O. lienalis*.

Анализируя пути передачи гельминтов к окончательным хозяевам, следует подчеркнуть, что жвачные животные Узбекистана являются дефинитивными хозяевами большинства видов паразитов. Однако для четырёх видов — *Taenia hydatigena*, *Taeniarhynchus saginatus*, *Multiceps multiceps* и *Echinococcus granulosus* — они выступают в роли промежуточных хозяев.

Обобщая представленные материалы по биологии гельминтов жвачных, можно отметить, что заражение животных в природных условиях осуществляется разными путями, определяемыми особенностями биоценологических связей в составе паразитарной системы. При этом основным механизмом передачи у позвоночных хозяев оказался топический путь, проявляющийся в различных формах.

Таким образом, наши данные свидетельствуют о том, что топические связи паразитических червей с хозяевами играют ключевую роль в формировании заражённости жвачных животных различных групп в условиях природных биоценозов Узбекистана.

Обсуждение. Мы рассмотрели видовое разнообразие гельминтофауны жвачных Бухарской области. Изучение гельминтов и вызываемых ими гельминтозов копытных животных было начато известным путешественником и натуралистом А.П. Федченко.

Начало планомерного изучения гельминтов позвоночных, в том числе жвачных животных Узбекистана положено академиком К.И. Скрябиным. В своей магистерской диссертации «К характеристике гельминтофауны домашних животных Туркестана» (Скрябин, 1916) он приводит 16 видов гельминтов овец Узбекистана. В последующие годы, уже в период

существования СССР, по инициативе К.И. Скрябина были организованы экспедиции, направленные на изучение гельминтофауны животных, в которых принимали участие А.М. Петров, Э.С. Шеховцева (1926), В.С. Ершов (1933). По итогам этих экспедиций были опубликованы работы указанных авторов, посвящённые видовому составу гельминтов овец и крупного рогатого скота на территории Узбекистана. В ходе исследований было выявлено, что обнаруженные гельминты относятся к цестодам (4 вида), трематодам (2 вида) и нематодам (20 видов).

Наиболее масштабные исследования гельминтов жвачных животных — прежде всего овец, коз, крупного рогатого скота были проведены в Узбекистане в период 1960–1975 гг. усилиями зоологов, паразитологов и гельминтологов. Итоги этих работ были обобщены в монографии М.А. Султанова и соавторов «Гельминты домашних млекопитающих Узбекистана» (Ташкент, 1975. — 188 с.), где подробно охарактеризованы фаунистические комплексы гельминтов домашних животных.

Следует отметить, что уровень изученности гельминтофауны жвачных животных Узбекистана остаётся неодинаковым. Наиболее полно исследованы гельминты домашних видов — овец, коз и крупного рогатого скота. Так, по данным С. Дадаева (1997) и М. Туремуратова (2022), у представителей семейств *Cervidae* и *Bovidae* зарегистрировано около 20 видов гельминтов, относящихся к трём классам паразитов — Cestoda, Trematoda и Nematoda.

Результаты проведённых исследований также подтверждают, что жвачные животных различных географических зон являются носителями значительного числа видов паразитических червей. Так, Р. Durie (1951) указывает на заражённость жвачных Австралии трематодами семейства *Paramphistomidae*, вызывающими парамфистомоз. Andrews (1973) приводит данные о гельминтозах благородного оленя и домашних жвачных животных в Новой Зеландии.

Обстоятельные исследования фауны гельминтов жвачных были проведены в странах Африки [23, 27, 29]. Авторами отмечены заражённость овец, крупного рогатого скота, импала и блесбок желудочно – кишечными паразитами. Среди которых значительно распространены виды родов *Moniezia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Haemonchus*, а также *Dictyocaulus*, *Taenia* и др. В другой серии работ по фауне гельминтов диких жвачных Африки представлены в работах [26, 28]. Как отмечают исследователи, дикие жвачные Африки заражены комплексом гельминтов, принадлежащих к классам – Cestoda, Trematoda and Nematoda. По общему признанию, видовой состав нематод (18 видов) оказались значительно больше, чем цестоды (4 вида) и трематоды (2 вида).

Кроме того, ряд видов гельминтов обладает зоонозным потенциалом и может представлять опасность для человека, что подчёркивает необходимость регулярного мониторинга фаунистических комплексов в отдельных географических зонах.

Заключение. Сравнение видового разнообразия паразитов, обнаруженных у жвачных различных видов, можно легко убедиться в том, что различия обусловлены не разной восприимчивостью к гельминтам, а, главным образом, экологическими и географическими факторами. Основное значение имеют конкретные условия обитания соответствующих популяций, преимущественно особенности питания животных, а также видового состава других видов, выполняющих роль промежуточных хозяев паразитов. Нет, никаких сомнений, что рассматриваемые гельминты достаточно хорошо адаптированы к жвачным – хозяевам, как диким, так и домашним животным.

Это и способствует взаимообмену паразитами указанных категорий хозяев в биогеоценозах исследуемого региона.

Все это требует систематического мониторинга за гельминтологической ситуацией и проведение комплексных методов профилактики гельминтозов исследуемых животных.

Данная научно-исследовательская работа выполнена в рамках научно-исследовательской программы Института зоологии Академии наук Республики Узбекистан на 2025-2029 годы

«1.2. Создание цифровой информационной системы животного мира Бухарской и Навоийской областей», финансируемой за счет средств государственного бюджета.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Азимов Д.А., Дадаев С.Д., Акрамова Ф.Д., Сапаров К.А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. – Ташкент: Фан, 2015. – 224 с.
2. Боев С.Н., Соколова И.Б., Панин В.Я. Гельминты копытных животных Казахстана. Том 1. Алма-Ата, 1962. – 346 с.
3. Боев С.Н., Соколова И.Б., Панин В.Я. Гельминты копытных животных Казахстана. Том 2. Алма-Ата, 1963. – 308 с.
4. Бронштейн А.М., Токмалаев А. К. Паразитарные болезни человека: Протозоозы и гельминтозы. – М., 2004. – 208 с.
5. Гаипова М.Э. Гельминты крупного рогатого скота (*Bos taurus dom.*) Зарафшанской долины фауна, распространение и экология.: Автореф. дисс. ...докт. философии (PhD) по вет. наук. – Ташкент, 2019. – 48 с.
6. Дадаев С. Гельминты позвоночных подотряда Ruminantia Scopoli, 1777 фауны Узбекистана.: Автореф. дисс. ...докт.биол.наук. – Ташкент, 1997. – 54 с.
7. Ершов В.С. Работа 83^й союзной гельминтологической экспедиции в Кассанском каракулеводческом совхозе Узбекистана. Труды Среднеаз. Научно-исслед. института ветеринарии. – Ташкент, 1933. – Том 1. – вып. 2. – С. 79-85.
8. Ивашкин В.М., Орипов А.О., Сонин М.Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. Москва: Наука, 1989. – 255 с.
9. Кузнецов М.И. Анолоцефалитозы жвачных животных. - Москва: Колос, 1972. – 200 с.
10. Кучкаров Ф.К. Гельминты и гельминтозы коз Бухарской области и разработка мер борьбы с ними: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. Самарканд, 1968. – 31с.
11. Линстов О. Круглые черви и сосальщики по материалам Федченко // Извест. об-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии, 1886. - Том 34. – Вып. 2. – С. 1-40.
12. Матчанов Н.М., Дадаев С.Д., Кабилов Т.К., Сиддилов Б.Х. Гельминты животных пустынных биоценозов Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1989. – 104 с.
13. Петров А.М., Шеховцева Э.С. К фауне паразитических червей овец Туркестана // Труды ГИЭВ, 1926. Т. 4. Вып.1. С. 78-88
14. Салимов Б.С., Даминов А.С., Уроков К.Х. Қишлоқ хўжалик хайвонлари ва паррандалар трематодлари. - Самарканд, 2016. – 220 с.
15. Скрыбин К.И. К характеристике гельминтофауны домашних животных Туркестана. Дис. ... магистра вет. наук. Юрьев, 1916.
16. Скрыбин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.; Л.: МГУ, 1928. – 45 с.
17. Султанов М.А., Азимов Д.А., Гехтин В.И., Муминов П.А. Гельминты домашних млекопитающих Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1975. – 188 с.
18. Тищенко Л.Г. Жизненный цикл цестоды *Avitellina centripunctata* (Rivolta, 1874), Gough, 1911 и меры профилактики авителлиноза на юге Казахстана: автореф.дис. ... канд.вет.наук. -Москва. 1993. – 27 с.
19. Туремуратов М.Ш. Современная фауна, экология и значение парнокопытных (Mammalia: Artiodactyla) Каракалпакстана: автореф. дис. доктора философии (PhD). – Нукус, 2022. – 42 с.
20. Шульц Р.С., Гвоздев Е.В. Основы общей гельминтологии. – Москва: Наука, 1970. Т. 1. – 491 с.
21. Anderson R.K. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. – New York: CAB International, 2000. – 650 p.
22. Andrews J. R. Ph.D. (1973) A host-parasite checklist of helminths of wild ruminants in New Zealand, New Zealand Veterinary Journal, 21:3, 43-47
23. Boomker J., Keep M.E., Famand J.R., Horak I.G., 1984. The helminths of various antelope species from Natal. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 51, 253-256 (1984).
24. Durie, P. H. 1951. The paramphistomes (Trematoda) of Australian ruminants. Part I. Systematics. 76: 41-48.
25. Gomez-Puerta LA, Alarcon V, Pacheco J, Franco F, Lopez-Urbina MT, Gonzalez AE (2016) Molecular and morphological evidence of *Taenia omissa* in pumas (*Puma concolor*) in the Peruvian Highlands. Rev Bras Parasitol Vet 25:368–373
26. Horak, I.G., 1978. Parasites of domestic and wild animals in South Africa. X. Helminths in impala. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 45:221-228.
27. Horak, I.G., 1981. Host-specificity and the distribution of helminth parasites of sheep, cattle, impala and blesbok according to climate. Journal of the South African Veterinary Association, 52:201-206.
28. Horak, I.G., DE VOS, V. & BROWN, MOIRA R., 1983. Parasites of domestic and wild animals in South Africa. XVI. Helminth and arthropod parasites of blue and black wildebeest (*Connochaetes taurinus* and *Connochaetes gnou*). Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 50:243-255.
29. Junker K, Spickett A, Swanepoel M, Krasnov BR, Boomker J and Hoffman LC (2019) Gastrointestinal helminths from the common warthog, *Phacochoerus africanus* (Gmelin)(Suidae), in KwaZulu-Natal Province, South Africa, with comments on helminths of Suidae and Tayassuidae worldwide. Parasitology 146, 1541–1549.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ (*CARASSIUS GIBELIO*) ОЗЕРА ДЕНГИЗКУЛЬ

М.Ш. Атамуратова, PhD, старший научный сотрудник, Институт Зоологии АН РУз, Ташкент

Ж.Ж. Собиров, PhD, старший научный сотрудник, Институт Зоологии АН РУз, Ташкент

С.М. Намозов, младший научный сотрудник, Институт Зоологии АН РУз, Ташкент

Annotatsiya. Maqolada Buxoro viloyatidagi Dengizkul ko'lidan (2025-yil mart–aprel; $n=63$) olingan kumush tovonbaliq – *Carassius gibelio* namunalarining uzunlik–vazn munosabatlari va semizlik ko'rsatkichlari tadqiq qilindi. Umumiy uzunlik (TL) 7,5–29,2 sm, tana massasi (W) 6–410 g oralig'ida bo'ldi; Fulton koeffitsiyentining o'rtacha qiymati $K = 1,57 \pm 0,03$ ni tashkil etdi. «Uzunlik–vazn» bog'liqliklari $W = 0,0130 \cdot TL^{3,0659}$ va $W = 0,0343 \cdot SL^{2,9595}$ tenglamalari bilan ifodalanadi (har ikki holda $R^2 \geq 0,987$; $p < 0,0001$), bu ko'rsatkichlar populyatsiyaning qoniqarli holati hamda izometrik o'sishni ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *Carassius gibelio*; uzunlik–vazn; Fulton koeffitsiyenti; izometriya; limnofil baliqlar; Dengizkul ko'li.

Аннотация. Исследованы размерно-весовые отношения и показатели упитанности серебряного карася – *Carassius gibelio* озера Денгизкуль (Бухарская область, март–апрель 2025 г.; $n = 63$). Общая длина (TL) составляла 7,5–29,2 см, масса (W) — 6–410 г; средний коэффициент Фултона $K = 1,57 \pm 0,03$. Связи «длина–масса» описываются уравнениями $W = 0,0130 \cdot TL^{3,0659}$ и $W = 0,0343 \cdot SL^{2,9595}$ (в обоих случаях $R^2 \geq 0,987$; $p < 0,0001$), что соответствует в целом изометрическому росту и удовлетворительному состоянию популяции.

Ключевые слова: *Carassius gibelio*; длина–масса; коэффициент Фултона; изометрия; лимнофильные рыбы; озеро Денгизкуль.

Abstract. The length–weight relationships and condition factors of the Prussian carp – *Carassius gibelio* from Lake Dengizkul (Bukhara Region, March–April 2025; $n = 63$) were studied. Total length (TL) ranged from 7.5 to 29.2 cm, and body weight (W) from 6 to 410 g; the mean Fulton's condition factor was $K = 1.57 \pm 0.03$. The length–weight relationships were described by the equations $W = 0.0130 \cdot TL^{3,0659}$ and $W = 0.0343 \cdot SL^{2,9595}$ (in both cases $R^2 \geq 0.987$; $p < 0.0001$), which indicates an overall isometric growth pattern and a satisfactory population status.

Key words: *Carassius gibelio*; length–weight; Fulton's condition factor; isometry; limnophilic fishes; Lake Dengizkul.

В Республике эффективное использование природных (озёра, старицы, пойменные водоёмы) и искусственных (водохранилища, пруды, коллекторно-дренажные чаши) водных объектов остаётся приоритетом водохозяйственной политики. Одновременно усиливающиеся антропогенные воздействия — регулирование уровня и температурного режимов, водозабор и возвратные сбросы, поступление питательных веществ из сельского хозяйства и населённых пунктов, урбанизация и рекреационная нагрузка — приводят к эвтрофикации, заилению литорали, изменению прозрачности, стратификации и кислородного режима. Эти процессы особенно важны для сообществ стоячих и слабопроточных вод, где доминируют лимнофильные виды рыб, чувствительные к устойчивости кислородного режима, структуре растительности и качеству донных субстратов.

Серебряный карась *Carassius gibelio* (L., 1758) — восточноазиатский вид (Китай, Япония, Тайвань, Хайнань), который к настоящему времени широко расселён по Евразии от Франции и Испании до Дальнего Востока; отмечены и случайные внедрения в Северной Америке [1]. В бассейне Аральского моря он зафиксирован с начала систематических исследований в низовьях Амударьи и Сырдарьи [2, 5, 7]. Для нужд прудового рыбоводства вид интродуцирован в конце 1950-х из подмосковного рыбхоза «Саввино», откуда последовательно расселился в водоёмы поверхностного стока; «саввинская» линия восходит

к амурским популяциям (Дальний Восток) [3, 8]. Вероятно, дополнительное, несанкционированное вселение произошло в начале 1960-х при акклиматизации белого толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) и белого амура (*Stenopharyngodon idella*) в пруды, после чего серебряный карась проник в водоёмы среднего течения Сырдарьи.

Экологически вид пластичен: населяет разнообразные стоячие водоёмы и равнинные реки, как правило, связанные с погружённой растительностью или зонами регулярных паводков; хорошо переносит низкие концентрации кислорода и загрязнение [9]. Озёрные популяции в зимний период совершают перемещения к устьевым участкам рек, избегая гипоксических условий подо льдом [10]. На ранних стадиях развития (личинки и молодь) серебряный карась держится в «сложных» прибрежных биотопах — чаще всего в камышовых зарослях и других зонах с укрытиями. Там он питается в основном зоопланктоном и мелкими донными беспозвоночными. У подрастающих особей рацион постепенно расширяется за счёт включения растительного материала и детрита. Нерест проходит на тёплых мелководьях среди погружённой растительности [9].

По росту и хозяйственной значимости прослеживаются две выраженные экологические формы: тугорослая — в условиях прудовой карповой поликультуры (традиционно рассматривается как «сорная» составляющая рыбоводных стадов), и быстрорастущая — в естественных водоёмах, представляющая промысловую ценность. Максимальные размеры достигают ~46,6 см TL и ~3 кг; продолжительность жизни до ~10 лет; вследствие многочисленных интродукций в Евразии вид во многих регионах признан инвазивным [11].

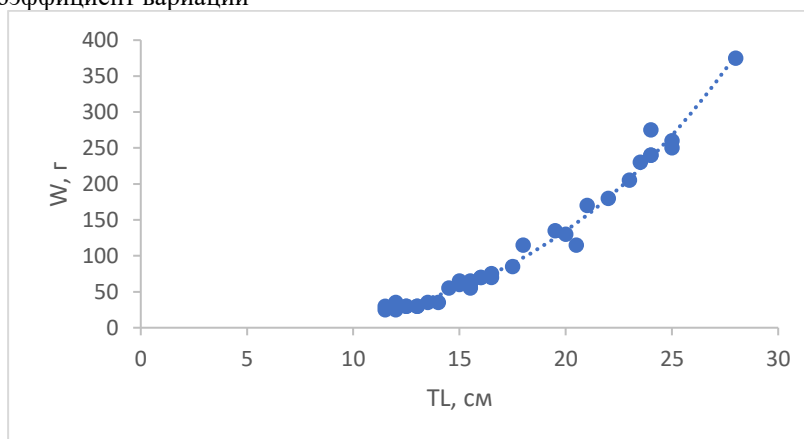
Соответственно, цель исследования — характеризовать особенности роста карася в озере Денгизкуль и количественно описать степень взаимосвязи между длиной тела рыбы и её массой.

Таблица 1

Размерно-весовые показатели *Carassius gibelio* (n = 63).

Показатель	Min	Max	M	m	Cv, %
TL, см	7,5	29,2	15,81	0,98	49,43
SL, см	5,5	24,0	12,65	0,81	51,04
W, г	6,0	410,0	113,03	16,34	114,74
K	0,96	2,37	1,57	0,03	15,62

Примечание: TL — общая длина тела рыбы, см; SL — стандартная длина тела рыбы, см; W — масса тела рыбы, г; K — коэффициент упитанности по Фултону; M — среднее арифметическое; m — стандартная ошибка средней; Cv, % — коэффициент вариации

Рисунок-1. Соотношение длины тела (TL) и массы (W) *Carassius gibelio* в озере Денгизкуль.

Материалы и методы. Материал по *Carassius gibelio* собран в марте–апреле 2025 г. в озере Денгизкуль (Бухарская область). Описание ростовых особенностей и морфометрических показателей выполнено по «Руководству по изучению рыб» И. Ф. Правдина (1966) [6]. Статистическая обработка данных включала вычисление средней арифметической (M), её стандартной ошибки (m) и коэффициента вариации (Cv, %), согласно Лакину (1990) [4].

Результаты. В озере Денгизкуль у *Carassius gibelio* (n = 63) общая длина тела (TL) варьировала от 7,5 до 29,2 см (в среднем $15,81 \pm 0,98$ см), стандартная длина (SL) — 5,5–24,0 см ($12,65 \pm 0,81$ см). Масса тела (W) находилась в диапазоне 6–410 г ($113,03 \pm 16,34$ г).

Коэффициент упитанности по Фултону (К) колебался в пределах 0,96–2,37, в среднем $1,57 \pm 0,03$. (табл. 1).

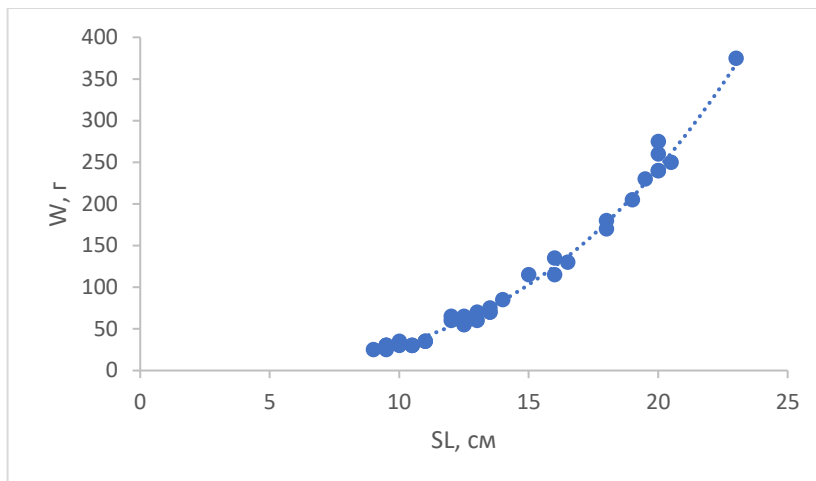


Рисунок-2. Соотношение длины тела (SL) и массы (W) *Carassius gibelio* в озере Денгизкуль.

С рисунков 1-3 видно что для серебряного карася из озера Денгизкуль установлены тесные связи: длино-весовые зависимости описываются степенными уравнениями $W = 0,0130 \cdot TL^{3,0659}$ ($r \approx 0,994$; $R^2 = 0,989$; $p < 0,0001$) и $W = 0,0343 \cdot SL^{2,9595}$ ($r \approx 0,993$; $R^2 = 0,987$; $p < 0,0001$), тогда как связь между длинами имеет линейный характер и выражается уравнением $SL = -0,340 + 0,822 \cdot TL$ ($r \approx 0,995$; $R^2 = 0,989$; $p < 0,0001$).

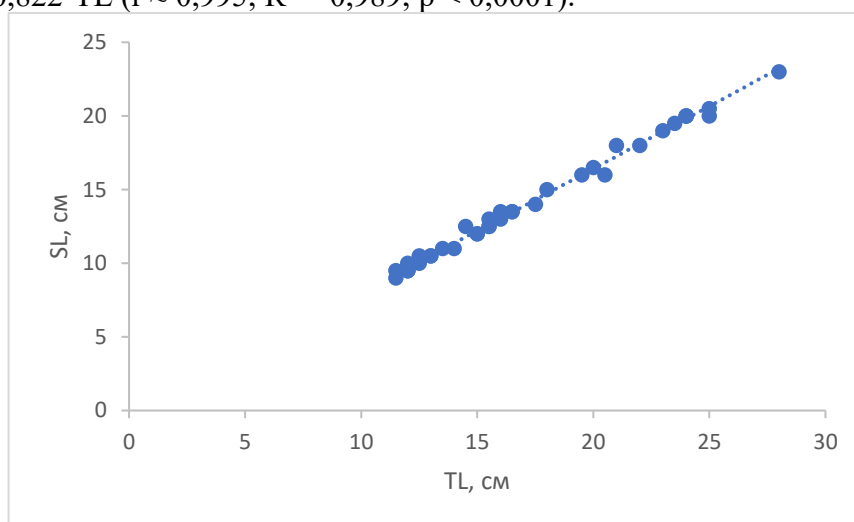


Рисунок-3. Соотношение длины тела TL и SL *Carassius gibelio* в озере Денгизкуль.

Обсуждение. Структура выборки карася (*Carassius gibelio*) из озера Денгизкуль ($n = 63$) охватывает широкий диапазон размеров (TL 7,5–29,2 см; W 6–410 г), что указывает на присутствие как молоди первого–второго года, так и взрослых рыб. Длинно-весовая зависимость описывается моделью $W = 0,0130 \cdot TL^{3,0659}$ с очень высокой сопряжённостью признаков ($r \approx 0,994$; $R^2 = 0,989$; рис. 1); 95% доверительный интервал для показателя степени b составляет 2,98–3,15, то есть рост в среднем изометрический с едва намеченной положительной аллометрией. Альтернативная спецификация через стандартную длину даёт согласующиеся оценки: $W = 0,0343 \cdot SL^{2,9595}$ ($r \approx 0,993$; $R^2 = 0,987$; рис. 2). Средний коэффициент упитанности по Фултону $K = 1,57 \pm 0,03$ (диапазон 0,96–2,37; $Cv \approx 15,6\%$) отражает в целом благоприятные трофические условия для лимнофильного вида, при этом умеренная вариабельность K может быть связана с сезонной динамикой питания и состоянием гонад. Линейная связь между TL и SL также очень тесная (например, $SL = -0,340 + 0,822 \cdot TL$; $r \approx 0,995$; $R^2 = 0,989$; рис. 3), что позволяет корректно конвертировать длины в пределах эмпирических интервалов и сопоставлять наши данные с работами, где использованы разные метрические стандарты. В совокупности результаты укладываются в известные для *C. gibelio* закономерности: близость b к 3 свидетельствует о «нормальной» пропорциональности роста,

а относительно высокий К характерен для мелководных, заросших и умеренно эвтрофных лентических водоёмов. Ограничения исследования: единовременный весенний сбор материала, отсутствие возрастного анализа и отдельного учёта полов; их следует учесть при дальнейшем расширении наблюдений.

Заключение. В озере Денгизкуль серебряный карась демонстрирует почти изометрический характер роста и высокую согласованность длино-весовых связей: $W = 0,0130 \cdot TL^{3,0659}$ и $W = 0,0343 \cdot SL^{2,9595}$ (в обоих случаях $r \geq 0,99$; $p < 0,0001$). Средний коэффициент упитанности $K \approx 1,57$ указывает на удовлетворительное состояние популяции в исследуемый период. Полученные уравнения LWR и линейная конверсия $TL \leftrightarrow SL$ пригодны для прикладных расчётов (оценка биомассы, нормирование вылова) при условии их использования в пределах наблюждённых интервалов размеров и последующего уточнения по сезонным и возрастным срезам.

Финансирование и благодарность. Данная научно-исследовательская работа выполнена в рамках научно-исследовательской программы Института зоологии Академии наук Республики Узбекистан на 2025-2029 годы «1.2. Создание цифровой информационной системы животного мира Бухарской и Навоийской областей» финансируемой за счет средств государственного бюджета.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Атлас пресноводных рыб России: В 2 томах. Том 1./ под ред. Ю.С. Ре-шетникова. – Москва, Наука, 2003. – 379 с.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. В 3х томах. Москва, издательство АН СССР, 1948-49.
3. Камиллов Г.К. Рыбы и биологические основы рыбохозяйственного освоения водохранилищ Узбекистана. – Ташкент: ФАН, 1973,- 220 с
4. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов—4-е изд., перераб. и доп.—Москва: Высшая школа, 1990, 352 с.
5. Никольский Г.В. Рыбы Аральского моря. – Известия Московского общества испытателей природы, отделение биологии, 1940. – 216 с.
6. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб. -М.: «Пищевая промышленность», 1966. – С.193-194.
7. Рыбы Казахстана: В 5-ти томах. Том 3: Карповые (продолжение) / Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Мельников В.А., Баймбетов А.А. и др. – Алма-Ата, Наука, 1988. – 304 с.
8. Салихов Т.В., Камиллов Б.Г., Атаджанов А.К. Рыбы Узбекистана. – Ташкент: «Chinor ENK», 2001, - С.36-41.
9. Kottelat, M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 2007. – 646 pp.
10. Kukuradze, A.M., Mariyash L.F. Information on the ecology of wild goldfish (*Carassius auratus gibelio*) in the lower reaches of the Danube. J. Ichthyol. 15(3):409-415.
11. Verreycken, H., Van Thuyne G., Belpaire C. Length-weight relationships of 40 freshwater fish species from two decades of monitoring in Flanders (Belgium). J. Appl. Ichthyol. 2011:1-5.

УДК 595.763.33

ИЗУЧЕНИЕ ФАУНЫ СТАФИЛИНИД (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE)

ХОРЕЗМСКОГО ОАЗИСА

З.О.Бекбергенова, д.б.н., Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологии, Нукус

Г.Х.Максудова, базовый докторант, Хорезмская Академия Маъмуна, Хива

Annotatsiya. Maqolada Xorazm vohasida tarqalgan stafilin qo'ng'izlar tur tarkibi, biotoplar b o'yicha tarqalishi va zoogeografiyasi haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: hasharot, qo'ng'izlar, tur tarkibi, biotop, zoogeografiya, ekologiya.

Аннотация. В статье приведены сведения о видовом составе, распределении по биотопам и зоогеографии жуков стафилинид, распространенных в Хорезмском оазисе.

Ключевые слова: насекомые, жуки, видовой состав, биотоп, зоогеография, экология.

Abstract. The article provides information on the species composition, distribution by biotope, and zoogeography of staphylin beetles distributed in the Khorezm oasis.

Keywords. *insect, beetles, species composition, biotope, zoogeography, ecology.*

Актуальность исследования. Стафилиниды или коротконадкрылые жуки одно из крупнейших семейств жуков, насчитывающих 50000 видов мировой фауны (Нерман, 2001; Lobl, Smetana, 2004), в Средней Азии около 500 видов, а в Узбекистане насчитывается 120 видов (Азимов и др., 1993).

Представители семейства заселяют широкий спектр местообитаний и распространены почти во всех климатических зонах (Гиляров, 1949) и активно участвуют в жизнедеятельности биогеоценозов. Стафилиниды заселяют все возможные, в том числе и искусственно созданные биотопы. Жуки и их личинки встречаются в лесной подстилке, почве, навозе, гниющих растительных остатках, грибах, трупах, на цветах и листьях растений, в гнездах птиц и общественных насекомых, норах позвоночных. Строгая приуроченность многих стафилинид к определенным субстратным представляет их весьма ценным объектом для биоиндикации почвенных условий.

Большинство из них активные хищники, потребляющие огромное число вредных насекомых. Как повсюду постоянно действующие регуляторы численности многих видов беспозвоночных, в настоящее время они привлекают внимание биологов. Некоторые виды отмечены как полезные, другие, как вредные для сельского и лесного хозяйства. Имеются виды интересные с медицинской точки зрения.

Первые сведения о коротконадкрылых жуках или стафилинидах в Узбекистане были отмечены в концах XIX века, в работе «Путешествие в Туркестан» приведены данные по фауне, таксономии, морфологии, зоогеографии стафилинид обитающих около Ташкента, Самарканда, Коканда, Джизака, Сырдарьи, Зерафшана, в результате со стороны М. Сольского (1874) выявлено 82 вида, 31 род, описано 9 новых для науки видов, после этого можно приводить работу немецкого колеоптеролога Рейттера (1891), однако здесь приведены в списке жесткокрылых, в малом числе стафилинид обитающих около Ташкента и Аральского моря, а также Эппелсхейм (1892) на своей статье приводит нескольких видов стафилинид обнаруженных по близости Ташкента, Маргилана, Джизака.

После столетнего перерыва интересующиеся стафилинофауной всей Центральной Азии крупный специалист данной отрасли Куаффе, которая фауна стафилинид и Узбекистана тоже не оставалась без вниманий его, опубликовал (1970) статью с названием «Staphylinidae d'Ouzbekistan», данная работа считается первым посвященным для нашего республики, где приведены 11 видов стафилинид и для исследуемого региона. Последующим работой можно приводить изучению отечественных исследователей Р.А. Алимджанова (1972), где он определял среднюю численности стафилинид на 1 м² почвенноподстилочного слоя сорнякового окружения хлопковых полей.

В Центральной Азии по данной теме наиболее подробно вели исследования в Казахстане со стороны В.А. Кашеева (1981,2011) и Б.В. Исакова (1991), а по остальным регионам приведены лишь фрагментарных сведений в научных работах Камалова и др., 1974; Перковского, 1980 (Туркменистан), Сабировой, Богача, 1985; Даниярова, 1982 (Таджикистан).

Исследование проводимое в Северозападных, Центральных Кызылкумах (Тахтакупыр, Коструба) В.А. Кашеевым, (1982, 1983, 1984, 1985), в результате, где были отмечены нескольких видов стафилинид, наиболее описаны экоморфологические особенности данных жуков. Было опубликовано несколько работ, в которых уделялось внимание этим жесткокрылым на территории Хорезмского оазиса в работах ряд исследователей (Богач, Кошанова 1982; Бекбергенова, 2000; Кашеев, 2002; Бекбергенова, Хамраев 2008, Дауылбаева, 2023).

Анализ литературных источников показал, что сведений о стафилинидах Хорезмского оазиса очень мало и изучена недостаточно, никогда не была предметом целенаправленного изучения. Это и послужило проведению настоящих исследований по изучению стафилинофауны указанного региона. В настоящее время они требуют дополнений.

Цель и задачи исследований. Основной целью настоящей работы является изучение фауны, зоогеографического распространения и экологических особенностей стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) в условиях Хорезмского оазиса.

Материал и методы исследований. Материал собирался в период с 1999 по 2025 г в агроценозах (хлопчатник, рисовое поле, люцерновое поле, пшеничное поле, кукурузная плантация, овощебахчевые культуры, плодовый сад, подстилки, навозы, под корой деревьев, под камнями) ряда районов (Шават, Гурлан, Урганч, Багат) Хорезмского оазиса.

При изучении состава и структуры фауны стафилинид исследуемого региона применяли ряд общепринятых методов энтомологических и почвенно-зоологических исследований: визуальный осмотр, ручной сбор под укрытиями, кошением по травянистой растительности и цветам, лов на ультрафиолетовой свет, во время дневного и вечернего лёта (светоловушка), а также методами почвенных раскопок (по 0,25м²), почвенных ловушек, оконных ловушек, использовался метод ручной разборки почвенных проб 50х50 см, на глубину встречаемости почвенных беспозвоночных.

Данные по коротконадкрылым жукам исследуемого региона были получены и обобщены в разные периоды в ходе нескольких полевых экспедиций, организованных в район мониторинга в разные сезоны года.

Результаты исследований. На основе литературных данных и собственных исследований выявлены, представители следующих подсемейств: *Oxytelinae*, *Staphylininae*, *Paederinae*, *Steninae*, *Aleocharinae*, *Tachyporinae*.

Подсемейство Oxytelinae.

Platystethus cornutus Grav., 1802. Распространен в Палеарктике и Южной Азии. Нами отмечен в Шаватском районе на люцерновом поле; в г. Ургенче на морковном поле. На посевах люцерновых полей отмечена немногочисленность жуков. Трофические связи не определены.

Platystethus alutaceus Thoms., 1861. Распространен в Европе и Средней Азии. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под рогозом, гребенщиком и тростником; в Ургенчском районе на рисовом поле. Обитает во влажных местах верхнего слоя почвы.

Platystethus nitens Sahlb., 1834. Распространен в Европе и Средиземноморье, Кавказе, Сибири и Средней Азии. Нами отмечен в Шаватском районе на люцерновом поле в подстилке и верхнем слое почвы в зарослях околородной растительности.

Bledius turcmenus Fagel., 1970. Распространен в Средней Азии. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под рогозом, гребенщиком и тростником. На песчаных и глинистых берегах водоемов питается водорослями.

Bledius bicornis Germ., 1811. Распространен в Центральной Европе, Средиземноморье, Северной Прикаспийской низменности. Нами отмечен в Ургенчском районе на рисовом поле в поле. Обитает в увлажненных местах: на берегах водоемов.

Bledius tricornis Herbst., 1784. Распространен в Палеарктике, Швеции и Дании. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под рогозом, гребенщиком и тростником. Жуки и их личинки питаются диатомовыми водорослями. Обитает в почве прибрежной полосы, прорывая ходы глубиной до 3040 см.

Bledius atricapillus Germ., 1835. Распространен в Европе, Средиземноморье, Кавказе, Средней Азии, Сибири и Китае. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под рогозом, гребенщиком и тростником. Жуки и их личинки питаются диатомовыми водорослями. Обитает в почве прибрежной полосы, прорывая ходы глубиной до 3040 см.

Bledius nanus Er., 1840. Распространен в Центральной, Южной и Северной Европе, Средиземноморье и Байкале. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под рогозом. На песчаных и глинистых берегах водоемов питается водорослями.

Bledius fracticornis Pauk., 1790. Распространен в Европе, Средиземноморье, Средней Азии и Сибири. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под рогозом, гребенщиком и тростником; в Ургенчском районе на рисовом поле. Обычно, как и

другие представители этого рода, обитает по берегам водоемов. Гигрофил. Питаются водорослями.

Bledius sarmaticus Znojko., 1929. Распространен в Европе и Сибири. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под тростником. На песчаных и глинистых берегах водоемов питается водорослями.

Trogophloeus exiguous Er., 1839. Распространен в Центральной и Южной Европе и Японии.

Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем. На песчаных и глинистых берегах водоемов питается водорослями.

Trogophloeus halophilus Kiesw., 1844. Распространен в Европе, Средиземноморье и Кавказе. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем. Питается почвенными водорослями. Обитает в верхнем слое (1.53 см) почвы, под растительными остатками прибрежной полосы. Эти виды встречаются в местах с повышенной влажностью почвы.

Trogophloeus elongatulus Er., 1839. Распространен в Европе и на Кавказе. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под тростником. Питается почвенными водорослями. Обитает в верхнем слое (1.53 см) почвы, под растительными остатками прибрежной полосы в местах с повышенной влажностью почвы.

Trogophloeus opacus Baudi., 1848. Распространен в Европе. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под тростником. На песчаных и глинистых берегах водоемов питается водорослями.

Trogophloeus corticinus Grav., 1806. Распространен в Голарктике. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем. Обитает в очень влажных биотопах, в верхнем слое почвы. В зарослях околотовной растительности питается водорослями.

Trogophloeus bilineatus Steph., 1832. Распространен в Голарктике. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под тростником. Обитает в прибрежных биотопах, в растительном детрите и роет норки в почве около водоемов. Питается почвенными водорослями.

Trogophloeus obesus Kiesw., 1844. Распространен в Европе, Средиземноморье, Крыму, Кавказе, Средней Азии, Иране, Югозападной Азии и Северной Америке. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под тростником. На песчаных и глинистых берегах водоемов питается водорослями.

Oxytelus rugosus (F) Grav., 1775. Распространен в Голарктике. Нами отмечен в Багатском районе на хлопчатнике где появляется в период массового размножения хлопковой совки. Хищник.

Oxytelus rufus L. Нами отмечен в Багатском районе на хлопчатнике. Отмечен на сорняковых растениях, растущих на хлопковом поле.

Подсемейство Staphylininae.

Platyprosopus elongatus Mnnh., 1830. Распространен в ЮгоВосточной Европе, на Кавказе, Средней Азии и Иране. Нами отмечен в Ургенчском районе на рисовом поле. Жуки массово встречаются на болотистых почвах рисовых полей.

Xantholinus longiventris Heer., 1939. Распространен в Европе, на Кавказе и Сибири. Нами отмечен в г.Ургенче на луковом поле и подстилке. Жуки найдены в коровьем навозе. Встречаются под опавшими листьями.

Philonthus guisgularius Gull., 1810. Распространен в космополите. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под тростником. Встречаются по берегам водоемов. Хищник.

Philonthus cephalotes Grav., 1802. Распространен в Голарктике и Центральной Америке. Нами отмечен в Шаватском районе на люцерновом поле под гниющими растительными остатками, опавшей листвой, в навозе и под камнями.

Philonthus dimidiatipennis Er., 1840. Распространен в Европе Средиземноморье, на Кавказе, Средней Азии и Монголии. Нами отмечен в Ургенчском районе на рисовом поле. Встречаются в верхнем слое почвы в зарослях околородной растительности. Гигрофил.

Philonthus binotatus Grav., 1802. Распространен в Европе, Сибири и Монголии. Нами отмечен в Шаватском районе на люцерновом поле. Массовое распространение наблюдается на люцерновых полях.

Philonthus.fenius F., 1792. Распространен в Палеарктике. Нами отмечен в г. Ургенче на морковном поле и Шаватском районе на люцерновом поле. Часто встречаются на овощебахчевых культурах.

Philonthus concinnus Grav., 1802. Распространен в Голарктике. Нами отмечен в Багатском районе на хлопчатнике и в г. Ургенче на морковном поле. На хлопчатнике жуки встречаются в период массового размножения паутиных клещей. Хищник.

Philonthus politus L., 1758. Распространен Голарктике, Тасмании и Зеландии. Нами отмечен в Багатском районе на хлопчатнике. Встречаются на сорняковых окружениях хлопкового агробиоценоза.

Philonthus fuscipennis Men ., 1830. Распространен в Голарктике. Нами отмечен в Багатском районе на хлопчатнике. Жуки встречаются на хлопковых полях, растущих вокруг оросительных систем. Хищник. Гигрофил.

Philonthus splendens F., 1792. Распространен в Палерктике. Нами отмечен в Багатском районе на хлопчатнике, Шаватском районе на люцерновом поле и в г. Ургенче на морковном поле. Большое количество жуков отмечено на хлопчатнике в фазе бутонизации. Питается мелкими гусеницами совков. Хищник.

Guedius ochripennis Men., 1832. Распространен в Европе, Крыму, на Кавказе, Средней Азии, Иране. Нами отмечен в Багатском районе на хлопчатнике. На хлопчатнике встречаются редко. Трофические связи с фауной хлопчатнике не определены. Хищник.

Neobisnius procerulus Grav., 1806 Распространен в Европе, Средиземноморье, на Кавказе, Средней Азии, Иране и Сибири. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под тростником. Массовое распространение по берегам водоемов. Гигрофил.

Подсемейство Paederinae

Scymbalium anale Nordm., 1836. Распространен в Европе и Средиземноморье. Нами отмечен в Шаватском районе на кукурузном поле и г. Ургенче морковном поле. На кукурузных плантациях жуки немногочисленны.

Doliceon biguttulus. Lас. Распространение не известно. Нами отмечен в Шаватском районе на кукурузном поле в г. Ургенче на морковном поле. Жуки появляются на кукурузных плантациях после ее всходов. Трофические связи с фауной кукурузы не определены. Энтомофаг.

Scoraeus laevigatus Gyll., 1827. Распространен в Европе, Средиземноморье, Турции и на Кавказе. Нами отмечен в Гурланском районе, по берегам оросительных систем, под тростником и в Ургенчском районе, на рисовом поле. Обитает по берегам водоемов. Гигрофил. Питается растительными остатками.

Medon ferrugineus Er., 1840. Распространен в Европе. Нами отмечен в Шаватском районе на люцерновом поле. На люцерновых полях жуки немногочисленны. Трофические связи с этой фауной не определены.

Paederus fuscipes Curt., 1840. Нами отмечен в Багатском районе на хлопчатнике, в Шаватском районе –на люцерновом поле и в г. Ургенче на морковном поле. На хлопчатнике обнаружено его массовое распространение. Истребляет яйца и мелких гусениц хлопковой совки. Хищник. Известно, что кровь этого вида насекомого содержит раздражающее вещество педерин, вызывающее на коже человека экземопоподобные дерматиты.

Подсемейство Steninae

Stenus ater Mnnh., 1830. Распространен в Европе, Средиземноморье и на Кавказе. Нами отмечен в Багатском районе на люцерновом поле. На посевах люцерновых полей жуки немногочисленны. Хищник.

Подсемейство Aleocharinae

Tachyusa sp. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем, под рогозом и в Ургенчском районе на рисовом поле.

Myllaena sp. Нами отмечен в Гурланском районе по берегам оросительных систем под рогозом и в Ургенчском районе на рисовом поле

Falagria suulcata Payk., 1789. Распространен в Палеарктике. Обнаружен нами в Гурланском районе по берегам оросительных систем, и в Ургенчском районе на рисовом поле. Обитает по краям водоемов под гниющими растительными остатками.

Подсемейство Tachyporinae

Tachyporus hurnorum F., 1775. Распространен в Палеарктике и Юго Восточной Азии. Отмечен в Багатском районе на хлопчатнике. В Шаватском районе на люцерновом поле. Жуки обнаружены в хлопковом агробиоценозе, расположенном вокруг оросительных систем.

Tachyporus nitidulus F., 1771. Распространен в Голарктике. Нами отмечен в Багатском районе на хлопчатнике. На хлопчатнике жуки немногочисленны. Энтомофаг.

Таким образом, стафилиниды не имеют своей значимости в фауне и флоре хлопкового агробиоценоза. Только *Paederus fuscipes* Curt. на хлопчатнике встречаются в массовом виде. Истребляет яйца и мелких гусениц хлопковой совки.

Наиболее благоприятными условиями для обитания стафилинид являются посевы люцерны. Накопленные в почве массы отмерших листьев и стеблей позволяют жукам находить для себя удобные укрытия.

На овощных культурах наличие корма создает благоприятные условия для обитания этих жуков (питаются капустными и луковыми мухами).

На рисовых полях стафилиниды питаются почвенными водорослями и растительными остатками.

Численность стафилинид прибрежной полосы, несмотря на сильно засоленные почвы, довольно высока, чем в агроценозах. Постоянными обитателями здесь являются представители родов *Bledius* Mnnh., *Trogophloeus* Mnnh., *Platystetus* Mnnh.

Наименьший видовой состав и минимальная численность обнаружены на кукурузных плантациях. Для большинства стафилинид условия на этих участках мало пригодны и здесь отмечены лишь виды *Scymbalium anale* Nordm. и *Doliceon biguttulus* Lac.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бекбергенова З.О., Хамраев А.Ш. Фауна и экология стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Каракалпакстана // Узбекский биологический журнал 2008, №4, часть 1. С. 4346.
2. Бекбергенова З.О., Хамраев А.Ш. Фауна и экология стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Каракалпакстана // Узбекский биологический журнал 2008, №5, часть 2. С. 4245.
3. Богач Я, Кошанова Р.Е. Жуки стафилиниды на рисовых полях Каракалпакии // Вестник ККОАНРУз 1982, №3. С. 3538.
4. Кашеев В.А. Аналитический обзор населения стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Приаралья // Tethys entomological research VII, 2002, 10, С. 192202.
5. Кулумбетова Т.Т. Насекомые Южного Приаралья. // Вестник ККОАНРУз 1998 б, №7, часть 3. С. 3743.

УДК: 612.111.11:616.15-018.5

О МЕХАНИЗМАХ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ДЕЙСТВИЯ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ КОРОВ

Б.А. Кахоров, доц., к.б.н., Национальный университет Узбекистана, Ташкент
Ю.А. Катаева, докторант, Национальный университет Узбекистана, Ташкент

Annotatsiya. Ushbu maqola gematologik parametrlarga e'tibor qaratgan holda immunostimulyatorlarning hayvonlarning immun tizimiga ta'sirini o'rganib chiqilgan. Tadqiqotning turli davrlarida asosiy immun parametrlarining o'zgarishlar dinamikasi, shu jumladan oq hujayralar, limfa hujayralari va immun oqsillari darajasi tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: immunostimulyator, immunitet, gematologiya, monitoring, hujayralar, immunoglobulinlar, tahlil, moslashish, qarshilik, samaradorlik

Аннотация. В данной работе рассматривается влияние иммуностимуляторов на иммунную систему животных с акцентом на гематологические показатели. Анализируется динамика изменений ключевых иммунных параметров в различные периоды исследования, включая уровень белых клеток, лимфатических клеток и иммунных белков.

Ключевые слова: иммуностимулятор, иммунитет, гематология, мониторинг, клетки, иммуноглобулины, анализ, адаптация, резистентность, эффективность

Abstract. This paper examines the effects of immunostimulants on the immune system of animals with a focus on hematological parameters. The dynamics of changes in key immune parameters at different periods of the study, including the level of white cells, lymph cells, and immune proteins, are analyzed.

Key words: immunostimulant, immunity, hematology, monitoring, cells, immunoglobulins, analysis, adaptation, resistance, efficiency

Иммунная система животных играет ключевую роль в защите организма от патогенов, поддержании гомеостаза и восстановлении после болезней. Ветеринарная медицина активно использует иммуностимуляторы — вещества, способствующие повышению иммунного ответа и укреплению защитных механизмов организма. Однако эффективность их применения зависит от множества факторов, включая физиологическое состояние животного, видовые особенности и дозировку препарата. [1].

Одной из главных проблем применения иммуностимуляторов у животных является отсутствие универсального механизма их действия, который одинаково эффективно работал бы у разных видов и возрастных групп. Для повышения эффективности и безопасности иммуностимуляторов необходимо комплексное исследование их воздействия на иммунную систему животных с учетом гематологических параметров [2].

Разработка персонализированных схем применения иммуностимуляторов, основанных на анализе крови, позволит контролировать баланс иммунного ответа, избегая гиперактивации или угнетения иммунитета. Внедрение диагностических методов, таких как определение уровня лейкоцитов, лимфоцитов, моноцитов и концентрации иммуноглобулинов, поможет объективно оценивать эффективность лечения [3,4].

Цель исследования. Изучение механизмов и гематологических показателей действия иммуностимуляторов на иммунную систему животных, анализ уровня нейтрофилов и лимфоцитов свидетельствующих о запуске механизмов защиты организма от потенциальных инфекций, тем самым подтвердить активацию гуморального звена иммунной системы и выявить эффективность метода гематологического мониторинга.

Материалы и методы. Для оценки воздействия иммуностимуляторов на иммунную систему животных важно проводить систематический контроль изменений в составе крови. Это позволяет выявить динамику иммунного ответа, определить оптимальные дозировки и минимизировать риск побочных эффектов. Основное внимание уделяется ключевым маркерам, таким как количество лейкоцитов, относительное содержание нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, уровень гемоглобина, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и концентрация иммуноглобулинов. Исследование начинается с формирования двух групп животных породы Бушуета: контрольной и экспериментальной. В контрольную группу включаются животные, не получающие иммуностимулятор, а в экспериментальную — те, кому тканевой препарат вводится в рекомендуемых дозировках. [5]

Перед началом эксперимента проводится первичный забор крови, определяются базовые гематологические параметры, которые будут служить точкой отсчета для дальнейшего анализа. Введение иммуностимулятора проводится в течение установленного периода (например, 14-21 день) с регулярным контролем изменений состава крови. Забор биоматериала осуществляется на 3-й, 7-й, 14-й и 21-й день после начала терапии. Лабораторные исследования крови позволяют определить степень иммунной активации, оценить реакцию организма на стимуляцию и выявить возможные отклонения. В методике «Гематологический мониторинг эффективности иммуностимуляторов у животных»

использовался комплекс современного лабораторного оборудования для точного анализа крови. Для забора биоматериала применялись стерильные вакуумные пробирки с антикоагулянтом (ЭДТА или гепарином), одноразовые шприцы и ланцеты, обеспечивающие минимальную травматизацию животных. Центрифуга лабораторная использовалась для отделения плазмы и сыворотки, что позволяло проводить биохимические исследования, включая определение уровня иммуноглобулинов и белковых фракций. Для исследования клеточного состава крови применялись автоматические гематологические анализаторы, обеспечивающие количественную оценку лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, гемоглобина и СОЭ. Микроскоп с иммерсионной системой и набором окрашивающих реагентов (например, по Романовскому-Гимзе) использовался для морфологического анализа клеток крови и выявления патологических изменений.

Результат. В ходе исследования по методике «Гематологический мониторинг эффективности иммуностимуляторов у животных» была проведена серия анализов крови у животных контрольной и экспериментальной групп. В экспериментальной группе, получавшей тканевой иммуностимулятор в течение 21 дня, уже на 7-й день наблюдалось увеличение общего числа лейкоцитов на 12,5% по сравнению с исходными показателями. Количество лимфоцитов увеличилось на 8,3%, что свидетельствует об активации клеточного иммунитета. В контрольной группе, не получавшей препарат, существенных изменений в лейкоцитарной формуле за этот период зафиксировано не было. На 14-й день эксперимента у животных экспериментальной группы продолжилось повышение иммунных маркеров. Уровень нейтрофилов вырос на 10,7%, что указывает на активизацию неспецифического иммунного ответа. Параллельно концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови повысилась на 15,2% по сравнению с исходными значениями, что подтверждает усиление гуморального иммунитета. При этом в контрольной группе иммуноглобулины оставались практически без изменений, а их концентрация варьировалась в пределах статистической погрешности. На 21-й день эксперимента наблюдалась стабилизация гематологических показателей у животных экспериментальной группы. Уровень лейкоцитов удерживался на 12-13% выше исходных значений, количество лимфоцитов нормализовалось, а уровень иммуноглобулинов оставался повышенным на 14,8%. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) также показала незначительное повышение на 6,4%, что свидетельствует об адаптивной реакции организма. В контрольной группе все параметры оставались в пределах физиологической нормы без значительных отклонений. Важно отметить, что у 92% животных экспериментальной группы не было зафиксировано негативных побочных эффектов от применения иммуностимулятора. Лишь у 8% животных наблюдалась кратковременная лейкоцитозная реакция в первые дни после введения препарата, что является нормальным физиологическим ответом организма на иммунную стимуляцию. В контрольной группе таких изменений не наблюдалось, что подтверждает, что изменения были связаны именно с действием иммуностимулятора.

Таблица 2.

Анализ влияния стимуляции на показатели

Показатель	День 7	День 14	День 21	Изменение (%),реакции организма на стимулятор	Польза	Минусы
Белые клетки	↑ 12,5%	↑ 12,5%	↑ 13,2%	+12.5-13,2%	Усиление защиты организма	Возможная перегрузка системы
Лимфатические клетки	↑ 8,3%	—	↑ 7,1%	+7.1-8,3%	Укрепление защитных функций	Временные отклонения
Клетки первой линии	↑ 9,4%	↑ 10,7%	↑ 11,3%	+9,4-11,3%	Быстрая реакция на угрозы	Возможный кратковременный стресс

Иммунные белки	↑ 10,2%	↑ 15,2%	↑ 14,8%	+10,2-15,2%	Улучшение долговременной защиты	Возможность перегрузки
Скорость оседания эритроцитов	↑ 4,1%	—	↑ 6,4%	+4,1-6,4%	Адаптация к новым условиям	Лёгкое повышение воспаления
Побочные эффекты	5%	—	8%	5-8%	Большинство без негативных реакций	Возможные кратковременные изменения
Общий эффект	Положительный	Положительный	Стабильный	—	Повышение устойчивости организма	Возможные временные отклонения

Заключение. Иммуностимулятор продемонстрировал выраженное положительное влияние на иммунную систему животных, что подтверждается увеличением уровня белых клеток, лимфатических клеток и иммунных белков в разные периоды исследования. Особенно заметен скачок активности иммунной системы на 7-й день, когда показатели резко увеличиваются, достигая максимума к 14-му дню. Однако к 21-му дню наблюдается тенденция к стабилизации, что свидетельствует о постепенной адаптации организма к стимулятору и формированию устойчивого иммунного ответа. Анализ динамики изменений показывает, что стимуляция затрагивает как клеточный, так и гуморальный иммунитет, обеспечивая комплексную защиту организма (таблица 2). Повышение уровня нейтрофилов и лимфоцитов указывает на активизацию механизмов борьбы с возможными инфекциями, а рост концентрации иммуноглобулинов подтверждает усиление гуморального звена иммунитета. Эти данные подтверждают эффективность методики гематологического мониторинга, позволяющей точно оценить иммунный статус животных и оптимизировать применение иммуностимуляторов. Способность быстро реагировать на изменения в иммунном статусе животных может существенно повысить эффективность лечения и профилактики заболеваний. Несмотря на общую положительную динамику, в 5-8% случаев наблюдались временные отклонения в показателях, которые не оказывали критического воздействия на организм животных. Такие изменения могут быть связаны с индивидуальными особенностями реакции организма на стимулятор или временной перестройкой иммунной системы. В целом, применение иммуностимулятора можно считать эффективным и безопасным средством для повышения иммунной защиты животных при контролируемом применении и регулярном мониторинге гематологических показателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Фомина О.А. Влияние новых комплексных иммуностимуляторов на гематологические показатели свиноматок // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2012. № 1. С.301-305.
2. 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.
3. 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.
4. 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 антропозоонозов: материалы международной научно-практической конференции (Ярославль, 12-13 октября 2016 г.). Ярославль: Издательство ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016. С. 72–75.
5. 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.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ДОННИКА БЕЛОГО (*MELILOTUS ALBUS* MEDIK.) В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.К.Кенжаева, базовый докторант, Хорезмская Академия Маъмуна, Хива

У.К.Абдурахимов, PhD, с.н.с., Хорезмская Академия Маъмуна, Хива

Б.Ф.Арипов, PhD, Бухарский государственный университет, Бухара

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyatida oq qashqarbedaning (*Melilotus albus* Medik.) Olmaz, Iney, Voljanin va mahalliy Qibray (nazorat) navlarining biologik xususiyatlari, o'sishi, rivojlanishi va mahsuldorligini qiyosiy o'rganish natijalari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Voljanin va Olmaz navlari mintaqaning tuproq-iqlim sharoiti va o'tloqi-allyuvial tuproqlariga barqaror bo'lib, nazorat nav – Qibray naviga nisbatan yuqori yashil massa va urug' mahsuldorligini namoyish etadi.

Kalit so'zlar: oq qashqarbeda, navlar, mahsuldorlik, Xorazm viloyati, yashil massa, urug', moslashuv.

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительного изучения биологических особенностей, роста, развития и продуктивности сортов донника белого (*Melilotus albus* Medik.) — Алмаз, Иней, Волжанин и местного сорта Кибрай (контроль) в условиях Хорезмской области. Показано, что сорта Волжанин и Алмаз обладают высокой устойчивостью к почвенно-климатическим условиям и аллювиально-луговым почвам региона и демонстрируют лучшие показатели по зелёной массе и семенной продуктивности по сравнению с контрольным сортом Кибрай.

Ключевые слова: донник белый, сорта, продуктивность, Хорезмская область, зелёная масса, семена, адаптация.

Annotation. This article presents the results of a comparative study of the biological characteristics, growth, development, and productivity of *Melilotus albus* Medik. varieties—Almaz, Iney, and Volzhanin—and the local variety Kibray (control) in the Khorezm region. It is shown that the Volzhanin and Almaz varieties are highly resistant to the region's soil and climatic conditions and alluvial meadow soils, demonstrating superior green mass and seed production compared to the control variety Kibray.

Key words: *Melilotus albus* Medik., varieties, productivity, Khorezm region, green mass, seeds, adaptation.

Введение. Важным направлением в рациональном использовании природных ресурсов лекарственных растений является разработка национальных программ по обеспечению длительной эксплуатации и сохранности природных ресурсов лекарственных растений. В реализации этой программы большое значение имеет поиск лучших источников биологически активных соединений, проведение медико-биологической оценки активных веществ и компонентов, определению сырьевой базы растений, перспективных для создания препаратов, изучению биотехнологических возможностей получения лекарственного сырья [1].

В составе флоры нашей страны имеется большое количество растений, важных для народного хозяйства. Но изучение таких растений идет не равноценно, и зачастую обделяются вниманием перспективные в различных направлениях (научных, медицинских, промышленных и др.). Среди изучаемых полезных растений нашей страны особенно большое значение имеют широко используемые в народном хозяйстве донник белый, богатые ценными химическими веществами, содержащимися в ее надземных органах [2].

Донник белый (*Melilotus albus* Medik.) является ценным кормовым и сидеральным растением, обладающим высокой засухоустойчивостью, солеустойчивостью и способностью обогащать почву азотом благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями. Его также используют в качестве медоноса и источника кумаринов [3].

Следует отметить, что лекарственное растениеводство сравнительно молодой отрасль сельского хозяйства. Для получения больших урожаев высококачественного лекарственного сырья необходимо применять правильную агротехнику, минеральные удобрения, механизировать работы по посеву, уборке, сушке [4].

Однако, изучение биологических и агрономических аспектов данного растения оставалась до последнего времени недостаточно изученной. Поскольку сорта донника белого считаются относительно новой культурой в почвенно-климатических условиях Хорезмской области, необходимо провести исследования, морфофизиологических особенностей и биохимического состава, технологии возделывания, а также возможности её применения по Хорезмской области. Необходимо уделить особое внимание разработке методов выращивания и размножения высокопродуктивных, экономически ценных видов донника белого, с целью создания крупномасштабных насаждений на засоленных почвах Хорезмской области.

Разработка методов выращивания и введение в культуру дикорастущих лекарственных, декоративных и других полезных растений позволяет удовлетворить потребность в этих видах, что будет способствовать предотвращению полного уничтожения их запасов в природной обстановке.

Цель и методы исследования. Исходя из этого целью нашего исследования является сравнительная оценка биологических особенностей и продуктивности сортов донника белого Алмаз, Иней, Волжанин и местного сорта Кибрай в почвенно-климатических условиях и аллювиально-луговым почвах Хорезмской области.

Исследования проводились на опытном участке Каракумской научно-опытной станции – НИИ Лесного хозяйства, расположенной на территории Хивинского района, Хорезмской области. Почвы опытных полей в основном аллювиально-луговые. Этот тип почвы занимает нижнее течение Амударьи и составляет 34,2% возделываемых земель Хорезмской области. Почвы средnezасоленные и относятся к хлоридно-сульфатному типу.

Объектом исследования являлись сорта донника белого из селекции Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства им. П.Н.Константинова — Алмаз, Иней, Волжанин [5] и местный сорт Кибрай (контроль).

Исследования в основном проводились в 2024 и 2025 годах на мелкоделяночном опытах ($10 \times 10 \text{ м}^2$). Каждый сорт высевали в 3-х повторностях. Общая площадь опыта составляет 0,2 га.

Схема посева широкорядный (60 см), норма высева – 20 кг/га. Полив проводился по общепринятым мерам по Хорезмской области 3–4 полива за вегетационный период. Фоновое внесение удобрений - $\text{P}_{60}\text{K}_{60}$, без азота.

Фенологические наблюдения и биометрические показатели проводились согласно методике ВАСХНИЛ (высота, облиственность, масса одного растения), урожайность зелёной массы проводился в фазе бутонизации, а урожайность семян в фазе полной спелости [6].

Результаты и обсуждение. Проведённый сравнительный анализ агробиологических показателей сортов донника белого (*Melilotus albus* Medik.) — Алмаз, Иней, Волжанин и контрольного местного сорта Кибрай — в условиях Хорезмской области позволил выявить выраженные сортовые различия по ключевым показателям роста, развития и продуктивности.

По суммарной биомассе (урожайность зелёной массы) наивысшие значения показал сорт Волжанин — 38,9 т/га, что на 23,5% выше, чем у контрольного сорта Кибрай (31,5 т/га). Остальные сорта также превзошли контроль, обеспечивая прирост зелёной массы на уровне 13,7–18,7%. Среднее значение по группе составило 35,9 т/га, при умеренном коэффициенте вариации (CV – 8,74%), что свидетельствует о хорошей стабильности этого признака при возделывании в условиях орошаемого земледелия региона (таблица-1).

По морфометрическим показателям сорт Волжанин также продемонстрировал наибольшую высоту растений (162 см) и массу одного растения (130 г), что обусловлено, вероятно, его генетическим потенциалом и высокой адаптивностью к региональным условиям. Сорт Алмаз занимал вторые позиции по этим признакам. Контрольный сорт Кибрай

характеризовался наименьшими значениями по всем показателям, что подтверждает необходимость его замены на более продуктивные сорта.

Таблица-1

Биометрические показатели сортов донника белого растений в фазе цветения

Сорта донника белого	Высота растений, см	Облиственность, %	Масса одного растения, г
Алмаз	158	62	125
Иней	151	60	120
Волжанин	162	64	130
Кибрай (контроль)	145	58	110

Облиственность растений колебалась от 58% (Кибрай) до 64% (Волжанин), при среднем значении 61% и низком коэффициенте вариации ($CV = 4,23\%$), что свидетельствует о высокой стабильности этого признака среди изучаемых сортов.

Таблица-2

Урожайность зелёной массы и семян донника белого

Сорта донника белого	Зелёная масса, т/га	Урожай семян, ц/га
Алмаз	37,4	8,5
Иней	35,8	8,0
Волжанин	38,9	9,1
Кибрай (контроль)	31,5	6,7

Аналогичная тенденция наблюдалась по урожайности семян, где сорт Волжанин (9,1 ц/га) достоверно превзошёл как контроль, так и другие испытываемые сорта. Среднее значение урожайности семян составило 8,08 ц/га, с более выраженной степенью изменчивости ($CV = 12,61\%$), что может быть связано с влиянием метеоусловий на период опыления и формирования семян.

Выводы. Таким образом, по совокупности морфо-биологических и продукционных признаков наибольшую перспективность для возделывания в агроклиматических условиях Хорезмской области показали сорта Волжанин и Алмаз, которые обеспечивают не только высокую биомассу и семенную продуктивность, но и отличаются устойчивостью по основным агрономическим параметрам. Полученные результаты позволяют рекомендовать данные сорта для расширенного внедрения в производство, а также для использования в селекционных программах как доноров высоких адаптивных и продукционных качеств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кадиров Ш.Ю., Сабиров Р.С., Абдурахимов У.К. Агротехника выращивания донника лекарственного в условиях Хорезмского оазиса (рекомендации) // Хива: Издательский отдел Хорезмской академии Маъмуна, 2015. – 22 с.
2. Исмаилов, Ш.Р. Адаптивные особенности бобовых культур в условиях Южного Приаралья // Агробиология. – 2022. – №3(45). – С. 60–65.
3. Абдуллаев Р. А. Донник в системе кормопроизводства // Аграрная наука Узбекистана. – 2021. – №4. – С. 28–33.
4. Бондарев Г. В. Донник: ботаника, агротехника, применение. – М.: Колос, 2020. – 152 с.
5. ГОСТ 12036-85. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения посевных качеств.
6. Материалы ВНИИК: Рекомендованные сорта кормовых культур для различных природных зон РФ. – 2022.

УДК 595.763.33

К ФАУНЕ STAPHYLININAE (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE) ХОРЕЗМСКОГО ОАЗИСА

Г.Х.Максудова, базовый докторант, Хорезмская Академия Маъмуна, Хива

З.О.Бекбергенова, д.б.н, Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологии, Нукус

А.А.Ургенишбаев, исследователь, автошколы «Боран» Ходжалинского филиала Каракалпакстана, Нукус

Annotatsiya. Maqolada Xorazm vohasida tarqalgan stafilin qo'ng'izlar tur tarkibi, biotoplar bo'yicha tarqalishi va zoogeografiyasi haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: hasharot, qo'ng'izlar, tur tarkibi, biotop, zoogeografiya, ekologiya.

Аннотация. В статье приведены сведения о видовом составе, распределении по биотопам и зоогеографии жуков стафилинид, распространенных в Хорезмском оазисе.

Ключевые слова: насекомые, жуки, видовой состав, биотоп, зоогеография, экология.

Abstract. The article provides information on the species composition, distribution by biotope, and zoogeography of staphylin beetle distributed in the Khorezm oasis.

Keywords. insect, beetles, species composition, biotope, zoogeography, ecology.

Актуальность исследования. Стафилиниды являются одним из крупнейших семейств отряда жесткокрылых. Они распространены по всему миру, встречаясь в самых разнообразных местообитаниях всех типов ландшафтов планеты от болот до высокогорий. Вместе с тем это одна из наименее изученных групп жесткокрылых (Гореславец, 2004).

На территории Хорезмского оазиса до настоящего времени специальных исследований стафилинид не проводилось. Поэтому изучение видового состава, распространения, биотопической и стадиальной приуроченности его представителей и других экологических аспектов семейства Staphylinidae, а также перспектив прикладного использования их актуально и в теоретическом, и в практическом отношении.

Цель и задачи исследований. Целью настоящей работы является рассмотрение видового состава, зоогеографического распространения и экологических особенностей подсемейства Staphylininae в условиях Хорезмского оазиса.

Материал и методы исследований. Материал собирался в период с 1999 по 2025 г в агроценозах (хлопчатник, рисовое поле, люцерновое поле, пшеничное поле, кукурузная плантация, овощебахчевые культуры, плодовый сад, подстилки, навозы, под корой деревьев, под камнями) ряда районов (Шават, Гурлан, Урганч, Багат) Хорезмского оазиса.

В 1999-2025 гг. нами были проведены исследования жуков сем. Staphylinidae в Хорезмского оазиса. Для исследований выбраны следующие биотопы: хлопчатник, рисовое поле, люцерновое поле, пшеничное поле, кукурузная плантация, овощебахчевые культуры, плодовый сад, подстилки, навозы, под корой деревьев, под камнями и берега водоемов. Жуков собирали также на трупах млекопитающих, земноводных, экскрементах.

Для сбора материала применяли следующие методы: визуальный, ручной сбор под камнями и под корой деревьев, извлечение жуков из различных субстратов с помощью термофотогигроэлектратора.

При изучении состава и структуры фауны стафилинид исследуемого региона применяли ряд общепринятых методов энтомологических и почвенно-зоологических исследований: визуальный осмотр, ручной сбор под укрытиями, кошением по травянистой растительности и цветам, лов на ультрафиолетовой свет, во время дневного и вечернего лёта (светоловушка), а также методами почвенных раскопок (по 0,25м²), почвенных ловушек, оконных ловушек, использовался метод ручной разборки почвенных проб 50х50 см, на глубину встречаемости почвенных беспозвоночных.

Данные по коротконадкрылых жуков исследуемого региона были получены и обобщены в разные периоды в ходе нескольких полевых экспедиций, организованных в район мониторинга в разные сезоны года.

Результаты исследований. В условиях Хорезмского оазиса обнаружено 67 вида, 14 родов Staphylininae, которые распределились следующим образом: *Philonthus* - 39, *Heterothops* - 7, *Leptacinus* – 5, *Neobisnius* -2, *Xantholinus* -2, *Quedius* -2, *Platyprosopus* – 2, *Creopilus* - 1, *Physethops* -1, *Ontholestes* -1, *Leptolinus* -1, *Gyrohypnus* -1, *Jurececia* - 1 и *Staphylinus* – 1, *Rabigus* - 1 вид. Наиболее многочисленны и разнообразны представители рода *Philonthus*.

В результате исследований нами найдены следующие виды подсемейства Staphylininae:

1. *Platyprosopus elongates* Mnnh., 1830. Средиземноморско-Туранский вид. Активно летит на свет. Найден берег водоема. Отмечен в норах грызунов. Нами отмечен в саксауловом лесу, на хлопчатнике, в норах грызунов, на рисовом агроценозе. Хищник.

2. *Platyprosopus bagdadensis* Stierl. Средиземноморско-Туранский вид. Найден берег водоема.

3. *Xantholinus longiventris* Heer., 1939. Европейско-туркестанский вид. Встречается в подстилке плодовых садов. Нами отмечен на луковом поле, подстилке, в навозе.
4. *Xantholinus* (s. str.) *linearis* Oliv. Транспалеарктический вид. Нами отмечен в навозе, в подстилке, под камнями. Энтомофаг.
5. *Philonthus guisgularius* Gull., 1810. Космополитный вид. Нами отмечен в саксауловом лесу, на лугу, в навозе, в подстилке, на берегу водоема, в норах грызунов, на хлопчатнике. Хищник. Населяет верхний слой подстилки, по берегам различных водоемов. Всеядный хищник, истребляющий многих членистоногих и их яйца. Нападает на личинок Culicidae. Активно летит на свет.
6. *Philonthus cephalotes* Grav., 1802. Голарктический вид. Встречается по берегам оросительных систем. Нами отмечен на люцерновом поле, в навозе, на подстилке и под камнями. Энтомофаг.
7. *Philonthus dimidiatipennis* Er., 1840. Средиземноморско-Туранский галлофильный вид. Активно летит на свет. Встречается в подстилке и по берегам водоемов. Нами отмечен на рисовом агроценозе, на берегу водоема, в навозе, на хлопчатнике, в норах грызунов, в подстилке, под камнями, в наносах. Хищник.
8. *Philonthus binotatus* Grav., 1802. Европейско-сибирский вид. Найдено в подстилке. Активно летит на свет. Нами отмечен на люцерновом поле, на берегу водоема, на хлопчатнике, в норах грызунов.
9. *Philonthus fenius* F., 1792. Палеарктический вид. Встречается по берегам водоемов. Активно летит на свет.
10. *Philonthus concinnus* Grav., 1802. Голарктический вид. Найдено в подстилке и в коровьем навозе. Обитает по берегам оросительных систем, под камнями. Нами отмечен на хлопчатнике, в морковном поле. На хлопчатнике жуки встречаются в период массового размножения паутинных клещей. Хищник.
11. *Philonthus politus* L., 1758. Голарктический вид. Космополит. Копробионт. Встречается в навозе, гниющих остатках растений и животных, иногда в подстилке. Нами отмечен на хлопчатнике, на падали. Хищник.
12. *Philonthus fuscipennis* Men., 1830. Голарктический вид. Хищник. Встречается в гниющих растительных остатках, под камнями, в цветущих травах, а также в агробиоценозах. Нами отмечен на хлопчатнике. Хищник.
13. *Philonthus splendens* F., 1792. Транспалеарктический вид. Европа, Кавказ, Северная Африка, Сибирь. Копробионт. Обитает в навозе. Нами отмечен на хлопчатнике. Большое количество жуков отмечено на хлопчатнике в фазе бутонизации. Питается мелкими гусеницами совок. Хищник.
14. *Philonthus scribae* Fauv. Европейский вид. Найдено в норах большой песчанки. Нами отмечен в норах грызунов, в навозе, на лугу, на берегу водоема, в песчаной пустыне. Хищник.
15. *Philonthus* (s. str.) *agilis* Gr. Транспалеарктический вид. Активно летит на свет. Нами отмечен в навозе, на агроценозе. Хищник.
16. *Philonthus sparsus* Luc. Распространен в Средиземноморье. Активно летит на свет. Нами отмечен в норах грызунов, в навозе.
17. *Philonthus* (s. str.) *linkei* Sols. Встречается на побережьях водоемов. Активно летит на свет.
18. *Philonthus* (s. str.) *velatipeanis* Sols. Туранский вид. Нами отмечен в подстилке, на берегах засоленных водоемов, поймали в почвенной ловушке. Активно летит на свет.
19. *Philonthus ventralis* Grav. Космополит. Встречается в подстилке. Активно прилетает на свет. Нами отмечен на берегу водоема, в подстилке. Зоофаги, хищники.
20. *Philonthus cruentatus* Gmell. Транспалеарктический вид. Встречается в навозе и на берегах водоемов. Нами отмечен в норах грызунов, на агроценозе, в навозе, на берегу водоема, в гниющей траве. Хищник.

21. *Philonthus salinus* Kiesw. Средиземноморско-Туранский галлофильный вид. Встречается по берегам водоемов. Нами отмечен на берегу водоема, в тугаях, в подстилке, на хлопчатнике, в навозе. Зоофаги, хищники.
22. *Philonthus punctus* Grav. Палеарктический вид. Встречается по берегам водоемов. Активно летит на свет. Нами отмечен на берегу водоема, в подстилке. Энтомофаг.
23. *Philonthus (s. str.) coruscus* Grav. Западнопалеарктический вид. Нами отмечен на агроценозе, в подстилке, в навозе. Хищник.
24. *Philonthus (s. str.) rectangulus* Sharp. Голарктический вид. Нами отмечен в агроценозах, в навозе. Хищник.
25. *Philonthus (s. str.) rotundicollis* Men. Транспалеарктический вид. Нами отмечен на влажной подстилке, под камнями. Хищник.
26. *Philonthus (s. str.) varius* Gyll. Транспалеарктический вид. Нами отмечен в навозе, на падали. Хищник.
27. *Philonthus (s. str.) eugeniae* Kirsh. Нами отмечен в норах грызунов.
28. *Philonthus (s. str.) coprophilus* Jarr. Западнопалеарктический вид. Нами отмечен в навозе, на степных пастбищах. Хищник.
29. *Philonthus (s. str.) dimidiatus* Sahlb. Западнопалеарктический вид. Нами отмечен на агроценозе, в навозе, на берегу водоема. Зоофаги, хищники.
30. *Philonthus (s. str.) fimetarius* Grav. Транспалеарктический вид. Нами отмечен в навозе.
31. *Philonthus (s. str.) cephalotes* Grav.
32. *Philonthus (s. str.) sordidus* Grav. Космополитный вид. Нами отмечен в норах грызунов, на агроценозе, в навозе, на берегу водоема, в гниющей траве.
33. *Philonthus (s. str.) nitidulus* Grav. Транспалеарктический вид. Нами отмечен во влажных растительных остатках. Зоофаг.
34. *Philonthus (s. str.) fuscus* Grav. Европейский вид. Нами отмечен в подстилке. Зоофаг.
35. *Philonthus (s. str.) nigrita* Grav. Европа, малая Азия, Кавказ, Средняя Азия, Сибирь. Нами отмечен в агроценозах. Зоофаг.
36. *Philonthus (s. str.) fulvipes* F. Голарктика. Нами отмечен на берегу водоема, на хлопчатнике. Хищник.
37. *Philonthus (s. str.) ehippium* Nordm. Понтийско-туранский вид. Нами отмечен на берегу водоема, на хлопчатнике. Зоофаги, хищники.
38. *Philonthus (s. str.) linkei* Sols. Европейско-сибирский вид. Нами отмечен на берегу водоема, в наносах, под укрытиями на почве.
39. *Philonthus (s. str.) micans* Grav. Транспалеарктический вид. Нами отмечен на берегу водоема, в подстилке.
40. *Philonthus (Rabigus) tenuis* F. Транспалеарктический вид. Нами отмечен на берегу реки Амударьи, в пустыне, на морковном, на люцерновом поле, на овощебахчевых культурах.
41. *Philonthus (R.) pullus* Nordm. Европейско-средиземноморский вид. Нами отмечен под камнями, на берегу водоема.
42. *Philonthus aeneus* Rossi. Голарктический вид. Нами отмечен в навозе.
43. *Philonthus variabilis* Epp, 1892. Туранский вид. Нами отмечен в саксауловом лесу. Хищник.
44. *Rabigus formosus* Motsch, 1860. Туранский вид. Нами отмечен в саксауловом лесу. Хищник.
45. *Physethops tataricus* Pall. Туранский вид. Активно летит на свет. Нами отмечен в норах грызунов, на берегу водоема, в песчаной пустыне. Хищник.
46. *Creophilus maxilosus* L. Голарктический вид. Активно летит на свет. Нами отмечен в саксауловом лесу, в норах грызунов, поймали в почвенной ловушке. Хищник, сапрофаг.

47. *Heterothops dissimilis* Gr. Палеарктический вид. Обитает в подстилке. Нами отмечен в подстилке, на берегу водоема, в норах грызунов, в навозе, пустыне. Хищник, сапрофаг.
48. *Heterothops binotatus* Gr. Европейско-средиземноморский вид. Нами отмечен в норах грызунов. Активно летит на свет.
49. *Heterothops tenuiventris* Kirsh. Понтийско-туранский вид. Нами отмечен на берегу водоема, в наносах, под укрытиями в почве, норах грызунов, на хлопчатнике, в лугах. Активно летит на свет.
50. *Heterothops niger* Kr. Понтийско-туранский вид. Нами отмечен в подстилке. Энтомофаг.
51. *Heterothops willbergi* Reitt., 1891. Средняя Азия. Нами отмечен в саксауловом лесу. Хищник.
52. *Heterothops melanocerus* Solsky, 1871. Туранский вид. Средняя Азия. Нами отмечен в саксауловом лесу. Хищник.
53. *Heterothops laeticolor* Reitter, 1891. Туранский вид. Кавказ, Средняя Азия. Нами отмечен на рисовом агроценозе. Хищник.
54. *Guedius ochripennis* Men., 1832. Западнопалеарктический вид. Обнаружен в подстилке оросительных систем. Нами отмечен на хлопчатнике. Хищник.
55. *Quedius (Raphirus) acuminatus* Hochh. Пиреней, горы, центральная Европа, Кавказ, Средняя Азия. Нами отмечен на хлопчатнике.
56. *Neobisnius procerulus* Grav., 1806. Западнопалеарктический вид. Нами отмечен на берегу водоема. В растительном детрите. Активно летит на свет. Встречается в наносах, под камнями.
57. *Neobisnius prolixus* Er. Европейско-средиземноморский вид. Нами отмечен на берегу водоема.
58. *Leptacinus (s. str.) sulcifrons* Steph. Западнопалеарктический вид. Активно летит на свет. Поймали на светоловушке.
59. *Leptacinus batychrus* Gyll. Космополитный вид. Нами отмечен в навозе, на хлопчатнике, в агроценозе. Хищник.
60. *Leptacinus linearis* Grav. Транспалеарктический вид. Нами отмечен на берегу водоема, под гниющими растительными остатками, в навозе.
61. *Leptacinus formicetorum* Maerk. Европейско-сибирский вид. Нами отмечен в навозе.
62. *Leptacinus intermedius* Donisth. Западнопалеарктический вид. Нами отмечен в агроценозах.
63. *Leptolinus (Leptoglenus) coecus* Rcitt. Туранский вид. Нами отмечен на берегу водоема. Хищник.
64. *Gyrohypnus. angustatus* Steph. Транспалеарктический вид. Нами отмечен в подстилке.
65. *Jureckia asphaltina* Er. Европейско-сибирский вид. Нами отмечен в норах грызунов. Хищник.
66. *Ontholestes. murinus* L. Транспалеарктический вид. Нами отмечен на берегу водоема. Фитофаг, хищник.
67. *Staphylinus erythropterus* L., 1758

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Азимов Д.А. Бекузин А.А., Давлетшина А.Г., Кадырова М.К. Насекомые Узбекистана. Ташкент, Фан, 1993.
2. Бекбергенова З.О. Изучение стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Южного Приаралья // Вестник ККОАНРУз - 2000, №5. С. 20-21.
3. Бекбергенова З.О., Хамраев А.Ш. Фауна и экология стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Каракалпакстана // Узбекский биологический журнал - 2008, №4, часть 1. С. 43-46.

4. Бекбергенова З.О., Хамраев А.Ш. Фауна и экология стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Каракалпакстана // Узбекский биологический журнал - 2008, №5, часть 2. С. 42-45.
5. Богач Я, Кошанова Р.Е. Жуки стафилиниды на рисовых полях Каракалпакии // Вестник ККОАНРУз - 1982, №3. С. 35-38.
6. Гореславец И.Н. Эколого-фаунистическая характеристика стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Самарской области. Автореферат дисс.к.б., 2004.
7. Дауылбаева К.К. “Жанубий Оролбуйи стафилинидларининг (Coleoptera, Staphylinidae) экологик-фаунистик тавсифи”. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (Phd) диссертацияси автореферати. Нукус – 2023. 45 с.
8. Кашеев В.А. Материалы по фауне стафилинид заповедника Барсакельмес и других островов Аральского моря, 1984. (Рукопись деп в ВИНТИ).
9. Кулумбетова Т.Т. Насекомые Южного Приаралья. // Вестник ККОАНРУз - 1998 б, №7, часть 3. С. 37-43.

УЎК: 635.6:595.132

СУРХОНДАРЁ ВОҲАСИДА ИССИҚХОНА ЭКИНЛАРИ НЕМАТОДАЛАР ФАУНАСИ

Д.Н.Мардонаева, таянч докторант, Термиз давлат университети, Термиз

А.Ш.Хуррамов, б.ф.д., проф., Термиз давлат университети, Термиз

С.Х.Чориев, PhD, Термиз давлат университети, Термиз

Аннотация. Мақолада Сурхондарё воҳасида иссиқхона экинлари – помидор, бодринг ўсимликларида учровчи нематодалар фаунаси таҳлил қилинган. Тадқиқотлар натижасида бу ўсимликлардан 2 кенжа синф, 9 туркум, 12 кенжа туркум, 15 катта оила, 22 оила, 24 кенжа оила, 34 авлодга мансуб 63 турдаги нематодалар учраганлиги қайд этилган.

Калит сўзлар: фитонематодалар, бодринг, помидор, фауна, илдиз, илдиз атрофидаги тупроқ.

Аннотация. В статье проведён анализ фауны нематод, встречающихся на тепличных культурах — томате и огурце в Сурхандарьинском долина. В результате исследований установлено, что на данных растениях встречаются 63 вида нематод, принадлежащие к 2 подклассам, 9 отрядам, 12 подотрядам, 15 надсемействам, 22 семействам, 24 подсемействам и 34 родам.

Ключевые слова: фитонематоды, огурец, томат, фауна, корень, почва вокруг корня.

Abstract. The article analyzes the fauna of nematodes found in greenhouse crops — tomato and cucumber in the Surkhandarya oasis. As a result of the research, it was recorded that 63 species of nematodes belonging to 2 subclasses, 9 orders, 12 suborders, 15 superfamilies, 22 families, 24 subfamilies, and 34 genera were found on these plants.

Keywords: phytonematodes, cucumber, tomato, fauna, root, rhizosphere soil.

Кириш. Жаҳонда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш долзарб масалалардан бири хисобланади. Мамлакатимизда ёпиқ майдонлардаги қишлоқ хўжалиги экинларининг нематодалар фаунаси таркибини аниқлаш, уларнинг биоэкологик хусусиятларини таҳлил қилиш, паразитларнинг кенг тарқалган турлари бўйича ўсимликларга зарар етказиш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўсимликларнинг нематодалар фаунасини ривожлантириш борасида муайян натижаларга эришилмоқда ва уларга қарши курашиш чора-тадбирлари ишлаб чиқилмоқда. Хусусан, 2022-2026-йилларда Янги Ўзбекистонни ривожлантириш стратегиясида “Қишлоқ хўжалигини жадал ривожлантириш ва илғор илм-фан ютуқларини қўллаш орқали фермер ва деҳқонларнинг даромадларини камида 2 баробар ошириш, қишлоқ хўжалиги ҳажмининг ҳар йили камида 5 фоизга ўсишини таъминлаш” вазифалари белгилаб берилган [1]. Ушбу вазифалардан келиб чиқиб, Сурхондарё вилоятида иссиқхона экинларидаги паразит нематодалари фаунасининг таркибини, биоэкологик хусусиятларини ва иссиқхона экинларининг кенг тарқалган паразит турлари томонидан зарарланиш даражасини аниқлаш, шунингдек, уларга қарши курашишнинг экологик тоза чора-тадбирларини ишлаб чиқиш, муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Сурхондарё воҳаси иссиқхоналарида помидор бодринг, бўлғор қалампири ҳамда бақлажон кўп микдорда етиштирилиб, бутун республикаимиз ҳамда хорижий мамлакатларга

хам етказиб берилмоқда. Иссиқхона йил давомида бир хил шароитида бўлганлиги сабабли ҳам турли касалликлар ривожланишига сабаб бўлади. Иссиқхона экинларига фитонематодаларнинг жиддий зарар бериши хорижий мамлакат тадқиқотчилари томонидан ўрганилган. Воҳамиз иссиқхоналарида етиштирилаётган помидор ва бодринг ўсимликларнинг нематода фаунаси бизнинг тадқиқотимизгача етарлича ўрганилмаган.

Тадқиқот материали ва методлари. Фитогельминтологик фаунистик тадқиқотлар 2024-2025 йиллар Сурхондарё воҳаси туманларидаги иссиқхона хўжаликларида маршрут усулидан фойдаланган ҳолда помидор, бодринг ўсимликларидан 680 та тупроқ ва 546 та илдиз намуналари йиғилди[2]. Ушбу намуналар Термиз давлат университети Зоология кафедраси қошидаги Гелминтология илмий лабораториясида Берманнинг воронкали методидан фойдаланган ҳолда тупроқ ва илдиз намуналаридан нематодалар ажратиб олинди[3]. Препаратлар Сайнхорст методи асосида тайёрланди[5]. Нематодаларнинг турини, жинсини аниқлашда Н-300М Тринокуляр микроскопидан, шунингдек, нематодалар аниқлагичлари ва атласларидан фойдаланилди. Нематодаларнинг ўлчамини ўлчашда кўпчилик тадқиқотчилар томонидан қабул қилинган, Миколетский томонидан қайта ишланган Де Ман формуласидан фойдаланилди[6]. Нематодаларни системага солишда А. А. Парамонов томонидан ишлаб чиқилган фитонематодалар системасидан фойдаланилди[7;8].

Натижа ва муҳокама. Тадқиқотлар натижасида помидор ва бодринг ўсимлигида нематодаларнинг 2 кенжа синф, 9 туркум, 12 кенжа туркум, 15 катта оила, 22 оила, 24 кенжа оила, 34 авлодга мансуб 63 тури аниқланди(жадвал).

Помидор ва бодринг ўсимликлари илдизи ҳамда илдиз атрофидаги тупроқдан 63 турга мансуб 5385 та индивид топилган бўлиб, ўсимликлар илдизида 48 та, илдиз олди тупроқда 63 та нематода турлари қайд этилди. Аниқланган нематода турлари индивидлар сонининг доминантлик даражаси (Каспрзак ва Ниедбала, 1981) ўрганилди. Доминантлик даражаси бўйича бу кенжа синфда эудоминант турлар қайд этилмади. Нематодларнинг 3 тури яъни, *Panagrolaimus rigidus*, *Helicotylenchus dihystra*, *Ditylenchus dipsaci* каби турлар доминант турлардир.

Жадвал

Помидор ва бодринг ўсимликларида нематодаларнинг тақсимланиши

Т/г	Нематода турлари	Илдиз	Тупроқда	Жами	%
1	<i>Prismatolaimus dolichurus</i>	-	14	14	0,26
2	<i>Mononchus truncatus</i>	-	17	17	0,32
3	<i>Paradorylaimus filiformis</i>	-	19	19	0,35
4	<i>Mesodorylaimus bastiani</i>	-	38	38	0,71
5	<i>E. labiatus</i>	-	18	18	0,33
6	<i>E. monhystra</i>	-	20	20	0,37
7	<i>E. paraobtusicaudatus</i>	-	37	37	0,69
8	<i>E. acuticaudata</i>	-	23	23	0,43
9	<i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i>	-	42	42	0,78
10	<i>Alaimus primitivus</i>	7	18	25	0,46
11	<i>Proteroplectus parvus</i>	-	16	16	0,30
12	<i>Plectus parietinus</i>	-	18	18	0,33
13	<i>Cephalobus persegnis</i>	63	158	221	4,10
14	<i>C. parvus</i>	24	72	96	1,78
15	<i>Heterocephalobus elongates</i>	30	97	127	2,36
16	<i>H. laevis</i>	7	17	24	0,44
17	<i>Eucephalobus cornis</i>	11	33	44	0,82
18	<i>E. striatus</i>	12	31	43	0,80
19	<i>E. oxyuroides</i>	28	79	107	1,99
20	<i>Acrobeloides buetschlii</i>	45	113	158	2,93
21	<i>A. tricornis</i>	10	23	33	0,61
22	<i>A. emarginatus</i>	14	68	82	1,52
23	<i>A. obliquus</i>	7	14	21	0,39
24	<i>Chiloplacus symmetricus</i>	-	27	27	0,50
25	<i>Ch. propinquus</i>	47	95	142	2,64
26	<i>Ch. lentus</i>	11	20	31	0,58

27	<i>Ch. bicaudatus</i>	16	39	55	1,02
28	<i>Acrobeles ciliatus</i>	-	36	36	0,67
29	<i>Cervidellus insubricus</i>	-	21	21	0,39
30	<i>C. desidiosus</i>	-	18	18	0,33
31	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	103	218	321	5,96
32	<i>P. subelongatus</i>	57	161	218	4,05
33	<i>P. armatus</i>	8	15	23	0,43
34	<i>P. obesus</i>	15	51	66	1,23
35	<i>Mesorhabditis monhystera</i>	16	47	63	1,17
36	<i>Rhabditis brevispina</i>	19	40	59	1,10
37	<i>Rh. filiformis</i>	16	37	53	0,98
38	<i>Mesodiplogaster lheritieri</i>	9	23	32	0,59
39	<i>Aphelenchus avenae</i>	65	158	223	4,14
40	<i>A. eremitus</i>	45	107	152	2,82
41	<i>A. cylindricaudatus</i>	38	81	119	2,21
42	<i>Paraphelenchus pseudoparietinus</i>	31	66	97	1,80
43	<i>P. tritici</i>	23	46	69	1,28
44	<i>Aphelenchoides parietinus</i>	22	44	66	1,23
45	<i>A. limberi</i>	13	57	70	1,30
46	<i>A. clarolinaeutus</i>	16	52	68	1,26
47	<i>A. composticola</i>	23	65	88	1,63
48	<i>Tylenchus davainei</i>	32	80	112	2,08
49	<i>Filenchus filiformis</i>	70	153	223	4,14
50	<i>Lelenchus leptosoma</i>	18	44	62	1,15
51	<i>Aglenchus Agricola</i>	14	35	49	0,91
52	<i>Merlinius dubius</i>	48	94	142	2,64
53	<i>Psilenchus clavicaudatus</i>	18	47	65	1,21
54	<i>Helicotylenchus multicintus</i>	35	114	149	2,77
55	<i>H.dihystera</i>	104	214	318	5,91
56	<i>Pratylenchus pratensis</i>	75	184	259	4,81
57	<i>Meloidogyne incognita</i>	15	71	86	1,60
58	<i>M. arenaria</i>	12	53	65	1,21
59	<i>M. javanica</i>	9	38	47	0,87
60	<i>Paratylenchus macrophallus</i>	11	27	38	0,71
61	<i>Ditylenchus dipsaci</i>	89	195	284	5,27
62	<i>D. intermedius</i>	14	37	51	0,95
63	<i>D. beljaeva</i>	26	49	75	1,39
		1441	3944	5385	100%

Нематодаларнинг 13 тури яъни *Cephalobus persegnis*, *Heterocephalobus elongates*, *Acrobeloides buetschlii*, *Chiloplacus propinquus*, *Panagrolaimus subelongatus*, *Aphelenchus avenae*, *A.eremitus*, *A.cylindricaudatus*, *Tylenchus davainei*, *Filenchus filiformis*, *Merlinius dubius*, *Helicotylenchus multicintus*, *Pratylenchus pratensis* каби турлар субдоминант турлардир.

Аниқланган нематодаларнинг 14 тури яъни, *Cephalobus parvus*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Acrobeloides emarginatus*, *Panagrolaimus obesus*, *Mesorhabditis monhystera*, *Rhabditis brevispina*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *P.tritici*, *Aphelenchoides parietinus*, *A.limberi*, *A.clarolinaeutus*, *A.composticola*, *Lelenchus leptosoma*, *Psilenchus clavicaudatus*, *Meloidogyne incognita*, *M.arenaria*, *Ditylenchus beljaeva* каби нематода турлари рецедент турлар, 30 турдаги нематодалар субрецедент турлар эканлиги қайд этилди.

Хулоса. Бизнинг тадқиқотимизда нематода индивидлар сони бўйича помидор ва бодринг ўсимликлари илдизи ҳамда илдиз олди тупрокда энг кўп учраган турлар сифатида *Helicotylenchus dihystra*, *Panagrolaimus rigidus* турлари қайд этилган бўлса, энг кам учраган турлар сифатида эса *Prismatolaimus dolichurus*, *Mononchus truncatus* турлари қайд этилди. Аниқланган нематодалар доминантлик даражаси бўйича эудоминант турлар қайд этилмади. Нематодаларнинг 3 тури доминант, 13 тури субдоминант, 17 тури рецедент ва 30 тури субрецедент турларни ташкил этди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026-yillarda yangi O‘zbekistonni rivojlantirish strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son Farmoni.

2. Choriyeв S, Khurramov A, Khurramov Sh, Mardonayeva D. 2024a. Ecological analysis of peanut nematodes in Surkhondaryo region. BIO Web Conf., 100.04006. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/202410004006>
3. Choriyeв SH, Khurramov ASH, Khurramov ShKh, Khimmatov ND, Mardonaeva DN, Raimov ShQ. 2024b. Phytonematodes Of Peanut Plants In The South Of Uzbekistan. Afr.J.Bio.Sc. 6(8).104-110. DOI:<https://doi.org/10.33472/AFJBS.6.8.2024.104-110>
4. Khuramov A., Bobokeldieva L., Choriyeв S., Rakhmatullaev B., Khimmatov N., Raimov S., & Karshieva M. (2024). A Comprehensive study of phytonematodes of grape plants in the conditions of the Surkhandarya valley, Uzbekistan. *Biodiversitas Journal Of Biological Diversity*, 25(11).
5. Seinhorst J.W. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin // *Nematologica*. 1959. V. 4, № 1. – P. 67-69.
6. De Man J.G. Dior einheimischen, frei in der reinen erde und im siissen wasser Lebenden Nematoden. Tijdschr // Nedrn. Dierk. Verun, 1880. V.5. 1-104 p.
7. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. — Москва: Изд-во. АН СССР, 1962, — Т.1. — 480 с.
8. Парамонов А.А. Изучение проблем фитогельминтологии СССР. // В кн.: Строительство гельминтол. науки и практики в СССР. — Москва, 1967, — Т.3. — С. 179-238.

УЎК:633.81:632.651(595.132)

СУРХОНДАРЁ ВИЛОЯТИДА ИҚЛИМЛАШТИРИЛГАН ДОРИВОР ЎСИМЛИКЛАР НЕМАТОДАЛАРИНИНГ ЭКОЛОГИЯСИ

Г.Қ.Нарзуллаева, ўқитувчи, Тошкент Тиббийёт Академияси Термиз филиали, Термиз
А.Ш.Хуррамов, б.ф.д., проф., Термиз давлат университети, Термиз
С.Х.Чориев, PhD, Термиз давлат университети, Термиз

Аннотация. Мақолада Сурхондарё вилоятида иқлимлаштирилган доривор ўсимликларда аниқланган нематодалар экологик таҳлил қилинган. Натижада аниқланган нематода турлари экологик гуруҳлар бўйича: политрофлар – 10 турни, йиртқичлар – 5 турни, типик сапробионтлар – 7 турни, бактериофаглар – 31 турни, микофаглар – 13 турни, потенциал фитогельминтлар – 25 турни ва ҳақиқий паразитлар – 16 турни ташиқил этганлиги қайд этилган.

Калит сўзлар: Экологик гуруҳ, политрофлар, йиртқичлар, типик сапробионтлар, бактериофаглар, микофаглар.

Аннотация. В статье проведён экологический анализ нематод, выявленных на акклиматизированных лекарственных растениях в Сурхандарьинской области. В результате установлено, что выявленные виды нематод по экологическим группам распределяются следующим образом: политрофы – 10 видов, хищники – 5 видов, типичные сапробионты – 7 видов, бактериофаги – 31 вид, микофаги – 13 видов, потенциальные фитогельминты – 25 видов и истинные паразиты – 16 видов.

Ключевые слова: экологическая группа, политрофы, хищники, типичные сапробионты, бактериофаги, микофаги.

Abstract. The article presents an ecological analysis of nematodes identified on acclimatized medicinal plants in the Surkhandarya region. As a result, it was found that the identified nematode species were distributed by ecological groups as follows: polyphages – 10 species, predators – 5 species, typical saprobionts – 7 species, bacteriophages – 31 species, mycophages – 13 species, potential phytohelminths – 25 species, and true parasites – 16 species.

Keywords: ecological group, polyphages, predators, saprobionts, bacteriophages, mycophages.

Кириш. Жаҳонда доривор ўсимликларни етиштириш, жумладан айрим доривор ўсимликларни иқлимлаштириш ва плантацияларини кенгайтириш, аҳолини табобат йўналиши маҳсулотларидан фойдаланишга адаптация қилиш билан бир қаторда, уларнинг зараркундаларини тадқиқ этишга талаб кучайиб бормоқда. Бу борада доривор ўсимликларнинг биозарарланишини, келтириб чиқараётган ва хўжаликка зарар етказаётган нематодаларнинг тур таркиби ва биоэкологиясини ўрганиш асосида уларнинг микдор зичлигини ортиб боришининг олдини олишга қаратилган тадбирлар бўйича илмий асосларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Тадқиқот материали ва методлари. Доривор ўсимликлар намуналари 2020-2024 йиллар давомида Сурхондарё вилоятининг 4 та ҳудудларидан: Термиз шаҳри, Термиз тумани, Шўрчи тумани ва Узун туманларига қарашли экин майдонларидан иқлимлаштирилган доривор валериана, экма заъфарон, доривор маврак, доривор лаванда ўсимликларидан 224 та илдиз, 224 та поя-барг ва 224 та тупроқ (ризосфера) намуналари йиғилди.

Намуналар йиғишда маршрут методидан фойдаланилди [3;4]. Йиғилган намуналар, Термиз давлат университети Табиий фанлар факултети Зоология кафедраси қошидаги “Гелминтология илмий лабораторияси”да таҳлил қилинди. Нематодаларни ўсимлик илдизи ва ризосферасидан ажратиб олишда Берманнинг “Воронкали” усулидан фойдаланилди[4;8].

Доимий препарат тайёрлаш учун Сайнхорст методидан фойдаланилди[9]. Фитонематодаларнинг турларини, жинсини аниқлашда Н-300М Тринокуляр микроскопидан, шунингдек, нематодалар аниқлагичлари ва атласлардан фойдаланилди. Препаратлардаги нематодаларнинг ўлчамини ўлчашда кўпчилик тадқиқотчилар томонидан қабул қилинган, Миколетский томонидан қайта ишланган де Манн [7;8] формуласидан фойдаланилди.

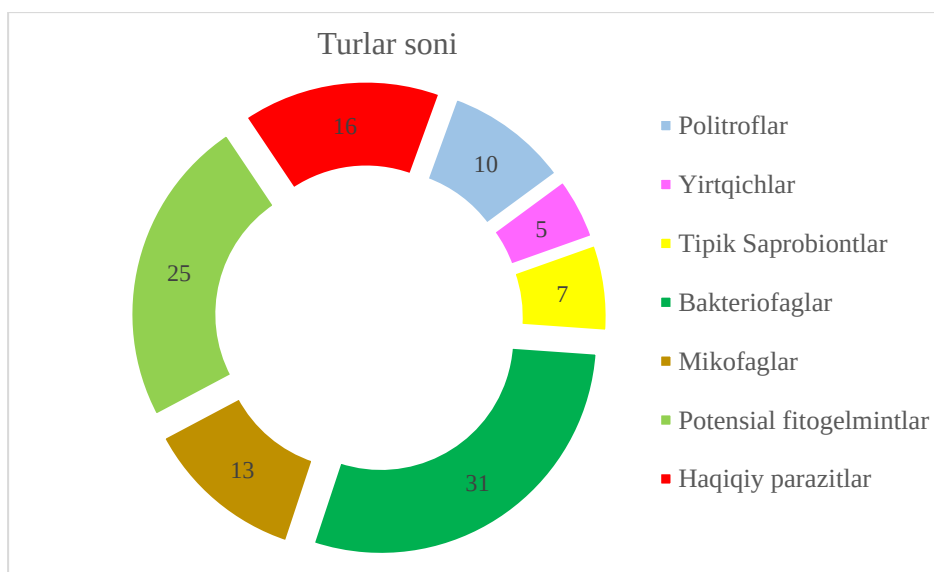
Фитонематодаларни системага солишда Чен ва Ҳоддалар томонидан ишлаб чиқилган нематодалар системасидан фойдаланилди[2;5;6]. Шунингдек, Нематодаларни экологик гуруҳлашда Л.И.Груздева, Й.Козловскаяларнинг экологик классификациясидан фойдаланилди[10;11].

Таҳлил ва натижалар. Тадқиқотларимиз давомида иқлимлаштирилган доривор ўсимликларда аниқланган 107 турдаги фитонематодалар Л.И.Груздева, Й.Козловскаяларнинг экологик классификациясига кўра, қуйидагича тақсимланди: политрофлар – 10 тур (9,35 %) ни, йиртқичлар – 5 тур (4,67 %) ни, типик сапробионтлар – 7 тур (6,54 %) ни, бактериофаглар – 31 тур (28,97 %) ни, микофаглар – 13 тур (12,15 %) ни, потенциал фитогелминтлар – 25 тур (23,37 %) ни ва ҳақиқий паразитлар – 16 тур (14,95 %) ни ташкил этди (жадвал ва 1-расм).

жадвал

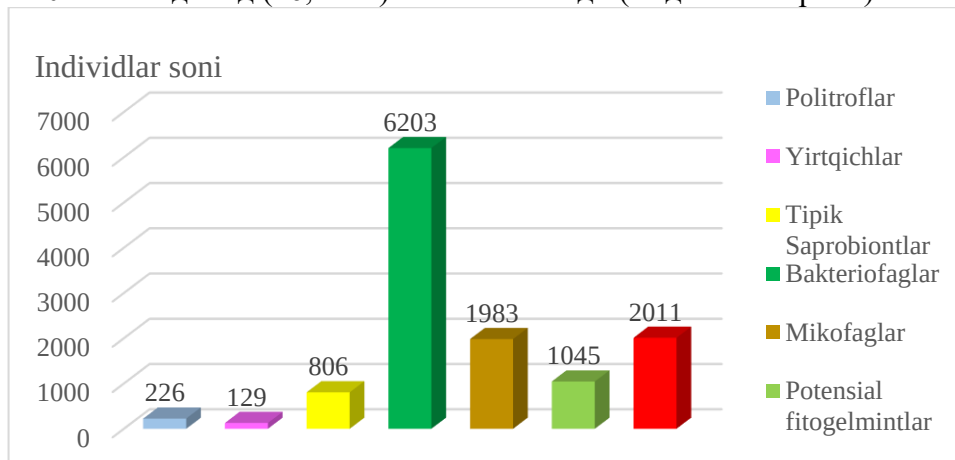
Иқлимлаштирилган доривор ўсимликларда аниқланган фитонематодаларнинг экологик гуруҳлар бўйича тур ва индивид сонининг тақсимланиши

№	Экологик гуруҳлар	турлар сони	%	индивидлар сони	%
1	Политрофлар	10	9,35	226	1,82
2	Йиртқичлар	5	4,67	129	1,04
3	Типик сапробионтлар	7	6,54	806	6,50
4	Бактериофаглар	31	28,97	6203	50,01
5	Микофаглар	13	12,15	1983	15,99
6	Потенциал фитогелминтлар	25	23,37	1045	8,43
7	Ҳақиқий паразитлар	16	14,95	2011	16,21
	Жами:	107	100	12403	100



1-расм. Иқлимлаштирилган доривор ўсимликларда учровчи нематода турларининг экологик гуруҳлар бўйича тақсимланиши

Шунингдек, иқлимлаштирилган доривор ўсимликларда аниқланган фитонематодалар индивидлар сони бўйича экологик гуруҳларга қуйидагича тақсимланди: политрофлар – 226 та индивид (1,82 %) ни, йиртқичлар – 129 та индивид (1,04 %) ни, типик сапробионтлар – 806 та индивид (6,50 %) ни, бактериофаглар – 6203 та индивид (50,01 %) ни, микофаглар – 1983 та индивид (15,99 %) ни, потенсиал фитогелминтлар – 1045 та индивид (8,43 %) ни ва ҳақиқий паразитлар – 2011 та индивид (16,21 %) ни ташкил этди (жадвал ва 2-расм).



2-расм. Иқлимлаштирилган доривор ўсимликларда учровчи нематода индивидларининг экологик гуруҳлар бўйича тақсимланиши

Юқорида қайд этилган маълумотларга асосланиб, фитонематодаларнинг — бактериофаглар, потенсиал фитогелминтлар каби экологик гуруҳларида турлари сони бўйича хилма-хиллиги кузатилган бўлса, йиртқичлар ва типик сапробионтлар каби экологик гуруҳларида эса турлар хилма-хиллиги кам сонда учраганлиги аниқланди. Шунингдек, фитонематодаларнинг — бактериофаглар, микофаглар ва ҳақиқий паразитлар каби экологик гуруҳларида индивидлар сони бўйича кўп миқдорда учраган бўлса, политрофлар, йиртқичлар каби экологик гуруҳларида индивидлар сони кам миқдорда учраганлиги аниқланди.

Хулосалар. Сурхондарё вилояти иқлимлаштирилган доривор ўсимликларда учровчи нематода турлари экологик гуруҳлар ичида энг кўп тур бактериофаглар (31 тур), энг кам тур эса йиртқичлар (5 тур) экологик гуруҳида қайд этилди. Шунингдек, нематода индивидлари сони бўйича ҳам экологик гуруҳлар ичида энг кўп сондаги индивид бактериофаглар (6203 индивид), энг сондаги индивид эса йиртқичлар (129 индивид) экологик гуруҳида қайд этилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 20-maydagi "Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ulardan keng foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-251-son qarori.
2. Chen, Z.X., Chen, S.Y. et al. A Century of Plant Nematology // J. Nematology Advances and Perspectives, Vol 1. Tsinghua University Press, Beijing, China. 2004. – P. 1-42.
3. Choriyeve S, Khurramov A, Khurramov Sh, Mardonayeva D. Ecological analysis of peanut nematodes in Surkhondaryo region. BIO Web Conf., 2024. 100.04006. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/202410004006>
4. Choriyeve S.H., Khurramov A.Sh., Khurramov Sh.Kh., Khimmatov N.D, Mardonaeva DN, Raimov ShQ. Phytonematodes of peanut plants in the south of Uzbekistan. Afr.J.Bio.Sc. 2024.6(8).104-110. DOI:<https://doi.org/10.33472/AFJBS.6.8.2024.104-110>
5. Hodda, M. Phylum Nematoda Cobb 1932. Zootaxa. 2011. -№ 3148 (1). Pp. 63-95. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3148.1.11>
6. Hodda M. Phylum Nematoda: a classification, catalogue and index of valid genera, with a census of valid species. Zootaxa., 2022. № 5114 (1): pp. 1-289. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5114.1.1>
7. Khuramov A., Bobokeldieva L., Choriyeve S., Rakhmatullaev B., Khimmatov N., Raimov S., & Karshieva M. A Comprehensive study of phytonematodes of grape plants in the conditions of the Surkhondaryo valley, Uzbekistan. *Biodiversitas Journal Of Biological Diversity*, 2024. 25(11).
8. Khurramov A, Mukhiddinova M, Karshieva M, Temirova M, Narzullaeva G. 2024. On the study of the wheat nematode *Anguina tritici* chitwood, 1935 and their importance in wheat cultivation in Uzbekistan conditions BIO Web Conf., 100. 04023. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/202410004023>
9. Ryss AY. A Simple Express Technique to Process Nematodes for Collection Slide Mounts. J Nematol, 2017.49(1): 27–32. doi: 10.21307/jofnem-2017-043

10. Груздева Л.Л. Структура сообществ нематод торфяных почв при внесении минеральных удобрений. // Влияние минеральных удобрений на сообщества почвенных нематод., Петрозаводск, 1989.- С. 82-97.

11. Замотайлов А.С. Фитогельминтология // Кубанского государственного аграрного университета // - Краснодар, - 2015. – 31 с.

УЎК:633.81:632.651(595.132)

ЎЗБЕКИСТОННИНГ ЖАНУБИЙ ҲУДУДЛАРИ ДОРИВОР ЎСИМЛИКЛАРИДА УЧРОВЧИ ПАРАЗИТ НЕМАТОДАЛАР

Г.Қ.Нарзуллаева, ўқитувчи, Тошкент Тиббиёт Академияси Термиз филиали, Термиз
А.Ш.Хуррамов, б.ф.д., проф., Термиз давлат университети, Термиз
С.Х.Чориев, PhD, Термиз давлат университети, Термиз

Аннотация. Мақолада Ўзбекистоннинг жанубида иқлимлаштирилган доривор ўсимликларида учровчи паразит нематодалар фаунистик комплекси таҳлил қилинган. Тадқиқотлар натижасида 2 та синф, 2 та кенжа синф, 2 та туркум, 4 та кенжа туркум, 5 та катта оила, 7 та оила, 8 та кенжа оила, 9 та авлодга мансуб 16 турдаги паразит нематодалар қайд этилган.

Калит сўзлар: паразит, илдиз, ризосфера, эктопаразит, эндопаразит.

Аннотация. В статье проанализирован фаунистический комплекс паразитических нематод, встречающихся на акклиматизированных лекарственных растениях на юге Узбекистана. В результате исследований отмечено 16 видов паразитических нематод, относящихся к 2 классам, 2 подклассам, 2 отрядам, 4 подотрядам, 5 надсемействам, 7 семействам, 8 подсемействам и 9 родам.

Ключевые слова: паразит, корень, ризосфера, эктопаразит, эндопаразит.

Abstract. The article analyzes the faunistic complex of parasitic nematodes occurring on acclimatized medicinal plants in the southern regions of Uzbekistan. As a result of the research, 16 species of parasitic nematodes were recorded, belonging to 2 classes, 2 subclasses, 2 orders, 4 suborders, 5 superfamilies, 7 families, 8 subfamilies, and 9 genera.

Keywords: parasite, root, rhizosphere, ectoparasite, endoparasite.

Кириш. Жаҳон миқёсида ҳозирги кунда қишлоқ хўжалиги экинлари, шу жумладан иқлимлаштирилган айрим доривор ўсимликларни етиштиришда сезиларли катта иқтисодий зарар келтирадиган паразит нематода турларини аниқлаш, кенг тарқалган фитопаразит турларига самарали қарши кураш усуллари ишлаб чиқиш бўйича кенг миқёсда илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда [1]. Бу борада, иқлимлаштирилган айрим доривор ўсимликларнинг нематодалари фаунасини, шунингдек нематодаларнинг таксономияси ва экологиясини ўрганиш, иқлимлаштирилган айрим доривор ўсимликларнинг бутун вегетация даврида паразит нематодалар билан зарарланишини ва улар таъсирида ўсимликда келиб чиқадиган касаллик белгиларини аниқлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Тадқиқот материали ва методлари. Доривор ўсимликлар намуналари 2020-2024 йиллар давомида Сурхондарё вилоятининг 4 та ҳудудларидан: Термиз шаҳри, Термиз тумани, Шўрчи тумани ва Узун туманларига қарашли экин майдонларидан иқлимлаштирилган доривор валериана, элма заъфарон, доривор маврак, доривор лаванда ўсимликларидан 224 та илдиз, 224 та поя-барг ва 224 та тупроқ (ризосфера) намуналари йиғилди.

Намуналар йиғишда маршрут методидан фойдаланилди [3;4]. Йиғилган намуналар, Термиз давлат университети Табиий фанлар факултети Зоология кафедраси қошидаги “Гельминтология илмий лабораторияси”да таҳлил қилинди. Нематодаларни ўсимлик илдизи ва ризосферасидан ажратиб олишда Берманнинг “Воронкали” усулидан фойдаланилди [4;8].

Доимий препарат тайёрлаш учун Сайнхорст методидан фойдаланилди [9]. Фитонематодаларнинг турларини, жинсини аниқлашда Н-300М Тринокуляр микроскопидан, шунингдек, нематодалар аниқлагичлари ва атласлардан фойдаланилди. Препаратлардаги нематодаларнинг ўлчамини ўлчашда кўпчилик тадқиқотчилар томонидан қабул қилинган, Миколетский томонидан қайта ишланган де Манн [7;8] формуласидан фойдаланилди.

Фитонематодаларни системага солишда Чен ва Ходдалар томонидан ишлаб чиқилган нематодалар системасидан фойдаланилди[2;5;6]. Шунингдек, Нематодаларни экологик гуруҳлашда Л.И.Груздева, Й.Козловскаяларнинг экологик классификациясидан фойдаланилди[10;11].

Таҳлил ва натижалар. Тадқиқотлар давомида иқлимлаштирилган доривор ўсимликларнинг парг-поя, илдиз ва илдиз атрофи тупроқларида 107 тур нематодалар қайд қилиниб, улардан 16 тури: *Xiphinema americanum*, *X.elongatum*, *Tylenchorhynchus brassicae*, *T.maximus*, *Bitylenchus dubius*, *Helicotylenchus dihystra*, *H.multicinctus*, *H.pseudorobustus*, *Rotylenchus robustus*, *Pratylenchus pratensis*, *P.neglectus*, *P.tumidiceps*, *P.scribneri*, *Pratylenchoides crenicauda*, *Paratylenchus macrophallus*, *Ditylenchus dipsaci* лар ҳақиқий паразит турлар эканлиги аниқланди. Ушбу паразит турлар 2 та (*Adenophorea* ва *Secernentea*) синф, 2 та (*Ecnoplia*, *Diplogastria*) кенжа синф, 2 та туркум, 4 та кенжа туркум, 5 та катта оила, 7 та оила, 8 та кенжа оила, 9 та авлодга мансубдир.

Доривор ўсимликларнинг парг-поя, илдиз ва илдиз атрофи тупроқларида аниқланган фитопаразит нематодалар популяцияда мавжуд индивидларнинг доминантлик даражасини ҳисоблаш мақсадида аниқланган барча турларнинг индивидуал фоиз кўрсаткичлари ҳисоблаб чиқилди (жадвал).

Ўзбекистон жанубида иқлимлаштирилган доривор ўсимликлари поя-барг, илдиз ва илдиз атрофи тупроғидан 16 турга мансуб 2011 та фитопаразит нематодаларнинг индиви топилган бўлиб, улар орасида *Pratylenchus pratensis*, *Ditylenchus dipsaci* – эудоминант турлар, *Tylenchorhynchus brassicae*, *Helicotylenchus dihystra*, *Rotylenchus robustus*, *Pratylenchus scribneri* – доминант турлар, *Xiphinema elongatum*, *Tylenchorhynchus maximus*, *Bitylenchus dubius*, *Helicotylenchus multicinctus*, *H.pseudorobustus*, *Pratylenchus tumidiceps* – субдоминант турлар, *Xiphinema americanum*, *Pratylenchus neglectus* – рецедент турлар, *Pratylenchoides crenicauda*, *Paratylenchus macrophallus* – субрецедент турлар ҳисобланади.

жадвал

Доривор ўсимликлар ва илдиз олди тупроғида қайд этилган фитопаразит нематодалар

№	Нематода тури	Индивидлар сони	%
1	<i>Xiphinema americanum</i>	33	1,64
2	<i>X.elongatum</i>	52	2,58
3	<i>Tylenchorhynchus brassicae</i>	142	7,06
4	<i>T.maximus</i>	88	4,38
5	<i>Bitylenchus dubius</i>	68	3,38
6	<i>Helicotylenchus dihystra</i>	186	9,25
7	<i>H.multicinctus</i>	81	4,03
8	<i>H.pseudorobustus</i>	76	3,78
9	<i>Rotylenchus robustus</i>	106	5,27
10	<i>Pratylenchus pratensis</i>	344	17,11
11	<i>P.neglectus</i>	40	1,99
12	<i>P.tumidiceps</i>	59	2,93
13	<i>P.scribneri</i>	122	6,07
14	<i>Pratylenchoides crenicauda</i>	22	1,09
15	<i>Paratylenchus macrophallus</i>	12	0,60
16	<i>Ditylenchus dipsaci</i>	580	28,84
	Жами:	2011	100

Доривор ўсимликлар органлари ва илдиз атрофидаги тупроқда топилган фитопаразит нематодалар турларидан *Xiphinema americanum*, *X.elongatum*, *Tylenchorhynchus brassicae*, *T.maximus*, *Bitylenchus dubius*, *Helicotylenchus dihystra*, *H.multicinctus*, *H.pseudorobustus*, *Rotylenchus robustus*, *Paratylenchus macrophallus* турлари эктопаразит экологик гуруҳига, *Pratylenchus pratensis*, *P.neglectus*, *P.tumidiceps*, *P.scribneri*, *Pratylenchoides crenicauda*, *Ditylenchus dipsaci* турлари эса эндопаразит экологик гуруҳига мансублиги қайд этилди.

Ўзбекистон жанубида иқлимлаштирилган доривор ўсимликларида қайд қилинган паразит нематодалар турлар сони ҳудудлар бўйича 14 тури Узун туманига, 12 тури Шўрчи туманига, 7 тури Термиз туманига ва 5 тури Термиз шаҳри ҳудудига тўғри келди.

Хулосалар. Ўзбекистоннинг жанубида иқлимлаштирилган доривор ўсимликларда учровчи паразит нематодаларнинг фаунистик комплекси кенг доирада таҳлил қилинди ва нематодалар типининг 2 та синф, 2 та кенжа синф, 2 та туркум, 4 та кенжа туркум, 5 та катта оила, 7 та оила, 8 та кенжа оила, 9 та авлодга мансуб 16 турдаги паразит нематодалар қайд этилди. Аниқланган паразит нематодаларнинг 2 тури эудоминант, 4 тури доминант, 6 тури субдоминант, 2 тури рецедент ҳамда 2 турга мансуб фитонематодалар субрецедент турлар эканлиги қайд этилди. Шунингдек, фитопаразит нематодаларнинг 10 тури эктопаразит экологик гуруҳига, 6 тури эса эндопаразит экологик гуруҳига мансублиги қайд этилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Chariyev S.H., Mardonayeva D.N., Odinayev K.A., Aminjonov E.H.. Measures to Control Parasitic Nematodes. International Journal of Scientific Trends. 2022.1(2) 75-78. DOI:<https://scientifictrends.org/index.php/ijst/article/view/21>
2. Chen, Z.X., Chen, S.Y. et al. A Century of Plant Nematology // J. Nematology Advances and Perspectives, Vol 1. Tsinghua University Press, Beijing, China. 2004. – P. 1-42.
3. Choriyeve S, Khurramov A, Khurramov Sh, Mardonayeva D. Ecological analysis of peanut nematodes in Surkhondaryo region. BIO Web Conf., 2024. 100.04006. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/202410004006>
4. Choriyev S.H., Khurramov A.Sh., Khurramov Sh.Kh., Khimmatov N.D, Mardonaeva DN, Raimov ShQ. Phytoneematodes of peanut plants in the south of Uzbekistan. Afr.J.Bio.Sc. 2024.6(8).104-110. DOI:<https://doi.org/10.33472/AFJBS.6.8.2024.104-110>
5. Hodda, M. Phylum Nematoda Cobb 1932. Zootaxa. 2011. -№ 3148 (1). Pp. 63-95. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3148.1.11>
6. Hodda M. Phylum Nematoda: a classification, catalogue and index of valid genera, with a census of valid species. Zootaxa., 2022. № 5114 (1): pp. 1-289. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5114.1.1>
7. Khuramov A., Bobokeldieva L., Choriyev S., Rakhmatullaev B., Khimmatov N., Raimov S., & Karshieva M. A Comprehensive study of phytoneematodes of grape plants in the conditions of the Surkhandarya valley, Uzbekistan. Biodiversitas Journal Of Biological Diversity, 2024. 25(11).
8. Khurramov A, Mukhiddinova M, Karshieva M, Temirova M, Narzullaeva G. 2024. On the study of the wheat nematode *Anguina tritici* chitwood, 1935 and their importance in wheat cultivation in Uzbekistan conditions BIO Web Conf., 100. 04023. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/202410004023>
9. Ryss AY. A Simple Express Technique to Process Nematodes for Collection Slide Mounts. J Nematol, 2017.49(1): 27–32. doi: 10.21307/jofnem-2017-043
10. Груздева Л.Л. Структура сообществ нематод торфяных почв при внесении минеральных удобрений. // Влияние минеральных удобрений на сообщества почвенных нематод., Петрозаводск, 1989.- С. 82-97.
11. Замотайлов А.С. Фитогельминтология // Кубанского государственного аграрного университета // - Краснодар, - 2015. – 31 с.

УЎК 615.322:582.998.2]:615.451.16.015.32].07

ХОРАЗМ ВИЛОЯТИ ТУПРОҚ-ИҚЛИМ ШАРОИТИДА ДОРИВОР МОЙЧЕЧАК (*MATRICARIA RESCUTITA* L.) НАВЛАРИНИНГ МОРФО-БИОЛОГИК ВА БИОМЕТРИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

И.М.Панаева, мустақил тадқиқотчи (PhD), Қорақум илмий-тажриба станцияси, Хива
Р.И.Саидов, мустақил тадқиқотчи (PhD), Қорақум илмий-тажриба станцияси, Хива
Б.Ф.Арипов, PhD, Бухоро давлат университети, Бухоро

Аннотация. Ушбу мақолада Хоразм вилояти тупроқ-иқлим шароитида Россия Федерацияси Бутунроссия доривор ва хушбўй ўсимликлар илмий тадқиқот институти (ВИЛАР) селекциясига мансуб бўлган доривор мойчечак (*Matricaria rescutita* L.) ўсимлигининг – Золотистая, Южное ва Кавказская навларининг морфобиологик хусусиятлари ва биометрик кўрсаткичлари бўйича қиёсий таҳлил натижалари ҳақида маълумотлар берилган.

Калит сўзлар. Доривор ўсимликлар, доривор мойчечак навлари, интродукция, морфобиологик хусусиятлар, биометрик кўрсаткичлар тупроқ-иқлим шароити

Аннотация. В данной статье представлены результаты сравнительного анализа морфо-биологических свойств и биометрические показатели сортов ромашки аптечной (*Matricaria rescutita* L.) – Золотистая, Южное и Кавказская выведенных Всероссийским научно-исследовательским институтом лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) Российской Федерации, в почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

Ключевые слова: Лекарственные растения, сорта ромашки аптечной интродукция, морфо-биологические свойства, биометрические показатели, почвенно-климатические условия.

Abstract. This article presents the results of a comparative analysis of the morpho-biological properties and biometric indicators of the chamomile (*Matricaria recutita* L.) varieties Zolotistaya, Yuzhnoye, and Kavkazskaya, bred by the All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (VILAR) of the Russian Federation, in the soil and climatic conditions of the Khorezm region.

Key words: Medicinal plants, chamomile varieties, introduction, morpho-biological properties, biometric indicators, soil and climatic conditions.

Кириш. Бугунги кунда дунё микёсида фармацевтика саноатининг ривожланиши натижасида доривор ўсимликларга талаб ортиб бормокда. Яъни, доривор ўсимликларни биоморфологик хусусиятларини ўрганиш, интродукция ишларини олиб бориш, улардан плантациялар ташкил қилиш, доривор препаратларни табиийлаштириш ва маҳаллийлаштириш, уларни доривор ўсимликларнинг субстанциялари асосида ишлаб чиқиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш, ушбу кўрсаткични 70-80 % га етказиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади [1].

Шунга қўра, катта майдонларда истиқболли доривор ўсимликларни илмий асосда етиштириш фармацевтика амалиёти ва замонавий тиббиёт соҳасини етарли хом ашё билан таъминлашда энг истиқболли манбаи бўлиб хизмат қилади. Айниқса, доривор ўсимликлардан – доривор мойчечак (*Matricaria recutita* L.) ўсимлигидан фармацевтика саноатида ҳамда халқ табobatiда фойдаланиш учун уларнинг хом-ашёсидан олинадиган доривор воситаларга бўлган талабнинг кундан-кунга кучайиб бориши ўсимликларнинг турли хил шароитларда кўпайтириш, плантациялар ташкил этиш ва сифатли хом ашё олишга алоҳида эътибор берилмокда [2].

Шу боисдан, республикада, хусусан Хоразм вилояти шароитида доривор мойчечак навларининг ўзига хос биологик хусусиятлари ўртасидаги фарқларни инобатга олган ҳолда унинг экологик, физиологик, биокимёвий хусусиятларини ўрганиш, жумладан, ювенил даврда уруғларнинг унвчанлиги ва ўсиш энергиясини, онтогенез давомида мавсумий ўсиш ва ривожланишини, сув алмашинув хусусиятларини ҳамда гулларининг биокимёвий таркибини тадқиқ қилиш долзарб илмий ва амалий аҳамият касб этади.

Тадқиқотнинг мақсади, объекти ва услублари. Шулардан келиб чиқиб, биз ўз илмий тадқиқотларимизда Хоразм вилояти тупроқ-иклим шароитида доривор мойчечак (*Matricaria recutita* L.) навларининг фенологик муддатлари, морфобиологик хусусиятлари ва биометрик кўрсаткичларини ўзгариш динамикасини қиёсий таҳлил қилдик.

Тадқиқотлар Хоразм вилояти Хива тумани ҳудудида жойлашган Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтига қарашли Қорақум илмий тажриба станциясининг тажриба далаларида амалга оширилди.

Тажриба далаларининг тупроқлари асосан ўтлоқи-аллювиал тупроқлар ҳисобланади. Ушбу турдаги тупроқлар Амударёнинг куйи оқимидаги ерларни эгаллаб, Хоразм вилоятидаги экин майдонларининг 34,2 фоизини ташкил қилади. Улар Амударёнинг ҳозирги дельта шароитида шаклланган. Ер ости сувлари минераллашган ва 1–3 м чуқурликда жойлашган. Агрокимёвий хоссалари бўйича тажриба майдони тупроқлари карбонатлашган, кам структурали, чиринди микдорининг камлиги ва шўрланишга мойиллиги билан ажралиб туради. Тажриба тупроқлари асосан ўртача шўрланган бўлиб, хлорид-сульфатли типга мансуб.

Тадқиқот объекти сифатида Россия Федерацияси Бутунроссия доривор ва хушбўй ўсимликлар илмий тадқиқот институти (ВИЛАР) селекциясига мансуб бўлган доривор мойчечак (*Matricaria recutita* L.) ўсимлигининг – Золотистая, Южное ва Кавказская навларидан фойдаланилди.

Фенологик кузатув маълумотларига ишлов бериш В.Н. Нилов усули бўйича қўшимчаларни инобатга олган ҳолда амалга оширилди [3].

Фенологик кузатишлар уруғлар униб чиққандан то пишиб етилгунга қадар амалга оширилди. Ривожланиш фазасининг бошланиши ўсимликларнинг – 10 фозида намоён бўлганда, тўлиқ фазада эса – 75 фоиз кузатилган вақтда деб қабул қилинди [4].

Доривор мойчечак навларида ўсиш ва ривожланиш динамикаси иккита чегарадош бўлмаган такрорийликлардаги майдончаларнинг диагонали бўйича 50 та ўсимликларни ўлчаш орқали ҳисобланди. Ўлчашлар ҳар бир тажриба майдончасининг 10 та нуқтасида ўтказилди.

1-жадвал

Доривор мойчечакнинг фенологик фазаларининг давомийлиги (кунларда)

Навлар	Униб чиқди	Розетка ҳолидаги барглар	Пояланиш	Гуллаш	Мева тугиш	Вегетацион давр
Золотистая	7	14	10	25	15	71
Южное	6	12	12	28	16	74
Кавказская	8	13	11	26	14	72

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. 2024 йилда тажриба даласига доривор мойчечак навлари 02 апрель куни экилган бўлса, Золотистая нави 7 кунда, Южное нави 6 кунда ва Кавказская нави 8 кунда униб чиқди. Розетка олидаги баргларнинг ҳосил бўлиши Золотистая навида 14 кунни ташкил қилган бўлса, ушбу кўрсаткич Южное навида 12 кунни, ҳамда Кавказская навида эса 13 кунни ташкил этиши қайд қилинди. Доривор мойчечак навларининг пояланиш фазаси эса Золотистая навида 10 кун эканлиги кузатилган бўлса Южное навида 12 кунни ва Кавказская навида 11 кун бўлиши аниқланди. Гуллаш фазаси эса мос равишда 25; 28 ва 26 кунни ташкил этди. Мева тугиш фазаси — Золотистая навида 15 кунни ташкил қилиб, жами вегетацион давр 71 кун эканлиги қайд қилинган бўлса, ушбу кўрсаткич Южное навида 16 кун эканлиги аниқланиб, жами вегетацион давр 74 кун эканлиги кузатилди. Кавказская навида мева тугиш фазаси 14 кунни ташкил қилиб, жами вегетацион давр 72 кун эканлиги аниқланди (1-жадвал).

Дала тажрибаларимизда доривор мойчечак навларининг тўлиқ гуллаш босқичида биометрик кўрсаткичларини тадқиқ қилганимизда, бир қатор наводорлик фарқлар кузатилди. Жумладан, Золотистая навида ўсимликнинг бўйи – 55 см, 1 та ўсимликда тўпгуллар сони- 125 дона, тўпгул диаметри – 18 мм ва 1000 дона тўпгул оғирлиги – 72 г ни ташкил қилган бўлса, ушбу кўрсаткич Южное навида мос равишда – 60 см; 138 дона; 17 мм ва 70 г эканлиги аниқланди. Доривор мойчечакнинг Кавказская навида ўсимликнинг бўйи – 58 см, 1 та ўсимликда тўпгуллар сони- 130 дона, тўпгул диаметри – 19 мм ва 1000 дона тўпгул оғирлиги – 74 г бўлганлиги қайд қилинди (2-жадвал).

2-жадвал

Тўлиқ гуллаш босқичида доривор мойчечак навларининг биометрик кўрсаткичлари

Навлар	Ўсимликнинг бўйи, см	1 та ўсимликда тўпгуллар сони, дона	Тўпгул диаметри, мм	1000 дона тўпгул оғирлиги, г.
Золотистая	55	125	18	72
Южное	60	138	17	70
Кавказская	58	130	19	74

3-жадвал

Доривор мойчечак навларининг ҳосилдорлиги ва эфир мойининг чиқими

Навлар	Тўпгул ҳосилдорлиги, ц/га	Эфир мойининг миқдори, %	Мой чиқими, кг/га
Золотистая	10,5	0,72	75,6
Южное	9,8	0,68	66,6
Кавказская	11,2	0,74	82,9

Доривор мойчечакнинг Золотистая навида тўпгул ҳосилдорлиги – 10,5 ц/га ни ташкил этган бўлса, Южное навида – 9,8 ц/га ва Кавказская навида – 11,2 ц/га эканлиги аниқланди. Эфир мойининг миқдори, Золотистая навида – 0,72% бўлганлиги қайд қилинган бўлса, ушбу кўрсаткич Южное навида – 0,68%, ҳамда Кавказская навида эса 0,74% ни ташкил қилди. Доривор мойчечак навларида эфир мойининг чиқими Золотистая навида – 75,6 кг/га эканлиги қайд қилинган бўлса, ушбу кўрсаткичлар Юэное ва Кавказская навларида мос равишда 66,6 кг/га ва 82,9 кг/га эканлиги кузатилди (3-жадвал).

Хулоса. Ўтказилган тажриба натижаларига асосланиб, доривор мойчечак ўсимлигининг маҳсулдорлиги, ҳосилдорлиги майдорлик хусусиятлари, хусусан эфир мойининг миқдори,

мой чиқими бўйича навлар ўртасидаги фарқлар ҳам аниқланди. Жумладан, ҳосилдорлиги, эфир мойининг миқдори ва мой чиқими бўйича энг юқори кўрсаткич Кавказская навида аниқланди (11,2 ц/га; 0,74% ва 82,9 кг/га). Ҳосилдорлиги эфир мойининг миқдори, мой чиқими бўйича энг паст кўрсаткич Южное навида кузатилди (9,8 ц/га; 0,68% ва 66,6 кг/га). Золотистая нави эса ушбу кўрсаткичлар мос равишда 10,5 ц/га; 0,72% ва 75,6 кг/га ни ташкил қилиб, оралиқ ўринни эгаллагани қайд этилди.

Ўтказилган кўп йиллик тажрибалар натижаларига кўра, республикамиздаги доривор ўсимликларга ихтисослашган кластерларга фармацевтика саноати учун хом ашё тайёрлаш ва доривор ўсимликларни хорижга экспорт қилиш мақсадида Хоразм вилоятининг шўрланган тупроқлари шароитидан келиб чиқиб, доривор мойчечакнинг (*Matricaria recutita* L.) сифатли технологик нав хусусиятларига эга, юқори ҳосилли Кавказская ва Золотистая навларини экиш ва кенг майдонларда етиштириш тавсия қилинади.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Singh, O.; Khanam, Z.; Misra, N.; Srivastava, M.K. Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): An overview. *Pharmacogn. Rev.* 2011, 5, 82–95.
2. Тўхтаев Б.Ё. Ўзбекистоннинг шўр ерларида доривор ўсимликларнинг интродукцияси. Автореф дис. докт. биол. наук Тошкент, 2009 – Б. 15-17.
3. Нилов В.Н. Методы статистической обработки материалов фенологических наблюдений // Журнал ботаники. 1980. – №2 (65). – С. 282-284.
4. Ашурметов О.А. Методика изучения семенной продуктивности растений на примере видов рода *Glycyrrhiza* L. // Увеличение кормопроизводства на научной основе: Тезисы докладов конференции. –Ташкент, 1982. – С. 50-52.

УДК: 57.043:595.7:633.31

ВЛИЯНИЕ КУЛЬТУР КЛЕВЕРА (*MEDICAGO SATIVA* L.) НА ЭНТОМОФАУНУ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ В СОХРАНЕНИИ РАЗНООБРАЗИЯ НАСЕКОМЫХ-ОПЫЛИТЕЛЕЙ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Х.М. Рахимова, доцент, PhD, Ургенчский государственный университет, Ургенч

М.Б. Каримова, преподаватель, Ургенчский государственный университет, Ургенч

Annotatsiya. Maqolada beda (*Medicago sativa* L.) navlarining entomofaunani saqlash va changlatuvchi hasharotlar xilma-xilligini saqlashdagi ekologik ahamiyatiga bag'ishlangan adabiyotlar sharhi keltirilgan. Ta'kidlanishicha, beda navlarining biologik xususiyatlari (gullash vaqti va davomiyligi, nektar berish qobiliyati, gul morfologik tuzilishi, sho'rlanish va qurg'oqchilikka chidamliligi) changlatuvchi hasharotlar (Hymenoptera: Apidae, Megachilidae; Lepidoptera; Diptera: Syrphidae) hamda foydali entomofaglarning turlar tarkibi va sonini belgilaydi. Beda agrotsenozlari asalarilar va yovvoyi ari turlari uchun barqaror oziqa bazasini shakllantiradi, biologik xilma-xillikni saqlashga xizmat qiladi hamda agro-landshaftlarda changlanish jarayonlarining barqarorligini ta'minlaydi. Xorijiy va respublika olimlari tadqiqotlari tahlil qilingan bo'lib, navlarning fenologiyasi, entomofaunani hisoblash metodikalari va ekologik solishtirma tadqiqotlari o'rganildi. Sharhda beda navlarini hudud sharoitiga mos holda tanlash va ekologik xavfsiz agrotekhnologiyalarni joriy etish zarurligi ko'rsatib o'tiladi. Ushbu yondashuv barqaror dehqonchilikni ta'minlash, biologik xilma-xillikni muhofaza qilish hamda changlanish ekotizim xizmatlarining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: beda (*Medicago sativa* L.), navlar, entomofauna, changlatuvchi hasharotlar, biologik xilma-xillik, agrotsenoz, ekologik ahamiyat, barqaror dehqonchilik, ekotizim xizmatlari.

Аннотация. В статье представлен обзор литературы, посвящённый экологическому значению сортов люцерны (*Medicago sativa* L.) в поддержании энтомофауны и разнообразия опылителей. Показано, что сортовые особенности люцерны (сроки и продолжительность цветения, нектаропродуктивность, морфологические характеристики цветка, устойчивость к засолению и засухе) определяют видовой состав и численность опылителей (Hymenoptera: Apidae, Megachilidae; Lepidoptera; Diptera: Syrphidae) и полезных энтомофагов. Отмечено, что люцерновые агроценозы формируют стабильную кормовую базу для пчёл и диких перепончатокрылых, способствуют сохранению биоразнообразия и обеспечивают

устойчивость опылительных процессов в агроландшафтах. Анализируются работы зарубежных и отечественных исследователей, выявляются существующие пробелы в изучении фенологии сортов, методик учёта энтомофауны и сравнительных экологических исследований. Обзор подчёркивает важность выбора адаптированных сортов люцерны и экологически безопасных агротехнологий для устойчивого земледелия, охраны биоразнообразия и повышения эффективности экосистемных услуг опыления.

Ключевые слова: люцерна (*Medicago sativa* L.), сорта, энтомофауна, опылители, биологическое разнообразие, агроценоз, экологическое значение, устойчивое земледелие, экосистемные услуги

Abstract. The article presents a literature review devoted to the ecological significance of alfalfa (*Medicago sativa* L.) varieties in maintaining entomofauna and pollinator diversity. It is shown that varietal traits of alfalfa (flowering period and duration, nectar productivity, morphological features of flowers, tolerance to salinity and drought) determine the species composition and abundance of pollinators (Hymenoptera: Apidae, Megachilidae; Lepidoptera; Diptera: Syrphidae) as well as beneficial entomophages. Alfalfa agroecosystems form a stable forage base for bees and wild hymenopterans, contribute to biodiversity conservation, and ensure the stability of pollination processes in agro-landscapes. The works of foreign and national researchers are analyzed, and existing gaps are identified in the study of varietal phenology, entomofauna assessment methods, and comparative ecological studies. The review emphasizes the importance of selecting adapted alfalfa varieties and implementing environmentally safe agricultural technologies to promote sustainable farming, biodiversity conservation, and improved efficiency of pollination ecosystem services.

Key words: alfalfa (*Medicago sativa* L.), varieties, entomofauna, pollinators, biodiversity, agroecosystem, ecological significance, sustainable agriculture, ecosystem services.

Введение. Люцерна (*Medicago sativa* L.) является одной из наиболее ценных кормовых культур в мире и играет важную роль в формировании устойчивых агроэкосистем [3; 6]. Помимо высокой продуктивности зелёной массы и богатого белкового состава, люцерна оказывает значительное влияние на состояние энтомофауны и служит важным источником нектара и пыльцы для многочисленных видов насекомых-опылителей [9].

В условиях глобального изменения климата и интенсификации сельского хозяйства вопросы сохранения биоразнообразия и обеспечения стабильности экосистемных услуг опыления приобретают особую актуальность [3]. Сорта люцерны различаются по срокам и продолжительности цветения, нектаропродуктивности и морфологическим особенностям цветков, что напрямую определяет состав и численность опылителей и полезных энтомофагов в агроценозах [6; 9].

Обзор литературы. В многочисленных исследованиях подчёркивается, что люцерна является не только высокопродуктивной кормовой культурой, но и важным элементом агроэкосистем, обеспечивающим разнообразие и устойчивость энтомофауны [1; 2; 8]. По данным зарубежных авторов (Smith et al., 2018; Johnson, 2020), сорта люцерны отличаются по срокам цветения, нектаропродуктивности и морфологическим особенностям венчика, что напрямую влияет на посещаемость цветков пчёлами (*Apis mellifera*), шмелями (*Bombus* spp.), листорезами (*Megachile* spp.), а также различными видами бабочек и двукрылых насекомых [3; 6; 9].

Отечественные исследования показывают, что в условиях Узбекистана люцерновые агроценозы формируют устойчивую кормовую базу для опылителей, особенно в весенне-летний период [1; 8; 10]. В частности, сорта, адаптированные к засоленным и аридным почвам («Каракалпакская-15», «Хивинская местная»), обладают более длительным периодом цветения и высокой привлекательностью для энтомофауны [1; 10].

Сравнительные исследования, проведённые в Центральной Азии и Турции («Dimitra», «Lodi»), указывают на то, что интродуцированные сорта люцерны при правильной

агротехнике могут обеспечивать более высокую продуктивность зелёной массы и одновременно поддерживать биоразнообразие опылителей (Karahan et al., 2021) [4].

В то же время отмечаются определённые пробелы:

- недостаточная стандартизация методик учёта насекомых (транекты, свип-сети, ловушки);

- ограниченное количество данных о фенологии сортов в условиях климатических изменений;

- слабая сравнительная база между местными и интродуцированными сортами.

Таким образом, имеющиеся научные публикации подтверждают важность люцерны как ключевого звена агроэкосистем, однако требуют дальнейших комплексных исследований для оценки её роли в сохранении биоразнообразия и устойчивом развитии сельского хозяйства.

Методология исследования. Данная статья подготовлена в форме обзора литературы, в котором проведён сравнительный анализ научных работ зарубежных и республиканских учёных. Научные источники по теме статьи были найдены в международных базах данных **Google Scholar, Scopus, Web of Science, ResearchGate**, а также в изданиях Академии наук Республики Узбекистан и в научных журналах высших учебных заведений.

Анализ и результаты. Обзор литературы показывает, что сорта люцерны (*Medicago sativa* L.) существенно различаются по степени влияния на энтомофауну и численность опылителей. В исследованиях зарубежных авторов (Smith et al., 2018; Karahan et al., 2021) установлено, что сорта с длительным периодом цветения обеспечивают более продолжительное поступление нектара и пыльцы, что способствует поддержанию высокой активности пчёл, шмелей и других опылителей в течение всего сезона.

Отечественные исследования (Рахматуллаев, 2015; Ахмедов, 2019; Файзимуродов, 2022) подтверждают, что местные сорта («Хивинская местная», «Каракалпакская-15») характеризуются не только устойчивостью к засоленным и аридным почвам, но и высокой посещаемостью цветков опылителями. Это объясняется их адаптацией к региональным климатическим условиям и способностью формировать стабильную кормовую базу для энтомофауны.

Интродуцированные сорта, такие как «Dimitra» и «Lodi» (Турция), показали хорошие результаты по урожайности зелёной массы (до 700–900 ц/га) и также привлекают значительное количество опылителей. Однако их эффективность по сохранению биоразнообразия в условиях Средней Азии несколько ниже по сравнению с местными сортами, что связано с различиями в фенологии и устойчивости к абиотическим стрессам.

Таблица 1.

Сравнительная характеристика сортов люцерны по влиянию на энтомофауну (по литературным данным)

Сорт люцерны	Происхождение	Продолжительность цветения	Устойчивость (засоление/засуха)	Влияние на опылителей	Источники
Хивинская местная	Узбекистан	Длительное	Высокая	Высокая посещаемость пчёлами и дикими опылителями	Рахматуллаев, 2015
Каракалпакская-15	Узбекистан	Средне-длительное	Высокая	Стабильная база для пчёл, шмелей	Ахмедов, 2019
Dimitra	Турция	Среднее	Средняя	Повышает численность опылителей в опытах	Karahan et al., 2021
Lodi	Турция	Длительное	Средняя	Поддерживает биоразнообразие, высокое посещение цветков	Karahan et al., 2021

Сравнительный анализ энтомофауны на посевах люцерны разных сортов позволяет выделить несколько ключевых закономерностей:

Максимальная активность опылителей наблюдается в утренние и вечерние часы в фазу массового цветения, причём сорта с длительным цветением формируют более богатое сообщество насекомых.

Местные сорта обеспечивают более высокую стабильность популяций опылителей и энтомофагов в агроценозах, что связано с их устойчивостью к неблагоприятным условиям.

Индексы биоразнообразия (Шеннона–Винера, Симпсона) значительно выше в посевах с разновозрастными или смешанными сортами люцерны.

Интродуцированные сорта целесообразно использовать в комбинации с местными для повышения продуктивности и одновременно сохранения биоразнообразия.

Таким образом, анализ показывает, что люцерна является важным элементом агроэкосистем, обеспечивающим не только кормовую продуктивность, но и сохранение экологического равновесия за счёт поддержания разнообразия опылителей. Полученные данные указывают на необходимость выбора сортов с учётом их фенологических особенностей и экологической адаптации для повышения устойчивости агроценозов.

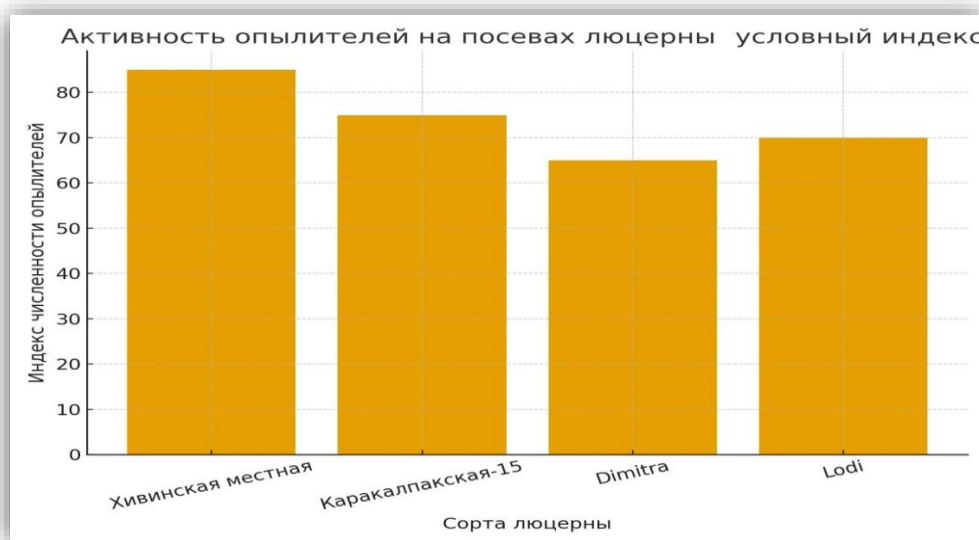


Рисунок 1. Активность опылителей на посевах люцерны

На графике представлена активность опылителей на посевах люцерны различных сортов (условный индекс).

Хивинская местная демонстрирует наибольшую активность опылителей (≈ 85), что указывает на её высокую привлекательность для медоносных пчёл и диких опылителей.

Каракалпакская-15 также показывает высокие показатели (≈ 75), подтверждая устойчивую кормовую базу для пчёл и шмелей.

Среди интродуцированных сортов, *Lodi* имеет индекс около 70, что свидетельствует о хорошей посещаемости цветков опылителями.

Dimitra показала несколько более низкие значения (≈ 65), однако сохраняет значимость для поддержания биоразнообразия.

Вывод: Местные сорта люцерны («Хивинская местная» и «Каракалпакская-15») оказывают более сильное влияние на активность опылителей по сравнению с интродуцированными сортами («Dimitra», «Lodi»), что подчёркивает их экологическое преимущество в условиях региона.

Заключение. Обзор литературы и проведённый анализ свидетельствуют о том, что сорта люцерны (*Medicago sativa* L.) играют важную роль в формировании энтомофауны агроценозов и в поддержании разнообразия опылителей. Местные сорта, такие как «Хивинская местная» и «Каракалпакская-15», отличаются высокой устойчивостью к засолению и засухе, длительным периодом цветения и высокой посещаемостью цветков пчёлами и дикими опылителями. Это

делает их более ценными для сохранения биоразнообразия и обеспечения стабильности опылительных процессов.

Интродуцированные сорта («Dimitra», «Lodi») также обладают определённым потенциалом, однако их экологическая эффективность в условиях Средней Азии несколько ниже по сравнению с местными сортами.

Таким образом, результаты анализа подчёркивают необходимость приоритетного использования адаптированных местных сортов люцерны в сочетании с экологически безопасными агротехнологиями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ахмедов Ш.Х. Экологическая устойчивость агроценозов люцерны в условиях засоленных почв Хорезма // Вестник сельскохозяйственной науки Узбекистана. – 2019. – №2. – С. 45–52.
2. Бекмуродов А.Б. Роль люцерновых агроценозов в сохранении биоразнообразия опылителей // Агроэкология. – Ташкент, 2018. – №3. – С. 37–41.
3. Джонсон Р. Pollinator communities in alfalfa agroecosystems under climate change conditions // Journal of Applied Ecology. – 2020. – Vol. 57(4). – P. 765–774.
4. Карахан М., Демир Х., Озтюрк И. Влияние сортов люцерны на активность опылителей в условиях Турции // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. – 2021. – Vol. 45(3). – С. 215–224.
5. Каримова М.Б. Агроэкологическое значение люцерны в системах устойчивого земледелия // Биология и экология. – 2020. – №1. – С. 19–25.
6. Ли Дж., Смит П. Pollination services of wild bees in alfalfa fields: comparative analysis of local and introduced varieties // Ecological Indicators. – 2018. – Vol. 89. – P. 217–225.
7. Рахимов Ш.Л., Файзимуродов Ж. Люцерна как фактор поддержания разнообразия энтомофауны в агроландшафтах Средней Азии // Наука и инновации. – 2022. – №6. – С. 54–60.
8. Рахматуллаев А.Р. Экологическая роль люцерны в агроценозах Узбекистана // Агроэкологические исследования. – 2015. – №4. – С. 28–34.
9. Смит Д., Уильямс К. Nectar productivity and floral morphology of alfalfa varieties and their influence on pollinator diversity // Agricultural and Forest Entomology. – 2018. – Vol. 20(3). – P. 302–310.
10. Файзимуродов Ж.А. Энтомофауна люцерновых агроценозов и её значение для биологического разнообразия в условиях Узбекистана // Журнал биологических исследований. – 2022. – №5. – С. 41–47.

УЎК: 633.88: 58.1.1+581.6

ХОРАЗМ ВИЛОЯТИ ТУПРОҚ-ИҚЛИМ ШАРОИТИДА РАСТОРОПША (*SILYBUM MARIANUM* (L) GAERTN) НАВЛАРИНИНГ УРУҒ СИФАТИ

М.Н.Садуллаева, мустақил тадқиқотчи (PhD), Қорақум илмий-тажриба станцияси, Хива

Р.И.Саидов, мустақил тадқиқотчи (PhD), Қорақум илмий-тажриба станцияси, Хива
Арипов Б.Ф., PhD, Бухоро давлат университети, Бухоро

Аннотация. Ушбу мақолада Хоразм вилояти тупроқ-иқлим шароитида Россия Федерацияси Бутунроссия доривор ва хушбўй ўсимликлар илмий тадқиқот институти (ВИЛАР) селекциясига мансуб бўлган расторопшанинг (*Silybum marianum* (L) Gaertn) Амулет, Аврора ва Прометей навларининг уруғ сифати (унувчанлиги, ўсиш энергияси, ювенил даврда ёш ниҳол ва илдизларнинг узунлиги) бўйича қиёсий таҳлил натижалари ҳақида маълумотлар берилган.

Калит сўзлар. Доривор ўсимликлар, расторопша навлари, интродукция, учувчанлик, ўсиш энергияси, уруғ сифати тупроқ-иқлим шароити

Аннотация. В данной статье представлены результаты сравнительного анализа качества семян (всхожесть, энергия прорастания, длина проростков и корней в ювенильный период) расторопши (*Silybum marianum* (L) Gaertn) сортов Амулет, Аврора и Прометей, выведенных Всероссийским научно-исследовательским институтом лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) Российской Федерации, в почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

Ключевые слова: Лекарственные растения, сорта расторопши, интродукция, всхожесть, энергия прорастания, качество семян, почвенно-климатические условия.

Abstract. This article presents the results of a comparative analysis of seed quality (germination, germination energy, seedling and root length during the juvenile period) of milk thistle

(*Silybum marianum* (L) Gaertn) varieties Amulet, Aurora, and Prometheus, developed by the All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (VILAR) of the Russian Federation, under the soil and climatic conditions of the Khorezm region.

Keywords: Medicinal plants, milk thistle varieties, introduction, germination, germination energy, seed quality, soil and climatic conditions.

Кириш. Маълумки, табиий ҳолда ўсувчи доривор ўсимликлар захираларининг чегараланганлиги туфайли келгусида фармацевтика саноати корхоналарнинг доривор ўсимликлар хомашёсига бўлган талабини қондириш, асосан, доривор ўсимликлар етиштириш орқали амалга оширилиши мумкин [1].

Доривор ўсимликларни республикамизнинг суғориладиган минтақаларида экиб ўстириш, уларнинг биологияси ва унвчанлигини ўрганиш, фармацевтика саноатини сифатли ва экологик тоза хомашё билан таъминлаш мутахассислар олдида турган долзарб масалалардан бири ҳисобланади [2].

Қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олишни шакллантиришнинг энг асосий шартларидан бири бу экиш учун яроқли сифатли уруғлардан фойдаланишдир. Сифатли уруғлик материали асосан ўсимликнинг дала шароитида унвчанлигини, ниҳолларнинг ўсиш тезлигини, ўсимликнинг чидамлилигини ва охир оқибат кўчат қалинлигини белгилаб беради. Бундан ташқари, қишлоқ хўжалик экинларини етиштиришда ўтказиладиган турли агротехник тадбирларнинг самарадорлиги ҳам кўп жиҳатдан экиладиган уруғнинг сифатига боғлиқ [3].

Тадқиқотнинг мақсади, объекти ва услублари. Шулардан келиб чиқиб, биз ўз илмий тадқиқотларимизда Хоразм вилояти тупроқ-иқлим шароитида расторопша (*Silybum marianum* (L) Gaertn) навларининг уруғларининг унвчанлиги ва ўсиш энергияси, ювенил даврида ёш ниҳолларнинг бўйи, илдиз узунлигини ўзгариш динамикасини қиёсий таҳлил қилдик.

Тадқиқотлар Хоразм вилояти Хива тумани ҳудудида жойлашган Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтига қарашли Қорақум илмий тажриба станциясининг тажриба далаларида амалга оширилди.

Тажриба далаларининг тупроқлари асосан ўтлоқи-аллювиал тупроқлар ҳисобланади. Ушбу турдаги тупроқлар Амударёнинг қуйи оқимидаги ерларни эгаллаб, Хоразм вилоятидаги экин майдонларининг 34,2 фоизини ташкил қилади. Улар Амударёнинг ҳозирги дельта шароитида шаклланган. Ер ости сувлари минераллашган ва 1–3 м чуқурликда жойлашган. Агрокимёвий хоссалари бўйича тажриба майдони тупроқлари карбонатлашган, кам структурали, чиринди микдорининг камлиги ва шўрланишга мойиллиги билан ажралиб туради. Тажриба тупроқлари асосан ўртача шўрланган бўлиб, хлорид-сульфатли типга мансуб.

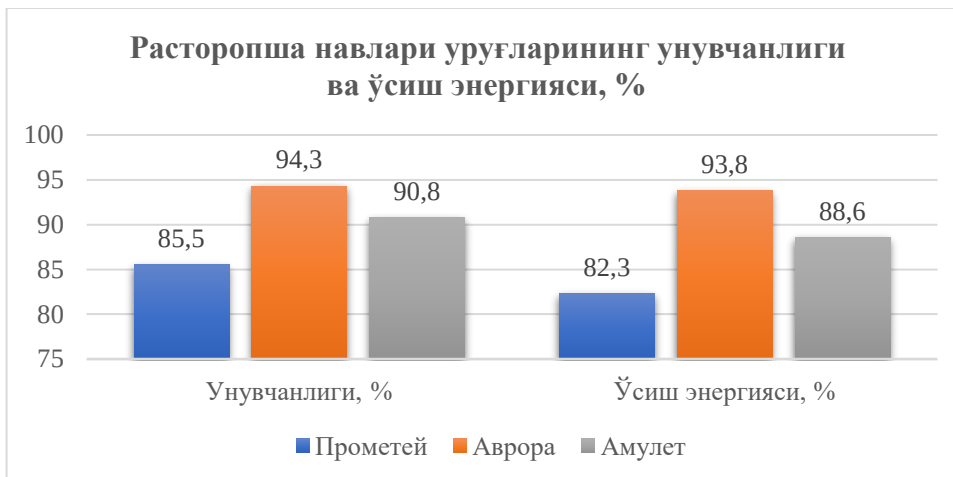
Тадқиқот объекти сифатида Россия Федерацияси Бутунроссия доривор ва хушбўй ўсимликлар илмий тадқиқот институти (ВИЛАР) селекциясига мансуб бўлган расторопшанинг (*Silybum marianum* (L) Gaertn) Амулет, Аврора ва Прометей навларининг олиниб, Хоразм вилояти тупроқ-иқлим шароитида уларнинг уруғ сифат кўрсаткичлари ўрганилди.

Ўсимликларнинг биоэкологик хусусиятларини онтогенезда ўрганишда М.С.Зорина ва С.П.Кабановлар услуги [4], уруғларнинг унвчанлиги ва ўсиш энергияси ГОСТ 34221-2017 – “Доривор ва хушбўй ўсимликлар уруғлари. Навлар ва уруғ сифати. Унвчанликни аниқлаш услублари” [5] орқали амалга оширилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Тажрибаларимизда расторопша навлари уруғларини лаборатория шароитларида унвчанлигини ўрганиш мақсадида, тажрибалар Петри лycopчасига филтр қоғоз тўшалиб, 100 тадан уруғ экилиб, 3 такрорийлик асосида олиб борилиб, синаб кўрилди ва таҳлил қилинди. Синов учун Петри лycopчасига экилган расторопша навлари уруғларида унвчанлик 3-4 кундан сўнг кўзатила бошлайди.

Расторопша навлари уруғларининг унвчанлиги ўртача 3 та такрорийлик таҳлили натижасида Прометей навининг унвчанлиги 84,2-87,3 % оралиғида кузатилиб, ўртача 85,5% ни ташкил қилган бўлса, ушбу кўрсаткич Аврора навида 89,8-96,9% оралиғида бўлиб, ўртача

94,3% ни ва Амулет навида эса 88,5-93,3% оралиғида тебраниб, ўртача 90,8% эканлиги аниқланди.



1-диаграмма. Расторопша навлари уруғларининг унувчанлиги ва ўсиш энергияси, %

Расторопша навлари уруғларининг ўсиш энергияси ўртача 3 та такрорийлик таҳлили натижасида Аврора навининг ўртача 93,8% ни ташкил қилган бўлса, ушбу кўрсаткич Амулет навида ўртача 88,6% эканлиги аниқланди. Расторопшанинг Прометей нави уруғларининг ўсиш энергияси эса ўртача 82,3% га тенг бўлди (1-диаграмма).

Расторопша навларининг ўртача 3-такрорийликда Прометей навида ёш ниҳолларининг узунлигини 54,7-70,1 мм оралиғида тебраниб, ўртача 62,4 мм ни ташкил қилган бўлса, ушбу кўрсаткич Аврора навида 77,6-91,5 мм, ўртача 84,0 мм эканлиги аниқланди. Амулет навида эса 63,2-86,6 мм бўлиб, ўртача 74,0 мм ни ташкил қилди.

Ўртача 3 та такрорийлик натижаларига кўра расторопшанинг Прометей нави ёш ниҳоллари илдизининг узунлиги 123,9-131,9 мм оралиғида тебраниб, ўртача 128,5 мм ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткич Аврора навида 99,3 – 106,2 мм бўлиб, ўртача 102,3 мм га эга эканлиги кузатилди. Амулет навида эса бу кўрсаткич 77,2-83,7 мм оралиғида кузатилиб, ўртача 81,1 мм га тенг эканлиги аниқланди (2-диаграмма).



2-диаграмма. Расторопша навларининг ювенил даврида ёш ниҳоллар ва илдизларининг узунлиги, мм

Хулоса. Ўтказилган тадқиқотларда шу нарсa маълум бўлди-ки, расторопша ўсимлигининг наводорлик фарқлари физиологик ва биологик хусусиятларига ҳам таъсир қилиши кузатилди. Жумладан расторопшанинг Прометей навининг унувчанлиги, ўсиш энергияси, ва ёш ниҳоллар узунлиги кўрсаткичлари бўйича паст натижаларни кўрсатган бўлса, илдиз узунлиги бўйича эса энг юқори кўрсаткичга эга бўлди, яъни ўртача 128,5 мм ни ташкил қилди. Энг паст кўрсаткич Амулет навида кузатилиб, ўртача 81,1 мм кўрсаткичга эга бўлса, Аврора нави эса мос равишда ўртача 102,3 мм ни ташкил қилди ва оралиқ ўринни эгаллади.

Бизнинг тадқиқотларимизда Хоразм вилояти шароитида расторопша – *S. marianum* L. (Gaertn) навларининг уруғ сифати (унувчанлиги ва ўсиш энергияси, ёш ниҳолларнинг узунлиги, илдиз узунлиги) кўрсаткичларини тадқиқ қилганимизда расторопшанинг Аврора нави бошқа навлар билан солиштирганда уруғ сифат кўрсаткичлари юқорилиги билан ажралиб турганлиги аниқланди. Уруғ сифати бўйича энг паст кўрсаткич Прометей навида (ёш ниҳолларнинг илдиз узунлигидан ташқари) кузатилган бўлса, Амулет нави оралиқ ўринни эгаллади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Тўхтаев Б.Ё., Маҳкамов Т.Х., Тўлаганов А.А., Маматкаримов А.И., Маҳмудов А.В., Аллаёров М.Ў. Доривор ва озубоқ ўсимликлар плантацияларини ташкил қилиш ва хомашёсини тайёрлаш бўйича йўриқнома. – Тошкент, 2015. – Б. 3-5.
2. Абдуллаев И.И., Хасанов Ш.Б., Абдурахимов У.К., Аширов М.А. Хоразм вилояти шароитида расторопша (*Silybum marianum* (L) Gaertn), етишириш агротехникаси ва кимёвий таркиби. Тавсия: Хоразм Маъмун академияси ноширлик бўлими, Хива, 2019. – 52 б.
3. Акулова А.А. Продолжительность хранения и всхожесть семян нетрадиционных культур//Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений. III международная научно-производственная конференция. РАСХН. Пенза, 2000.Т.2.С.12-14.
4. Зорина М.С., Кабанов С.П. Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов // Методики интродукционных исследований в Казахстане. Алма-Ата, 1987. – С. 75- 85.)
5. ГОСТ 34221-2017 – Доривор ва хушбўй ўсимликлар уруғлари. Навлар ва уруғ сифати. Унувчанликни аниқлаш услублари. 2017. – С. 7-36.

УЎК: 636.619.614.9.083.

ҚУЁНЛАР ОРГАНИЗМИГА МИКРОИҚЛИМ КЎРСАТКИЧЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

А.К. Турдиев, в.ф.н, доц., Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети, Самарқанд

Аннотация. Қуёнхоналарда микроиқлим кўрсаткичларининг меъёрларини таъминлаш натижасида қуёнлар организмида чидамлик даражаси яхшиланади, ҳамда гўшт, мўйна, тери миқдори ва сифатига таъсир кўрсатиши, меъёрдаги ҳарорат, намлик, ҳаво алмашинуви, зарарли газларни нормада, йил фасллари давомида қуёнлар организмига ижобий ва салбий таъсири ушбу мақолада баён қилинган.

Калим сўзлар: Микроиқлим сақлаш усуллари, ҳарорат, нисбий намлик, ҳавони ҳаракати, тезлиги, зарарли газлар, табиий ёруғлик коэффициенти, Термометр, YF — 2 Люксметр, Ассмон ва Август психрометри.

Аннотация. В результате обеспечения норм показателей микроклимата в крольчатниках повышается уровень выносливости организма кроликов, а также влияние на количество и качество мяса, меха, кожи, нормальную температуру, влажность, воздухообмен, вредные газы, а также положительное и отрицательное влияние на организм кроликов в зависимости от сезона описано в этой статье.

Ключевые слова: Методы микроклимата, температура, относительная влажность, движение воздуха, скорость, вредные газы, коэффициент естественной освещенности, термометр, люксметр YF-2, психрометр Ассмона и Августа.

Abstract. As a result of ensuring the standards of microclimate indicators in rabbitries, the level of stamina of the rabbits' body increases, as well as the effect on the quantity and quality of meat, fur, skin, normal temperature, humidity, air exchange, harmful gases, as well as positive and negative effects on the rabbit's body, depending depending on the season is described in this article.

Key words: Microclimate methods, temperature, relative humidity, air movement, speed, harmful gases, natural light factor, thermometer, YF-2 luxmeter, Assmon and August psychrometer.

Кириш. Республикамизда қуёнчилик билан шуғулланиш, уларнинг маҳсулдорлигини ошириш юқори сифатли халқ хўжалик маҳсулотларини ва парҳезбоп гўшт, сифатли тивит ва тери олиш - бугунги кун долзарб вазифаси ҳисобланади.

Шу ўринда Президент топширигидан сўнг 2020-2024 йилларда Республикамизнинг барча ҳудудларида қуёнчилик кластерлари ташкил этилмоқда. Серкуёш ва турт фаслга бой

Республикамиз аҳолиси ҳозирги кунда 38 млн. фуқароларни ташкил этади. Ҳозирги кунда дунё аҳолиси 8 млрд.дан ошди. Дунё аҳолисини озик — овқат билан таъминлаш глобал муаммолардан биридир.

Кейинги йилларда Республикамизга чет давлатлардан ҳар хил турдаги қуён зотлари кириб келмоқда ва шу билан биргаликда ўша четдан олиб келинаётган қуёнларни организми зотларини юқори маҳсулдорлигини аниқлаш, уларни кўпайтириш яъни наслини яхшилаш, тоза сақлаш, озиклантириш, турли хил инфекцион, инвазион касалликлар келиб чиқишини олдини олиш зоогигиеник меъёрларга риоя қилиш кўп жиҳатдан боғлиқдир. Шу сабабли 2016 йилдан бошлаб қуёнчиликни саноат асосида урчитувчи агрофирмалар ташкил этилмоқда.

Президентимиз Ш.Мирзиёевнинг 3 — март 2021 йилдаги ПҚ — 5017 сонли ”Чорвачилик тармоқларини давлат томонидан янада кўллаб — қувватлашга доир қўшимча чора — тадбирлар тўғрисида”ги қарорига мувофиқ қуёнчиликни ривожлантиришга субсидиялар ва кредитлар ажратиш, наслчилик ишларини яхшилаш, озика базасини яратиш, қуёнчилик маҳсулотларини етиштириш ва уни қайта ишлаш соҳасида ишлаб чиқилган инновацион технологияларни кенг жорий этиш учун илмий тадқиқот ишларини олиб боришни ташкил қилиш вазифалари белгиланган. Ҳозирги пайтда маҳаллий ва чет мамлакатлардан олиб келинган қуён зотлари учун зоогигиеник микроиклим кўрсаткичлари илмий таҳлил қилинмаганлиги сабабли, 2016 йилдан 50 бошдан 500 бошгача бўлган ҳар хил қуён организмига зоогигиеник микроиклим кўрсаткичлари таъсири жараёнлари илмий тадқиқотларимизда таҳлил қилинмоқда.

Қуёнхоналарда микроиклим бошқарувини ташкил қилиш учун энг аввало қуёнларни биологик хусусиятларини билиш талаб этилмоқда. Физиологик соғлом қуёнларда тана ҳарорати $+38,8 — 39,5^{\circ}\text{C}$ даражани ташкил қилади. Қуёнлар қиш фаслида очиқ ҳаводаги катакларда сақланганда тана ҳарорати $+37^{\circ}\text{C}$ даражасигача пасайиши, ёз фаслида эса $+40 — 41^{\circ}\text{C}$ даражага кўтарилиши мумкин. Қуёнхоналарда оптимал ҳарорат $+12 — 18^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этиш талаб этилади.

Мавзунинг долзарблиги: Илмий тадқиқот тажрибалар республикамизни барча вилоятларида дала ҳисоботи ва йиллик экологик ветеринария санитария ҳисоботлари асосида олиб борилди. Ҳозирги пайтда хорижий олимлар томонидан микроиклим кўрсаткичларини қуёнлар организмига таъсири ўрганилиб чиқилган. В.А.Герасимчик 2011., Дорош В.М. 2007., Евтушенко А.О. 1992., Александров В.Н. 2001., Микрюкова О.С. Полковникова В.И. 2001., Юрков В.М. 1985. Ўзбекистон олимларидан Д.Ибрагимов, И.Салимова, Ю.Салимов, М.Ш.Исмоилов, Б.Б.Ибрагимов, 2017-2023 Б.А.Элмуродов, Х.Б.Юнусов, А.К.Турдиев, 2011-2023 З.Ражабмуродов, Д.Г.Хайитов 2020., С.Б.Эшбуриев, У.Т.Каршиев 2020-2023, У.А.Рахмонов 2020-2023, С.Эшбуриев, Р.Б.Давлатов, А.Хушназаров 2021-2023 йилларда илмий тадқиқот ишлари олиб бормоқда.

Ўзбекистон шароитидаги ўрта қуёнларни қиш пайтида $+15^{\circ}\text{C} — 18^{\circ}\text{C}$ температурада, нисбий намлик 70-75 % ни умумий микроблар билан ифлосланишни 1м^3 ҳавода 7000 микробдан ошмаслиги, қуёнхоналарда ёруғлик кун узунлиги 16 — 20 соат атрофида, асосий бош сони учун ёруғлик 50 -70 люкс бўлиши, ёш қуёнлар учун 20 люкс бўлиши керак. (Х.Б.Юнусов, А.Қ.Турдиев – 2022 йил).

Юртимизда глобал об-ҳаво ҳароратининг кескин кўтарилиши барча чорва ҳайвонларига шу жумладан қуёнлар организмига салбий таъсири қуёнларни нобуд бўлишига олиб келмоқда. Қуёнлар ташқи иссиқ ҳароратга жуда сезгир ҳайвон ҳисобланади. $+44- 45^{\circ}\text{C}$ ҳарорат уларда гиперемия чақириши ва натижада барча қуёнлар ҳалок бўлиши мумкин.

Қуёнлар учун энг меъерий ҳарорат йил фаслларида боғлиқ бўлиб илмий тадқиқот натижалар ўртача зоогигиеник меъёри кўрсаткичлар 1 — жадвалда баён қилинган. Қуёнлар аҳоли яшайдиган хонадонларда шароитга қараб эркин (вольерли) изоляцияли (катакда, шедларда) усулларда сақланади. Қуёнларни эркин сақлашда кам харажат талаб қилинади, бунда табиий шароитга мослашади. Қуёнлар ўзлари учун ердан мураккаб ва узун уя қазийди, шу сабабли вольер атрофини 1,2 — 1,5 баландликдаги шифер ёки сим тўртбурчак қилиб жойлаштирса ҳам бўлади. Аҳолида бу усулда сақлаш қуёнлар инфекцион инвазион

касалликларга сабаб бўлади, ҳамда ветеринария санитария ишларини олиб бориш бироз мураккаб кечади. Куёнларни ер остида сақлаш усуллари бўйича илмий тадқиқотларимиз давом этмоқда. Куёнларни иссиқ иқлим шароитга мослаштиришда ёши, жинсий, зотига мос равишда сақлашда зооигиеник кўрсаткичларга тўлиқ жавоб бериш керак.

Материаллар ва услублар: Куёнхоналар ҳарорати термометрда, нисбий намлик — психрометрда, ҳавонинг ҳаракат тезлиги — кататермометрда, аммиак ва карбонат ангидрид газлари УГ -2 асбоби ёрдамида аниқланади. Илмий тажрибалар Самарқанд вилоятини куёнчилик билан шуғулланувчи фермер хўжаликларда олиб борилади.

Тажриба учун 12 бош шиншила зотига мансуб куёнлар танлаб олиниб, уларнинг оғирлиги, тана температуралари ўлчаниб ҳар куни дафтарга қайд қилиниб борилади. Физиологик, гематологик, биохимевий текширишлар тажриба ва назорат гуруҳида ўрганилади. Назорат гуруҳ 12 бош кулранг великан зотлар мансуб бўлиб 60 кунлик куёнлар танлаб олиниб барча куён болалари бир хил рационда озиқа берилади. Микроиқлим параметрлар ўз вақтида ўлчаб борилади. Тажриба назорати куён болалари тарозидида ўлчанади. "Ҳайвонларни озиқлантириш технологияси ва зооигиена" кафедрасининг илмий ходимлари озиқалар тавсия этган рацион асосида қаттиқ назорат асосида борилади.

Натижа ва уларнинг таҳлили: Мамлакатимиз ҳамдўстлик давлатларидан олиб келинган куён зотлари ва маҳаллий куён зотларини зооигиеник талаб даражасида сақлаш бўлими уларни куёнхоналарда сақлаш билан микроиқлим фасллар бўйича таъсир жараёни куёнлар организмда ҳар хил бўлади. Куёнхоналарда зооигиеник меъёрлар бўйича ҳарорат $+10 - 16^{\circ}\text{C}$ ўртача 14°C ни, нисбий намлик 60 -70 % ўртача 65 % ни ташкил этади. Бу кўрсаткичлар йил фаслларига қараб ўзгариб туради. Куёнхоналарда микроиқлим кўрсаткичлари 1-жадвал таҳлили асосида қуйидагича кўрсатилган.

Жадвал маълумотлари таҳлили шуни кўрсатадики, куёнхоналарда фасллари бўйича микроиқлим кўрсаткичлари йил фаслларига қараб ҳар хил бўлади. Куёнхонадаги тажриба гуруҳи сақланган куёнларда ҳеч қандай касалланиш ҳолати кузатилмади. Куёнхона бино ҳарорати ўртача $12-15^{\circ}\text{C}$ ни, нисбий намлик 50-65%, ҳавони ҳаракат тезлиги $0,4-0,7 \text{ м/сек}^3$ ёруғлик даражаси, зарарли газлар миқдори зооигиеник меъёрлар асосида бўлади.

1 — Жадвал

Куёнхонадаги микроиқлим кўрсаткичларининг мўътадил меъёрлари

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Тажриба гуруҳи қиш ойн	Назорат гуруҳи қиш ойн
Бино ҳарорати	$^{\circ}\text{C}$		
Нисбий намлик	%	$\frac{54 - 70}{65}$	$\frac{60 - 74}{70}$
Ҳавонинг ҳаракат тезлиги	м/сек	$\frac{0,6 - 0,9}{0,7}$	$\frac{0,5 - 0,7}{0,6}$
Табий ёруғлик коэффициент	%	$\frac{0,2 - 0,5}{0,3}$	$\frac{0,3 - 0,7}{0,5}$
Карбонат ангидрид газ	%	$\frac{0,14 - 0,12}{15}$	$\frac{0,16 - 0,18}{0,14}$
Аммиак газ	мг/м ³	$\frac{6 - 30}{18}$	$\frac{7 - 24}{10}$

Назорат гуруҳидаги куёнларда ҳаво ҳарорати ўртача 18°C ни ташкил қилди, нисбий намлик 70 % ни ташкил қилса, ҳавонинг ҳаракат тезлиги $0,3-0,6 \text{ м/сек}^3$ ни ташкил қилади. Олиб борилган илмий кузатувларим жараёнида маҳаллий куён зотларига ҳеч қандай патологик ўзгаришлар кузатилмади. Кўп йиллик тадқиқотлар давомида маҳаллий куён зотлари иссиқ иқлим шароитимизга тўлиқ мослашганлиги зооигиеник меъёрларга таъсир жараёнида организмда ҳеч қандай ўзгаришлар кузатилмади.

Жадвал маълумотлари таҳлили шуни кўрсатадики тажриба гуруҳи сақланган куёнхона микроиқлим кўрсаткичлари зооигиеник меъёр талабларига мос келди. Назорат гуруҳида ҳаво ҳарорати $2,5^{\circ}\text{C}$ юқори бўлиши нисбий намлик 5 % (фоиз) га паст бўлганлиги аниқланди. Куёнлар очиқ ҳаводаги катакларда сақланганда тоза ҳолатда, чанг микроблар маълум даражада бўлади. Организмда ташқи муҳит экологик мослашиши фасллар бўйича ўзгариб боради, ҳеч қандай касаллик учрамайди. Тажриба ва назоратдаги куёнларда катта ёшлилари

— 30°C дан +3 °C гача бўлган ҳароратга бир неча кун чидамлилиги. -45 °C да куён гуруҳларида иссиқ уради.

Куёнларга микроиклим таъсир жараёнининг фасллар бўйича таҳлил қилганимизда четдан келтирилган куёнлар Ўзбекистоннинг иссиқ иклими ва зоогигиеник шароитлар яратгандан кейин шароитига тўлиқ мослашади

ХУЛОСА:

Тадқиқотлар давомида олинган маълумотлардан таҳлилий хулосалар.

Куёнхоналарда микроиклим кўрсаткичлари йил фаслларига қараб ўзгариб туради, бунда куёнлар организмга ижобий ва салбий таъсир қилиши аниқланади.

Куёнхоналарда сунъий вентиляция ўрнатилгандан сўнгра микроиклим кўрсаткичлари нормада бўлади.

Тажриба ва назоратдаги куёнлар организми физиологик нормада бўлиши, иссиқ иқлимга мослашганлиги сабаб бўлади.

Куёнхоналарда микроиклим кўрсаткичларини санитария-гигиеник меъёрларда сақлаш ижобий таъсир қилиши, маҳсулдорлик таннархини арзонлаштиришга олиб келади.

Экологик муаммоларни кескин ўзгарганлиги, иссиқ иқлимнинг таъсири, куёнлар организмнинг чидамлилиги, мослашувчанлигини ўрганиш тадқиқотларимиз олдидаги асосий вазифамиздир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Кузнецов А.Ф. и др. Технологическая зоогигиена животных. Учебник. Алмааты. 2020. С. — 165-178
2. Кочиш И.И. и др. Практикум по зоогигиене. Лань. 2022. С. 416.
3. Юрков В.М. Микроклимат животноводческих ферм и комплексов. Россельхозиздат. 1985 йил.
4. Элмуродов Б.А., Турдиев А.Қ. Куёнчилик. Монография. Самарқанд, 2018 йил. — 85 б.
5. Юнусов Х.Б., Турдиев А.Қ. Куёнчиликда ветеринария санитария гигиенаси тадбирлари. Халқаро илмий-амалий конференция. Самарқанд, 2022 йил.
6. Юнусов Х.Б., Турдиев А.Қ. Республикада куёнчилик ривожлантиришнинг замонавий ҳолати таҳлили. Халқаро илмий-амалий конференция. Самарқанд, 2022 йил

УДК 639.3.04

ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЖКТ РЫБ

Х.М.Хамидова, к.б.н., с.н.с., Институт микробиологии АН РУз, Ташкент

С.Х.Хамидова, к.б.н., доц., Бухарский государственный медицинский институт, Бухара

Н.Ш.Азимова, к.б.н., с.н.с., Институт микробиологии АН РУз, Ташкент

Аннотация. Тошкент вилоятидаги ҳовуз балиқчилик хўжалигининг турли турдаги ва ёшдаги балиқларидан микроорганизмларни ажратиш олиш бўйича тадқиқотлар ўтказилди. Микроорганизмлар ҳовуз балиқчилик хўжалигидаги соғлом балиқларнинг ошқозон-ичак трактдан ажратиш олинди. Намуналарнинг хужайра титри текширилган MRS, Блаурокка, МПА озуқа муҳитларида 101 дан 105 даражагача оралиқда тебраниши аниқланди. Споравий бактерияларнинг 2 та тоза култураси ажратиш олинди.

Калит сўзлар: микроорганизмлар, балиқлар, ошқозон-ичак тракти, озуқа муҳитлари, хужайра титри.

Аннотация. Проведены исследования по выделению микроорганизмов из рыб разных видов и возрастов прудового рыбного хозяйства Ташкентской области. Микроорганизмы выделяли из желудочно-кишечного тракта здоровых рыб прудового рыбного хозяйства. Установлено, что титр клеток образцов колеблется в пределах 10, 101- 10⁵ степени на исследованных средах MRS, Блаурокка, МПА. Выделены 2 чистые культуры споровых бактерий.

Ключевые слова: микроорганизмы, рыбы, желудочно-кишечный тракт, питательные среды, титр клеток.

Abstract. Studies were conducted on the isolation of microorganisms from fish of different species and ages from a pond fish farm in the Tashkent region. Microorganisms were isolated from the gastrointestinal tract (GIT) of healthy fish from the pond fish farm.

It was established that the cell titer of the samples ranges between 10¹ and 10⁵ on the tested media: MRS, Blaurokk's, and MPA (Meat-Peptide Agar). Two pure cultures of spore-forming bacteria were isolated.

Keywords: *microorganisms, fish, gastrointestinal tract, nutrient media, cell titer.*

Мировые ресурсы морепродуктов и пресноводной рыбы – не безграничны, поэтому за последнее столетие так возрос интерес к аквакультуре, то есть разведению и выращиванию рыб, водорослей, моллюсков, ракообразных. Положительным фактором является безотходность, которая позволяет производить из отходов рыбной промышленности продукцию для кормления сельскохозяйственных животных, например, рыбную муку [1].

В Узбекистане в результате постоянного внимания к внедрению современных технологий достигается стабильное развитие всех отраслей сельского хозяйства. В частности, расширение сферы рыбоводства в стране способствует обеспечению населения экологически чистыми и полезными продуктами.

Качество состава микробиоценоза рыб имеет большое значение, поскольку доминирование условно-патогенной и патогенной микрофлоры на фоне ослабления защитных сил макроорганизма, может привести к началу эпизоотии [2].

Структура микробного сообщества очень динамична и подвержена быстрым изменениям; поэтому изменения в его составе и распространенности патогенов могут указывать на изменения в условиях окружающей среды еще до их появления. Известно, что баланс микробиома является ключевым для поддержания общего состояния здоровья рыб, поскольку изменения в микробиоме в ответ на стрессы могут быть предвестниками заболевания. Состав микробного сообщества влияет на переваривание, синтез и абсорбцию питательных веществ, устойчивость к патогенам, морфогенез, выживаемость и многое другое. Отмечается значительный разброс в величинах численности бактерий в кишечнике разных рыб одного вида и рыб одного вида из разных мест обитания [3,4].

Целью работы является выделение микроорганизмов из желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) различных видов здоровой рыбы и характеристика чистых культур.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований служили образцы разных отделов кишечника рыб, фермерского хозяйства Ташкентской области.

Образцы различных отделов кишечника рыб после отбора помещены в пробирки с физраствором, с последующим высевом их на элективные питательные среды для выделения бифидо-, лакто- и споровых бактерий. Лактобациллы выращивали на среде MRS (HiMedia). Бифидобактерии выращивали на среде Блаурокка и бульоне для бифидобактерий (HiMedia). Споровые бактерии выделяли на мясо-пептонном бульоне (МПБ) и мясо-пептонном агаре (МПА).

Для получения чистых культур использовалась агаризованная среда. На плотных питательных средах бифидобактерии и лактобациллы инкубировали в анаэробе при 37°C. Споровые бактерии в термостате при 37°C.

Выделение чистой культуры проводили в 3 этапа:

Получение накопительной культуры;

Выделение чистой культуры;

Определение чистоты выделенной культуры.

Характер роста в жидких и агаризованных питательных средах определяли применяя общепринятые в микробиологии методы.

Морфологию клеток изучали путем микроскопии препаратов выделенных культур при иммерсии при увеличении 10 × 100.

Методом последовательных десятикратных разведений был определен титр клеток той или иной физиологической группы микроорганизмов [5].

Результаты исследований. Активно питающиеся костистые рыбы обладают бактериальной флорой в пищеварительном тракте, сходной с флорой кожи и жабр, часто это 10³-10⁸ кл. на грамм влажного веса тела [6]. Молочнокислые бактерии рода *Lactobacillus* - в

кишечнике рыб представляют часть нормальной микрофлоры, не являясь при этом доминантными видами [7].

Из рыбного хозяйства Ташкентской области было отобрано 15 накопительных культур с желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) различных видов рыб различного возраста; карп чешуйчатый 2-х годичный, Белый амур – годовик, белый амур - 2 годичный, пестрый толстолобик – годовик, белый толстолобик 2 годичный.

Таблица 1

Титр клеток образцов рыб, выделенных из кишечника на элективных средах

Образцы рыб	№ образцов	Питательные среды		
		Ср. MRS	Ср.Блаурокка	Ср.МПБ
Карп чешуйчатый -годовик	1	$5 \cdot 10^2$	Нет роста	$2.5 \cdot 10^2$
	2	$2.5 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^1$	$2.5 \cdot 10^5$
	3	$2.5 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^1$	$2.5 \cdot 10^2$
	4	Нет роста	Нет роста	Нет роста
	5	$2.5 \cdot 10^1$	$6 \cdot 10^1$	$2.5 \cdot 10^2$
Белый амур – годовик	6	$2.5 \cdot 10^3$	$9 \cdot 10^2$	$2.5 \cdot 10^2$
	7	$2.5 \cdot 10^2$	Нет роста	$2.5 \cdot 10^2$
Пестрый толстолобик -годовик	8	$2.5 \cdot 10^1$	$1 \cdot 10^3$	$2.5 \cdot 10^3$
	9	Нет роста	Нет роста	$2.5 \cdot 10^1$
Белый толстолобик-годовик	10	$2.5 \cdot 10^4$	$9 \cdot 10^5$	$2.5 \cdot 10^5$
Белый толстолобик 2 года	11	Нет роста	Нет роста	Нет роста
	12	Нет роста	Нет роста	нет роста
Белый амур -2 года, кишечник	13	$2.5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^1$	$2.5 \cdot 10^1$
	14	Нет роста	Нет роста	Нет роста
Белый амур -2 года печень	15	Нет роста	Нет роста	Нет роста

Из данных, приведенных в таблице 1 следует, что титр клеток у исследованных образцов был невысоким, кроме образца 10 (белый толстолобик годовик), титр клеток которого представлен $2.5 \cdot 10^5$, а в остальных образцах еще ниже, в основном 10^2 - 10^3 степени. Следующий этап работы посвящен получению из накопительных культур чистых культур ЖКТ рыб.

Чистые культуры споровых бактерий получали путем посева одной петли суспензии накопительных культур на мясо-пептонный бульон (МПБ) последовательно на 3 чашки с мясо-пептонным агаром (МПА), не прожигая больше петлю. Из отдельно выросших колоний в пробирки со скошенной агаризованной средой МПА производился посев. Путем последовательных посевов с агаризованной среды в бульонную и обратно, микроскопии выращенных культур, была определена чистота споровых культур [5].

В таблице 2 представлены; описание, размер колоний, а также микроскопическая картина клеток.

Таблица 2

Описание колоний и форма клеток культур, выделенных из кишечника рыб разных видов на МПА

№ образцов	форма, размер клеток, мкм	Образование спор	Окраска по Грамму	Колонии на питательных средах
1	Клетки представлены палочками. По расположению клеток и их форме, характерному запаху жасмина, их можно отнести к роду <i>Pseudomonas</i> .	Спор не образуют	Грамм (+)	Белые круглые блестящие колонии, слегка выпуклые с четким краем. Диаметр колоний 2-2,5мм.
2	Клетки представлены палочками по 2 клетки вместе, а также цепочками.	Спор не образуют	Грамм (-)	Колонии бело-кремового цвета блестящие, слегка выпуклые с ровными краями диаметром 3-4 мм.
3	Выявлено 2 типа колоний. Колонии круглые белые слегка выпуклые с ровными краями, довольно мелкие. Диаметр 1,5-2 мм. и колонии плоские с астральными выростами, похожие на ежа с раскрытыми иголками.	Спор не образуют	Грамм (+)	Клетки гладких круглых мелких колоний представлены палочками без спор и видимых гранул. Клетки астральных колоний представлены палочками с центрально расположенной овальной

		Образовани е спор		спорой.
4	Колонии мелкие белого цвета, выпуклые матовые. Диаметр колоний 1,2-1,5 мм.	Спор не образуют	Грамм (-)	Клетки представлены кокками. Кокки – одиночные, парами мелкими цепочками и скоплениями разной формы.
5	Колонии белые, круглые в центре приподнятые и морщинистые. Края плоские слегка волнистые. Колонии сухие матовые. Диаметр колоний 3-4 мм	Образовани е спор	Грамм (+)	Клетки представлены короткими палочками с овальной, субтерминально расположенной спорой слегка превышающей ширину клетки.
6	Колонии мелкие круглые, слегка выпуклые Диаметр 1,5-2.0 мм.	Спор не образуют	Грамм (-)	Клетки представлены мелкими короткими палочками без спор, но с гранулами. Часто встречаются делящиеся и еще не разошедшиеся ланцетовидные клетки.
7	Колонии крупные, бело-кремового цвета, сухие, не блестящие. Края ровные. Диаметр 3.5 мм.	Спор не образуют	Грамм (-)	Клетки представлены палочками. С гранулами, без спор, расположены одиночно и парами. Делящиеся клетки ланцетовидные.
8	Мелкие круглые слегка выпуклые колонии. Диаметр 1,5-1,8 мм.	Спор не образует	Грамм (-)	Клетки представлены палочками разной длины вплоть до нитевидных, без спор, с гранулами.
9	Колонии крупные, блестящие, кремового цвета, слегка выпуклые. Диаметр 4,5 мм.	Спор не образует	Грамм (-)	Клетки представлены палочками разной длины, с гранулами, без спор

Таким образом, из 15 образцов рыб выделено в чистую культуру 2 споровые культуры с образца №3, взятого у карпа чешуйчатого годовика– мелкие круглые колонии и образца №6 белый амур - годовик– колонии белого цвета, сухие, морщинистые в центре. Остальные культуры, изученные нами спор не образовывали.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1.Konrad M. Wanka, Thilo Damerau, Benjamin Costas, Angela Krueger, Carsten Schulz, and Sven Wuertz Isolation and characterization of native probiotics for fish farming/BMC Microbiol. 2018; 18: 119, doi: 10.1186/s12866-018-1260-2
2. Wang YB, Li JR, Lin J. Probiotics in aquaculture: challenges and outlook. *Aquaculture*. 2008;281(1–4):1–4. [Google Scholar];
- 3.Spanggard B., Jorgensen F., Gram L., Huss H.H.Antibiotic resistance in bacteria isolated from three freshwater, fish farms and an unpolluted stream in Denmark// 1993. *Aquaculture* . Vol.115, Issues 3-4/- P.195-207.
- 4.Meron, Dalit; Davidovich, Nadav; Maya Ofek-Lalzar; Berzak, Ran; Scheinin, Aviad; Specific pathogens and microbial abundance within liver and kidney tissues of wild marine fish from the Eastern Mediterranean Sea *Microbial Biotechnology*; Bedford. 2020 13 (3), 770-780.DOI:10.1111/1751-7915.13537
- 5.Нетрусов А.И. Практикум по микробиологии. Учебное пособие для студентов. //М. 2005, 608 с.
- 6.Horsley R.W. A review of the bacterial flora of teleosts and elasmobranchs, including method for its analysis //J. Fish Biology, 1977.V.10. P.529-553
- 7.Ringo E., Strem E., Tabachek J.A. Intestinal microflora of salmonids: a review/ //Aquaculture Research. 1995. V.26, P.773-778

УЎК 579.64:58.071

LAGOCHILUS INEBRIANS (LAMIACEAE) ДОРИВОР ЎСИМЛИГИ ЭНДОФИТ БАКТЕРИЯ ИЗОЛЯТЛАРИНИНГ ФЕРМЕНТАТИВ ВА БИОКИМЁВИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ

Ш.М. Шазипова, стажёр тадқиқотчи, ЎзР ФА Микробиология институти, Тошкент
ORCID.ID/0009-0002-0933-6435

Б.Д. Мамарасулов, катта илмий ходим, PhD, ЎзРФА Микробиология институти,
Тошкент
ORCID.ID/0000-0003-0455-8928

Аннотация. Ушбу мақолада Ўзбекистон Қизил китобида киритилган доривор бозулбанг (*Lagochilus inebrians*) ўсимлигидан эндофит бактериялар ажратиб олиш, идентификация

қилиш, морфологик, микроскопик, биокимёвий ва ферментатив хусусиятлари баҳолаш масалалари муҳокама қилинган

Калит сўзлар: *Lagochilus inebrians*, *Lamiaceae*, эндофит бактерия, биокимёвий таҳлил, фосфат эритиш

Аннотация. В данной статье обсуждаются вопросы выделения, идентификации, а также оценки морфологических, микроскопических, биохимических и ферментативных свойств эндофитных бактерий, выделенных из лекарственного растения *Lagochilus inebrians* занесённого в Красную книгу Узбекистана.

Ключевые слова: *Lagochilus inebrians*, семейство *Lamiaceae*, эндофитные бактерии, биохимический анализ, растворение фосфатов

Abstract. This article discusses the isolation and identification of endophytic bacteria from the medicinal plant *Lagochilus inebrians* which is listed in the Red Data Book of Uzbekistan, as well as the evaluation of their morphological, microscopic, biochemical, and enzymatic characteristics.

Key words: *Lagochilus inebrians*, *Lamiaceae* family, endophytic bacteria, biochemical analysis, phosphate solubilization

Кириш. *Lagochilus* авлоди ўсимликлари Марказий ва Шарқий Осиёга хос бўлган тахминан 44 турдан иборат кичик авлод ҳисобланади. *Lagochilus* авлоди ўсимликлари минглаб йиллар давомида турли хасталикларни даволаш учун халқ табобатида кенг қўлланиб келинган [1]. *Lagochilus* турлари қатор фармакологик таъсирларга эга жумладан, қон тўхтатувчи, юрак касалликларида, тери хасталиклари, ошқозон оғриғи, ҳамда тинчлантирувчи восита сифатида қўлланилиши мумкин [2]. Ушбу ўсимлик таркибидаги биологик фаол бирикмалар кенг ўрганилган. Бироқ, ушбу ўсимликнинг эндофит микробиотаси тадқиқ этилмаган. Шу боис, ушбу мақолада *Lagochilus inebrians* ўсимлиги эндофит бактерияларини ажратиш, тавсифлаш ва хусусиятлари баҳолашга қаратилган.

Адабиётлар таҳлили ва методологияси. Доривор бозулбанг *Lamiaceae* оиласига мансуб ярим бута, баландлиги 24–60 см, ўқ илдизли, шарсимон шакл берувчи кўп сонли тик турувчи, оддий ёки шохланган тиканли поялардан иборат. Барглари қарама-қарши, кенг тухумсимон, учга, бешга бўлинган, кўп сонли тукчалари ва безли тукчалари бор. Гуллари 4–6 та дан қўлтиғдан чиққан ярим ҳалқада, узун бошоқсимон тўпгулда тўпланган. Косачабарглари кўнғироқсимон, воронкасимон кенгайган, 5 та эгилган тиканли тишларга эга, гултожибарглари пушти, икки лабли, юқори лабда узун тик турувчи тукчалари бор. Меваси ценобий (бўлинадиган мева), узунлиги 3–4 мм бўлган, силлиқ сарғиш-кулранг 4 та ёнғоқчадан иборат. Май-июлда гуллайди, уруғлар август-сентябрда пишади. Бозулбанг Ўзбекистоннинг Жиззах, Самарқанд ва Навоий вилоятларининг тоғ олди адирларининг шағалли қияликларида ўсади. Унинг майдони жуда чекланган. XX асрнинг 80-йилларида унинг ҳаддан ташқари хом ашёси йиғилганлиги туфайли табиий ценопопуляциялари деярли йўқ қилинган [1,2].

Logochilus inebrians Bunge (Бозулбанг) ўсимлиги Жиззах вилояти, Фориш тумани, Нурота тоғ тизмасидан (N 40°24'57"N 67°17'44"E) олиб келиб, махсус идишга ўтказилди. *Logochilus inebrians* ўсимлигидан эндофит микроорганизмларни ажратиш олишда сирт стерилизация жараёни ўтказилди. Ўсимлик қисмлари (илдиз, поя, барг) сирт стерилизацияга қулай бўлиши учун 3–5 см лик бўлақларга бўлинди ва 70 % абсолют этил спиртида бир дақиқа давомида стерилланди. Кейинги босқичда ўсимлик қисмлари 4 % натрий гипохлорид 5 минут давомида стерилланди. Кейин намуналар 70 % этанолда 30 секунд давомида стерилланди. Сирт стерилизациянинг сўнгги босқичида ўсимлик намуналари стерилланган дистилланган сув билан 5 марта ювилди. Ўсимлик намуналари 0,5 — 2 см бўлақларга бўлиниб, замбуруғлар ўсишни тўхтатиш учун Сиклогексимид эритмаси (100 µg ml⁻¹) билан ишлов берилган ва *Soybean-Casein Digest Agar* муҳитини сақлаган Петри идишларига асептик равишда ўтказилди. Намуналар муҳитларга экилгандан сўнг 28° ҳароратли термостатда 7–10 кун давомида сақланди ва бактерияларни ўсиш жараёни ҳар куни кузатиб борилди. Инкубациядан сўнг морфологик жиҳатдан ҳар хил бўлган бактерия колониялари танлаб олинди ва морфологик, микроскопик ва биокимёвий хусусиятлари текширилди. Эндофит бактерия изолятларининг

морфологияси (бактерия колонияларини ранги, грамм усулида бўялиши, колония четларининг шакли, колонияларни ўсиш динамикаси ва табиати) *Berge's Manual of Determinative Bacteriology* қўлланмасига асосан ўрганилди [3]. Эндофит бактерияларнинг морфологик таҳлил қилиш учун грамм усулидан фойдаланилди.

Бактерия изолятларининг ўсимликлар ўсишини жадаллаштириш хусусияти.

Фосфат мобилизация. Ажратиб олинган изолятларнинг фосфат эритувчанлик хусусияти NBRIP-BPB муҳитида (глюкоза 10 г, $\text{CaH}_4\text{O}_8\text{P}_2$ 5 г, $\text{MgCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 5 г, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.25 г, KCl 0.2 г $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0.1 г, бромфенол кўк 0.025 г, агар 15 г, дистилланган H_2O 1 л, pH 7.4 ± 0.2) аниқланди. Эндофит бактериялар NBRIP-BPB медиумига экилди ва 28°C ҳароратда 5-7 кун давомида инкубация қилинди. Инкубациядан сўнг бактерия колониялари атрофида сарғиш зона ҳосил бўлиши бактерияларни фосфат бирикмаларни парчалаганлигини билдиради ва ижобий реакция сифатида қабул қилинади.

Индол 3 сирка кислота ҳосил қилиш. Эндофит бактериялар таркибида 0,5 г/% триптофан сақлаган Nutrient Broth медиумида ўстирилди. Культуралар 48 соат 28°C ҳароратда минутада 120 rpm тезликда айланувчи шейкер инкубаторда ўстирилди. Инкубация вақти тугагандан сўнг культуралар 4°C ҳароратда 6000 rpm тезликда 30 минут давомида центрифуга қилинди. Культуралар центрифуга қилингандан сўнг кичик пробиркага 1 мл супернатант олинди ва унга 2 мл Сальковский реагенти (35 мл 35 % HClO_4 ва 1 мл 0.5 М $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) қўшилиб ва 30 минут давомида қоронғу жойда сақланди. Пробиркаларда олча қизил рангнинг ривожланиши эндофит бактерияларнинг индол 3-сирка кислота (IAA) синтез қилишини кўрсатади. Назорат сифатида бактерия изолятлари экилмаган стерил озука муҳити (Nutrient Broth) хизмат қилди [4].

Цитрат утилизация тести. Ажратиб олинган изолятлар Симмонс цитрат агарли муҳитига (Аммоний дигидрофосфат 1.0 г, Магний сульфати 0.2 г, Калий гидрофосфати 1.0 г, Натрий цитрати 2.0 г, Натрий хлориди 5.0 г, Бромтимол кўк 0.08 г, Агар 15 г, дистилланган H_2O 1 л, pH 6.8 ± 0.1) экилди ва 28°C ҳароратда 24 соат давомида инкубация қилинди. Эндофит бактериялар ўстирилган муҳитни pH кўрсаткичини ўзгартириши туфайли, муҳит ранги яшилдан кўк рангга ўзгаради. Медиум рангининг кўк ранг ўзгариши ижобий реакция сифатида қабул қилинади.

Бактерия изолятларининг гидролитик ферментлар синтез қилиш хусусияти.

Крахмал гидролиз қилиш. Эндофит бактерияларни амилолитик фаоллигини аниқлаш учун крахмал агарда (Гўшт экстракт 3.0 г, Пептон 5.0 г, Эрийдиган крахмал 2.0 г, Агар 15.0 г, дистилланган H_2O 1л) 28°C ҳароратда 48 соат давомида инкубация қилинди. Инкубациядан сўнг эндофит бактериялар ўстирилган Петри идишларига йод эритмаси қуйилди ва бир дақиқа давомида ушлаб турилди, кейин тўкиб ташланди. Йод эритмаси крахмал билан реакцияга киришиб, кўк ранг ҳосил қилади, кейин ранг тезда йўқолади ва бактерия колониялари атрофида рангсиз зоналар ҳосил бўлади. Бактерия колониялари атрофида рангсиз зоналар ҳосил бўлиши изолятларнинг амилаза фаоллиги мавжуд эканлигини кўрсатади.[5]

Протеаза фаоллиги. Эндофит бактерияларни протеаза фаоллиги стерил ёғсиз сутли агарли муҳитда аниқланди. (Казеин гидролизати 5.0 г, ачитки экстракти 2.5 г, глюкоза 1.0 г, агар 15.0 г, дистилланган H_2O 1000 мл, Ёғсиз сут 7% индуктор сифатида қўшилди). Бактериал культуралар 28°C ҳароратда 48 соат инкубация қилинди. Инкубациядан кейин бактерия колониялари атрофида протеолитик фаолликнинг деградацияси аниқланди. Бактерия колониялари атрофидаги шаффоф зона субстратнинг протеазалар томонидан парчаланганлигини кўрсатди.

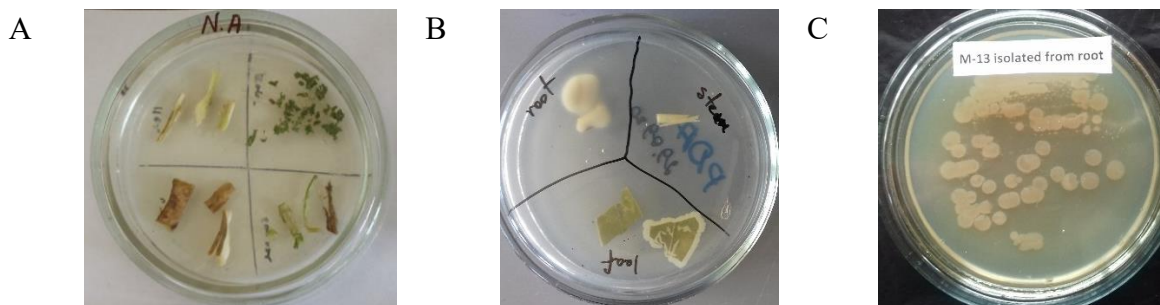
Уреаза фаоллиги. Эндофит бактерияларни уреаза ферменти фаоллигини аниқлаш учун бактериялар Christensen (Пептон 1.0 г, Глюкоза 1.0 г, Натрий хлориди 5.0 г, Натрий гидрофосфати 1.2 г, Калий дигидрофосфати 0.8 г, Фенол қизил 0.012 г, Агар 15 г, дистилланган сув 1000 мл, pH (ат 25°C) 6.8 ± 0.2) медиумида ўстирилди. Карбамид юқори ҳароратга чидамсиз бўлиб юқори ҳароратда парчаланади. Бунинг учун карбамидни асептик шароитда 40 % эритмасини тайёрланди. 2 грамм мочевино 5 мл дистилланган сувда 0.22 нм ўлчамдаги миллипорали қоғоз филтлда филтрланди. Стерилизациядан кейин медиум $45-50^\circ$ гача

совитилди ва асептик шароитда стерил 5 мл 40 % карбамид эритмаси қўшилди ва Петри идишлари қуйилди. Эндофит бактериялар тайёрланган медиумга экилди 28°C ҳароратда 24 соат давомида инкубация қилинди. Эндофит бактерияларни уреaza фаоллиги муҳит таркибидаги карбамид гидролизланиб муҳит рангини оч сариқ рангдан пушти қизил рангга ўзгартириши орқали аниқланди.

Желатин гидролиз қилиш фаоллиги. Бактерия изолятларининг желатин гидролиз қилиш хусусияти Nutrient желатин (Nutrient agar 23 г/л, желатин 8 г/л) агарли муҳитда аниқланди. Бактерия изолятлари Nutrient желатин агар устига экилди ва 28°C ҳароратда 24 соат давомида инкубация қилинди. Инкубация вақти тугагандан сўнг бактерия изолятлари экилган Петри идишларига аммоний сульфат $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ тузининг тўйинган эритмасидан тўлдириб қуйилди ва 8-10 минут давомида сақланди сўнг тўкиб ташланди. Бунда аммоний сульфат бактерия изолятлари томонидан гидролиз қилинмаган желатинни чўктиради ва бактерия колониялар атрофида зоналар ҳосил бўлади.

Натижа ва муҳокама.

Эндофит бактерияларни ажратиш олиш ва тавсифлаш. *Logochilus inebrians* доривор ўсимлигидан 16 та бактерия изолятлари ажратиш олинган. Ўсимликнинг илдиз қисмидан 3, тана қисмидан 8 ва барг қисмидан 5 бактерия изолятлари ажратиш олинган (1-расм). Ажратилган эндофит бактериялар оқ, сариқ, оқиш, сарғиш рангда бўлиб катталиги 1-2 мм текис ва кўтарилиб ўсадиган колониялардан иборат эди. Эндофит бактерияларни морфологик (1 — жадвал) ва микроскопик (2- жадвал) тавсифлари келтирилган.



1-расм. *Logochilus inebrians* доривор ўсимлигидан эндофит бактерияларни ажратиш олиш

1-жадвал

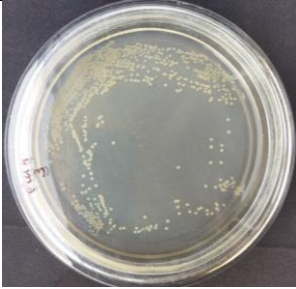
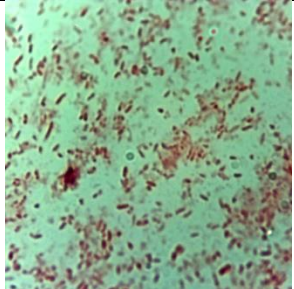
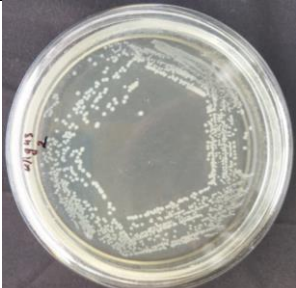
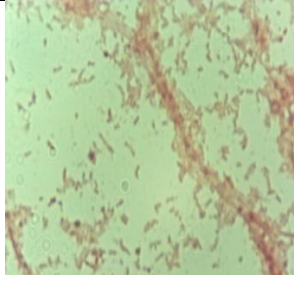
Logochilus inebrians (Lamiaceae) доривор ўсимлигидан ажратилган бактерия изолят колонияларининг морфологик хусусиятлари тавсифи

Изолятлар	Ранги	Тузилиши	Колония чегараси	Ўсиш даражаси	Грамм усулида бўялиши
IMB1	сарғиш	кўтарилган	тўлқинсимон	зич	-ve
IMB2	сариқ	текис	тўлқинсимон	зич	-ve
IMB3	сарғиш	текис	тўлқинсимон	зич	-ve
IMB4	оқ	текис	силлиқ	зич	-ve
IMB5	сарғиш	текис	силлиқ	зич	-ve
IMB6	оқиш	текис	силлиқ	зич	-ve
IMB7	сарғиш	кўтарилган	силлиқ	зич	+ve
IMB8	оқиш	кўтарилган	силлиқ	зич	-ve

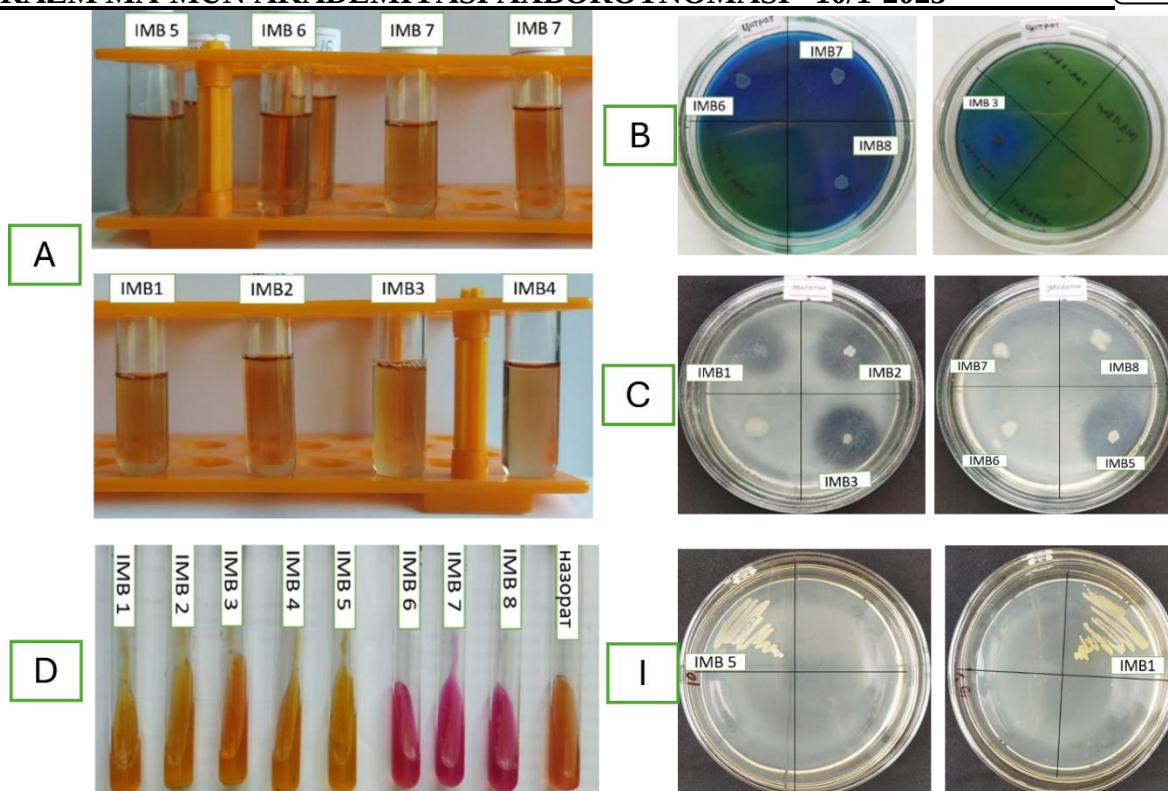
2-жадвал

Logochilus inebrians (Lamiaceae) доривор ўсимлигидан ажратилган бактерияларнинг морфологик ва микроскопик тавсифи

№	Бактерия изоляти	Бактерия ягона култураси кўриниши	Микроскопик кўриниши	Грамм усулида бўялиши
---	------------------	-----------------------------------	----------------------	-----------------------

1				+
2				+
3				+

Эндофит бактерия изолятларининг ўсимликлар ўсишини барқарорлаштириш хусусиятлари. Эндофит бактерия изолятларининг морфологик ва биокимёвий хусусиятлари, ҳароратга чидамлилиги, тузли шароитга чидамлилиги, углеводлар ферментация қилиш хусусияти, ферментатив фаолликлари (амилаза, липаза, лецитиназа, казеиназа, протеаза, желатиназа, уреаза) ўсимликлар ўсишини барқарорлаштирувчи хусусияти (фосфат эритувчилик хусусияти, индол-3 сирка кислота ҳосил қилиш) ўрганилди. *Logochilus inebrians* ўсимлигидан ажратиб олинган IMB3 ва IMB 5) NBRIP-BPB муҳитида сариқ рангли аниқ зоналар ҳосил қилди. Ажратилган эндофит бактерияларни индол 3 – сирка кислота синтез қилиш хусусияти ўрганилганда 16 та бактериялар изолятларидан 8 тасида (IMB5 – IMB8) бу фитогормонни синтез қилиш хусусияти сезиларли даражада юқори эканлиги аниқланди. Ажратилган бактериялар IMB7, IMB6, IMB8 ва IMB3 эндофит бактериялар Симмонс цитрат медиум рангини яшил рангдан кўк рангга ўзгартириб. ижобий натижани кўрсатди. Тажриба натижаларига кўра IMB6, IMB7, IMB8 бактерия изолятларида уреаза ферменти фаоллигини мавжуд эканлиги аниқланди (2-расм).



2-расм. *Logochilus inebrians* (*Lamiaceae*) доривор ўсимлигидан ажратилган бактерия изолятларининг ферментатив ва биокимёвий хусусиятлари

Фармакологик жиҳатдан муҳим доривор ўсимлик *Logochilus inebrians* (*Lamiaceae*) илдиз, поя ва барг қисмларидан эндофит бактериялар ажратиб олинди. Ажратиб олинган эндофитларнинг IAA (индол 3 – сирка кислота), фосфат эритувчанлик каби ўсимликларни ўсиши ва ривожланишини барқарорлаштирувчи хусусиятлари ўрганиб чиқилганда, бу эндофит бактериялар диазототроф симбиотик бактериялар сингари ўсимликларни ўсиши ва ривожланишига тўғридан тўғри, билвосита ёки синергик тарзда кўмак бериши аниқланди. Ўсимликлар ўсишини барқарорлаштиришни тўғридан – тўғри механизмлари индол 3 – сирка кислота ва фосфат эритувчанлик механизмлари орқали амалга ошириши мумкинлиги аниқланди.

Индол 3 — сирка кислота хужайралар бўлиниши ва ихтисослашиши, ксилема ва илдиз ривожланиш тезлигини оширади, фотосинтез жараёнига, пигмент ҳосил қилишга ва турли биологик фаол иккиламчи метаболитлар биосинтезига таъсир кўрсатади. Бизнинг олиб борган тадқиқотимизда 16 та эндофит бактерия изолятларидан 8 таси индол 3 - сирка кислота ҳосил қилиши аниқланди. Табиатда фосфорнинг ўсимликлар учун биологик фаоллиги жуда ҳам чекланган бўлиб, тупроқда мавжуд бўлган фосфор эримайди, ҳаракатсиз ва чўкма шаклда бўлади. Фосфорнинг эримайдиган шакллариининг кўп қисми кислотали тупроқларда алюминий ва темир фосфатлар ва гидроксид тупроқларда эса калций фосфат шаклида мавжуд бўлади[6]. Эримайдиган фосфор апатит каби ноорганик минерал сифатида ёки инозитол фосфат (тупроқ фитати) сифатида ҳам тарқалган. Аноорганик фосфорнинг эрувчанлиги паст молекуляр оғирликдаги глюконат, цитрат, лактат, сукцинат каби органик кислоталар таъсирида рН кўрсаткичини пасайиши билан амалга ошади. Органик фосфорнинг минералланиши фосфор эфирларнинг гидролизини катализ қиладиган турли хил фосфотазааларнинг синтези орқали амалга ошади. Олиб борган тадқиқотимизда 2 та бактерия изолятлари фосфат бирикмаларни эритиш хусусияти борлиги аниқланди. Кўплаб бактерия эндофитлари хитин, целлюлоза, гемицеллюлоза ва оксилларни осонликча гидролизлаши ва шу орқали патогенларни ўсишини бевосита тўхтатиш мумкин бўлган турли протеолитик ферментлар синтез қилиш хусусиятига эга. *Logochilus inebrians* ўсимлигидан ажратиб олинган 16 та эндофит бактерияларни ферментатив фаолликлари ўрганиб чиқилди. IMB1, IMB2, IMB3, IMB5 бактерия изолятлари желатиназа фаолликларига эга эканлиги аниқланди. амилаза,

каталаза, оксидаза ва протеаза активликлари мавжуд эканлиги аниқланди. IMB6, IMB7, IMB8 бактерия изолятлари уреаза фаоллигига эга эканлиги аниқланди. Шунингдек, IMB1 ва IMB5 изолятлари муҳит таркибида иш тузининг концентрацияси 10 % бўлганда ҳам самарали ўсиши кузатилди. IMB3, IMB6, IMB7, IMB8 бактерия изолятлари эса муҳитдаги цитратдан энергия манбаи сифатида фойдаланиш хусусиятига эга эканлиги аниқланди.

Хулоса. *Logochilus inebrians* (*Lamiaceae*) доривор ўсимлигидан 16 та эндофит бактерия изолятлари ажратиб олинди. Ўтказилган тажрибалар натижасида ушбу бактерияларни бир қисми хўжайин ўсимликка фойдали таъсир кўрсатиш хусусиятига эга. Бу эндофит бактерия изолятлари гидролитик ферментлар, органик кислоталар синтез қилиш орқали ўсимликлар ўсишини барқарорлаштиради. Ушбу бактерия изолятлари биоинокулянтларини яқка ёки консорциум сифатида ўсимликлар ўсишини жадаллаштиришда фойдаланиш мумкин. Ушбу бактерия изолятлари самарадорлигини аниқлашда дала шароитида тажрибалар ва тупроқ таркибидаги бошқа микроб жамоаларига қарши рақобатбардош эканлигини ўрганишни талаб этади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Qureshi, R., Siddiq, A., Chaachouay, N. (2025). Inebriating Mint (*Lagochilus inebrians* Bunge *Lamiaceae*). In Comprehensive Guide to Hallucinogenic Plants (pp. 186-192). CRC Press.
2. Akhmedov, A., Rog, I., Bachar, A., Shomurodov, H., Nasirov, M., Klein, T. (2021). Higher risk for six endemic and endangered *Lagochilus* species in Central Asia under drying climate. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 48, 125586.
3. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology and Bergey's International Society for Microbial Systematics (BISMIS): past, present and future. *Acta Microbiologica Sinica*, 63(5), 1714-1723.
4. Sneha, S., Anitha, B., Sahair, R. A., Raghu, N., Gopenath, T. S., Chandrashekrappa, G. K., & Basalingappa, M. K. (2018). Biofertilizer for crop production and soil fertility.
5. Lodewyckx, C., Vangronsveld, J., Porteous, F., Moore, E. R., Taghavi, S., Mezgeay, M., der Lelie, D. V. (2002). Endophytic bacteria and their potential applications. *Critical reviews in plant sciences*, 21(6), 583-606.
6. Ercole, T. G., Bonotto, D. R., Hungria, M., Kava, V. M., Galli, L. V. (2025). The role of endophytic bacteria in enhancing plant growth and health for sustainable agriculture. *Antonie van Leeuwenhoek*, 118(7), 88.

УЎТ 595.754.1+577.2

МАРКАЗИЙ ЎЗБЕКИСТОНДА ТАРҚАЛГАН ҚАНДАЛАЛАР (HETEROPTERA: MIRIDAE) ФАУНАСИ ТУРЛАР ТАРКИБИ А.Х.Қўчқоров, доц., Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент

Аннотация. Ушбу мақола Марказий Ўзбекистоннинг 30 дан ортиқ фермер хўжалик ҳудудлари, маҳаллий аҳолиларнинг қишлоқ хўжалиги экин далалари, мевали богларидан ва ҳар хил табиий ландшафтлардан 2015 – 2025 йиллар давомида илмий кузатишларимиз натижасида олинган маълумотлар асосида яратилди. Олиб борилган кузатишларимиз натижасида *Miridae* оиласига мансуб ҳашаротларнинг 5 та кенжа оила, 25 авлод ва 52 та тури аниқланди.

Калит сўзлар: *Heteroptera*, қанда, ландшафт, авлод, тур, доминант, энтомофаг, фитофаг, зоофаг.

Аннотация. Статья подготовлена на основе данных, полученных в результате наших научных наблюдений за 2015-2025 годы на более чем 30 фермерских участках Центрального Узбекистана, сельскохозяйственных угодьях местных жителей, садах и различных природных ландшафтах. В результате наблюдений выявлено 5 подсемейств, 25 родов и 52 вида насекомых семейства *Miridae*.

Ключевые слова: *Heteroptera*, кандала, ландшафт, поколение, вид, доминант, энтомофаг, растительноядный, зоофаг.

Abstract. The article is based on the data obtained as a result of our scientific observations for 2015-2025 on more than 30 farm plots in Central Uzbekistan, agricultural lands of local residents, gardens and various natural landscapes. As a result of observations, 5 subfamilies, 25 genera and 52 species of insects of the *Miridae* family were identified.

Key words: *Heteroptera*, kandala, landscape, generation, species, dominant, mountain, phthoragous, zoophagous.

Кириш. Яримқаттиққанотсимонлар ҳашаротлар синфининг катта қисмини ташкил этиб, ер шарининг барча ҳудудларида кенг тарқалган. Ер юзидида қандалаларнинг 75 оилага мансуб 50 мингдан ортиқ тури тарқалган [1, 4, 8]. Бугунги кунда дунё миқёсида биохилма – хилликни сақлашда антропоген омилларнинг табиий экотизимларга таъсирини ва салбий оқибатларини ўрганиш глобал муаммо ҳисобланади. Жаҳонда Miridae оиласи қандалаларининг фаунаси, тарқалиши, ўсимликлар билан трофик алоқаларини ўрганиш, доминант турларинининг биоэкологик ва молекуляр – генетик хусусиятлари ҳамда асосий зараркунанда турларининг кишлоқ хўжалиги иқтисодиётига зарар етказишини олдини олиш чораларини ишлаб чиқиш бўйича бир қатор илмий изланишлар олиб борилмоқда [3, 5, 11].

Тадқиқот объекти ва услублари. Тадқиқотлар А.Н.Кириченко (1951), И.М.Кержнер ва Н.Н.Муминов (1964), Р.Б.Асанова ва Б.В. Исаков (1977) ҳамда В.Б. Голуб ва бошқ. (2012) усуллари асосида ўтказилди. Қандалаларни йиғишда диаметри 34-40 см бўлган энтомологик туткич (сачок) ва диаметри 1м² бўлган оқ мато (Beat sheet) ҳамда ёруғлик туткичларидан фойдаланилди. Йиғилган материаллар 96 % ли спитрда пластмасса идишларда сақланди. Шунингдек МБС-109 бинокулярлар фойдаланилди. Мазкур тадқиқот ишимизда қандала турларининг тоғ ва тоғ олди ландшафтлар бўйича тарқалишини ўрганиш устида иш олиб бордик.

Тадқиқот натижалари. Мазкур тадқиқот ишимизда белгиланган вазибаларни бажариш мақсадида Хоразм вилояти Хива тумани “Хива кластер” МЧЖ ва “Полвон Отожонов” ф/х, Қўшқўпир тумани “Қўшқўпир кластер” МЧЖ, Хонқа тумани “Хоразм тех кластер” МЧЖ ва “Шерзод Отониезов” ф/х, Шовот тумани “Шовот Ражаб бобо” ва “Рўзибой Ҳаётбек” ф/х, Янгибозор тумани “Бегибод бўзқала” ва “Жўрабек қумобод” ф/х, Бухоро вилояти Вобкент тумани “Бухоро агро кластер” МЧЖ ва “Равшан бобо” ф/х, Ғиждувон тумани “Анвар ота” ва “Ибн Сино” ф/х, Шофиркон тумани “Дилобод” ва “Шахриёр Мирза Замини” ф/х, Пешку тумани “Шўраобод” ва “Акрам бобо -2000” ва “Анвар Сарвар Улуғбек” ф/х, Навоий вилояти Қизил тепа тумани “Муродобод камоли” ва “Улуғ диёр келажаги” ф/х, Кармана тумани “Ёшлик Ойбек” ва “Карим Рўзиқулов” ф/х, Навбаҳор тумани “Жалол -2018” ва “Шавкат али” ф/х, Хатирчи тумани “Тангри жамоли” ва “Жамолиддин Дастан келажаги” Самарқанд вилояти Нарпай тумани “Амирхон Мирбозор даласи” ва “Бахтиёр Маманиёзов” ф/х, Иштихон тумани “Нозима Азиза Далалари” ва “Исмоил ота” ф/х, Самарқанд вилояти Оқдарё тумани “Баҳром бобо” ва “Дониёр ота ҳосил далалари” ф/х, Пастдорғом тумани “Ниёз бобо” ва “Чимбой сарчашмалари” ф/х, Нарпай тумани “Нарпай Омаджон барака” ва “Нилуфар Носирова”, Каттақўрғон тумани “Эшонтурдиев Шербек даласи” ва “Ибротли Ниҳол Замини” ф/х, Пахтачи тумани “Умида Шарипова” ва Давлатбек Серҳосил ерлари” фермер хўжалиги ҳудудлари ва маҳаллий аҳолининг кишлоқ хўжалиги экин далаларида биоматериаллар йиғилди.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида Марказий Ўзбекистон ҳудудида Miridae оиласига мансуб ҳашаротларнинг 5 та кенжа оила 25 та авлод ва 52 тури учраши аниқланди. Булар 1-жадвалда ўз аксини топган:

1-жадвал

Марказий Ўзбекистонда тарқалган сўқир қандалаларнинг тур таркиби ва таксономик тақсимланиши

Оила-Miridae (Hahn, 1833)		
Кенжа оила	Авлод	Тур
	Lygus (Hahn, 1833)	<i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Lygus rugulipennis</i> (Poppius, 1911)
		<i>Lygus punctatus</i> (Zetterstedt, 1838)
		<i>Lygus gemellatus</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)
	Polymerus (Hahn, 1831)	<i>Polymers vulneratus</i> (Panzer, 1806)
		<i>Polymerus unifasciotus</i> (Fabricius, 1794)
		<i>Polymerus brevicornis</i> (Reuter, 1879)
		<i>Polymerus cognatus</i> (Fieber, 1858)
	Adelphocoris (Reuter, 1896)	<i>Adelphocoris lineolatus</i> (Goeze, 1778)
		<i>Adelphocoris seticornis</i> (Fabricius, 1775)

Mirinae (Hahn, 1831) Триба Mirini (Hahn, 1831)	Capsus (Fabricius, 1803)	<i>Capsus cinctus</i> (Kolenati, 1845)
		<i>Capsus ater</i> (Linnaeus, 1758)
	Phytocoris (Fallen, 1814)	<i>Phytocoris undulates</i> (Reuter, 1877)
		<i>Phytocoris turkestanicus</i> (Poppius, 1912)
		<i>Phytocoris kyzylkumi</i> (Muminov, 1989)
	Orthops (Fieber, 1858)	<i>Orthops kalmi</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Orthops campestris</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Orthops basalis</i> (Costa, 1853)
	Agnocoris (Reuter, 1875)	<i>Agnocoris rubicundus</i> (Fallén, 1807)
	Brachycoleus (Fieber, 1858)	<i>Brachycoleus decolor</i> (Reuter, 1887)
	Creontiades (Distant, 1883)	<i>Creontiades pallidus</i> (Rambur, 1839)
	Stenotus (Jakovlev, 1877)	<i>Stenotus binotatus</i> (Fabricius, 1794)
Триба Stenodemini (China 1943)	Leptopterna (Fieber, 1958)	<i>Leptopterna dolobrata</i> (Linnaeus, 1758)
	Notostira (Fieber, 1858), 1785)	<i>Notostira erratica</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Notostira elongata</i> (Geoffroy, 1785)
	Stenodema (Laporte, 1832)	<i>Stenodema turanica</i> (Reuter, 1904)
		<i>Stenodema virens</i> (Linnaeus, 1767)
		<i>Stenodema calcarata</i> (Fallen, 1807)
		<i>Stenodema laevigata</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Stenodema pulchellus</i> (Hahn, 1834)
Orthotylinae (Van Duzee, 1916) Триба Halticini (A.Costa, 1853)	Trigonotylus (Fieber, 1858)	<i>Trigonotylus ruficornis</i> (Geoffroy, 1785)
	Halticus (Hahn, 1832)	<i>Halticus apterus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Halticus pusillus</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)
	Myrmecophyes (Fieber, 1870)	<i>Myrmecophyes alboornatus</i> (Stal, 1858)
Phylinae (Douglas & Scott, 1865) Триба Phylini (Douglas and Scott, 1865)	Anonymiella (Reuter, 1879)	<i>Anonymiella brevicornis</i> (Reuter, 1879)
	Plagiognathus (Fieber, 1858)	<i>Plagiognathus bipunctatus</i> (Reuter, 1883)
		<i>Plagiognathus chrysantemi</i> (Wolff, 1804)
	Camptotylus (Fieber, 1860)	<i>Camptotylus bipunctatus</i> (Reuter, 1879)
	Campylomma (Reuter, 1878)	<i>Campylomma annulicorne</i> (Signoret, 1865)
		<i>Campylomma verbasci</i> (Meyer-Dur, 1843)
		<i>Campylomma diversicorne</i> (Reuter, 1878)
	Tuponia (Reuter, 1875)	<i>Tuponia elegans</i> (Jakovlev, 1867)
	Orthotylus (Fieber, 1858), 1883)	<i>Orthotylus flavosparsus</i> (Sahlberg, 1841)
		<i>Orthotylus turcmenorum</i> (Putshkov, 1976)
		<i>Orthotylus eleagni</i> (Jakovlev, 1881)
		<i>Orthotylus oshanini</i> (Reuter, 1883)
		<i>Orthotylus turanicus</i> (Reuter)
Bryocorinae (Baerensprung, 1860) Триба Dicyphini (Reuter, 1883)	Dicyphus Fieber, 1858	<i>Dicyphus orientalis orientalis</i> (Reuter, 1879)
	Nesidiocoris Kirkaldy, 1902	<i>Nesidiocoris tenuis</i> (Reuter, 1895)
Deraeocorinae (Douglas & Scott, 1865) Триба Deraeocorini (Douglas & Scott, 1865)	Deraeocoris (Kirschbaum, 1856)	<i>Deraeocoris punctulatus</i> (Fallen, 1807)
		<i>Deraeocoris serenus</i> (Douglas & Scott, 1868)
		<i>Deraeocoris rutilus</i> (Herrich-Schaeffer, 1838)
Жами: 5	25	52

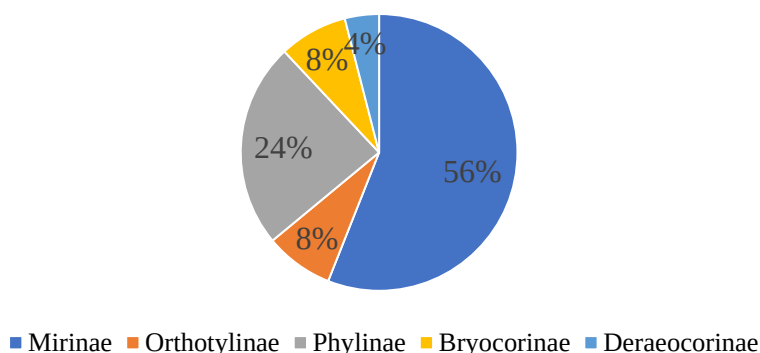
Фаунадаги сўқир қандаланинг кенжа оилалар, авлодлар ва турлар сони бўйича тақсимланиши ўрганилди. Бунга кўра *Mirinae* кенжа оиласининг 14 та авлодга мансуб 31 та тури, *Orthotylinae* кенжа оиласининг 2 та авлодга мансуб 3 тури, *Phylinae* кенжа оиласининг 6 авлодга мансуб 13 тури, *Bryocorinae* кенжа оиласининг 2 авлодга мансуб 2 та тури ҳамда *Deraeocorinae* кенжа оиласининг 1 авлодга мансуб 3 та турларининг тадқиқотлар олиб борилган ҳудудларда тарқалганлиги аниқланди (2-жадвал).

2-жадвал.

Марказий Ўзбекистонда тарқалган сўқир қандалаларнинг тур таркиби ва таксономик тақсимланиши

№	Кенжа оила	Авлод сони	%	Тур сони	%
1.	<i>Mirinae</i>	14	56,0	31	59,6
2.	<i>Orthotylinae</i>	2	8,0	3	5,8
3.	<i>Phylinae</i>	6	24,0	13	25,0
4.	<i>Bryocorinae</i>	2	8,0	2	3,8
5.	<i>Deraeocorinae</i>	1	4,0	3	5,8
Жами:	5	25	100	52	100

Авлод сони фоизларда

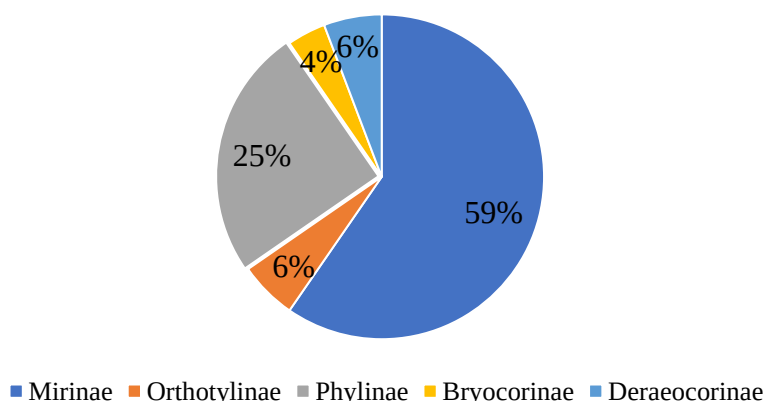


1 – Расм. Марказий Ўзбекистонда тарқалган сўқир қандалалар авлодларининг кенжа оилалар кесимида тақсимланиши.

Агарда, сўқир қандалалар оиласининг авлодлари миқдорининг кенжа оилалар бўйича тақсимланишини таҳлил қилиниш маълумотларига эътибор берилса, жами 25 та авлоднинг 56,0 % *Mirinae* кенжа оиласига мансуб эканлигини кўрамиз (1-расм).

Шунингдек, сўқир қандалалар оиласининг турлари миқдорининг кенжа оилалар бўйича тақсимланганида ҳам *Mirinae* кенжа оиласига мансуб турларининг энг кўп тарқалиб умумий турлар орасида уларнинг улуши 59,0 % га тўғри келишини кўриш мумкин (2-расм).

Тур сони фоизларда



2 – Расм. Марказий Ўзбекистонда тарқалган сўқир қандалалар турларининг кенжа оилалар кесимида тақсимланиши

Хулоса: Олиб борилган тадқиқотлар натижасида Марказий Ўзбекистоннинг турли хил ҳудудларида *Miridae* оиласига мансуб яримқаттиққанотли ҳашаротларнинг та кенжа оила, 25 авлод га мансуб жами 52 тури учраши аниқланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Асанова Р.Б., Исаков Б.В. Вредные и полезные полужесткокрылые Казахстана. — Алма – Аты, 1977. – 202 с.
2. Голуб В.Б. Цуриков М.Н, Прокин А.А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. – Москва, 2012. – 339 с.
3. Хамраев А.Ш., Кучкаров А. Трофические связи полевого клопа *Lygys patensis* L. // Защита и карантин растений журнал. – Тошкент, 2000. – №. 11. 35- 36 б.
4. Кириченко А.Н. Настоящие полужесткокрылые Европейской части СССР. М. Л., Изд – во АН СССР, М., 1951. – 423 с.
5. Мусаев. Д.М., Холматов Б. Р., Мусаева М. К. Жанубий Ўзбекистон агробиоценозларида Сўкир қандалалар (Hemiptera: Miridae) фаунаси ва биоэкологияси // Наманган Давлат университети илмий ахборотномаси. – Наманган, 2019. – № 7. 90-97 б.
6. Кириченко А.Н. Полужесткокрылых (Hemiptera: Heteroptera) Таджикистана. – Душанбе, 1964. – 259 с.
7. Асанова Р.Б. Полужесткокрылые (Heteroptera) Восточного Казахстана // Труды Инс – та зоологии АН Каз ССР, 1974. т. XXXV. Алма – Ата, 1974, – С. 63–70.
8. Асанова Р.Б. Полужесткокрылые (Heteroptera) Западного Казахстана. – Алма-Ата, 1975, – 55 с.
9. Кержнер И.М., Муминов Н.Н. О некоторых малоизвестных клопах-слепнях (Heteroptera, Miridae) из Средней Азии // Изв. Отд. биол. наук АН Тад ССР, 1964. № 2, – С. 18.
10. Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучение местной фауны, М. Л., Изд-во АН СССР, 1957. – С. 121. 11. Кириченко А.Н. Настоящие полужесткокрылые насекомые. – Баку, 1938. – С. 215-236.
11. Қўчқоров. А.Х. Мусаев. Д.М. Ғўза ўсимлигида аниқланган ўсимликхўр қандалаларнинг турлар хилма-хиллиги // Ўзбекистон Миллий Университети хабарлари. – Тошкент, 2018. –№. 3/1. 156-158 б.

QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI

UO'K 661.11

**MIKROSUVO'TLARINING FITOPATOGEN ZAMBURUG'LARGA QARSHI
IMKONIYATLARI VA QISHLOQ XO'JALIGIDA QO'LLANISH ISTIQBOLLARI****X.O. Abdullayev, ilmiy xodim, Mikrobiologiya instituti, O'zRFA, Toshkent****D.R. Baxranova, o'qituvchi, Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent****N.A. Xo'jamshukurov, o'qituvchi, Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Toshkent, Integral universiteti, Hindiston**

Аннотация. Мазкур мақолада микросувўтларнинг фитопатоген замбуруғларга қарши биокимёвий механизмлари илмий жиҳатдан очиб берилган. Тадқиқотда микросувўтлар томонидан синтезланадиган ёғ кислоталари, феноллар, каротиноидлар, флавоноидлар ва хитиназа каби биоактив моддаларнинг замбуруғларнинг ўсиши, спора ҳосил қилиши ва патогенлик фаолиятини чегаралашдаги роли илмий асосланган. Мақолада турли микросувўт штаммлари (*Chlorella*, *Scenedesmus* ва бошқалар) асосида ўтказилган *in vitro* ва *in vivo* тажрибалари асосидаги тадқиқот натижалари кўриб чиқилиб, уларнинг фунгистатик ва фунгицид хусусиятлари баҳоланган.

Калит сўзлар: *mikrosuvo'tlari*, *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Fitopatogen zamburug'lar*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Botrytis* va *Phytophthora*, antifungal birikmalar, oziq-ovqat xavfsizligi, barqaror qishloq xo'jaligi..

Аннотация. В данной статье представлен научный анализ биохимических механизмов воздействия микроводорослей на фитопатогенные грибы. Исследование демонстрирует роль биоактивных соединений, синтезируемых микроводорослями — таких как жирные кислоты, фенолы, каротиноиды, флавоноиды и хитиназа — в подавлении роста, споруляции и патогенной активности грибов. В работе рассматриваются результаты экспериментов *in vitro* и *in vivo*, проведенных с использованием различных штаммов микроводорослей, включая *Chlorella* и *Scenedesmus*, и оцениваются их фунгистатические и фунгицидные свойства.

Ключевые слова: микроводоросли, *Chlorella*, *Scenedesmus*, фитопатогенные грибы, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Botrytis* и *Phytophthora*, противогрибковые соединения, продовольственная безопасность, устойчивое сельское хозяйство.

Abstract. This article provides a scientific analysis of the biochemical mechanisms of microalgae against phytopathogenic fungi. The research demonstrates the role of bioactive compounds synthesized by microalgae—such as fatty acids, phenols, carotenoids, flavonoids, and chitinase - in limiting the growth, sporulation, and pathogenic activity of fungi. The paper reviews the findings from *in vitro* and *in vivo* experiments conducted using various microalgal strains, including *Chlorella* and *Scenedesmus*, and evaluates their fungistatic and fungicidal properties.

Key words: microalgae, *Chlorella*, *Scenedesmus*, Phytopathogenic fungi, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Botrytis* va *Phytophthora*, antifungal compounds, food security, sustainable agriculture.

Кириш. Глобал миқёсда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини барқарор ривожлантириш муаммолари фитопатоген замбуруғларнинг кенг тарқалиши билан мураккаблашиб бормоқда. Бу патогенлар экинлар ҳосилдорлигини сезиларли даражада пасайтириб, йилига миллиардлаб доллар зарар келтиради [Fisher et al., 2012]. Анъанавий фунгицидлар, асосан, синтетик кимёвий моддалар бўлиб, узоқ муддатли қўлланилиши тупроқ деградацияси, сув ҳавзаларининг ифлосланиши ва инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатиши билан бирга, замбуруғларда резистентликнинг ривожланишига ҳам сабаб бўлмоқда [Pimentel et al., 2021]. Шу сабабли, экологик жиҳатдан хавфсиз ва биологик парчаланувчи муқобил воситаларни излаш долзарб илмий ва амалий аҳамият касб этмоқда.

Микросувўтларнинг кенг спектрли антимикроб ва фунгицид хусусиятлари сўнгги ўн йилликларда фаол ўрганилмоқда. Уларнинг табиий муҳитида фитопатогенлар билан

рақобатлашиши ушбу микроорганизмларнинг ўсимликларни химоя қилувчи биологик фаол бирикмалар ишлаб чиқаришидан далолат беради [Sharma et al., 2019]. Мазкур мақоланинг асосий мақсади — микросувўтларнинг фитопатоген замбуруғларга қарши имкониятларини илмий асослаш ҳамда уларнинг қишлоқ хўжалигида биофунгицидлар сифатида қўлланиш истиқболларини таҳлил қилишдан иборатдир. Ушбу тадқиқотнинг назарий аҳамияти танланган микросувўт турларининг фитопатогенларга қарши таъсир механизмларини чуқур ёритишдан иборат бўлса, амалий аҳамияти қишлоқ хўжалигида барқарор ечимларни жорий этишга асос бўлади.

Адабиётлар таҳлили. Фитопатоген замбуруғларнинг қишлоқ хўжалигидаги зарари.

Фитопатоген замбуруғлар қишлоқ хўжалигида муҳим таҳдид ҳисобланади. Улар уруғлар, сабзавотлар ва мевалар ҳосилини камайтириш, маҳсулот сифатини пасайтириш ва тупроқ микрофлорасига салбий таъсир кўрсатади (Agrios, 2005). Шу сабабли биологик контролёрлар, айниқса микросувўтлар, қишлоқ хўжалигида ҳосилдорликни сақлаш ва экологик жиҳатдан тоза усул сифатида кенг қизиқишга эга. Микросувўтлар турли биохимиявий ва экологик механизмлар орқали патогенларни ингибирлаб, ўсимлик иммунитетини стимуллаш ва ҳосилдорликни оширишда муҳим аҳамиятга эга (Compant et al., 2005; Lugtenberg & Kamilova, 2009). Фитопатоген замбуруғлар *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Botrytis* ва *Phytophthora* каби турлардан иборат бўлиб, улар қишлоқ хўжалиги учун қуйидагича зарар келтиради: **ҳосилнинг камайтилиши** – патогенлар уруғ ва янги ўсимлик ҳужайраларига зарар етказди; **маҳсулот сифатига салбий таъсир** – мевалар ва сабзавотларда чириш, зарарланиш нуқталари ва ранги ўзгариши кузатилади; **тупроқ ва агроэкотизимга зарари** – патоген замбуруғлар тупроқ микрофлораси билан рақобатлашиб, биологик барқарорликни бузади. **Иқтисодий оқибатлар** – маҳсулот йўқотилиши ва химик пестицидларга харажат фермерлар учун молиявий зарар келтиради (Agrios, 2005).

Фитопатоген замбарауғларни назорат қилиш микросувўтларининг аҳамияти.

Қишлоқ хўжалигида юқори ҳосилдорлик ва барқарор маҳсулот етиштириш кўп жиҳатдан фитопатоген замбуруғлар билан курашиш самарадорлигига боғлиқ. Масалан, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Alternaria alternata*, *Pythium ultimum* ва *Botrytis cinerea* каби патогенлар турли экинларда касалликларни келтириб чиқаради ва жуда катта иқтисодий йўқотишларга сабаб бўлмоқда. Анъанавий фунгицидларнинг кенг қўлланилиши бир қатор салбий омилларни келтириб чиқармоқда: -муҳитнинг ифлосланиши; -замбуруғ штаммларида резистентлик пайдо бўлиши; -маҳсулотда кимёвий қолдиқ моддаларнинг сақланиб қолиши. Шунинг учун экологик тоза, барқарор ва самарали биологик назорат усуллари жорий этиш долзарб масала ҳисобланади.

Микросувўтлари (*microalgae*) - хлорофилли, фотоавтотроф организмлар бўлиб, улар турли биологик фаол бирикмаларни ишлаб чиқариш қобилиятига эга. Айниқса, *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Dunaliella*, *Haematococcus* ва *Nannochloropsis* турлари фитопатоген замбуруғларга қарши юқори самарадорлик кўрсатиши қайд этилмоқда. Улар ишлаб чиқарадиган феноллар, каротиноидлар, хитиназа, липидлар ва флавоноидлар патогенларнинг ҳужайра девори ва метаболик жараёнларига таъсир қилиб, уларнинг ўсиши ва спора ҳосил қилишини чегаралайди.

Микросувўтлар биомассасининг кимёвий таркиби ва унинг биологик фаоллиги бўйича кўплаб тадқиқотлар олиб борилган. Айниқса, *Chlorella vulgaris*, *Spirulina platensis* ва *Scenedesmus obliquus* каби микросувўтларнинг юқори даражадаги оксиллар, липидлар, полисахаридлар ва иккиламчи метаболитлар (фенолли бирикмалар, терпеноидлар, фикоцианин) синтезлаши кенг ўрганилган [Kloc et al., 2020; Pimentel et al., 2021]. Бу бирикмаларнинг кўпчилиги антиоксидант, яллиғланишга қарши ва, айниқса, антимикроб хусусиятларга эга эканлиги тасдиқланган. Патогенларининг спораланиши ва мицелий ўсишини чегаралайди [Ibrahim et al., 2021].

Ушбу тадқиқотлар микросувўтларнинг ўсимликларни химоя қилишда потенциал биоагентлар сифатида хизмат қилиши мумкинлигини тасдиқлайди. Уларнинг таъсир механизми фақат патогенни йўқ қилиш билан чегараланмай, балки ўсимликнинг иммун

тизимини мустаҳкамлаш ва тупроқ микробиомини яхшилаш орқали ҳам амалга ошади [Hena et al., 2021].

Тадқиқотлар асосида микросувўтларининг қуйидаги биологик механизмлар орқали фитопатоген замбуруғларга қарши самара кўрсатишини қайд этилади: феноллар ва флавоноидлар – антиоксидант ва хужайра деворига таъсир қилувчи таъсир; ёғ кислоталари – мембрана структурасини бузиш орқали замбуруғнинг барқарорлигини пасайтириш; хитиназа ва β-глюканаза ферментлари – замбуруғ хужайра деворидаги хитин ва β-глюканларни йўқ қилиш; каротиноидлар – антиоксидант ва химоячи моддалар сифатида патоген стрессини кучайтиради.

Юқорида қайд этилган маълумотлар микросувўтларининг қишлоқ хўжалигида экологик тоза биопрепарат объекти сифатида қўлланиш истикболлари юқори эканини кўрсатмоқда. Шу билан бирга, турли штаммлар ва шароитлардаги самарадорлик даражалари турлича эканини ҳисобга олиш зарур.

Шу боис келгусида турли микросувўтлари турларининг фитопатогенларга қарши таъсирини қиёсий таҳлил қилиш, асосий биоактив моддаларни изоляция қилиш ва уларни агроэкологизмга жорий этиш бўйича кенг қўламли тадқиқотлар талаб этади [Springer, 2025; MDPI Plants, 2024]. 1-жадвалда турли хил микросувўтларининг антифунгал хусусиятлари ҳақида маълумотлар акс эттирилган.

1-жадвал

Микросувўтларининг антифунгал таъсири бўйича тадқиқот натижалари

№	Микросувўтлари	Асосий таъсир этувчи моддалар	Фитопатоген	Фитопатогеннинг ўсишини чегаралаши [манба]
1	<i>Chlorella vulgaris</i>	Ёғ кислоталари (линолен, пальмитин), феноллар, хитиназа	<i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Rhizoctonia solani</i>	≈70–75% чегаралаш. [Perveen et al., 2021]
2	<i>Scenedesmus obliquus</i> / <i>Desmodesmus</i> spp.	Феноллар, хитиназа, полисахаридлар	<i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Pythium ultimum</i>	60–68% чегаралаш. [El-Sheekh et al., 2019]
3	<i>Dunaliella salina</i>	Каротиноидлар (β-каротен), флавоноидлар	<i>Botryodiplodia theobromae</i> , <i>Alternaria alternata</i>	≈80% чегаралаш. [Senousy et al., 2022]
4	<i>Haematococcus pluvialis</i>	Астаксантин (каротиноид), антиоксидантлар	<i>Fusarium</i> spp., <i>Botrytis cinerea</i>	≈80–85% юқори самара. [Zhao et al., 2025]
5	<i>Chaetoceros weissflogii</i>	Липид/полисахаридлар	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	MIC = 1.5 mg/mL. [Sacramento et al., 2025]
6	<i>Tetraselmis suecica</i>	Полисахаридлар, феноллар	<i>Fusarium oxysporum</i>	Ўртача чегаралаш, турли натижалар. [Frontiers et al., 2024]
7	<i>Nannochloropsis oculata</i>	Низкий молекулали липидлар (МНФА), феноллар	<i>Fusarium</i> , <i>Botrytis</i> spp.	40–60% диапазон. [MDPI Plants, 2024]
8	<i>Isochrysis galbana</i>	Каротиноидлар, липидлар	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Fusarium</i> spp.	Сезиларли чегаралаш. [Eckstien et al., 2024]
9	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	ЕРА-тип ёғ кислоталари, полисахаридлар	<i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Fusarium</i> spp.	Турли штамм ва концентратларга боғлиқ самара. [Frontiers et al., 2024]
10	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	Феноллар, хитиназа	Бир неча тупроқ-фитопатогенлар	Кенг спектрли чегаралаш қайд этилган. [Eckstien et al., 2024]
11	<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	Феноллар, липидлар, хитиназа	<i>Fusarium</i> , <i>Alternaria</i>	60–73% чегаралаш. [Perveen et al., 2021]
12	<i>Tetraselmis chui</i>	Полисахаридлар, антиоксидантлар	<i>Pythium ultimum</i> , <i>Rhizoctonia</i>	Ўртача чегаралаш; манбага боғлиқ. [MDPI Plants, 2024]
13	<i>Navicula</i> spp.	Липидлар, пигментлар	<i>Colletotrichum</i> , <i>Botrytis</i>	MIC/чегаралаш қайд этилган. [Sacramento et al., 2025]

14	<i>Nitzschia</i> spp.	Полисахарид/липид модуляторлар	<i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i>	Сезиларли фунгистатик таъсир. [Frontiers et al., 2024]
15	<i>Botryococcus braunii</i>	Липидли полимерлар, полифеноллар	<i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Alternaria</i>	Ўртача/юқори чегаралаш. [Eckstien et al., 2024]
16	<i>Monoraphidium contortum</i>	Феноллар, липид фракциялар	<i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i>	in vitro шароитида юқори/ўртача самаралар. [Sacramento et al., 2025]
17	<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>	Полисахаридлар, ферментлар	<i>Pythium ultimum</i> , <i>Fusarium</i> spp.	Ўртача чегаралаш; [Frontiers et al., 2024]
18	<i>Coelastrella</i> spp.	Феноллар, каротиноидлар	<i>Botrytis cinerea</i> , <i>Alternaria</i> spp.	Сезиларли чегаралаш. [PMC review, 2022]
19	<i>Nannochloropsis gaditana</i>	Омега-3 ёғ кислоталари, феноллар	<i>Fusarium</i> , <i>Botrytis</i>	Ўртача чегаралаш. [MDPI Plants, 2024]
20	<i>Scytonema</i> spp.	Полисахаридлар, антибактерия/антифунгал метаболитлар	Турли фитопатогенлар	Бир нечта тадқиқотда чегаралаш қайд этилган. [PMC, 2022]

Микросувўтларнинг фитопатоген замбуруғларга қарши биологик фаоллигини баҳолаш.

Илмий адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, микросувўтларнинг фитопатоген замбуруғларга қарши фунгицид фаоллиги улар томонидан синтез қилинадиган, кимёвий жиҳатдан хилма-хил бўлган биологик фаол бирикмалар билан узвий боғлиқдир. Хусусан, *Chlorella vulgaris*, *Spirulina platensis* ва *Scenedesmus obliquus* каби кенг ўрганилган турлар мазкур хусусиятларни намоён этиб, ўзгача метаболитлар тўпламини ишлаб чиқаради [El-Shenody et al., 2020; Khan et al., 2018]. Жумладан, *Chlorella vulgaris* фунгицид хусусиятлари, асосан, унинг таркибидаги фенолли бирикмалар ва мураккаб полисахаридлар ҳисобига амалга ошади. Олиб борилган тадқиқотларда *C. vulgaris* экстрактларининг *Fusarium* туркумига мансуб, айниқса, *Fusarium graminearum* ва *Fusarium verticillioides* замбуруғларининг мицелий ўсишини сезиларли даражада чегаралаш қилиши аниқланган [Pimentel et al., 2021; Liu et al., 2019]. Бу таъсир, замбуруғ хужайра деворининг асосий таркибий қисмлари, жумладан, глюкоза ва хитинга ноёб таъсир кўрсатиши билан изоҳланади [Sun et al., 2022].

Хулоса. Мазкур тадқиқот микросувўтларнинг фитопатоген замбуруғларга қарши курашдаги муҳим салоҳиятини илмий жиҳатдан асослаб беради. *Chlorella vulgaris*, *Spirulina platensis* ва *Scenedesmus obliquus* каби турларнинг биологик фаол метаболитлари *Fusarium*, *Phytophthora* ва *Alternaria* каби кенг тарқалган патогенларга қарши самарали фунгицид фаоллик намоён этиши тасдиқланди. Ушбу микросувўтлар томонидан синтез қилинадиган фенолли бирикмалар, тўйинмаган ёғ кислоталари ва полисахаридлар замбуруғ хужайраларининг тузилмаси ва метаболик жараёнларига деструктив таъсир кўрсатиш орқали патогенларнинг ўсишини чегаралайди. Шунингдек, микросувўтларнинг биофунгицидлар сифатида қўлланилиши синтетик кимёвий воситаларга экологик жиҳатдан хавфсиз ва барқарор муқобил ечим бўлиб хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. El-Shenody, R.A., Al-Harbi, S.P., & El-Wafa, S.A. (2020). Antifungal activity of microalgae extracts against some phytopathogenic fungi. *Journal of Applied Phycology*, 32(5), 3291-3300. doi:10.1007/s10811-020-02196-8
2. Khan, A., Khan, M.I., & Iqbal, M. (2018). Screening of microalgal species for their antifungal properties against different plant pathogens. *Journal of Plant Pathology*, 100(3), 475-483. doi:10.1007/s42100-018-0062-8
3. Pimentel, T.C., et al. (2021). The potential of *Chlorella vulgaris* as a source of bioactive compounds for agricultural applications. *Algal Research*, 58, 102403. doi:10.1016/j.algal.2021.102403
4. Liu, Y., et al. (2019). Antifungal activities of metabolites from *Chlorella sorokiniana* against *Fusarium* spp. *Phytochemistry Letters*, 34, 114-120. doi:10.1016/j.phytol.2019.09.006
5. Sun, Z., et al. (2022). Antifungal mechanism of *Chlorella* polysaccharide against *Fusarium graminearum*. *Carbohydrate Polymers*, 290, 119565. doi:10.1016/j.carbpol.2022.119565
6. Ghasemi, Y., et al. (2017). Potential of microalgae as biocontrol agents for agricultural applications. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 101(19), 7057-7071. doi:10.1007/s00253-017-8495-2
7. Al-Homaidan, A.A., et al. (2018). Antifungal activity of *Spirulina platensis* extract on *Phytophthora infestans*. *Journal of King Saud University - Science*, 30(4), 500-505. doi:10.1016/j.jksus.2017.07.001
8. Ibrahim, M.M., et al. (2021). The potential of *Scenedesmus obliquus* extract for the control of *Alternaria alternata* on tomato. *Egyptian Journal of Basic and Applied Science*, 8(1), 1-8. doi:10.1080/2314808X.2021.1963032

9. Kloc, M., et al. (2020). Evaluation of the antifungal activity of microalgae extracts against *Botrytis cinerea*. Journal of Plant Protection Research, 60(4), 384-391. doi:10.24425/jppr.2020.134517

10. Sharma, N.K., et al. (2019). Biopesticides from microalgae: a review. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology, 18(4), 799-817. doi:10.1007/s11157-019-09511-2

UO'T: 631.8:631.816.1:633.51 (575.1)

G'O'ZANING O'SUV DAVRLARIDA TUPROQDAGI AMMONIYLI AZOT DINAMIKASI

S.M. Boltayev, prof., q.x.f.d., Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti,

Termiz

O.U. Normuratov, doktorant, PhD, dots., Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

F.Z. Imamov, doktorant, PhD, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institute, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur maqolada Surxondaryo viloyatining sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida takroriy sabzavot ekini - pomidor yetishtirishda qo'llanilgan mineral, organik o'g'itlar va organo-mineral kompostlarning so'nggi ta'siri natijasida g'o'zaning barcha rivojlanish fazalarida tuproqdagi ammoniyli azot miqdorining o'zgarishi o'rganilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, pomidorning rivojlanish fazalarida qo'llanilgan mineral o'g'itlarning oshirilgan ($N_{150}P_{120}K_{100}$) hamda kamaytirilgan ($N_{120}P_{100}K_{80}$) me'yorlari fonida 6 t/ga bentonit, 15 t/ga go'ng va ular asosida tayyorlangan 21 t/ga organo-mineral kompostning g'o'za ekiniga so'nggi ta'siri sezilarli darajada ijobiy bo'ldi. Bunda tuproqdagi ammoniyli azotning dinamikasi o'simlikning barcha o'suv fazalarida nisbatan yuqori darajada saqlanib, oziqa elementlarining o'zlashtirilishi yaxshilandi. Natijada tuproqning agrokimyoviy xossalari barqarorlashdi va g'o'zaning o'sishi hamda rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratildi.

Kalit so'zlar. Surxondaryo viloyati, och tusli bo'z tuproq, azot dinamikasi, o'g'it me'yorlari, o'simlik oziqlanishi, g'o'za, pomidor, takroriy ekin, mineral o'g'itlar, organik o'g'itlar, organo-mineral kompost, bentonit, go'ng, tuproq unumdorligi, ammoniyli azot, tuproqning agrokimyoviy xossalari.

Аннотация. В данной статье изучено изменение содержания аммонийного азота в почве на всех фазах развития хлопчатника под влиянием последействия минеральных, органических удобрений и organo-минеральных компостов, применённых при выращивании повторной овощной культуры - томата, в условиях орошаемых светло-серых почв Сурхандарьинской области. Результаты исследований показали, что применение минеральных удобрений в повышенных ($N_{150}P_{120}K_{100}$) и пониженных ($N_{120}P_{100}K_{80}$) нормах в период вегетации томата, а также использование 6 т/га бентонита, 15 т/га навоза и organo-минерального компоста на их основе в дозе 21 т/га оказали значительное положительное последействие на хлопчатник. При этом динамика аммонийного азота в почве сохранялась на относительно высоком уровне во всех фазах роста растения, что способствовало лучшему усвоению питательных элементов. В результате стабилизировались агрохимические свойства почвы и создались благоприятные условия для роста и развития хлопчатника.

Ключевые слова: Сурхандарьинская область, светло-серые почвы, динамика азота, нормы удобрений, питание растений, хлопчатник, томат, повторная культура, минеральные удобрения, органические удобрения, organo-минеральный компост, бентонит, навоз, плодородие почвы, аммонийный азот, агрохимические свойства почвы.

Abstract. This article investigates the changes in the amount of ammonium nitrogen in the soil during all growth stages of cotton under the residual effects of mineral and organic fertilizers, as well as organo-mineral composts, applied to a repeated vegetable crop—tomato—under the conditions of irrigated light gray soils of the Surkhondarya region. The research results showed that, under increased ($N_{150}P_{120}K_{100}$) and reduced ($N_{120}P_{100}K_{80}$) rates of mineral fertilizers applied during the tomato growth stages, along with 6 t/ha of bentonite, 15 t/ha of manure, and 21 t/ha of organo-mineral compost prepared on their basis, a significantly positive residual effect on

the cotton crop was observed. In this case, the dynamics of ammonium nitrogen in the soil remained relatively high during all stages of plant growth, which improved the absorption of nutrients. As a result, the agrochemical properties of the soil became more stable, creating favorable conditions for the growth and development of cotton.

Key words: Surkhandarya region, light gray soil, nitrogen dynamics, fertilizer rates, plant nutrition, cotton, tomato, repeated crop, mineral fertilizers, organic fertilizers, organo-mineral compost, bentonite, manure, soil fertility, ammonium nitrogen, agrochemical properties of the soil.

Mavzuning dolzarbligi. So'nggi yillarda respublikamizda qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirish, tuproq unumdorligini oshirish va ekologik muvozanatni saqlash masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, g'oz singari strategik ahamiyatga ega bo'lgan texnik ekinlarning oziqlanish rejimini ilmiy asosda boshqarish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir. Tuproqdagi azot birikmalari, xususan, ammoniyli azot miqdori o'simliklarning o'sishi va rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi, chunki u o'simlik tomonidan eng faol o'zlashtiriladigan shakllardan biridir. Ammoniyli azotning tuproqdagi dinamikasi tuproqning mexanik tarkibi, namligi, mikrobiologik faolligi va o'g'it turlariga bevosita bog'liq bo'ladi. Shu bois g'ozaning o'suv davrlarida tuproqdagi ammoniyli azot miqdorining o'zgarishini o'rganish, o'g'it turlarining va ularning me'yorlarining ta'sirini aniqlash orqali samarali oziqlantirish tizimini yaratish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari g'oz hosildorligini oshirish, o'g'itlardan oqilona foydalanish hamda tuproq unumdorligini saqlash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Kompostlashda kompost komponentlari sifatida sekin parchalanadigan (go'ng, sapropel, somon va hokoza) komponentlardan foydalaniladi va uning oziqaviylik xossalarini yaxshilash, mikrobiologik protsesslarni jadallashtirish, undagi o'simlik o'zlashtiradigan azotning yo'qolishini oldini olish uchun esa fosforit uni, kukunsimon superfosfat va fosfogips qo'shish talab qilinadi. Ular kompostlash jarayonida biotermik xossalarni etarlicha stimulyatsiya qilib, gumifikatsiya jarayonini tezlashtiradi. Buning natijasida nafaqat gumus tarkibidagi ammiakli azot bog'lanadi, balki uning mikroorganizmlar tomonidan tezda o'zlashtirilishi ta'minlanadi. Bugungi kunda ayniqsa fosfogipsni parranda go'ngiga qo'shib kompostlashning afzallik tomoni, fosfogips tarkibidagi kalsiy sulfat parranda go'ngi tarkibidan ajralib chiqayotgan ammiakni ammoniy sulfat holida birlashtirib ushlab qoladi. Hisob-kitoblarga ko'ra, 8 kg fosfogips 1 kg ammiakli azotni bog'lashga xizmat qiladi. Parranda go'ngining namligi 65-95% bo'lganda, uning 1 tonnasiga 76-80 kg fosfogips talab qilinadi [1].

Qadimdan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarning agrokimyoviy xossalarini yaxshilash, tuproqdagi harakatchan oziq (N,P,K) moddalar va tuproq singdirish kompleksi tarkibida uchraydigan K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} kationlari miqdorlari ortishiga turli xil chiqindilar asosida tayyorlangan kompostlar ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan [2; 3].

Mineral o'g'itlar bilan birgalikda organik o'g'itlarni ko'proq qo'llashning asosiy sabablaridan biri tuproq unumdorligini yaxshilash va o'simliklardan olinadigan hosil salmog'ini oshirishdan iborat. Ammo, bugungi kunda dolzarb muammolardan biri bu mahalliy o'g'it hisoblangan go'ngni keskin kamayib ketayotganligi hisoblanadi. Bu muammoni hal etish maqsadida turli shahar chiqindilaridan tayyorlangan kompostlarni qo'llash yuqori samara berishi aniqlangan [4; 5].

Material va uslublar. Yuqoridagi dolzarb vazifalardan kelib chiqib, Tajribalarni o'tkazish, mineral va organik o'g'itlar hamda tuproq namunalarini olish va tahlil qilish "Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах" (1963) asosida, O'zPITining uslubiy qo'llanmasiga muvofiq amalga oshirildi [6]. Shuningdek tadqiqotlar va kimyoviy tahlillar "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" [7], "Агрохимические методы исследования почв, растений и удобрений" [8] kabi uslublaridan foydalanildi.

Natijalar va munozara. Tuproqda azotning eng muhim shakllaridan biri ammoniyli azot (NH_4^+-N) hisoblanadi. U o'simlik tomonidan bevosita o'zlashtiriladigan shakl bo'lib, tuproqdagi biologik faol jarayonlar, organik moddalarning mineralizatsiyasi va o'g'itlar turi bilan chambarchas

bog'liq. Shu sababli, g'oz'a o'suv davrida tuproqdagi ammoniyli azot dinamikasini kuzatish va uni boshqarish hosildorlikni oshirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, takroriy sabzavot pomidor hamda oraliq ekin ukropdan so'ng asosiy ekin sifatida etishtirilgan g'oz'a uchun tuproqqa qo'llanilgan bentonit, go'ng va organo-mineral kompostlarning turlicha me'yorlari tuproqdagi ammoniyli azot ($\text{NH}_4\text{-N}$) miqdorining dinamikasiga so'ngi ta'siri sezilarli ijobiy o'zgarishda bo'ldi. Azotning bu shakli o'simliklar uchun tez o'zlashtiriladigan shakl bo'lib, uning tuproqdagi miqdori o'g'itlar turi, me'yori va agrofondan sharoitlariga qarab o'zgarib bordi.

Tajriba boshida, ya'ni g'oz'a amal davrining boshida tuproqning 0–30 sm qatlamda ammoniyli azot miqdori 13,9–19,6 mg/kg oralig'ida bo'ldi. Eng yuqori ko'rsatkich 21 t/ga organo-mineral kompostning so'ngi ta'sirida kuzatildi. Bentonit (3-variant, 6 t/ga) va go'ng (4-variant, 15 t/ga) solingan variantlarda ham azot miqdori 16,7–17,4 mg/kg ni tashkil etib, tuproqning oziq rejimida sezilarli yaxshilanishni ta'minlagan. 30–50 sm qatlamda esa bu farq biroz pasaygan bo'lib, o'rtacha 9,7–14,5 mg/kg diapazonda bo'lgan. Bu holat o'g'itlarning yuqori qatlamlarda faolroq bo'lishi va ammonifikatsiya jarayonlarining asosan tuproqning unumdor qismida kechishi bilan izohlanadi.

G'oz'a 2–3 chin barg hosil qilgan davrda tuproqdagi ammoniyli azotning miqdori barcha variantlarda oshgan. Ayniqsa, (5) variantda takroriy sabzavot ekini pomidorda qo'llanilgan 21 t/ga organo-mineral kompostning so'ngi ta'sirida tuproqning 0–30 sm qatlamda 35,3 mg/kg, 30–50 sm qatlamda esa 24,4 mg/kg miqdor qayd etilgan. Bu natija azotning faol mineralizatsiyasi va mikrobiologik faollik kuchayganini ko'rsatadi. Kompost tarkibidagi organik moddalarning parchalanishi natijasida o'simlik uchun oson o'zlashtiriladigan ammoniyli shaklga o'tish jarayoni kuchaygan. Nazorat variantida bu davrda azot miqdori qatlamlar bo'yicha mos ravishda 11,5-10,4 mg/kg bo'lib, o'g'itlangan variantlarga nisbatan keskin kamayish tendensiyasida bo'lgan (1-jadval).

1 - jadval

Mineral va organik o'g'itlar hamda organomineral kompostlarni tuproqdagi ammoniyli azot ($\text{NH}_4\text{-N}$) miqdorining o'zgarishiga so'ngi ta'siri (2025 y)

№	Takroriy sabzavot ekini pomidorda qo‘llanilgan qo‘shimcha oziqlar me‘yori, t/ga			Asosiy ekin g‘o‘zada qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlarning yillik me‘yori, kg/ga			Amal davri boshida		2-3 chin barg davrida		Shonalash davrida		Gullash davrida		Amal davri oxirida	
	Bentonit	Go‘ng	Kompost	Tuproq qatlamlari, sm												
				N	P	K	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
	1				-	-	-	13,9	9,7	11,5	10,4	8,6	7,8	8,7	7,6	10,7
2				200	140	100	16,3	11,6	23,7	17,6	32,2	19,7	26,9	18,9	24,2	14,3
3	6			200	140	100	16,7	12,1	26,6	18,5	33,9	20,6	28,6	19,4	25,8	15,5
4		15		200	140	100	17,4	12,6	33,5	21,3	36,7	23,4	35,7	20,5	32,7	20,7
5			21	200	140	100	19,6	14,5	35,3	24,4	40,4	26,7	37,2	25,7	36,3	23,9
6			21	200	140	100	15,9	10,3	21,9	16,4	30,7	18,2	23,6	17,2	23,4	17,5
7				150	105	75	16,4	11,1	23,2	16,2	31,3	19,1	25,2	18,1	23,9	13,3
8	6			150	105	75	17,5	11,8	25,0	17,5	32,4	19,3	27,1	18,7	25,1	14,7
9		15		150	105	75	17,1	12,7	31,7	20,4	35,3	22,2	33,7	21,1	30,8	19,4
10			21	150	105	75	18,7	13,8	34,4	22,7	39,6	25,4	36,6	24,3	35,2	22,0
11			21	150	105	75	15,7	10,1	19,7	15,4	29,2	16,7	21,7	16,4	20,4	12,5

Izoh: Kuzgi bug'doydan bo'shagan dalada takroriy sabzavot ekini pomidor parvarishida 3;4;5 va 8;9;10 – variantlarda mineral o'g'itlarni ($\text{N}_{150}\text{P}_{120}\text{K}_{100}$) hamda ($\text{N}_{120}\text{P}_{100}\text{K}_{80}$) kg/ga fonlarida shudgor oldidan mos ravishda 6 t/ga bentonit, 15 t/ga go'ng va organo-mineral kompostning 21 t/ga me'yorlarini g'oz'aning rivojlanish fazalarida tuproqdagi nitratli azot dinamikasiga so'ngi ta'siri o'rganilgan.

G'oz'a shonalash fazasida ammoniyli azotning miqdori 0–30 sm qatlamda 8,6–40,4 mg/kg oralig'ida o'zgarib, eng yuqori qiymat mineral o'g'itlar 21 t/ga organo-mineral kompost qo'llanilgan (5; 10) variantlarda qayd etilgan.

Bu davrda azot dinamikasining yuqoriligi o'g'itlardan ajralayotgan oziqa moddalarning o'simlik ildiz tizimiga faol o'tishi, nitrifikatsiya jarayonining kuchaygani hamda oraliq ekin ukropning dalada qoldirgan ildiz ang'iz qoldiqlari tarkibidagi azotning yuqoriligi bilan izohlanadi. Bentonit qo'llanilgan 3-8 variantlar (6 t/ga) va go'ng solingan 4-9 variantlarda (15 t/ga) ham yuqoridagi o'zgarish tendensiyasi qayd etilib, mos ravishda 33,9-32,4 va 36,7-35,3 mg/kg qayd etildi. 30–50 sm qatlamda esa ammoniyli azotning kamayishi kuzatilib, bu qatlamda o'simlik ildizlarining kam faol bo'lishi hamda azotning yuqori qatlamlarda biologik faol ravishda aylanishi bilan izohlanadi.

Gullash fazasida ammoniyli azot miqdori biroz pasayish tendensiyasini ko'rsatgan. 0–30 sm qatlamda bu ko'rsatkich 8,7–37,2 mg/kg, 30–50 sm qatlamda esa 7,6–25,7 mg/kg diapazonda bo'lgan. Bentonit qo'llanilgan variantlarda, uning so'ngi ta'siri natijasida azotning asta-sekin pasayishi kuzatilgan bo'lsa-da, ammo nazorat variantidan sezilarli yuqori ko'rsatkichni qayd etgan. Tajriba bo'yicha kompost va go'ng qo'llanilgan variantlarda ham azotning biroz kamayishi o'simlik tomonidan faol o'zlashtirish jarayonlari bilan bog'liq bo'lib, bu davrda azotning katta qismi g'o'za vegetativ biomassasiga o'tgan.

Vegetatsiya davrining oxirida azotning kamayishi barcha variantlarda kuzatilgan. Biroq bu kamayish darajasi o'g'it turi va miqdoriga qarab farq qilgan. Eng yuqori miqdori takroriy sabzavot ekini pomidorda qo'llanilgan 21 t/ga organo-mineral kompostning so'ngi ta'siri, 5 va 10-variantlarda yaqqol qayd etilib, 0–30 sm qatlamda 36,3–35,2 mg/kg, 30–50 sm qatlamda esa 23,9–22,0 mg/kg ni tashkil etgan. Bentonit (6 t/ga) va go'ng (15 t/ga) qo'llanilgan 3-8 hamda 4-9 variantlarda esa mos ravishda 25,8–25,1 va 32,7–30,8 mg/kg, 30-50 sm qatlamda esa 15,5–14,7 va 20,7–19,4 mg/kg natijalar qayd etilgan. Nazorat variantida bu ko'rsatkich atigi 10,7–7,5 mg/kg bo'lgan.

Olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, takroriy sabzavot ekini pomidorda organik va organo-mineral o'g'itlar qo'llanilganda, uning so'ngi ijobiy ta'siri natijasida asosiy ekin g'o'za parvarishida tuproqdagi ammoniyli azot zaxirasi sezilarli oshadi. Bentonitning tuproqda namni ushlab turish xususiyati, go'ngning biologik faol moddalarga boyligi va kompost tarkibidagi mikrobiologik faollik hisobiga oraliq ekin ukropning qoldirgan ildiz-ang'iz qoldiqlari tarkibidagi azotning barqaror mineralizatsiyasini ta'minlagan. Ayniqsa, takroriy sabzavot ekini pomidorda qo'llanilgan organo-mineral kompostning 21 t/ga me'yoring so'ngi ta'sirida g'o'zaning butun o'suv davri davomida azotning muvozanatli taqsimlanishini ta'minlagan. Bu esa o'simlikning ildiz tizimi, barglarining yashil massasi va generativ organlarining shakllanishida muhim rol o'ynagan. Tajriba yakunlariga ko'ra, kompost + mineral o'g'it kombinatsiyasi azotning eng samarali dinamikasini yaratib, tuproq unumdorligini barqarorlashtirgan. Shuningdek, bentonitning qo'shilishi azotning yuvilib ketishini kamaytirib, o'simlik uchun uzoq muddatli ta'sirni ta'minlagan.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, g'o'zaning o'suv davrlarida tuproqdagi ammoniyli azot miqdori dinamik ravishda o'zgaradi va bu jarayon ko'plab omillar, jumladan o'g'it turlari, ularning me'yori, tuproq-iqlim sharoiti hamda o'simlikning fiziologik ehtiyojlariga bevosita bog'liqdir. Mineral o'g'itlarning (ayniqsa azotli) oshirilgan ($N_{150}P_{120}K_{100}$) hamda kamaytirilgan ($N_{120}P_{100}K_{80}$) me'yorlari fonida qo'llanilgan 6 t/ga bentonit, 15 t/ga go'ng va ular asosida tayyorlangan 21 t/ga organo-mineral kompostning so'ngi ta'sirida tuproqdagi ammoniyli azot miqdorini saqlab turishda va o'simlik tomonidan azotning o'zlashtirilishini yaxshilashda muhim rol o'ynadi. Mazkur o'g'it turlari o'zaro kompleks qo'llanilganda azotning yuvilib ketish jarayonlarini kamaytiradi, mikrobiologik faollikni oshiradi hamda tuproqning agroximik muvozanatini barqarorlashtiradi.

Tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, organik, mineral va organo-mineral o'g'itlarning kompleks qo'llanishi natijasida g'o'zaning barcha o'suv fazalarida tuproqdagi ammoniyli azotning optimal miqdori ta'minlanadi, bu esa o'simlikning oziqlanish tizimini yaxshilaydi, vegetatsiya davomida barqaror o'sish va yuqori hosildorlikni ta'minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Новиков М.Н., Хохлов В.И., Рябков В.В. Птичий помёт - сенное органическое удобрение. Москва, Рос агропромиздат, 1989. -80 с.
2. Sattorov J. Yer resurslarining meliorativ holati, unumdorligini yaxshilash, ulardan samarali foydalanish va muhofaza qilish // AGRO ILM. 2014. -№ 1(29). -B. 53-54.
3. Xolikulov Sh.T., Toshmatov N. Рол компостов и азотно-фосфорных удобрений в оптимизации физико-химических свойств староорошаемого светлого серозема // O'zbekiston biologiya jurnali. -Toshkent, 1996. -№1-2. -S. 34-35.
4. Niyazaliev B., Tillabekov B. Mahalliy o'g'it mo'l hosil garovi // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali. -Toshkent. 2013. -№12. -B. 6-7.
5. Xolikulov Sh.T. Nazardan chetdagi boylik (yoki chiqindilar yordamida iqtisodiy samaradorlikka erishish yo'llari) // Iqtisod va hisobot. 1994. -№7-8. -B. 74-75.
6. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах. Ташкент. СоюзНИХИ. 1963. С. 439.
7. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari – Toshkent. 2007. 145 b.

8. Сприна В.З., Соловьева Т.П. Агрохимические методы исследования почв, растений и удобрений. Т.: Томского государственного университета. 2014. С. 347.

УЎК: 633.511+631.527.5+631.524

TURLARARO OLINGAN G'O'ZANING YANGI NAV VA TIZMALARNING QIMMATLI-XO'JALIK BELGILARINI GENOTIPIK REAKSIYALARINI O'RGANISH

N.E.Chorshanbiyev, b.f.d., dots., O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

S.M.Nabiyev, b.f.d., prof., O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

A.O.Qo'ziyev, PhD, Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi

R. Maxmudova, tadqiqotchi, O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada g'o'zaning turlararo yangi nav va tizmalarning morfo-xo'jalik belgilari bo'yicha genotipik reaksiyalarini tadqiq etish keltirilgan. Tajriba natijalariga ko'ra turlararo olingan duragay kombinatsiyalari yuqori natijalarni qayd etgan.

Kalit so'zlar: suv rejimi, belgi, duragay, tizma, nav, o'simlik bo'yi, hosildorlik.

Аннотация. В данной статье представлено изучение генотипических реакций хлопчатника на межвидовые новые сорта и линии по морфо-хозяйственным признакам. По результатам эксперимента межвидовые гибридные комбинации показали высокие показатели.

Ключевые слова: водный режим, признак, гибрид, линия, сорт, высота растения, урожайность.

Abstract. This article presents a study of the genotypic reactions of cotton to interspecific new varieties and lines according to morphological and economic characteristics. According to the results of the experiment, interspecific hybrid combinations showed high results.

Key words: water regime, trait, hybrid, line, variety, plant height, yield.

Kirish. Global iqlim o'zgarishi natijasida paxta yetishtirish qator muammolarga duch kelmoqda, bu esa o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi (Hussain et.al., 2018; Zahra et.al., 2021). Abiotik stresslar orasida qurg'oqchilik g'o'za ekini uchun katta zarar yetkazadi (Ali et.al., 2022).

Atrof-muhit sharoitlarining tez o'zgarishi g'o'za o'simligining o'sish va rivojlanish jarayonlariga kuchli ta'sir ko'rsatadi (Rehman va Farooq, 2019). Taxminlarga ko'ra, qurg'oqchilik g'o'za hosilining 67% gacha kamayishiga sabab bo'lishi mumkin (Tokel et.al., 2022). Yuqori haroratli va subtropik hududlarda yetishtiriladigan g'o'za vegetativ rivojlanish bosqichida qurg'oqchilikka nisbatan chidamlilik xususiyatini namoyon qiladi. Biroq, reproduktiv bosqichda qurg'oqchilik xosildorlikka jiddiy ta'sir qiladi (Singh et.al., 2022). Shuning uchun, qurg'oqchilikka chidamli navlarni yaratish uchun o'simliklarning qurg'oqchilikka javob reaksiyalarini chuqurroq o'rganish zarur hisoblanadi.

Amalga oshirilgan tadqiqotlarda qurg'oqchilik sharoitida g'o'za o'simligining suv tanqisligiga javob reaksiyasi o'simlikda genetik o'zgaruvchanlik xususiyatiga bog'liq ekanligi qayd qilingan (M.J. Lacape va boshq., 1998).

X.S.Samiyev va boshqalar (1996) larning fikriga ko'ra, g'o'zaning mahsuldorligini oshirish muammosini hal etish, bu ekinning biologik xususiyatlarini turli abiotik sharoitlarda, jumladan, turli suv rejimi sharoitlarida har tomonlama o'rganish asosida mumkindir.

R.Y.Alikulov (1992) suv tanqisligiga g'o'za navlarining turlicha ta'sirchanlik ko'rsatishlari ularning biologik xususiyatlariga bog'liqligini, tuproqda nam yetishmasligi asosiy poyaning o'sishini sekinlashtirishini aniqlagan.

Zamonaviy g'o'za seleksiyasida, boshqa belgilar bilan bir qatorda, muhitning noqulay sharoitlariga, jumladan qurg'oqchilikka chidamli navlarni yaratish - asosiy yo'nalishlardan hisoblanadi. (X. Saydaliyev va A.Tojiboyev, 2007; T. Usmanov, M. Ikromova 2008; R. Nazarov va

boshqalar 2008). G'o'zaning genetikasi va seleksiyasida chatishtirishning turli usullari bilan olingan duragaylar hosilini qiyosiy o'rganish muhim ahamiyatga ega (I.Y.Abduraxmonov va boshq., 2008).

O.E.Qo'chqorov va boshqalar (2009) ning tadqiqotlari natijasiga ko'ra, suv bilan kam ta'minlangan va sho'rlangan tuproq sharoitida g'o'za o'simliklarining javob reaksiyasi quyidagicha bo'lgan: asosiy poya uzunligi qisqarib, 60-80 sm bo'lgan, hosil shoxlarining soni kamaygan va 6-12 tani tashkil qilgan, hosil elementlarining to'kilishi va ularning 30% gacha saqlanishi kuzatilgan, ko'sak og'irligi 0,8 g. gacha, tola uzunligi 0,5-4,0 mm ga kamaygan, vegetatsiya davri ham qisqargan.

N.A.Saakova (2000) lar tomonidan o'rta tolali g'o'za navlari va duragaylari suv rejimi turlicha bo'lgan sharoitlarda o'rganilgan. Ular olgan natijalarga ko'ra, suv tanqisligi sharoitida barcha qimmatli – xo'jalik belgilari turli darajada o'zgargan, ya'ni genotiplar bu belgilar bo'yicha qurg'oqchilikka turlicha ta'sirchanlik ko'rsatganlar. Jumladan, o'simliklarda qurg'oqchilik sharoitida mahsuldorlik, ko'sak soni, o'simlik bo'yi va barglarning suv ushlash xususiyati belgilari kuchli darajada, ko'sak og'irligi, 1000 ta chigit og'irligi, tola indeksi, bitta ko'sakdagi chigit soni belgilari o'rtacha darajada, tola chiqimi, vegetatsiya davri uzunligi, barglardagi suv miqdori belgilari kuchsiz darajada o'zgarishi aniqlangan.

O.E.Qo'chqorov va boshqalar (2009) ning fikricha, turichi va turlararo duragaylarni suv tanqisligi sharoitida xo'jalik uchun qimmatli belgilari asosida tanlash yuqori samara beradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktabrdagi PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi farmonida qurg'oqchilikka chidamli g'o'za navlarini joriy qilish, ilg'or agrotexnologiyalarni qo'llash orqali paxta hosildorligini oshirish va yanada rivojlantirish nazarda tutilgan [1].

Tadqiqot materillari va ish uslublari. Dala tadqiqotlari O'zR FA Gva O'EBIning Zangiota eksperimental bazasining tajriba dalasida olib borildi. 2024 yil terib olingan namunalardan eng yaxshi namunalar tanlab olindi. Jumladan, mahalliy va xitoy navlari, tizmalar, mutant liniyalar va duragaylar jami 30 ta namunalar ekildi. Aprel oyining ikkinchi dekasida suv rejimining ikki fonida – suv bilan optimal ta'minlanganlik sharoitida (sug'orish sxemasi 1-2-1) va suv tanqisligi sharoitida (sug'orish sxemasi 1-1-0) qo'lda ekildi. Modellastirilgan qurg'oqchilik o'simliklarning o'suv davrida sug'orish sonini kamaytirish yo'li bilan barpo etilgan.

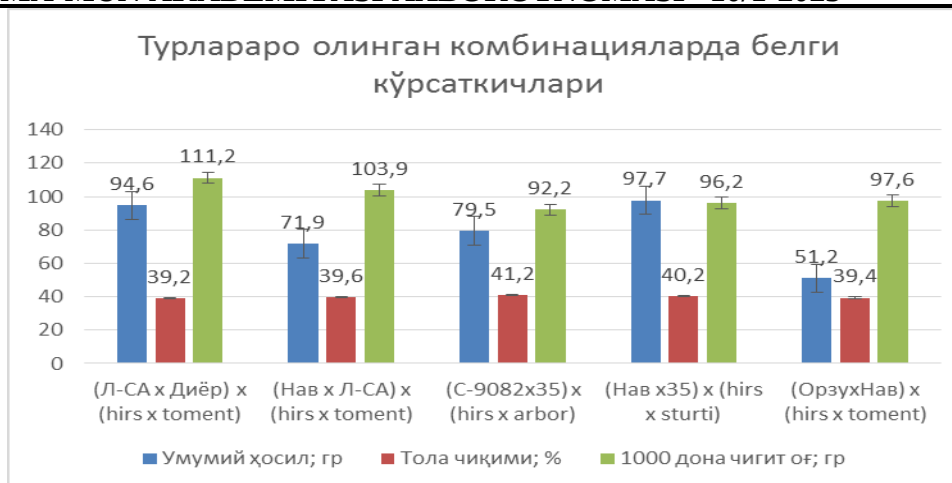
Tadqiqot natijalari. O'simlikning hayoti davomida kechadigan barcha biologik jarayonlar uning mahsuldorligiga to'g'ridan - to'g'ri yoki bilvosita ta'sir etadi. Tadqiqotlarimizda eng muhim qimmatli-xo'jalik belgilaridan bo'lgan o'simlik mahsuldorligi, ya'ni, bitta o'simlikka to'g'ri keladigan paxta xom-ashyosi og'irligi ham aniqlandi.

Suv tanqisligi sharoitida o'simlik mahsuldorligining eng yuqori ko'rsatkichlari Namangan-77, AN-516DV va Barxat (kleystogam) navlarida (mos ravishda 88,4g., 68,0 g. va 66,5 g.) qayd etildi. Nisbatan past o'simlik mahsuldorligi 108 RF va Navbahor navlarida (mos ravishda 54,4 g. va 42,9 g.) ekanligi aniqlandi.

Tola chiqimi hozirgi kunda g'o'zaning eng muhim qimmatli-xo'jalik belgilaridan bo'lib, yer maydoni birligiga to'g'ri keladigan tola mahsulotining miqdorini belgilaydi.

Tadqiqotlarimizda suv tanqisligi sharoitida o'rganilgan nav namunalari guruhida yuqori tola chiqimi AN-516DV va Namangan-77 navlarida (mos ravishda 43,6%; 42,2%), past tola chiqimi esa Navbahor (39,1%) va 108RF (37,7%) duragaylarida qayd etildi. Tadqiqotlarimizda turlararo olingan duragay kombinatsiyalarda yuqori tola chiqimiga (S-9082x35) x (hirs x arbor) va (Nav x35) x (hirs x sturti) kombinatsiyalari (mos ravishda 41,2% va 40,2%) ega bo'ldilar. Qolgan kombinatsiyalarda tola chiqimi 39,2% dan to 39,6 % gachani tashkil etdi.

G'o'za o'simligida 1000 dona chigit og'irligi mahsuldorlikning tarkibiy qismlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Tadqiqotlarimizda suv tanqisligi sharoitida 1000 dona chigit og'irligining eng yuqori ko'rsatkichlari 108 RF va Namangan-77 navlarida (mos ravishda 127,9 g va 121,7 g), eng past ko'rsatkich esa Navbahor navida (101,8 g) qayd etildi.



G'ozada o'simlik bo'yi muhim morfobiologik belgilardan biri hisoblanadi. Shu sababli, o'simliklar shonalash va gullash fazasiga kirishdan oldin o'simlik bo'yi o'lchandi (1-jadval).

1-jadval

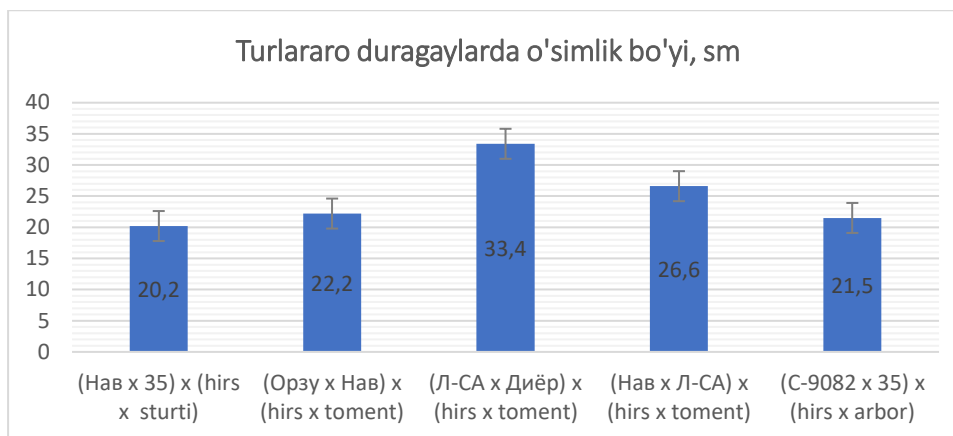
Mahalliy va xorij namunalari, liniyalar va duragaylarda shonalash fazasidagi o'simlik bo'yi ko'rsatkichlari, sm

№	Namunalar	O'simlik bo'yi (sm)x	Б	V	Max-Min
Mahalliy navlar					
1	Nam-77 (naz)	27,5±1,4	4,5	10,3	23,0-37,0
2	Navbahor	23,1±0,9	2,8	9,1	19,0-26,0
3	108 RF	20,8±1,0	3,2	9,3	17,0-27,0
4	AN-516 DV	21,0±1,1	5,1	12,4	15,0-30,0
5	Shodlik-11	28,7±0,9	5,0	11,3	20,0-35,0
6	Barxat (kleystogam)	26,8±1,0	3,1	11,6	19,0-26,0
7	Marvarid	19,4±1,1	3,6	13,4	15,0-28,0
8	Durdona-2	22,8±1,1	3,5	11,2	15,0-26,0
Xitoy navlari					
9	Chuntay-2	21,8±0,7	2,4	10,9	20,0-25,0
10	XiLu Zhoug-52	24,4±2,3	7,2	29,4	15,0-33,0
11	Zhoug-78	23,5±1,1	3,4	12,4	23,0-33,0
Tizmalar					
12	L-1849	25,5±2,3	7,4	29,1	16,0-38,0
13	L-35 (Semenex)	26,8±1,2	3,7	13,9	22,0-34,0
14	L-CA	25,5±1,1	3,3	13,1	18,0-30,0
15	L-7 (MAS)	24,1±1,5	4,6	19,2	19,0-32,0
16	L-1050	26,0±1,8	5,6	21,4	21,0-32,0
17	L-1003	25,0±1,2	3,9	15,5	18,0-31,0
Mutant tizmalar					
18	L-217	25,8±1,1	3,3	12,9	20,0-30,0
19	L-218	24,8±0,9	2,8	11,4	21,0-30,0
20	L-421	25,2±1,4	4,6	18,4	20,0-35,0
Duragaylar					
21	Navbahor x S-9082	24,3±1,6	5,2	21,1	20,0-31,0
22	S-3080 x AN-16	23,0±1,2	3,9	17,0	17,0-30,0
23	Ishonch x S-9082	19,6±1,3	4,2	21,6	14,0-28,0
24	(Navbahor x AN-16) x (Ishonch x S-9082)	28,2±1,2	3,8	13,6	23,0-35,0
25	(Ishonch x S-9082) x (Navbahor x AN-16)	21,9±1,2	3,8	17,4	13,0-26,0
26	(Navbahor x L-35) x (hirs x sturti)	20,2±1,2	3,9	19,4	15,0-27,0
27	(Orzu x Navbahor) x (hirs x toment)	22,2±1,2	3,9	17,4	18,0-30,0
28	(L-CA x Diyor) x (hirs x toment)	33,4±0,9	2,8	8,5	28,0-37,0
29	(Navbahor x L-CA) x (hirs x toment)	26,6±1,3	4,2	15,8	20,0-35,0
30	(S-9082 x L-35) x (hirs x arbor)	21,5±0,2	0,7	3,3	21,0-22,0

Tadqiqot natijalari va ularning dispersion tahliliga ko'ra, barcha o'rganilgan navlar orasida Shodlik-11 va Namangan-77 navlari o'simlik bo'yi belgisi bo'yicha yuqori ko'rsatkichga (28,7 sm

va 27,5sm) ega bo'ldi, nisbatan past bo'yli o'simliklar AN-516 (21,0sm) va 108-F (20,8sm) navlarida kuzatildi.

Bu belgi bo'yicha Xitoy navlari orasida yuqori ko'rsatkichlar Zhoug-52 (24,4sm) va Zhoug-78 (23,5sm) navlarida qayd etildi. Past bo'yli o'simliklar esa asosan Chuntay-2 navida kuzatilib mos ravishda 21,8 smni tashkil etdi.



Turlararo olingan duragay kombinatsiyalar orasidan belgining yuqori ko'rsatkichlari (L-CA x Diyor) x (hirs x toment) va (Nav x L-CA) x (hirs x toment) kombinatsiyalarida kuzatilib, mos ravishda 33,4 sm va 26,6 smdan iborat bo'ldi. Belgi bo'yicha past ko'rsatkichlar esa (S-9082 x 35) x (hirs x arbor) (21,5 sm) va (Nav x 35) x (hirs x sturti) (20,2 sm) kombinatsiyalarida namoyon bo'ldi.

Hozirgi dala tajribalari davom ettirilmoqda. O'simliklarga etiketkalar osib chiqildi. Xitoy va mahalliy navlarni chatishtirish uchun ota-ona ko'chatzori tashkil etildi. Chatishtirish uchun kerakli paketchalar yasalmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

- 1.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5853-son 2019 yil 23 oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" Farmoni.
- 2.Абдурахмонов И.Ю. Структурная и функциональная геномика хлопчатника, создание маркеров, генетическое картирование, клонирование и исследование функций полезных генов рода *Gossypium*. Автореф. дисс... докт. биол. наук. Ташкент, 2008. 51с.
- 3.Аликулов Р. Ю. Особенности водообмена и засухоустойчивости некоторых сортов хлопчатника при водном дефиците почвы. Автореф. дисс... канд. биол. наук. Ташкент, 1992. 21с.
- 4.Nazarov R.S., Ibragimov P.SH., Egamberdiyev A.E. G'o'za navlari seleksiyasi, urug'chiligi va seleksiya jarayonini jadallashtirish uslublari // Agrar fani xabarnomasi, 2001. №4, –B. 14-16.
- 5.Saydaliyev X., Tojiboyev T. G'o'zaning yangi xorijiy kolleksion namunalari. Sovremennoye sostoyaniye seleksii i semenovodstva xlopchatnika, problemi i puti ix resheniya: Materiali mejd. nauch. – prak. konf. –Tashkent, 2007. 148-149.
- 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.Usmanov T., Ikromova M.L. Qurg'oqchilikka, noqulay omillarga chidamli, yuqori sifatli, tezpishar g'o'za navlarini yaratish. O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligida suv va resurs tejovchi agrotekhnologiyalar: Ilm. amal. konf. maql. to'p. –Toshkent, 2008. –B. 406-408.
- 8.Қўқоров О.Э., Алихожаева С.С., Усманов С.А., Аббасова 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.
- 9.Саакова Н.А. Наследование репродуктивного и адаптивного гетерозиса и изменчивости у внутривидовых гибридов *G. hirsutum L.* Автореф. дисс... канд. биол. наук. Ташкент, 2000. С.21.
- 10.Ali, M.A., Hassan, M., Mehmood, M., Kazmi, D.H., Chishtie, F.A., Shahid, I., 2022. The potential impact of climate extremes on cotton and wheat crops in southern Punjab, Pakistan. Sustainability 14 (3), P.1609-1615.
- 11.Hussain, S., Khaliq, A., Mehmood, U., Qadir, T., Saqib, M., Iqbal, M.A., Hussain, S., 2018. Sugarcane production under changing climate: effects of environmental vulnerabilities on sugarcane diseases, insects and weeds. Clim. Change Agric. P.1-17.
- 12.Lacape, M.J., J. Wery, and D.J.M. Annerosa. (1998). Relationship between plant and soil water status in five field-growing cotton (*Gossypium hirsutum L.*) cultivars. Field Crops Res. 57:p.29-48.
- 13.Zahra, N., Hafeez, M.B., Shaukat, K., Wahid, A., Hussain, S., Naseer, R., Raza, A., Iqbal, S., Farooq, M., 2021. Hypoxia and Anoxia Stress: plant responses and tolerance mechanisms. J. Agron. Crop Sci. 207 (2), p.249-284.

14.Rehman, A., Farooq, M., 2019. Morphology, physiology and ecology of cotton.In: Jabran, K., Chauhan, B.S. (Eds.), Cotton Production. John Wiley & Sons Ltd, p. 23-46.

15.Tokel, D., Genc, B.N., Ozyigit, I.I., 2022. Economic impacts of Bt (*Bacillus thuringiensis*) cotton. J. Nat. Fibers 19 (12), 4622-4639. (1).

16.Singh, S.B., Meshram, J., Prakash, A.H., Amudha, J., 2022. Drought tolerant compact genotypes of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) for varied agro-ecosystem. Asian J. Res. Rev. Agric. P.1-11.

UO'K: 635.342:54:631.434

O'RTAKI OQBOSH KARAM YETISHTIRISHDA BIOPREPARAT, MINERAL VA ORGANIK O'G'ITLARNI ME'YORLARINI TUPROQNING DONADORLIGIGA TA'SIRI
M.I.Imomaliyev, o'qituvchi, Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent

Annotatsiya. *Ushbu maqolada sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida o'rtaki oqbosh karam o'simligiga biopreparat, mineral va organik o'g'itlarni me'yorlariga bog'liq holda tuproqning agrofizik (donadorligiga) xossalari ta'sir bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.*

Kalit so'zlari: *sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar, o'rtaki oqbosh karam, Baykal EM-1 preparati, mineral, organik o'g'itlar, tuproqni agrofizik xossalari, makroagregatlar, tuproq donadorligi.*

Аннотация. *В данной статье приведены сведения о влиянии норм применения биопрепарата, минеральных и органических удобрений на агрофизические (структурные) свойства почвы при выращивании среднеспелой белокочанной капусты в условиях орошаемых типичных серозёмов.*

Ключевые слова: *орошаемые типичные серозёмы, среднеспелая белокочанная капуста, препарат Байкал ЭМ-1, минеральные и органические удобрения, агрофизические свойства почвы, макроагрегаты, структура почвы.*

Abstract. *This study investigates the impact of biopreparations, mineral, and organic fertilizers applied at different rates on the agro-physical properties of irrigated typical gray soils under medium-maturing white cabbage cultivation. Particular attention is given to soil structural characteristics, including macroaggregate formation and soil aggregation.*

Keywords: *irrigated typical gray soils, medium-maturing white cabbage, Baikal EM-1, mineral fertilizers, organic fertilizers, agro-physical soil properties, macroaggregates, soil aggregation.*

Dunyo aholisining o'sishi natijasida oziq – ovqat mahsulotlarining nomutanosibligi va yetishmasligi tufayli global inson salomatligi va barqaror ishlab chiqarish tahdid ostida qolmoqda. Shu sababli sabzavot mahsulotlarini yanada ko'paytirish uchun ekin maydonlaridan samarali foydalanish, organik, mineral o'g'itlar va biologik preparatlaridan samarali foydalanishning dolzarbligi ortib bormoqda. «Dunyo bo'yicha karam 71,0 million tonnadan ortiq global ishlab chiqarishning deyarli yarmi Xitoyda, undan keyin Hindiston, Rossiya, Janubiy Koreya, Ukraina, Indoneziya, Yaponiya, Polsha, Amerika Qo'shma Shtatlari eng yaxshi o'rinni egalladi. Umuman olganda, karam dunyoning 150 dan ortiq mamlakatlarida yetishtiriladi [1] ». Sug'oriladigan ekin maydonlarida oqbosh karamga organik va mineral o'g'itlar, biologik preparatlar qo'llash yo'li bilan yuqori va sifatli hosil olishga, shu bilan bir qatorda organik mahsulotlar yetishtirishga bugungi kunda jahonda dolzarb vazifalardan biri sifatida qaralmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktabrdagi PF-5853-son «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi [2] farmonida belgilangan vazifalar bo'yicha qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligi hamda tuproq unumdorligini oshirish, yer, suv, o'g'it va boshqa resurslardan, mineral va organik o'g'itlar, biologik preparatlardan samarali foydalanish, ilg'or agrotexnologiyalarni joriy etish bo'yicha qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Yuqorida ta'kidlab o'tilgan masalalarni ma'lum miqdorda yechish maqsadida O'zbekiston sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot institutining markazi tajriba xo'jaligida qadimdan sug'orilib kelingan, qiyalik darajasi 1,5⁰ ga teng bo'lgan tipik bo'z tuproqlar sharoitida o'rtaki oqbosh karamdan yuqori va sifatli hosil olish va tuproq unumdorligini oshirishni

ta'minlaydigan biopreparat, mineral va organik o'g'itlar me'yorlarini aniqlash maqsadida 2021-2023 yillar davomida dala tajribasi o'tkazildi. Tajriba 8-variantdan iborat bo'lib, 3 qaytariqda joylashtirildi. Dala tajribalarini o'tkazish O'zPITI uslublari [1; S. 180], B.J.Azimov va B.B.Azimovning "Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi" [2; B. 9-11], V.F.Belikning "Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве" [3; С. 30–45], "Методы агрофизических исследований" [4; С. 17], nomli manbalarda bayon qilingan usullarda olib borildi. Tajriba tizimi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

№	O'g'itlarning yillik me'yori, kg/ga; t/ga	Tajriba tizimi			
		Vegitatsiya davrida o'g'itlarni solish, kg/ga; t/ga			
		Shudgorlashdan oldin	Ekishdan oldin	Birinchi oziqlantirish ko'chat tutib olganda	Ikkinchi oziqlantirish karamboshi o'ray boshlaganda
1	O'g'itsiz - abs. nazorat	-	-	-	-
2	Go'ng 20 t/ga	20 t/ga	-	-	-
3	Biopreparat 30 l/ga	10 l/ga	10 l/ga	5 l/ga	5 l/ga –
4	Biopreparat 30 l/ga + Go'ng 20 t/ga	10 l/ga + 20 t/ga	10 l/ga	5 l/ga -	5 l/ga –
5	Biopreparat 30 l/ga + P-150, K-100	10 l/ga + P-105, K-50	10 l/ga + P-45	5 l/ga -	5 l/ga + K-50
6	N-150, P-150, K-100	P-105, K-50	N-50, P-45	N-50	N-50, K-50
7	N-200, P-150, K-100	P-105, K-50	N-50, P-45	N-75	N-75, K-50
8	Biopreparat 30 l/ga + N-150, P-150, K-100	10 l/ga + P-105, K-50	10 l/ga, N-50, P-45	5 l/ga + N-50	5 l/ga + N-50, K-50

Ma'lumki, tuproq unumdorligini belgilovchi ominlardan biri uning agrofizikaviy xususiyatlaridir. Tuproq tarixidagi zarrachalar ya'ni chirindi va mineral oziqa moddalar ta'sirida donador holatda bo'ladi. Tuproq qanchalik donador bo'lsa, undagi issiqlik, havo, suv va unda erigan oziqa unusurlarini o'simlik tomonidan o'zlashtirishi, qolaversa tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarni jadal su'ratlarda o'tishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Munyanziza et al. [5; Pr. 77-85], Lupwayi et al. [6; Pr. 251-261], Chan et al [7; Pr. 325-334] larning fikriga ko'ra, Tuproq donadorligi tuproq suvining harakatiga ta'siri etib, tuproqdagi oziqa unusurlarini yuvilish eroziyasidan, ekinlar hosildorligini pasayib ketishidan, tashqi va ichki omillardan saqlaydi, bioxilma-xillikni oshirishga yordam beradi. Aksincha, agar tuproqning donadorligi pasayib ketsa, tuproq degradatsiyasiga uchraydi va shu bilan bir qatorda ekinlar yetishtirishga yaroqsiz tuproq (maydon) larga aylanadi.

Izlanishlarda tuproq donadorligiga oqbo'sh karamning organik o'g'itlar, mineral o'g'itlar va stimulyatorlarga bog'liq holda ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Olingan ilmiy ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan bo'lib, avvalo shuni ta'kidlash kerakki, tuproq namunalari haydov, haydov ostki qatlamlaridan har bir variantlar va qaytariqlardan alohida olinib tahlil qilindi. Shuning uchun ham bu ma'lumotlar mavsum boshidayoq variantlar orasida bir-biridan farq qiladi.

2-jadvalda keltirilgan ilmiy ma'lumotlarning ko'rsatishicha, oqbo'sh karamga qo'llanilgan biopreparat, mineral va organik o'g'itlar me'yorlaridan qat'iy nazar tuproqdagi 0,25 mm dan katta bo'lgan suvga chidamli makroagregatlar miqdori mavsum boshiga nisbatan oxiriga borib qarib ikki marta kamayishi aniqlandi.

Izlanishlarni 2021 yil iqlim sharoitida nazorat 1- variantda mavsum boshida makroagregatlar miqdori tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida 19,8% va 12,4% ni tashkil qilgan holda, mavsum oxiriga borib ushbu ko'rsatkichlar tegishli 9,9 va 8,3% ga teng bo'ldi. Oqbo'sh karam o'simligiga organik o'g'itlar gektariga 20 tonna qo'llanilgan 2-variantda tuproq qatlamlariga mos holda mavsum boshida 20,0 va 12,3% ni, mavsum oxiriga borib 13,2 va 9,1% ni tashkil qildi yoki nazorat variantga nisbatan qo'llanilgan organik o'g'itlar evaziga tegishli 3,3 va 0,8% ga ko'proq bo'lganligi aniqlandi.

O'rtaki oqboosh karam yetishtirishda biopreparat, mineral va organik o'g'itlarni me'yorlarini tuproqdagi 0,25 mm katta bo'lgan suvga chidamli makroagregatlarining miqdorini o'zgarishiga ta'siri, %

Var. tar. raq.	O'g'itlarning yillik me'yorlari, kg/ga; t/ga	Tuproq qatlam-lari, sm	2021 yil		2022 yil	
			Mavsum boshida	Mavsum oxirida	Mavsum boshida	Mavsum oxirida
1	O'g'itsiz - abs. Nazorat	0-30	19,8	9,9	19,5	9,7
		30-50	12,4	8,3	12,3	8,1
2	Go'ng 20 t/ga	0-30	20,0	13,2	19,8	12,9
		30-50	12,3	9,1	12,1	9,3
3	Biopreparat 30 l/ga	0-30	19,9	12,8	19,7	12,5
		30-50	12,4	9,9	12,3	9,7
4	Biopreparat 30 l/ga + Go'ng 20 t/ga	0-30	20,2	14,1	19,9	13,6
		30-50	12,5	10,2	12,6	10,1
5	Biopreparat 30 l/ga +R -150, K-100	0-30	20,1	13,8	20,0	13,4
		30-50	12,3	10,4	12,1	10,1
6	N-150, P-150, K-100	0-30	20,1	14,1	20,0	13,9
		30-50	12,4	10,7	11,9	10,4
7	N-200, P-150, K-100	0-30	20,3	14,3	20,1	14,0
		30-50	12,4	10,9	12,2	10,7
8	Biopreparat 30 l/ga + N-150, P-150, K-100	0-30	20,2	15,4	20,1	15,1
		30-50	12,6	10,9	12,5	10,6
		30-50	12,5	10,8	12,3	10,4

Oqboosh karam o'simligiga mineral o'g'itlar me'yorlari N-150, P-150, K-100 kg/ga va N-200, P-150, K-100 kg/ga qo'llanilgan 6- va 7-variantlarda mavsum boshida tuproqning haydov va haydov ostki qatlamlarida tegishli 20,1-12,4% va 20,3-12,4% ni tashkil etgan yoki mavsum boshiga nisbatan 6,0-1,7% va 6,0-1,5% ga kamayganligi aniqlandi. Ushbu ma'lumotlarni nazorat variantga taqqoslasak, qo'llanilgan mineral o'g'itlar evaziga mavsum oxirida tuproqning qatlamlariga mos ravishda 4,2-2,4% va 4,4-2,6% ga ortganligi ma'lum bo'ldi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, nisbatan maqbul ko'rsatkichlar 8- variantda ya'ni oqboosh karam o'simligiga gektariga biopreparat 30 litr va mineral o'g'itlar N-150, P-150, K-100 kg/ga qo'llanilganda tuproqning 0,25 mm dan katta bo'lgan suvga chidamli makroagregatlar miqdorlari mavsum boshida tuproqni 0-30 va 30-50 sm qatlamida 20,2 va 12,6% ga teng bo'lsa, mavsum oxiriga borib 15,4 va 10,9% ni tashkil etdi yoki nazorat variantga nisbatan mavsum oxirida tuproq qatlamlariga mos ravishda 5,5 va 2,6% ga yuqori bo'lganligi kuzatildi.

Tadqiqotni keyingi 2022 yilida ham tuproqdagi 0,25 mm katta bo'lgan suvga chidamli makroagregatlarining miqdorini 2021 yilda olingan ilmiy ma'lumotlarga yaqin bo'ldi.

Xulosa qilib aytganda, sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida oqboosh karam o'simligini yetishtirishda Baykal EM-1 biopreparatini 30 litr va mineral o'g'itlar N-150, P-150, K-100 kg/ga qo'llanilsa, tuproqning 25 mm dan katta bo'lgan suvga chidamli makroagregatlar miqdoriga nisbatan ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" – Toshkent. 2007. B.180.
2. Azimov B.J., Azimov B.B. Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi // - Toshkent, O'zME. 2002. – B. 9–11.
3. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. –М.: Агропромиздат, 1992. – С. 30–45.
4. Методы агрофизических исследований. Ташкент, Мехнат. 1973. С.17. 5. Munyanziza E., Kehri H.K., Bagyaraj D.J. Agricultural intensification, soil biodiversity and agro-ecosystem functioning the tropics: the role of mycorrhiza in crops and trees. 1997. Appl. Soil Ecol. 6. Pp. 77–85.
6. Lupwayi N.Z., Arshad M.A., Rice W.A., Clayton G.W. Bacterial diversity in water-stable aggregates of soils under conventional and zero tillage management. Appl. Soil Ecol. 16. 2001. Pp. 251–261.
7. Chan K.Y., Heenan D.P., So. H.B. Sequestration of carbon and changes in soil quality under conservation tillage on light textured soils in Australia: a review. Aust. J. Exp. Agric. 2003. 43. Pp. 325–334.

SUG'ORILADIGAN OCH TUSLI BO'Z VA O'TLOQI-ALLYUVIAL TUPROQLARDA ALMASHINUVCHI KALIY DINAMIKASI VA PAXTA HOSILI

*J.I. Ismayilov, q.x.f.d., katta ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent*

N.M.Ibragimov, q.x.f.d., prof., Urganch davlat universiteti, Urganch

*B.X. Tillabekov, q.x.f.n., katta ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent*

Annotatsiya. Maqolada sug'oriladigan och tusli bo'z va o'tloqi-allyuvial tuproqlar sharoitida g'o'zani oziqlantirishda mahalliy xom ashyodan tayyorlangan kaliy o'g'itini 100 kg/ga me'yorida azotli va fosforli o'g'itlarning 200 va 140 kg/ga fonida qo'llash samaradorligini o'rganish natijalari yoritilgan. Izlanishlarda mahalliy kaliy o'g'itini 50 kg/ga shudgor ostiga va 50 kg/ga g'o'zani shonalash davrida qo'llash maqbulligi aniqlangan. Bunda, tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorini o'zgarishiga ijobiy ta'sir etishi va o'simlik tomonidan bu elementni yaxshi o'zlashtirilishi hisobiga paxta hosili 5,9-2,5 s/ga ortishi kuzatilgan.

Kalit so'zlar: sug'oriladigan och tusli bo'z va o'tloqi-allyuvial tuproqlar, azot, fosfor, kaliy, qo'llash muddatlari, tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlari, paxta hosili.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования эффективности применения калийных удобрений, изготовленных из местного сырья, в норме 100 кг/га на фоне азотных и фосфорных удобрений в нормах 200 и 140 кг/га соответственно при подкормке хлопчатника в условиях орошаемых светлых сероземов и лугово-аллювиальных почв. В исследованиях установлено, что оптимальным приёмом является внесение местных калийных удобрений в количестве 50 кг/га под зябь и 50 кг/га в период бутонизации хлопчатника. При этом, наблюдалось положительное влияние на динамику содержания обменного калия в почве и увеличение урожая хлопка-сырца на 5,9-2,5 ц/га за счет лучшего усвоения растениями этого элемента.

Ключевые слова: орошаемые светлые сероземы и лугово-аллювиальные почвы, азот, фосфор, калий, сроки внесения, содержание обменного калия в почве, урожай хлопка-сырца.

Abstract. The article presents the results of a study on the effectiveness of the application of potassium fertilizers at the rate of 100 kg ha⁻¹ prepared from local raw materials in a background of nitrogen and phosphorus fertilizers at rates of 200 and 140 kg ha⁻¹, respectively in cotton production under irrigated light sierozem and meadow-alluvial soils. As a result of the research, it was determined that application of local potassium fertilizers at the rate of 50 kg ha⁻¹ during the plowing of the soil and 50 kg ha⁻¹ during the budding phase was optimal. In this case, a positive effect was observed on the change in the content of exchangeable potassium in the soil and an increase in seed cotton yield by 0.59-0.25 t ha⁻¹ due to the better uptake of the plant.

Key words: Irrigated light sierozem and meadow-alluvial soils, nitrogen, phosphorus, potassium, application timing, exchangeable potassium content in the soil, seed cotton yield.

Mavzuning dolzarbligi. O'zbekiston tuproqlarida umumiy kaliy miqdori boshqa tuproqlarnikidan kam, lekin harakatchan shakllari (10 % li xlorli kislota da eriydiganlari) bo'z tuproqlarda, qora va podzollarga nisbatan 2-4 marta ko'proq. Suvda eriydigan + almashinuvchi kaliy ham huddi shunday farqlanadi [1].

Kaliyni fosfor almashinuviga ta'siri oqsilli almashinuvga nisbatan ertaroq bo'ladi. Uning yetishmasligi natijasida mikroorganlarni paydo bo'lishi sekinlashadi va nukleoproteidlarda fosfor miqdori kamayadi, lekin fosforni noorganik shakllari ko'proq to'planadi [2].

Kaliyni azot bilan qo'llash natijasida tuproqdagi nitratli azot miqdori ortishi aniqlangan. Nitrifikatsiya jarayonida hosil bo'lgan azot kislotasi tuproqdagi harakatchan fosfor miqdorini oshirgan. Tarkibida xlor bo'lgan kaliyli o'g'itlarni qo'llanilishi tuproqdagi nitrifikatsiya jarayoniga ta'siri borligi aniqlangan [3].

Kaliy yetishmasligi oqibatida uglevodlar almashinuvini g'oz barglaridan hosil organlariga oziqa unsurlarini so'rilishi buzilishiga olib keladi natijada hosildorlik kamayadi [4-8].

Bizning tadqiqotlarda mahalliy kaliy o'g'itini qo'llash muddatlarini sug'oriladigan och tusli bo'z va o'tloqi allyuvial tuproqlarda almashinuvchi kaliy miqdorlarini o'zgarishi hamda g'oz navlarining hosildorligi o'rganilgan.

Tadqiqot uslublari. Dala tajribalari Namangan viloyatining och tusli bo'z va Xorazm viloyatining o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitlarida, O'zPITning "Dala tajribalarini o'tkazish bo'yicha uslubiy qo'llanmalari" asosida olib borilgan [9]. Tajribalar 12 variantdan iborat bo'lib, 3 qaytariqda o'tkazilgan. Delyankalar maydoni $4,8 \times 30 \text{ m} = 144 \text{ m}^2$, hisoblisi 72 m^2 , umumiy maydoni 5184 m^2 ni tashkil etgan. Tajribalarda tuproq turlariga mutanosib holda "Namangan-77" va "Xorazm-127" navlari ekilgan.

Tadqiqot natijalari. Tajribalarni boshlashdan avval dala tuprog'ining haydov (0-30 sm) va osti (30-50 sm) qatlamlarida umumiy chirindi, azot, fosfor va kaliy hamda harakatchan shakllarining (N-NO_3 , P_2O_5 , K_2O) miqdorlari tahlil qilingan. Tahlil natijalariga qaraganda dalalarning tuproqlari nitrat shakldagi azot bilan kam, harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy bilan esa och tusli bo'z tuproq kam, o'tloqi allyuvial tuproqlar o'rtacha ta'minlanganligi aniqlangan (1-jadval).

Och tusli bo'z tuproqlar sharoitida olingan ilmiy ma'lumotlarga ko'ra kaliy o'g'iti qo'llanilmagan nazorat variantida almashinuvchi kaliy miqdorlari yildan-yilga kamayib borganligi kuzatilib, tuproqning haydov qatlamida tadqiqot yillariga mutanosib ravishda 167, 152 va 146 mg/kg tashkil etgan va dastlabki holatdan 3 yilda 39 mg/kg ga kamayganligi aniqlangan. Kaliy o'g'itini qo'llash ta'sirida tuproq tarkibidagi almashuvchan kaliy miqdori nazorat variantiga nisbatan ortganligi kuzatilgan.

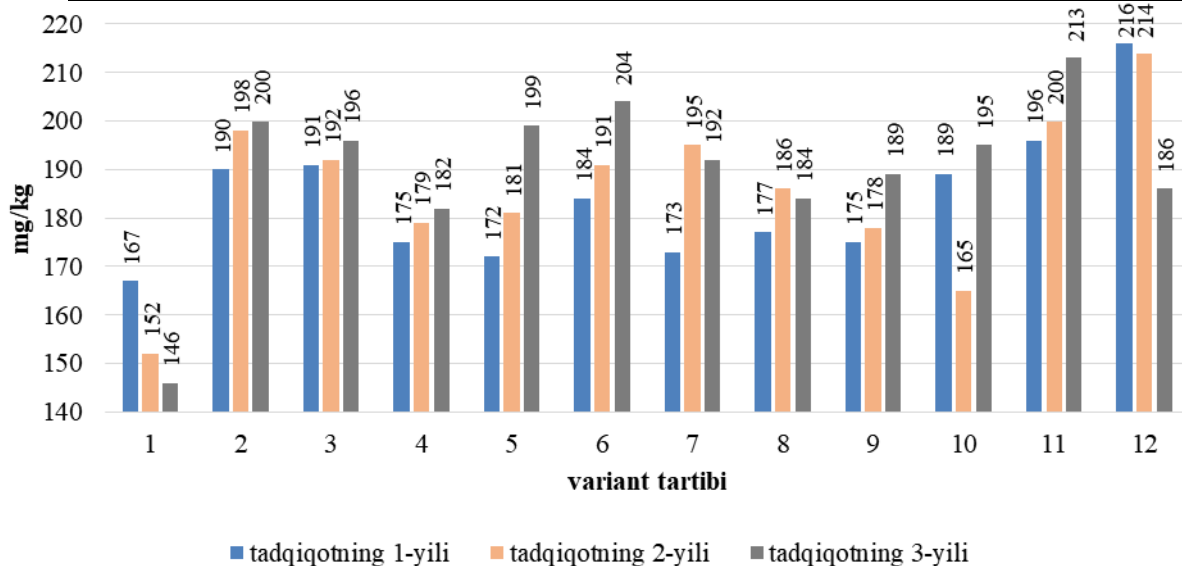
1-jadval

Tuproq turlarining dastlabki agrokimyoviy xususiyatlari

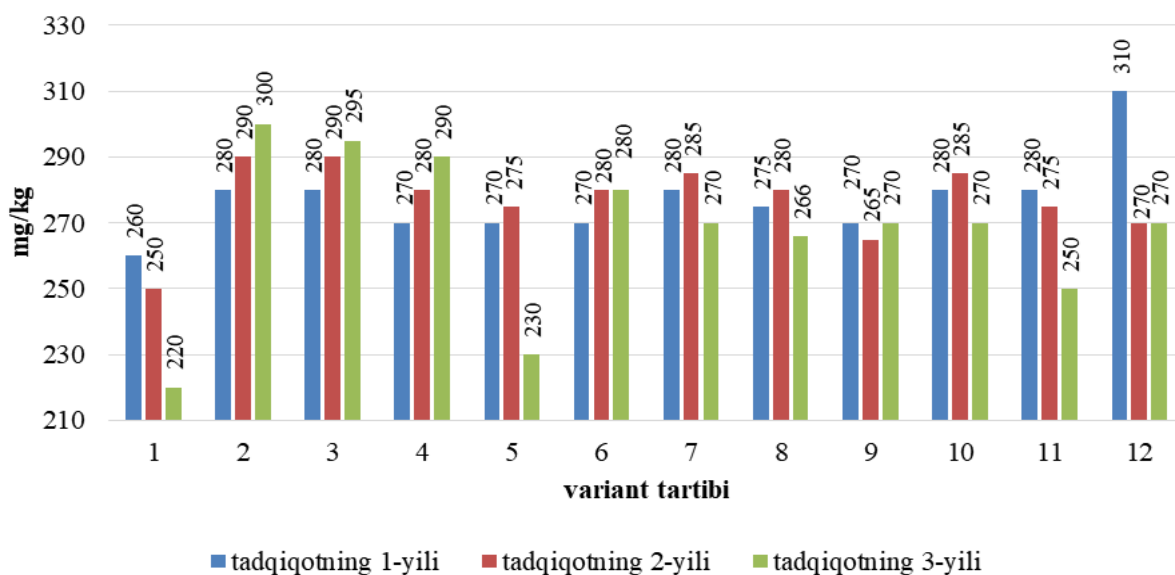
Tuproq qatlamlari, sm	Umumiy shakllari, %				Harakatchan shakllari, mg/kg		
	chirindi	azot	fosfor	kaliy	N-NO_3	P_2O_5	K_2O
Och tusli bo'z							
0-30	0,910	0,091	0,132	1,680	16,8	20,1	202
30-50	0,780	0,069	0,070	1,120	4,3	16,2	180
O'tloqi-allyuvial							
0-30	1,100	0,100	0,155	1,700	34,5	38,9	300
30-50	0,910	0,089	0,118	1,450	22,4	24,5	220

Kaliyli o'g'itlar (Rossiyada ishlab chiqarilgan va mahalliy) yillik me'yoring 50 foizi shudgor ostiga, 50 foizi g'ozani shonalash davrida solinganda olingan natijalar eng yuqori bo'lib, nazoratga nisbatan farqi haydov (0-30 sm) qatlamda (3 yili kuzda) 15 va 11 mg/kg ga ortganligi haydov osti qatlamda esa 10 va 5 mg/kg ga kamayganligi aniqlangan. Mahalliy o'g'itning yillik me'yoring 50 foizi ekish oldidan, 50 foizi shonalash solinganda ham natijalar yuqori bo'lib, haydov qatlamidagi farqi 3,0 mg/kg ni tashkil etgan. Shuningdek, kaliyli o'g'itlar yillik me'yoring hammasi (100 kg/ga) va uch yillik me'yor (300 kg/ga) kuzgi shudgor ostiga solinganda tuproq tarkibidagi almashuvchan kaliy miqdori nisbatan yuqori bo'lib, haydov qatlamda (tadqiqotning uchinchi yilida) 192 va 186 mg/kg haydov osti qatlamda esa 168 va 167 mg/kg ni tashkil etgan (1 va 2-rasmlar).

Demak, ma'lumotlar tahlil qilinganda, tuproq tarkibidagi oziqa moddalar miqdori bo'yicha variantlar orasida sezilarli darajada farq kuzatilmagan. Kaliy o'g'iti ishlatilmagan nazorat variantida boshqa variantlarga nisbatan nitratli azot va harakatchan fosfor miqdorini bir muncha ko'payganligi, almashuvchan kaliy miqdorini esa kamayganligi aniqlangan. Bu esa tuproqdagi kaliyni muvozanatini manfiy ekanligini ko'rsatadi.



1-rasm. Och tusli bo'z tuproqda (tuproqning 0-30 sm qatlamida) almashinuvchi kaliy miqdorlarining o'zgarishi, mg/kg



2-rasm. O'tloqi-allyuvial tuproqda (tuproqning 0-30 sm qatlamida) almashinuvchi kaliy miqdorlarining o'zgarishi, mg/kg

Almashuvchan kaliy miqdori bo'yicha eng maqbul natijalar kaliy o'g'iti yillik me'yoring hammasi va uch yillik me'yor shudgor ostiga solingan 7 va 12-variantlarda, yillik me'yorning hammasi gullash davrida berilgan 11-variantda hamda yillik me'yorning 50 foizi shonalash va 50 foizi gullash davrida solingan 6-variantda qayd etilgan.

Ta'kidlash kerakki, kaliy o'g'iti zahira holda 3 yillik me'yori (300 kg/ga) bir marta shudgor ostiga solinganda birinchi yili almashinuvchi kaliy me'yori haydov qatlamida 201,6 mg/kg ni tashkil etib, dastlabki holatidan 31 mg/kg ga ortgan holda 3-yili 1 mg/kg ga farqlangan. Bu holat o'simliklarni kaliyni o'zlashtirishi bilan ifodalanadi.

Rossiya va O'zbekistonda ishlab chiqarilgan kaliyli o'g'itlar ishlatilgan variantlar orasida tuproq tarkibidagi almashuvchan kaliy miqdori bo'yicha katta farq qilmagan.

O'tloqi allyuvial tuproqlar sharoitida almashinuvchi kaliy miqdorlari bo'yicha olingan ma'lumotlar ham och tusli bo'z tuproqlar kabi qonuniyatlar asosida o'zgarganligi aniqlangan.

Tajribaning uchinchi yilida och tusli bo'z tuproqlarda nazorat variantida almashinuvchi kaliy miqdori haydov qatlamida dastlabki holatidan 39 mg/kg ga kamaygan bo'lsa, o'tloqi allyuvialda bu ko'rsatkich 53 mg/kg ga teng bo'lgan. Demak, tuproq turlaridan qat'iy nazar kaliy o'g'iti qo'llanilmasa almashinuvchi kaliy zaxirasi kamaya borishi aniqlangan.

O'tloqi-allyuvial tuproqlar sharoitida tadqiqotning uchinchi yili sharoitida mahalliy kaliy o'g'iti 2 marta 50 kg/gadan (ekish oldidan va shonalashda, 2-3 chin bargda va shonalashda, shonalashda va gullashda) qo'llanilgan 4, 5, 6-variantlarda tuproqni 0-30 sm qatlamida nazorat variantga nisbatan almashinuvchi kaliy miqdori 17, 7 va 7 mg/kg ga ortgan bo'lsa, mahalliy kaliy o'g'iti 100 kg/ga dan shudgorda, ekish oldidan, shonalashda qo'llanilgan 7, 8, 10 variantlarda nazorat variantiga nisbatan 50, 46 va 50 mg/kg ga ortgan holda dastlabki holatidan mutanosib ravishda 3, 6 va 3 mg/kg ga kamayganligi kuzatilgan. Kaliy o'g'iti zaxira holda (300 kg/ga) qo'llanilganda ham tajribaning 3-yilida almashinuvchi kaliy miqdori 3 mg/kg ga kamayganligi aniqlangan.

Paxta hosili bo'yicha olingan ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan bo'lib, tadqiqot yillari och tusli bo'z (Namangan-77) va o'tloqi-allyuvial (Xorazm-127) tuproqlar sharoitida kaliy o'g'iti qo'llanilmagan nazorat (N200, P140 kg/ga) variantlarida uch yilda o'rtacha paxta hosillari mutanosib ravishda 33,5 va 31,0 s/ga ni tashkil qilgan. Kaliy o'g'itlari qo'llanilgan barcha variantlarda ham tuproq turlari bo'yicha yuqoridagilarga yaqin ko'rsatkichlar olindiki, bu g'o'za navlarining biologik xususiyatlariga va iqlim sharoitlariga ham bog'liqdir.

2-jadval

Mahalliy kaliy o'g'itini turli tuproq-iqlim sharoitlarida qo'llash muddatlariga bog'liq holda g'o'za navlarining paxta hosiliga ta'siri, s/ga

Variant tartibi	Tajriba variantlari	Tuproq turlari		Qo'shimcha hosil	
		Och tusli bo'z	O'tloqi-allyuvial	Namangan-77	Xorazm-127
1	N ₂₀₀ P ₁₄₀ kg/ga (fon)	33,5	31,0	-	-
2	Fon + K100 kg/ga (Rossiya) 50 kg/ga shudgorda, 50 kg/ga shonalashda	39,6	33,7	6,1	2,7
3	Fon + K100 kg/ga (Mahalliy) 50 kg/ga shudgorda, 50 kg/ga shonalashda	39,4	33,5	5,9	2,5
4	Fon + K100 kg/ga – 50 kg/ga ekishdan oldin, 50 kg/ga shonalashda	38,1	32,2	4,6	1,2
5	Fon + K100 kg/ga – 50 kg/ga 2-3 chin bargda, 50 kg/ga shonalashda	36,8	32,6	3,3	1,6
6	Fon + K100 kg/ga – 50 kg/ga shonalashda, 50 kg/ga gullashda	36,9	32,3	3,4	1,3
7	Fon + K100 kg/ga shudgorda	38,2	32,1	4,7	1,1
8	Fon + K100 kg/ga ekish oldidan	37,6	32,4	4,1	1,4
9	Fon + K100 kg/ga 2-3chin bargda	36,8	32,0	3,3	1,0
10	Fon + K100 kg/ga shonalashda	37,1	33,4	3,6	2,4
11	Fon + K100 kg/ga gullashda	35,6	32,5	2,1	1,5
12	Fon + K300 kg/ga zaxira sifatida uch yillik me'yori bir marta	37,9	32,9	4,4	1,9

Azot va fosforli o'g'itlarning fonida Rossiyada ishlab chiqarilgan kaliy tavsiyalar asosida 50 kg/ga kuzgi shudgorda va 50 kg/ga g'o'za navlarini shonalash davrida qo'llanilganda 3 yilda o'rtacha paxta hosillari Namangan-77 navida 39,6 va Xorazm-127 navida esa 33,7 s/ga ni nazoratga nisbatan qo'shimchalari esa 6,1 va 2,7 s/ga ni tashkil qilgan.

Och tusli bo'z tuproq sharoitida g'o'zani Namangan-77 navida qo'llanilgan kaliydan nisbatan yuqori (6,1 s/ga) qo'shimcha hosil olinishiga sabab, tuproqdagi almashinuvchi kaliyni past darajada ta'minlanganligidadir. Mahalliy kaliy o'g'iti Rossiyada ishlab chiqarilgani kabi bir xil muddatlarda qo'llanilganda g'o'za navlarining paxta hosillari mutanosib ravishda 39,4 va 33,5 s/ga ni, qo'shimchalari esa 5,9 va 2,5 s/ga ni tashkil qilgan. Bu qo'shimchalar Rossiyada ishlab chiqarilgan kaliyni ta'siridan 0,2 s/ga farqlangan.

Demak, mahalliy kaliy bilan Rossiyada ishlab chiqarilgan shakllarining g'o'za navlaridagi samaradorligi bir xil ekanligi aniqlangan.

Kaliyni 3 yillik me'yorlari bir yo'la zaxira holda resurs tejovchi texnologiya sifatida qo'llanilganda och tusli bo'z tuproq sharoitida 4,4 va o'tloqi-allyuvialda 1,9 s/ga qo'shimcha paxta hosili olingan, lekin paxta hosili yildan yilga nisbatan kamaya borganligi kuzatildiki, bu qo'llanilgan o'g'itni so'nggi ta'sirini pasayishini ko'rsatadi.

Xulosa qilib shuni aytish kerakki, Rossiyada ishlab chiqarilgan va mahalliy kaliy o'g'itlari azot va fosfor o'g'itlari bilan birga maqbul muddatlarda qo'llanilganda tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorini o'zgarishiga ta'siri borligi hamda paxta hosilini nazoratga nisbatan ortishi aniqlangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Синягин И.И. Калий в почвах сероземной земли. «Почвоведение», 1940, № 11, С. 27-30.
2. Протасов П.В. Применение калийных удобрений под хлопчатник в орошаемых условиях Средней Азии. Автореф. Диссертация на соискание ученой степени канд. с.-х. наук. Ташкент, СоюзНИХИ. 1951, 22 с.
3. Протасов П.В. Применение калийных удобрений под хлопчатник в Средней Азии. Ташкент, изд-во АН УзССР, 1953, 130 с.
4. Выскребенцова Э.И., Васильева С.Г. К вопросу применения калийных удобрений под хлопчатник. «Физиология растений», М., 1963, № 10. С. 5-8.
5. Белоусов М.А. Физиологические основы корневого питания хлопчатника. Ташкент, Изд-во «Узбекистан», 1964, 176 с.
6. Мадраимов И.И. Калийные удобрения в хлопководстве. Ташкент. Изд-во Узбекистан, 1972, 248 с.
7. Усманов А.Н. К вопросу о поглощении и усвоении хлопчатником разных форм азота// Тр. СоюзНИХИ, вып. XIX.-1972, С. 147-150.
8. Jenny Clement-Bailey, C. Owen Gwathmey. 2006, Potassium effects on partitioning, yield and earliness of contrasting cotton cultivars. Journal Agronomy Abstract – Cotton, Volume 99, No. 4, P. 1130-1136
9. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Toshkent, 2007. 148 b.

UO'K:631.481;125

OROLBO'YI TUPROQLARINING MORFOGENETIK VA AGROKIMYOVIY O'ZGARISHLARINING SOLISHTIRMA TAHLILI

A.J.Ismonov, katta ilmiy xodim, b.f.n., Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, Toshkent

G.N.Kattayeva, PhD, Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, Toshkent

U.X.Mamajanova, PhD, Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, Toshkent

Annotatsiya. Qoraqalpog'iston Respublikasining qishloq xo'jaligiga yaroqli yer maydonlaridan tanlangan 15 ta monitoring kalit maydonlaridan ajratilgan bir gektarli jami 45 ta SEM (statsionar ekologik maydon) va YaSEMLarda tuproq tadqiqotlari o'tkazildi. Monitoring tadqiqotlarida o'rganilgan avtomorf va gidromorf tuproqlar ichida 90% dan ortiq tuproqlar sug'oriladigan gidromorf tuproqlarga to'g'ri keladi. Monitoring tadqiqotlari, sug'oriladigan va Orolbo'yi hududlari yaylov tuproqlarida, tabiiy va antropogen omillar ta'sirida sodir bo'layotgan o'zgarishlarni aniqlash tadqiqotlarni asosiy maqsadi bo'lib, 2017 yilda olingan ma'lumotlar avvalgi yillarda o'rganilgan natijalar bilan qiyosiy taqqoslangan holda bayon etiladi.

Kalit so'zlar: Orolbo'yi, grunt, gidromorf, avtomorf tuproqlar, sho'rxoklar.

Аннотация. Проведены почвенные исследования на 45 СЭП (стационарных экологических площадках) и ПСЭП площадью по 1 га, выделенных из 15 ключевых участков мониторинга, отобранных из земель сельскохозяйственного назначения Республики Каракалпакстан. Среди изученных в ходе мониторинговых исследований автоморфных и гидроморфных почв более 90% почв соответствуют орошаемому гидроморфным почвам. Основной целью мониторинговых исследований является выявление изменений в орошаемых и пастбищных почвах Приаралья под влиянием природных и антропогенных факторов, а полученные в 2017 году данные представлены в сравнительном порядке с результатами исследований предыдущих лет.

Ключевые слова: Приаралье, грунт, гидроморфные, автоморфные почвы, солончаки.

Abstract. Soil studies were conducted on 45 SEP (stationary ecological sites) and PSEP with an area of 1 ha each, selected from 15 key monitoring sites selected from agricultural lands of the Republic of Karakalpakstan. Among the automorphic and hydromorphic soils studied during monitoring studies, more than 90% of the soils correspond to irrigated hydromorphic soils. The main objective of the monitoring studies is to identify changes in irrigated and pasture soils of the Aral Sea region under the influence of natural and anthropogenic factors, and the data obtained in 2017 are presented in a comparative manner with the results of studies from previous years.

Keywords: Aral Sea, soil, hydromorphic, automorphic soils, saline soils.

Kirish. Tadqiqot natijalarida o'rganilgan tumanlardagi ajratilgan statsionar ekologik maydon (SEM) va yarim statsionar ekologik maydon (YASEM) tuproqlarida tarqalgan hududlarni yer osti suvlari sathi tahlil etilganda, Amudaryo yoyilmasining o'ng va chap qirg'oqlarida yer osti grunt suvlari sathi 2010 yilda 1,35-2,00 sm. da turgan bo'lsa, 2016 yilda grunt suvlari sathi yuzaga yaqin 1,15-1,40 sm.da; tadqiqotlar o'tkazilgan 2017 yilda ular sathi o'rtacha 1,15-1,30 sm da joylashganligi, Qoraqalpog'iston Respublikasining Chimboy, Qonliko'l, Qo'ng'iro't, Shumanay, Ho'jayli, Mo'ynoq va Nukus tumanlari sug'oriladigan gidromorf tuproqlarida aniqlandi. Shuningdek, Orolbo'yi zonasiga yaqin joylashgan Mo'ynoq tumanidagi qoldiq botqoq, qoldiq o'tloqi sho'rxok, mo'tadil gidromorf sho'rxok va yarim gidromorf dengiz bo'yi sho'rxoklarida yer osti suvlari sathi 1,10-1,20 sm gacha ko'tarilganligi hamda ularning minerallashganlik darajasini oshganligi aniqlandi [1;2].

Eskidan va yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarni haydov osti qatlamlarining hajm og'irligi 2010 yilda 1,33-1,45sm³, 2016 yilda 1,45-1,52sm³ va 2017 yil tadqiqotlarida 1,40-1,55sm³ hajm og'irligi darajasida zichlashganligi aniqlandi [3]. Sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarni haydov va haydov osti qatlamlarining zichlashganligi Qoraqalpog'iston Respublikasining Qo'ng'iro't, Qonliko'l, Nukus, Xo'jayli, Shumanay, Amudaryo, To'rtko'l, Chimboy va Taxtakopir tumanlarida tarqalgan o'rta va og'ir qumoqli tuproqlarda qayd etildi

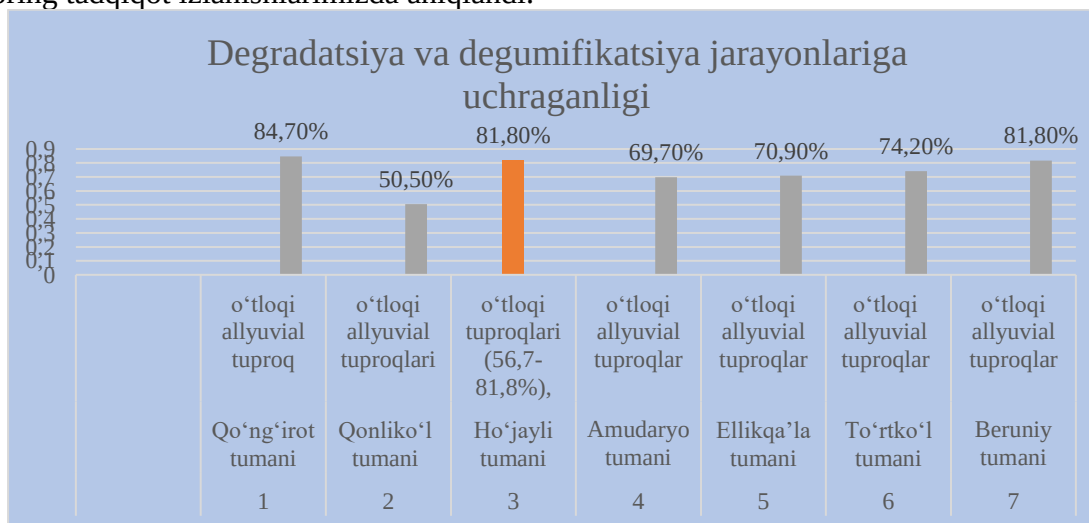
Tadqiqot hududining geografik o'rni va o'rganilganlik darajasi. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida sug'oriladigan allyuvial tuproqlarni mexanik tarkibini shakllanishida Amudaryo suvlari orqali keltirilgan jinslarning yotqizilishi, joyning geologik jinslardan va litologik tuzilishi katta ahamiyatga ega bo'lgan. To'rtlamchi davrda shakllangan yer yuzasi jinslariga insonlar tomonidan sug'orish va ishlov berishlar ta'sirida, sug'oriladigan allyuvial tuproqlarning mexanik tarkibi tubdan o'zgarishlarga uchraganligi, ushbu tuproqlar yer fondi tarkibida turli mexanik tarkibdagi tuproqlarni shakllanishiga olib kelgan. Lekin, umumiy jihatdan sug'oriladigan tuproqlar qoplami tahlil etilganda, Amudaryoning zamonaviy yoyilmasi sug'oriladigan tuproqlarida o'rta, yengil qumoqli va qumloqlar ustivor tarqalganligi aniqlandi [4].

2010 yilgi monitoring tadqiqotlarida sug'oriladigan tuproqlarini quyi qatlamlarida suvda oson eruvchan tuzlarni shakllanishi va dog'larni paydo bo'lganligi aniqlangan bo'lsa, 2016 yilgi monitoring tadqiqotlarida suvda oson eruvchan tuzlarni, mayda kristallari shaklida to'planib borishi va 2017 yil tadqiqotlarida yalpi sug'oriladigan tuproqlarni haydov osti qatlamlaridan boshlab quyi tuproq profilarda tuzlarni kristallar yoki tomirlarda to'planishi aniqlandi. Shuningdek Mo'ynoq tumanidagi gidromorf sho'rxoklarda tuzlarni yer yuzasida qatqaloqlar shaklida uchrashi va tuproqlarni o'zi ham juda kuchli va kuchli darajada sho'rlanishga uchraganligi qayd etildi. O'rganilgan sug'oriladigan tuproqlarida sho'rlanish, cho'llanish va degradatsiyaga uchraganligi Taxtakopir tumanidagi O'zbekiston va Marjonko'l, Qo'ng'iro't tumani Ravshan va Oxunboboyev nomli, Shumanay tumanidagi Shumanay va Amudaryo, Chimboy tumanidagi Mayyab va Bo'zatov, Nukus tumanidagi Oqmang'it va Nukus massivlari sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarida aniqlandi.

Tadqiqotlar natijalari va ular muhokamasi. 2016 yilda, degradatsiya va degumifikatsiya jarayonlariga Qo'ng'iro't tumanidagi Ravshan massivini yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari (84,7%), Qonliko'l tumani Sarialtin massivini yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari (50,5%), Ho'jayli tumanidagi Xamza nomli massivni eskidan va yangidan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlari (56,7-81,8%), Amudaryo tumanidagi Qilichboy massivining eskidan va yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari (69,7%), Ellikqa'la tumanidagi Yangier massivini yangi

o'zlashtirilgan va yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar (70,9%), To'rtko'l tumanidagi Sho'roxon massivini eskidan va yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar (74,2%) va Beruniy tumanidagi Qiyotobod massivining yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari (81,8%) uchraganligi tadqiqot izlanishlarimizda aniqlandi (rasm).

2017 yilda degumifikatsiya jarayonlariga Qo'ng'iro't tumanidagi Y.Oxunboboyev nomli massivni eskidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari (49,62%), Ellikqal'a tumani Yangiyer massivini yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari (85,16%), Nukus tumanidagi Aqmang'it massivini eskidan va yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari (100%), Amudaryo tumanidagi To'lqin massivining eskidan va yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari (51,78%), Kegeyli tumanidagi Abibullaev nomli massivini yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar (100%), To'rtko'l tumanidagi Sho'roxon massivini eskidan va yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar (51,57%) va Taxtakopir tumanidagi Marjanko'l massivining yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari (67,48%) uchraganligi o'tkazilgan monitoring tadqiqot izlanishlarimizda aniqlandi.



Rasm. 2016 yilda, degradatsiya va degumifikatsiya uchragan tuproqlar

Xulosa. 2017 yilda O'tkazilgan monitoring tadqiqotlari dala, laboratoriya va kameral tadqiqot ishlarining yakuniy ma'lumotlarini chuqur tahlil qilish orqali quyidagi xulosalar kelib chiqdi:

- 2017 yilda Qoraqalpog'iston Respublikasining sug'oriladigan tuproqlarida o'tkazilgan monitoring tadqiqotlarga ko'ra, gumus bilan kam ta'minlangan (1,0% gacha) yer maydonlari 51,5%, o'rtacha (1,0% dan yuqori) 47,0% va yetarli darajada 1,5% yer maydonlarini tashkil etgan. Umumiy sug'oriladigan yer maydonlarining 51,5% gumus bilan kam ta'minlanganligi aniqlandi va ushbu hududlar quyi Amudaryo zonasida joylashgan Qo'ng'iro't, Xo'jayli, Beruniy, Kegayli, Chimboy, Taxtakopir va Qonliko'l tumanlarining sug'oriladigan gidromorf tuproqlarida qayd etilgan.

- O'rganilgan tadqiqot hududlari sug'oriladigan tuproqlarini harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy bilan ta'minlanganligi o'rganilganda, harakatchan fosfor bilan kam darajada 83,8%, o'rtacha 11,5% va yetarli darajada 4,7%; almashinuvchi kaliy bilan kam darajada 71,8%, o'rtacha 19,5% va yetarli darajada 8,7% yer maydonlari ta'minlanganligi o'tkazilgan monitoring tadqiqotlarda aniqlandi. Tadqiqotlarda o'rganilgan sug'oriladigan gidromorf tuproqlarning 83,8 foizi harakatchan fosfor bilan; 71,8 foizi almashinuvchi kaliy bilan kam ta'minlanganligi va ushbu tuproqlarni degradatsiyaga jadal uchraganligi aniqlandi.

- Quyi Amudaryo zonasida joylashgan Qo'ng'iro't tumanidagi Ravshan va Oxunboboev nomli, Shumanay tumanidagi Shumanay va Amudaryo, Chimboy tumanidagi Mayyab va Bo'zatov, Kegeyli tumanidagi A.Abibullayev nomli, Nukus tumanidagi Aqmang'it va Nukus, Xo'jayli tumanidagi Do'stlik va Xamza massivlari sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarini haydov osti qatlamlaridan boshlab, suvda oson eruvchan tuzlarni mayda kristallari shaklida to'planib borish jarayoni ushbu massivlarning sug'oriladigan yer maydonlarini 2016 yilda 30%, 2017 yilda 32,8% tashkil etgan.

- Quyi Amudaryo zonasida tarqalgan sug'oriladigan qishloq xo'jaligi yer maydonlarining 90% gidromorf tuproqlar bo'lib, o'rganilgan sug'oriladigan tuproqlarini 98,5% turli darajada sho'rlangan

va shundan 40,5% tuproqlar kuchli va juda kuchli darajada sho'rlangan. Xususan, ekologik-meliorativ holati og'ir bo'lgan Bo'zatov, Qonliko'l, Qo'ng'irot, Chimboy, Taxtako'pir, Mo'ynoq va Nukus tumanlari sug'oriladigan yerlarning meliorativ holati juda og'ir va ular jami sug'oriladigan yer maydonlari fondini salmoqli qismi (60-70%) ni tashkil etadi.

- 2016 yilda o'tkazilgan tadqiqotlarda sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarning haydov qatlamida gumus o'rtacha 0,450-1,220%, 2017 yilda 0,476-1,216% tashkil etgan. Gumus bilan juda kam darajada ta'minlanganligi Qo'ng'irot tumanidagi Ravshan va Oxunboboyev nomli, Chimboy tumanidagi Mayyab va Bo'zatov, Taxtako'pir tumanidagi O'zbekiston, Nukus tumanidagi Nukus va Aqmang'it massivlarining sug'oriladigan yer maydonlarida qayd etildan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. R.Qo'ziev va boshqalar. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma. Me'yoriy hujjat, Toshkent, 2013. 52 b.

2. S.A.Arabov va boshqalar. O'zbekiston Respublikasida yer monitoringini yuritish uslubi. Toshkent, 2011. 62 b.

3. Б. Жоллибеков. Изменение почвенного покрова и ландшафтов южного Приаралья в связи с антропогенным воздействием. Нукус.1995. стр.244

4. Ismonov A.J., Dusaliev A.T., Kalandarov N.N., Mamajanova U.X. Kattaeva G.N. Profile of desert sandy soils formed in the Aral sea dried-up seabed. E3S Web Conf. Volume 486, pp.1-5. 2024. 07. 02. IX International Conference on Advanced Agrotechnology's, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-IX 2023) <https://doi.org/10.105/e3sconf/202448604010>

UO'K:631.582:633.511(574.5)

BUXORO VILOYATI SHAROITIDA G'O'ZANING FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA MAHSULDORLIK DARARAJASIGA ZOVUR SUVLARIDAN FOYDALANISHNING TA'SIRINI BAHOLASH: SUG'ORISH TARTIBINING TA'SIRI

T.G.Jumayev, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Buxoro viloyatida suv tanqisligi sharoitida zovur suvlaridan foydalanish zaruriyati ortib bormoqda. Ushbu tadqiqotda, viloyatning o'rtacha sho'rlangan, gumusga boy tuproq sharoitida, "XInluZAO-78" navli g'o'zani navbatlab ariq va zovur suvlari bilan sug'orish usullarining fiziologik xususiyatlari va hosildorlik darajasiga ta'siri baholandi. Zovur suvining gidrokimyoviy tarkibi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: G'o'za, zovur suvi, ariq suvi, navbatlab sug'orish, sho'rlanish, gidrokimyoviy tarkib, fiziologik stress, hosildorlik, tola sifati.

Аннотация. В условиях дефицита воды в Бухарской области возрастает необходимость использования канализационных вод. В настоящем исследовании оценивались физиологические особенности и влияние на уровень урожайности способов попеременного полива хлопчатника сорта "Синлузео-78" канавными и канавными водами в умеренно засоленных, богатых гумусом почвенных условиях региона. Приведены данные о гидрохимическом составе канавной воды.

Ключевые слова: Хлопок, арычный полив, арычный полив, чередующееся орошение, засоление, гидрохимический состав, физиологический стресс, урожайность, качество волокна.

Abstract. The need for the use of zovur waters in the conditions of water shortages in the Bukhara region is increasing. In this study, in the conditions of moderately saline, humus-rich soil of the region, the physiological characteristics and the effect on the level of productivity of irrigation methods with the varietal Acorn "XInluZAO-78" with alternating water of ditches and ditches were assessed. Data on the hydrochemical composition of Zovur water are presented.

Key words: Cotton, ditch irrigation, ditch irrigation, alternating irrigation, salinization, hydrochemical composition, physiological stress, yield, fiber quality.

Kirish. O'zbekistonning Buxoro viloyatida paxta yetishtirish xalq xo'jaligi uchun muhim ahamiyatga ega, biroq qurg'oqchil iqlim sharoiti va suv tanqisligining kuchayishi tufayli u turli muammolarga duch kelinmoqda. Zovur suvlari kabi muqobil suv manbalaridan foydalanish tobora keng tarqalgan. Shu bilan birga, xloridlar, sulfatlar va og'ir metallarning yuqori darajasi bilan ajralib

turadigan oqava suvlarning yuqori sho'rligi va o'ziga xos kimyoviy tarkibi paxtaning fiziologik yaxlitligi va hosil salohiyatiga katta xavf tug'diradi [1, 2].

Ko'pincha yuqori quruq qoldiq, qattqlik, xlorid va sulfat konsentratsiyasini namoyish etadigan oqava suvlar ayniqsa zararli [3]. Oldingi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, sho'r suv bilan uzluksiz sug'orish boll hosil bo'lishini, tola uzunligini va kuchini sezilarli darajada kamaytiradi [4]. Muqobil sug'orish strategiyalari bo'yicha tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'sishning muhim bosqichlarida kamroq sho'r suvdan foydalanish stressni engillashtirishi mumkin [5]. Shu bilan birga, oqava suvlarni dastlab mavsum oxiriga nisbatan qo'llash kabi o'ziga xos ketma-ketlik effektlari va ularning Buxoroning tuproq va suv sharoitlari sharoitida fiziologik parametrlari va hosil tarkibiy qismlariga birgalikda ta'siri batafsil o'rganishni talab qiladi. Tuproqdagi gumusning yuqori miqdori suvni ushlab turish va ion tamponlanishiga ta'sir qilishi mumkin, ammo turli xil sug'orish suvi sifati ketma-ketligining bevosita ta'siri asosiy tadqiqot bo'shlig'i bo'lib qolmoqda.

Materiallar va usullar

Tajriba Buxoro viloyat qishloq xo'jalik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba fermasida (40 dots.00' N, 64 dots. 30' E) to'rtta replikatsiyali randomizatsiyalangan to'liq blok konstruksiyasi (RCBD) yordamida o'tkazildi. Tuproq o'rtacha sho'rlangan (ECe 1,6-2,0 DS/m yuqori 30 sm), gumusga boy loy edi. "XInluZAO-78" paxta navidan foydalanildi.

Sug'orish ishlari: to'rtta sug'orish rejimi amalga oshirildi, vegetatsiya davrida to'rtta sug'orish qo'llanildi: (1-2-suv zovur, 3-4-suv ariq; 1-2-suv ariq, 3-4-suv zovur; faqat zovur suvi bilan) I rejim (nazorat): uzluksiz kanal suvi (kv). II rejim: uzluksiz zovur suv (JB). III rejim (ZS-ZS- AS- AS): birinchi ikkita sug'orish ZS bilan, keyingi ikkitasi ZS bilan. IV rejim (AS - AS -ZS-ZS): birinchi ikkita sug'orish bilan, keyingi ikkitasi ZS bilan.

Suv sifatini tahlil qilish: sug'orish suvi namunalari (AS va ZS) har bir sug'orishdan oldin to'plangan va pH, NH uchun tahlil qilingan. MS, yo'grad⁻, yo'qMS⁻, umumiy qattqlik, quruq qoldiq, shuning uchun ch₂⁻, Cl⁻, Fe, Cu va Zn standart usullardan foydalangan holda [6]. Ariq suv xususiyatlari edi: pH 8.3, quruq qoldiq 1790.0 mg/dm³, umumiy qattqligi 27.0 m eq/dm³, shuning uchun katta 2⁻ 630.0 mg/dm³, Cl⁻ 504.4 mg/dm³, hechqanday m⁻ 32.0 mg/dm³, Fe 0.02 mg/dm³, Cu 0.11 mg / dm³, Zn 0,05 mg / dm³. Kanal suvi sezilarli darajada past qiymatlarga ega bo'lgan nazorat sifatida xizmat qildi.

Fiziologik va hosil o'lchovlari: fiziologik parametrlar (barg suvi potentsiali, transpiratsiya, fotosintez, xlorofill, nava K, K⁺, Cl⁻, Ca₂, Ca) standart texnikalar yordamida o'lchandi [8]. Hosildorlik komponentlari (boll raqami, boll ochilish foizi, urug'lik paxta hosildorligi, lint foizi, tola uzunligi, tolaning mustahkamligi, 100 urug 'og'irligi, urug' yog'i tarkibi) etuklikda qayd etildi.

Tahlil va natijalar

Suv sifati: oqava suvlarda yuqori darajadagi quruq qoldiq (1790,0 mg/dm³), umumiy qattqlik (27,0 m eq/dm³), sulfatlar (630,0 mg/dm³) va xloridlar (504,4 mg/dm³) va yuqori pH (8,3) va yuqori konsentratsiyali Cu (0.11 mg/dm³) va Zn (0.05 mg / dm³), joiz sug'orish suv standartlari cheksiz [7]. Kanal suvi ushbu parametrlar uchun ancha past qiymatlarga ega edi.

Fiziologik ko'rsatkichlarga ta'siri: uzluksiz ariq sug'orish (rejim II) og'ir fiziologik stress olib keldi: eng past yaproq suv salohiyati (-1.95 MPa), keskin kamayadi transpiratsiya (10.5 mg/dm²/h) va fotosintez (9.8 dictaticmolCO/m² / s), va past xlorofill kontent (1.20 mg / g FV). Barg va bargning to'planishi eng yuqori (35,2 va 40,5 mmol/kg FV), k⁺ va Ca²⁺ va Ca₂ va Ca₂ ni tashkil etdi. IV rejim (I rejim) muqobil davolash usullari orasida eng yaxshi fiziologik ko'rsatkichlarni ko'rsatdi, bu nazorat (I rejim) ga yaqinroq bo'lib, keyingi oqava suvlarni qo'llash uchun yaxshiroq tolerantlikni ko'rsatdi. III rejim oraliq javoblarni ko'rsatdi.

Xulosa: tadqiqot shuni ko'rsatadiki, sho'rligi yuqori va o'ziga xos ion miqdori bilan ajralib turadigan oqava suvlar impacts Buxoro viloyatida paxta fiziologiyasi va hosildorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Sug'orish strategiyasi ushbu ta'sirlarni yumshatishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Muqobil sug'orish, xususan, dastlabki o'sish bosqichlarida toza kanal suvini qo'llash (IV rejim: doimiy oqava suvlarni sug'orish yoki ketma-ketlikni qaytarish bilan solishtirganda fiziologik muvozanatni saqlash va yuqori hosil va tolaning sifatini yaxshilashda eng samarali ekanligini isbotladi (III rejim).

Tavsiyalar: 1. **Dastlabki bosqichlarda chuchuk suvga ustuvor ahamiyat bering:** paxtani dastlabki sug'orish uchun toza kanal suvidan foydalanib, mustahkam erta o'sishni ta'minlash va tuzga chidamliligini oshirish. 2. **Strategik oqava suvlarni qo'llash:** oqava suvdan can be usedkeyingi bosqichlarda foydalanish mumkin, ammo uni qo'llash hosil va sifat yo'qotishlarini minimallashtirish uchun ehtiyotkorlik bilan boshqarilishi kerak. 3. **Suvni aralashtirish:** iloji bo'lsa, umumiy sho'rlanishni kamaytirish uchun oqava suvni kanal suvi bilan aralashtiring. 4. **Doimiy Monitoring:** sug'orish strategiyasini moslashtirish uchun sug'orish suvining sifati va tuproq sho'rlanishini muntazam ravishda kuzatib boring. 5. **Drenaj va tuproqni boshqarish:** etarli drenajni ta'minlang va tuz to'planishini boshqarish uchun tuproq o'zgarishlarini ko'rib chiqing.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Safarov, B. R., Abdullayev, A. A. (2022). Qurg'oqchil sharoitda qishloq xo'jaligi suvini boshqarish muammolari: Buxoro, O'zbekiston. *Suv Resurslarini Boshqarish*, 36 (15), 5877-5890.
2. Komilov, D. I. va boshq. (2023). Buxoro paxta dalalarida drenaj suvlarining kimyoviy tarkibi va uning tuproq sho'rlanishiga ta'siri. *Atrof-muhit fanlari va ifloslanish tadqiqotlari*, 30 (5), 11200-11215.
3. Munns, R., & Sinovchi, M. (2008). Sho'rlanishga bardoshlik mexanizmlari. *Annual Review of O'simliklar biologiyasining yillik sharhi*, 59, 651-681.
4. Leto, C., & Grando, S. (2013). Paxtada sho'rlanishni boshqarish: sharh. *Agronomy for Barqaror rivojlanish uchun Agronomiya*, 33(3), 541-556.
5. Suv va oqava suvlarni tekshirishning standart usullari. (2017). 23-nashr. Amerika Sog'liqni saqlash assotsiatsiyasi (APHA), Amerika suv ishlari assotsiatsiyasi (avva), suv muhiti Federatsiyasi (VEF).
6. Sug'oriladigan dehqonchilikda sho'rlanish va bor uchun FAO ko'rsatmalari. (2011). Birlashgan Millatlar tashkilotining oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti.
7. *(Qurg'oqchil mintaqalarda sho'rlanish, sug'orishni boshqarish va suv sifatini tahlil qilish bo'yicha paxta fiziologiyasi bo'yicha Scopus indekslangan qo'shimcha nashrlar.)*
8. Tagaeva, M., Ro'ziyeva, Z., & Jumayev, T. (2024). Biotechnology of increasing the productivity of plants under the influence of microbiological preparations. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 113, p. 01008). EDP Sciences.

UO'T: 631.811.98:633.51(575.1)

G'O'ZANING O'SUV DAVRLARIDA TUPROQDAGI NITRATLI AZOT DINAMIKASI

O.U.Normuratov, doktorant, PhD, dots., Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Surxondaryo viloyatining sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida takroriy ekin sifatida pomidor yetishtirish jarayonida qo'llanilgan mineral, organik o'g'itlar hamda organo-mineral kompostlarning g'o'za ekiniga so'nggi ta'siri natijasida tuproqdagi nitratli azot miqdorining o'suv davrlari bo'yicha o'zgarish tendensiyasi tadqiq etilgan. O'tkazilgan tajribalarda pomidor rivojlanish bosqichlarida mineral o'g'itlarni oshirilgan ($N_{150}P_{120}K_{100}$) va kamaytirilgan ($N_{120}P_{100}K_{80}$) me'yorlari fonida 6 t/ga bentonit, 15 t/ga go'ng hamda ular asosida tayyorlangan 21 t/ga organo-mineral kompostning g'o'za ekiniga so'nggi samarasi aniqlangan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, bunday agrofonlarda tuproqdagi nitratli azotning miqdori g'ozaning barcha o'suv fazalarida nisbatan yuqori darajada saqlanib, oziqa elementlarining o'zlashtirilish jarayoni faollashgan. Shu bilan birga, tuproqning agrokimyoviy xossalari barqarorlashib, g'o'zaning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay agroekologik sharoitlar vujudga kelgan.

Kalit so'zlar: g'o'za, pomidor, nitratli azot, dinamikasi, organo-mineral kompost, bentonit, go'ng, o'g'it me'yori, och tusli bo'z tuproq.

Аннотация. В данной статье исследована тенденция изменения содержания нитратного азота в почве по фазам вегетации хлопчатника под воздействием последствий минеральных, органических удобрений и органико-минеральных компостов, применённых при возделывании повторной овощной культуры — томата в условиях орошаемых светло-серозёмных почв Surxandaryn'skoy oblasti. В проведённых опытах изучено последствие повышенных ($N_{150}P_{120}K_{100}$) и пониженных ($N_{120}P_{100}K_{80}$) норм минеральных удобрений, применённых под томат, на фоне внесения 6 т/га бентонита, 15 т/га навоза и 21 т/га органико-минерального компоста, приготовленного на их основе. Результаты исследований показали, что при таких агрофонах содержание нитратного азота в почве сохраняется на

относительно высоком уровне во все фазы роста хлопчатника, что способствует активизации усвоения элементов питания. В то же время стабилизируются агрохимические свойства почвы, создавая благоприятные агроэкологические условия для роста и развития хлопчатника.

Ключевые слова: хлопчатник, томат, нитратный азот, динамика, органо-минеральный компост, бентонит, навоз, норма удобрений, светло-серозёмные почвы.

Abstract. This article investigates the dynamics of nitrate nitrogen content in the soil during different growth stages of cotton, as influenced by the residual effects of mineral, organic, and organo-mineral fertilizers applied in the cultivation of the preceding vegetable crop — tomato, under the irrigated light gray soils of the Surkhandarya region. The experiments examined the residual impact of increased ($N_{150}P_{120}K_{100}$) and reduced ($N_{120}P_{100}K_{80}$) fertilizer rates applied to tomato, combined with 6 t/ha of bentonite, 15 t/ha of manure, and 21 t/ha of organo-mineral compost prepared on their basis, on the subsequent cotton crop. The results showed that under these agro-backgrounds, the soil nitrate nitrogen content remained relatively high throughout all growth stages of cotton, enhancing the uptake of essential nutrients. Consequently, the agrochemical properties of the soil stabilized, creating favorable agroecological conditions for the growth and development of cotton plants.

Keywords: cotton, tomato, nitrate nitrogen, dynamics, organo-mineral compost, bentonite, manure, fertilizer rate, light gray soils.

Mavzuning dolzarbligi. Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida, ayniqsa, Surxondaryo viloyatining och tusli bo'z tuproqlarida azotli birikmalar yuvilishi, denitrifikatsiya jarayonlari va organik moddaning tez mineralizatsiyasi natijasida azotning yo'qotilishi yuqori bo'ladi. Bu esa g'oz uchun oziqa moddalarning yetishmovchiligiga olib keladi. Shu nuqtai nazardan, tuproqdagi nitratli azotning miqdorini har bir o'suv fazasida kuzatib borish, o'g'itlash tizimini ilmiy asoslash va azot balansini optimallashtirish zarur hisoblanadi.

Bundan tashqari, so'nggi yillarda mineral o'g'itlar narxining oshishi va ularning ekologik xavfliligini inobatga olgan holda, organik va organo-mineral o'g'itlardan oqilona foydalanish orqali nitratli azotning barqaror ta'minlanishini ta'minlash dolzarb masalaga aylandi. Tuproqdagi nitratli azotning o'suv davrlari bo'yicha o'zgarish qonuniyatlarini aniqlash, nafaqat g'ozaning oziqlanish strategiyasini takomillashtirish, balki tuproq unumdorligini uzoq muddatli saqlash va ekologik muvozanatni barqarorlashtirish uchun ham muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Shu sababli mazkur tadqiqot natijalari g'oz agrotsenozlarida oziqlanish jarayonlarini boshqarish, o'g'itlash tizimini optimallashtirish hamda barqaror qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini ta'minlashda amaliy ahamiyatga ega.

V.S.Sxovrebov, A.B.Umarov, V.I.Faizova, L.A.Senkova, A.A.Novikovalarning tadqiqotlarida fosfogips va mineral o'g'itlarni karbonatli qora tuproqlarda kuzgi bug'doy oziqlanish rejimi, hosildorligi va hosilining sifat ko'rsatkichlariga ta'siri tuproqdagi oziq moddalar miqdori past ko'rsatkichdan, o'rta va yuqori ta'minlanganlik darajasiga o'tishi aniqlangan. Bundan tashqari, fosfogipsni 3; 6 va 12 t/ga me'yorlarining har biri bilan, ammofos va ammikli selitrani mos ravishda 70; 100 kg/ga me'yorida qo'llash tuproqdagi nitratli azotni 21,3; 22,4; 21,9 mg/kg gacha, harakatchan fosforini 32,3; 33,7; 35,8 mg/kg gacha almashuvchan kaliy miqdorini esa 328; 322 va 324 mg/kg gacha ortishini ta'minlagan. Hosil salmog'i esa fosfogips qo'llanilgan barcha variantlarda sezilarli ortganligi va don tarkibidagi protein miqdori 13,3 dan 13,6% gacha, kleykovina miqdori esa 19,5 dan 20,2% gacha ortishi isbotlangan [1].

Material va uslublar. Yuqoridagi dolzarb vazifalardan kelib chiqib, Tajribalarni o'tkazish, mineral va organik o'g'itlar hamda tuproq namunalarini olish va tahlil qilish "Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах" (1963) asosida, O'zPITIning uslubiy qo'llanmasiga muvofiq amalga oshirildi [6]. Shuningdek tadqiqotlar va kimyoviy tahlillar "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" [7], "Агрохимические методы исследования почв, растений и удобрений" [8] kabi uslublaridan foydalanildi.

Natijalar va munozara. Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida olib borilgan dala tajribalari natijalari tuproqdagi nitratli azotning ($\text{NO}_3\text{--N}$) dinamikasi o'simliklarning o'suv davrlariga bevosita bog'liqligini ko'rsatdi. Tadqiqotda takroriy sabzavot ekini - pomidor etishtirishda qo'llanilgan bentonit, go'ng va ular asosida tayyorlangan organo-mineral kompostlarni, g'o'zaning barcha rivojlanish fazalarida tuproqdagi nitratli azot dinamikasiga so'ngi ta'siri tahlil qilindi.

Bunda bentonit (6 t/ga), go'ng (15 t/ga) hamda ularning asosida tayyorlangan organo-mineral kompostni (21 t/ga) turli mineral o'g'it me'yorlari ($\text{N}_{150}\text{P}_{120}\text{K}_{100}$ va $\text{N}_{120}\text{P}_{100}\text{K}_{80}$) fonida qo'llanildi. Tuproq namunalari g'o'zaning rivojlanish fazalariga muvofiq ravishda: amal davri boshida, 2–3 chin barg, shonalash, gullash va amal davri oxirida 0–30 va 30–50 sm qatlamlardan olinib tahlil qilindi.

G'o'za o'suv davrining boshlanishida, ya'ni ekishdan oldingi dastlabki bosqichda tuproqdagi nitratli azotning miqdori variantlar bo'yicha sezilarli farq bilan namoyon bo'ldi. Nazorat variantida (1-variant) 0–30 sm qatlamda nitratli azot ($\text{NO}_3\text{--N}$) miqdori 18,0 mg/kg, 30–50 sm qatlamda esa 14,7 mg/kg ni tashkil etdi. Bu qiymatlar tuproqdagi tabiiy oziq moddalarining kamligi va o'g'it qo'llanilmagan sharoitni ifodalaydi.

Mineral o'g'itlarni o'zi alohida qo'llanilgan 2 va 7 - variantlarda nitratli azot miqdori sezilarli oshishi kuzatilib, 0–30 va 30–50 sm qatlamda qatlamda mos ravishda 21,9–16,2 va 21,2–15,1 mg/kg oralig'ida bo'ldi.

Eng yuqori ko'rsatkich takroriy sabzavot ekini pomidorda qo'llanilgan 21 t/ga organo-mineral kompostning so'ngi ta'siri fonida mineral o'g'itlarni $\text{N}_{200}\text{P}_{140}\text{K}_{100}$ hamda $\text{N}_{150}\text{P}_{105}\text{K}_{75}$ kg/ga qo'llanilgan 5 va 10 variantlarda yaqqol namoyon bo'ldi va tuproqning 0–30 hamda 30–50 sm qatlamlarida mos ravishda 25,5–20,8 hamda 24,5–19,7 mg/kg bo'ldi, bu nazoratga nisbatan 7,5–6,1 va 6,5–5,0 mg/kg ga yuqori bo'ldi. Bu davrda organik va organo-mineral kompostlar tuproq mikrobiologik faolligini jadallshtirganligi va buning natijasida nitrifikatsiya jarayoni kuchayganligi bilan izohlandi. Ayniqsa bentonit va kompostning kombinatsiyalangan ta'siri namlikni saqlab turib, azot yo'qolishining oldi olinishiga sharoit yaratildi.

G'o'zaning 2–3 chin barg hosil qilgan davrida nitratli azot miqdori deyarli barcha variantlarda ortganligi qayd etildi. Bu o'simlikning faol o'suv bosqichida azotli o'g'itlar bilan oziqlantirilganligi, ildiz tizimining faoliyati kuchayishi va o'simlik tomonidan oziqa elementlari o'zlashtirilishining jadallashuvi bilan izohlanadi. Nazoratda bu davrda 0–30 sm qatlamda 15,3 mg/kg, 30–50 sm qatlamda esa 13,0 mg/kg bo'lib, haydalma qatlam ostida sezilarli kamayishi kuzatilgan. Biroq 2–7-variantlarda bu miqdor 27,9–22,8 va 26,3–21,3 mg/kg ni tashkil etdi. Eng yuqori natija 5 va 10-variantlarda 21 t/ga organo-mineral kompostning so'ngi ta'sirida qayd etilib, 0–30 sm qatlamda 32,6 – 27,9 mg/kg, 30–50 sm qatlamda esa 31,2 – 26,4 mg/kg ni tashkil etdi.

Bu davrda tuproqdagi nitratli azotning nisbatan yuqori darajada bo'lishi organo-mineral kompostlarning tuproqda sekin parchalanib, azotni bosqichma-bosqich mineral shaklga o'tkazish xususiyati bilan bog'liq bo'ldi. Mineral o'g'itlar fonida sof holda qo'llanilgan 6 t/ga bentonining so'ngi ta'sirida mineral o'g'itlarni oshirilgan va kamaytirilgan meyorlarida ham (3 va 8-variantlarda) tuproqdagi nitratli azotning ushlab qolinishi hisobiga sezilarli ijobiy natijalar kuzatildi va tuproqning 0–30 va 30–50 sm qatlamlarida mos ravishda 28,3–23,5 hamda 27,2–22,7 mg/kg ni tashkil etdi.

G'o'zaning shonalash davrida o'simlikning azotga bo'lgan ehtiyoji maksimal darajaga etadi. Shu sababli bu davrda tuproqdagi nitratli azot miqdori o'simlik tomonidan faol o'zlashtiriladi va natijada ayrim variantlarda pasayish kuzatilgan. O'g'it qo'llanilmagan nazorat variantida nitratli azot $\text{NO}_3\text{--N}$ miqdori 0–30 sm qatlamda 13,5 mg/kg, 30–50 sm qatlamda esa 11,9 mg/kg gacha kamaygan. Bu esa o'simliklarning oziqlanishi uchun etarli emas. Boshqa variantlarda, xususan 4, 5- va 6-variantlarda, nitratli azot mos ravishda 43,0; 47,5; va 35,5 mg/kg ni tashkil etib, yuqori miqdorda saqlanib qolgan. Ular o'rtasida eng yuqori natija (5) variantda kuzatilib, u nazoratga nisbatan 34,0 mg/kg ga yuqori qiymatni ko'rsatdi. Bu esa organo-mineral kompostning tuproqdagi oziqa elementlarini barqaror shaklda ushlab turish va o'simlik tomonidan ularning sekin o'zlashtirilishini ta'minlovchi xususiyatini tasdiqladi. Ayni paytda, 7–9-variantlarda g'o'zaga qo'llanilgan mineral o'g'itlarni kamaytirilgan me'yorlarida nisbatan pastroq qiymatlar qayd etilib tuproqdagi miqdori 36,6–41,7 mg/kg oralig'ida bo'ldi. Bu mineral o'g'itlarni kamaytirilgan ($\text{N}_{150}\text{P}_{105}\text{K}_{75}$) me'yorlari fonida tuproqdagi nitratli azot dinamikasining o'zgarishi, ularni oshirilgan ($\text{N}_{200}\text{P}_{140}\text{K}_{100}$) me'yorlari

foniga nisbatan sezilarli kam o'zgarishda bo'lsada, o'simlik tomonidan ularning o'zlashtirish koefitsiyentining yuqoriligi yaqqol namoyon bo'ldi.

Gullash davrida o'simlikning azotga bo'lgan ehtiyoji maksimal darajadan biroz pasayadi. Shu sababli bu bosqichda tuproqdagi nitratli azot miqdori ayrim variantlarda biroz kamaygan bo'lsa-da, umumiy dinamikasi barqaror saqlangan.

Nazoratda bu davrda $\text{NO}_3\text{-N}$ miqdori 0–30 sm qatlamda 12,7 mg/kg, 30–50 sm qatlamda esa 11,2 mg/kg ni tashkil etib, 2-7-variantlarda esa bu miqdor mos ravishda 29,0-23,1 va 28,9-21,4 mg/kg oralig'ida bo'ldi. Ayniqsa 5 va 10-variantlarda 21 t/ga organo-mineral kompostning so'ngi ta'siri natijasida yuqori natija qayd etilib, mos ravishda 42,2-30,6 va 41,2-28,7 mg/kg qayd etildi. Bu shuni ko'rsatadiki, kompostning azot ajratish jarayoni o'simlikning o'suv fazalariga mutanosib ravishda kechganligi bilan izohlandi ya'ni, organo-mineral kompostlar tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyatini kuchaytirib, nitrifikatsiya jarayonini jadallashtirdi.

G'o'zaning amal davri oxirida tuproqdagi nitratli azot miqdori sezilarli darajada kamaygan. Bu, o'simlik tomonidan oziqa elementlarining yakuniy o'zlashtirilish bosqichi va ularning yuvilishi bilan bog'liq bo'ldi. O'g'itsiz nazorat variantida 0–30 sm qatlamda 10,4 mg/kg, 30–50 sm qatlamda esa 8,1 mg/kg qayd etildi. Eng yuqori natija 5 va 10-variantda tuproqning 0–30 sm qatlamda 28,8-27,6 mg/kg, 30–50 sm qatlamda esa 24,1-22,8 mg/kg bo'ldi.

1 - jadval

Mineral va organik o'g'itlar hamda organomineral kompostlarni tuproqdagi ammonyli azot ($\text{NO}_3\text{-N}$) miqdorining o'zgarishiga so'ngi ta'siri (2025 y)

№	Takroriy sabzavot ekini pomidorda qo'llanilgan qo'shimcha oziqalar me'yori, t/ga			Asosiy ekin g'o'zada qo'llanilgan mineral o'g'itlarning yillik me'yori, kg/ga			Amal davri boshida		2-3 chin barg davrida		Shonalash davrida		Gullash davrida		Amal davri oxirida	
	Bentonit	Go'ng	Kompost	N	P	K	Tuproq qatlamlari, sm									
							0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
1				-	-	-	18,0	14,7	15,3	13,0	13,5	11,9	12,7	11,2	10,4	8,1
2				200	140	100	21,9	16,2	27,9	22,8	37,8	26,6	29,0	23,1	24,3	19,2
3	6			200	140	100	22,7	17,6	28,3	23,5	39,5	27,1	32,8	24,2	25,1	20,6
4		15		200	140	100	23,4	18,7	29,9	25,2	43,0	29,8	39,6	27,4	26,4	21,9
5			21	200	140	100	25,5	20,8	32,6	27,9	47,5	33,4	42,2	30,6	28,8	24,1
6			21	200	140	100	20,3	14,5	24,2	18,4	35,5	23,2	26,7	20,2	22,0	16,2
7				150	105	75	21,2	15,1	26,3	21,3	36,7	25,0	28,9	21,4	23,5	18,5
8	6			150	105	75	22,1	16,9	27,2	22,7	38,1	25,7	30,5	22,9	24,4	19,9
9		15		150	105	75	22,8	18,2	28,3	23,7	41,7	28,3	37,3	26,5	25,3	20,7
10			21	150	105	75	24,5	19,7	31,2	26,4	45,3	31,9	41,2	28,7	27,6	22,8
11			21	150	105	75	19,9	13,2	21,6	16,6	29,9	20,4	24,7	18,9	20,5	14,3

Izoh: Kuzgi bug'doydan bo'shagan dalada takroriy sabzavot ekini pomidor parvarishida 3;4;5 va 8;9;10 – variantlarda mineral o'g'itlarni ($\text{N}_{150}\text{P}_{120}\text{K}_{100}$) hamda ($\text{N}_{120}\text{P}_{100}\text{K}_{80}$) kg/ga fonlarida shudgor oldidan mos ravishda 6 t/ga bentonit, 15 t/ga go'ng va organo-mineral kompostning 21 t/ga me'yorlarini g'o'zaning rivojlanish fazalarida tuproqdagi nitratli azot dinamikasiga so'ngi ta'siri o'rganilgan.

Bu kompostning uzoq muddatli ta'sirini, uning tuproqda sekin mineralizatsiyalanib, o'simlik uchun doimiy azot manbai bo'lib xizmat qilishini tasdiqlaydi. Tadqiqotning 3 va 8 – variantlarida mineral o'g'itlarni har ikkala fonida takroriy sabzavot ekini pomidorda qo'llanilgan 6 t/ga bentonitni g'o'zaning barcha rivojlanish fazalarida tuproqdagi nitratli azot miqdoriga so'ngi ta'sirida ham sezilarli yuqori natija qayd etilib tuproqning 0-30 sm qatlamida mos ravishda 25,1–24,4 mg/kg ni tashkil etib, ushbu tendensiya mineral o'g'itlarni har ikkala fonida organik o'g'it go'ng ni 15 t/ga me'yorida qo'llanilgan (4; 9) variantlarda ham kuzatilib mos ravishda 26,4 va 25,3 mg/kg ni qayd etdi.

Shunday qilib, bentonit va go'ngning kompleks ishlatilishi o'rtacha barqaror natijani ta'minlagan bo'lsa, organo-mineral kompost eng samarali ijobiy faktor sifatida ajralib chiqdi.

Tahlil natijalariga ko'ra, tuproqdagi nitratli azotning dinamikasi o'simliklarning rivojlanish fazalariga mutanosib tarzda o'zgaradi. Olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, o'g'it qo'llanilmagan nazorat variantida nitratli azot ($\text{NO}_3\text{-N}$) miqdori g'o'zaning o'sish davri davomida keskin kamayib borib, oziqa elementlarining tanqisligi kuzatildi. Mineral o'g'itlarning o'zi alohida qo'llanilgan variantlarda (2 va 7) azotning yuvilishi va tez parchalanishi sababli barqaror ta'sir kuzatilmadi. Mineral o'g'itlar fonida sof holda bentonit qo'llanilgan variantlarda (3 va 8) tuproq namligini ushlab turish va azotning yuvilishini kamaytirish hisobiga ijobiy natija kuzatildi. Go'ng qo'llangan variantlar

(4 va 9) mikrobiologik jarayonlarni faollashtirib, azotning mineralizatsiyasini ta'minladi. Ayniqsa, 5-10 variantda 21 t/ga organo-mineral kompostning so'ngi ta'sirlari fonida mineral o'g'itlarni $N_{200}P_{140}K_{100}$ hamda $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlarida tuproqning 0–30 sm qatlamda 28,8 – 27,6 mg/kg oralig'ida qayd etildi.

Demak, takroriy sabzavot ekini pomidor parvarishida qo'llanilgan organo-mineral kompostlarning (21 t/ga) tuproqdagi nitratli azot miqdoriga so'nggi ta'siri natijasida tuproqdagi nitratli azotning barqarorligini ta'minladi. Bu holat tuproqdagi azot balansini yaxshilab, g'o'zaning barcha rivojlanish bosqichlarida azotga bo'lgan ehtiyojni qoplanishiga olib keldi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida g'o'zaning o'suv davrlarida tuproqdagi nitratli azot miqdori o'simlikning fiziologik faolligiga muvofiq ravishda o'zgarib borishi aniqlangan. Dastlabki o'suv bosqichlarida azot miqdori nisbatan yuqori bo'lib, gullash va amal davri oxirida uning sezilarli kamayishi kuzatildi. Tuproqqa organik, mineral va organo-mineral o'g'itlarni qo'llash natijasida nitratli azotning saqlanish darajasi ortib, o'simliklarning oziqlanish sharoiti yaxshilandi. Ayniqsa, bentonit va go'ng asosida tayyorlangan organo-mineral kompost tuproqning agrokimyoviy xossalarni barqarorlashtirib, azotning yuvilib ketishini kamaytirdi. Natijada g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi uchun qulay muhit yaratildi. Tadqiqot natijalari g'o'za uchun optimal o'g'itlash tizimini ishlab chiqishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega ekanligi bilan ahamiyatlidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Сховребов В.С., Умаров А.Б., Фаизова В.И., Сенкова Л.А., Новиков А.А. Влияние фосфогипса и удобрений на содержание элементов питания в черноземе южном и урожайность озимой пшеницы // Земледелие Россия, 2019. - № 7. - С.15-17.
2. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах. Ташкент. СоюзНИХИ. 1963. С. 439.
3. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari – Toshkent. 2007. 145 b.
4. Спринг В.З., Соловьева Т.П. Агрохимические методы исследования почв, растений и удобрений. Т.: Томского государственного университета. 2014. С. 347.

UO'K 631.461

QORAKO'L VOHASI SUG'ORILADIGAN O'TLOQI-ALLUVIAL TUPROQLARINING MIKROBIOLOGIK XUSUSIYATLARI

M.A.Ochilova, tayanch doktorant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

ORCID 0009-0006-7342-376X

O.R.Umarov, dots., b.f.n., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

ORCID 0000-0002-9987-5629

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qorako'l vohasining sug'oriladigan o'tloqi alluvial tuproqlarining mikrobiologik holati, mikroflora tarkibi, ularning ekologik ahamiyati hamda tuproqning agrofizik xossalari bilan o'zaro bog'liqligi o'rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, mikroorganizmlarning tarkibi va faolligi tuproqning fizik holatiga, sho'rlanish darajasiga va sug'orish tizimiga bevosita bog'liq ekani aniqlangan. Mazkur tadqiqot natijalari meliorativ choralarni takomillashtirish va tuproq unumdorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Qorako'l vohasi, o'tloqi allyuvial tuproqlari, mikrobiologik faolligi, agrofizik xususiyatlari, sho'rlanishi, mikroflorasi, tuproq unumdorligi.

Аннотация. В данной статье изучены микробиологическое состояние, состав микрофлоры, их экологическое значение и связь с агрофизическими свойствами почв орошаемых лугово-аллювиальных почв Каракульского оазиса. По результатам исследования установлено, что состав и активность микроорганизмов напрямую зависят от физического состояния почвы, уровня засоления и системы орошения. Результаты исследования имеют важное значение для совершенствования мелиоративных мероприятий и повышения плодородия почв.

Ключевые слова: Каракольский оазис, луговые аллювиальные почвы, микробиологическая активность, агрофизические свойства, засоление, микрофлора, плодородие почв.

Abstract. *This article studies the microbiological state, microflora composition, their ecological significance, and their relationship with the agrophysical properties of the soil of the irrigated meadow alluvial soils of the Karakul oasis. According to the results of the study, it was found that the composition and activity of microorganisms are directly related to the physical state of the soil, the level of salinity, and the irrigation system. The results of this study are important for improving land reclamation measures and increasing soil fertility.*

Keywords: *Karakol oasis, meadow alluvial soils, microbiological activity, agrophysical properties, salinity, microflora, soil fertility.*

Kirish. O'zbekiston Respublikasining 02.02.2024 yildagi O'RQ-903-son "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi Qonunida tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish sohasida tuproqning ekologik, meliorativ holatini va biologik faolligini yaxshilash borasida ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilishi ustuvor vazifalaridan biri sifatida qayd etildi. Shuningdek, bu qonunning asosiy maqsadi tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish hamda tuproqdan samarali foydalanishni nazarda tutadi. [5]

O'zbekiston Respublikasining "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi Qonuni hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Qishloq xo'jaligi yerlari degradatsiyasiga qarshi kurashish, tuproqning gumus miqdori va unumdorligini oshirishni qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" 2024-yil 13-fevraldagi PQ-71-son qarori ijrosini ta'minlash maqsadida Vazirlar Mahkamasining 19.04.2024 yildagi 224-son "Tuproq unumdorligini oshirish tizimining takomillashtirilishi munosabati bilan O'zbekiston Respublikasi Hukumatining ayrim qarorlariga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish to'g'risida"gi qarori qabul qilindi. Ushbu qarorga ko'ra tuproqshunoslik yo'nalishidagi faoliyatni yagona tizimda amalga oshirish va uning shaffofligini ta'minlash, qishloq xo'jaligi yerlarining agrokimyoviy holati to'g'risidagi axborotlardan foydalanish samaradorligini oshirish hamda ularni tuproqqa oid ma'lumotlar fondida aks ettirish hamda normativ-huquqiy hujjatlardagi nomuvofiqliklarni bartaraf etish kabi chora-tadbirlari vazifa qilib belgilandi. [7]

Qorako'l vohasi O'zbekistonning Buxoro viloyatida Amudaryo quyi oqimi yaqinida joylashgan bo'lib, cho'l va yarim cho'l landshaft zonalariga mansubdir. Bu hududda, ayniqsa sug'oriladigan maydonlarda, o'tloqi alluvial tuproqlar keng tarqalgan. O'tloqi alluvial tuproqlar asosan daryoviy allyuvial yotqiziqlar asosida shakllanadi. Qorako'l vohasida bunday tuproqlarning hosil bo'lishida Amudaryo va uning qadimgi irmoqlari muhim rol o'ynagan. Ular yuqori darajada mexanik tarkibga ega bo'lib, tuproq qatlamlarida qumli, qumoq va loyqa fraksiyalar almashib keladi. Tuproq profilida gorizontlar aniq ajralmagan bo'lib, ularning strukturasi odatda bo'sh va oson ishlov beriladigan holatda bo'ladi.

Sug'oriladigan o'tloqi alluvial tuproqlar yil davomida namlik bilan ta'minlanganligi sababli unumdorligi nisbatan yuqori bo'ladi. Zichligi 1,35–1,47 g/sm³ atrofida, namligi esa 12–18% oralig'ida qayd etildi.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. Ilmiy tadqiqotlar tuproq namunalarini tayanch nuqtalardan, genetik qatlamlar bo'yicha olish, kuzatuvlar va tahlillar O'zPITI — "Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевных хлопковых районах", Ye.V. Arunishkinaning — "Руководство по химическому анализу почв" hamda Tuproqshunoslik va agrokimyo ITI va O'zFA Mikrobiologiya institutlarida qabul qilingan tuproq va mikrobiologik tahlil uslublari bo'yicha amalga oshirildi.

Tadqiqotlar Buxoro viloyatining Qorako'l tumanidagi sug'oriladigan maydonlarda olib borildi. Tuproq namunalari 0–30 sm chuqurlikdan olinib, mikrobiologik tahlillar (bakteriyalar soni, aktinomitsetlar, zamburug'lar, ferment faolligi) va agrofizik analizlar (strukturasi, zichligi, namligi, sho'rlanish darajasi) laboratoriya sharoitida o'rganildi. Mikrobiologik ko'rsatkichlar M. Vinogradsky usulida, fizik xossalar esa GOST va O'zDSt metodikalari asosida aniqlandi.

Buxoro vohasi tuproq qoplamining o'rganilish tarixida dastlab, N.A. Dimo tomonidan amalga oshirilgan marshrut–ekspeditsiya tavsifidagi tadqiqotlarda Zarafshon daryosi vohasi tuproqlari o'rganilgan.

Sh.M. Bobomurodov Qorako'l vohasida tarqalgan cho'l mintaqasi tuproqlarining sug'orishlar ta'sirida rivojlanish qonuniyatlari va morfogenetik xususiyatlarining o'zgarishini o'rgangan. Jumladan, Qorako'l vohasi sug'oriladigan tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish va tuproq hosil qiluvchi jinslar xarakteriga bog'liq holda ular shakllanishining regional xususiyatlari aniqlangan va shunga asosanib, voha hududi 27 ta tuproq ayirmalariga ajratgan. Shuningdek, muallif tomonidan noan'anaviy ma'danlar va organo- mineral kompostlarning sug'oriladigan engil mexanik tarkibli cho'l tuproqlarning unumdorligi va xossalariga ijobiy ta'siri ilmiy asoslab berilgan, noan'anaviy ma'danlar, daryo yotqiziqlari va go'ng aralashmasidan iborat organo-mineral kompost olish texnologiyasi ishlab chiqilgan.

So'nggi yillarda (2008–2017) L. Gafurova, O.Sharipov, A. Asadov, D.Maxkamova va boshqalar tomonidan hududda tarqalgan tuproqlarning morfogenetik, agrokimyoviy, agrofizik, fizik–kimyoviy xossalarini majmuaviy tavsifda o'rganish bo'yicha tadqiqotlar amalga oshirilgan. Birinchi marta Buxoro vohasining sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari sharoitida tanazzulga uchragan tuproqlarning mikrobiologik va fermentativ faolligi o'rganilgan, shuningdek masofadan turib zondlash va GAT texnologiyalaridan foydalanish asosida tuproqlarni tekshirish ishlari Gafurova va boshq. (2014, 2015, 2016, 2017) amalga oshirilib kelinmoqda.[16]

Natijalar va tahlil. Tuproqdagi mikroorganizmlarning faolligi ko'plab omillarga bog'liq bo'lib, ular tuproqning agrofizik holati, sho'rlanish darajasi, organik modda miqdori, sug'orish rejimi kabilardir. Quyida biz tuproq sho'rlanish darajalarining mikroorganizmlariga ta'sirini o'rgandik.

1-jadval

Qorako'l tumani sug'oriladigan tuproqlarning sho'rlanish darajasi bo'yicha tavsifi

Tuproq sifat tahlili sho'ba korxonasi tuproq tahlil natijalari 2021-yil

Kuchsiz		O'rtacha		Kuchli		Juda kuchli	
Ming ga	%	Ming ga	%	Ming ga	%	Ming ga	%
11.3	58.2	5.7	29.4	1.4	7.1	0.6	3.3

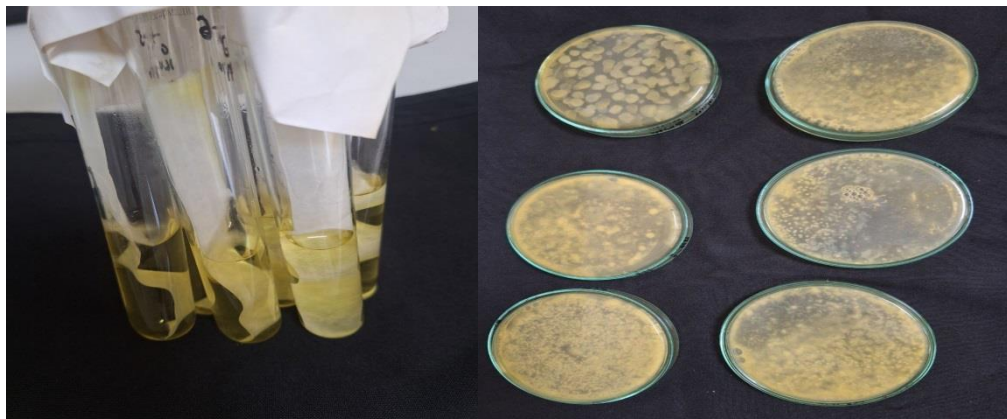
Qorako'l vohasida sho'rlanish darajasi har xil bo'lgan o'tloqi-allyuvial tuproqlar juda umumiy. Past va o'rtacha sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproqlar keng tarqalgan. Sho'r bo'lmagan va juda sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproqlar kam uchraydi. Sho'rlanish asosan xloridlar va sulfatlarni o'z ichiga oladi. Mikroorganizmlarning ko'pligi bevosita tuproqning organik modda miqdori, namligi va tuzilishiga bog'liq bo'lib, chuqurlashgan sho'rlanish kuzatilgan joylarda bu ko'rsatkichlar keskin kamaygan.

2-jadval.

O'rtacha sho'rlangan tuproqlarda bakteriyalar soni

Kasma, №	Tuproq qatlamlari, sm	Fasllar va bakteriyalar soni, million/g		
		Bahor	Yoz	Kuz
1	0-30	11,4	14,7	7,5
2	30-50	7,8	10,3	5,3
3	50-70	2,8	4,6	2,1

Qorako'l vohasining sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari mikrobiologik jihatdan murakkab va dinamik tizim hisoblanadi. Bu hududda iqlimning qurg'oqchil bo'lishi, sho'rlanish darajasi, va antropogen ta'sirlar (sug'orish, melioratsiya, dehqonchilik) tuproq mikrobiotasi tarkibiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.



1-rasm. Ozuqa muhitlariga ekilgan tuproq mikroorganizmlari

Tahlil qilingan tuproqlarda quyidagi mikroorganizmlar aniqlandi:

Azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar	6,3–8,7 mln/g tuproq
Aktinomitsetlar	2,1–4,5 mln/g
Zamburug'lar	1,8–2,9 mln/g

Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, tuproqning yaxshi strukturalangan va yetarli namlikka ega bo'lgan qismlarida mikroorganizmlar xilma-xilligi yuqori bo'lib, ayniqsa, aerob bakteriyalar faolligi sezilarli bo'ldi. Sho'rlangan qatlamlarda esa mikroorganizmlar faoliyati pasayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. - Toshkent: «O'zbekiston», 2017.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyundagi «Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PF-5742-son Farmoni.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 28 fevraldagi «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalarni 2020 yilda amalga oshirish to'g'risida»gi PQ-4575-son qarori.
5. O'zbekiston Respublikasining 2024 yil 2 fevraldagi O'RQ-903-son "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi Qonuni.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 13-fevraldagi PQ-71-son "Qishloq xo'jaligi yerlari degradatsiyasiga qarshi kurashish, tuproqning gumus miqdori va unumdorligini oshirishni qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori.
7. Vazirlar Mahkamasining 2024 yil 19 apreldagi 224-son "Tuproq unumdorligini oshirish tizimining takomillashtirilishi munosabati bilan O'zbekiston Respublikasi Hukumatining ayrim qarorlariga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish to'g'risida"gi qarori.
8. Abdullaev S. Amudaryoning quyi oqimida sho'rlangan tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilashning agrofizik asoslari: Diss. ...dok. qishloq xo'jaligi fanlari. - Toshkent: NIIPA, 1995. - 326 b.
9. Artiqova H.T. Buxoro vohasi tuproqlarining evolyusiyasi, ekologik holati va unumdorligi: B.f.d. (DSc) ... diss. avtoreferati. - Toshkent: TAITI, 2019. - 62
10. Bobomurodov Sh.M. Zarafshon daryosining quyi oqimidagi sug'oriladigan tuproqlarning unumdorligi va uni yaxshilash yo'llari: Konspekt. biologiya fanlari diss. - Toshkent: GosNIIPA, 2001. - 24 b.
11. FAO. Soil Microbiology and Sustainable Agriculture. – Rome, 2019.
12. H. Etesami, Umarov O. , Bafayeva Z., To'rayeva N., Ochilova M. Unlocking the leaf microcosm: Ecological dynamics, functional roles, and implications for sustainable agriculture. Physiological and Molecular Plant Pathology 139 (2025) 102841.
13. Jalilov F.J. Sug'oriladigan yerlar agrofizikasi. – T.: Agroilm, 2021.
14. Karimov I.I. Tuproqshunoslik va agrokimyo. – T.: Fan, 2009.
15. Karimov, M., & Tursunov, N. O'zbekiston cho'l hududlarining tuproq mikrobiologiyasi. O'zbekiston Biologiya Jurnal, 2018. 3(12), 45-52.
16. Maxkamova D., Sharipov O. Nekotorie aspekti izuchennosti usloviy – pochvoobrazovaniya i sostoyaniya pochvennogo pokrova Buxarskogo oazisa (1960- 2016 y.y). Respublika ilmiy-amaliy seminari. Toshkent,, 2017. b. 242-247. (Mahkamova D., Sharipov O. Some aspects of the study of conditions - soil formation and the state of the soil cover of the Bukhara oasis (1960-2016). Republican Scientific and Practical Seminar Tashkent, 2017. pp. 242-247.)
17. Parpiyev G'.T. Bo'z-voha tuproqlari // Monografiya. – Toshkent, 2023. – 53-54 b.
18. Rakhimov, B. Sho'rlangan tuproqlarda mikroorganizmlarning faoliyati. Qishloq xo'jaligi ilmi, 2020. 4(7), 15-23.
19. Smith, J., & Jones, L. Soil microbiology in arid environments. Journal of Arid Land Studies, 2015. 8(2), 101-110.
20. T. Ortikov, O. Umarov, Z. Bafayeva, M. Ochilova. Microbiological activity of irrigated meadow alluvial soil in Bukhara depending on salinity level. E3S Web of Conferences 587, 04015 (2024) GreenEnergy 2024. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202458704015>
21. Vinogradsky S.N. Mikrobiologiya asoslari. – M.: Nauka, 1981.
22. Xasanov U.X., Axmedov B.N. O'zbekiston tuproqlari. – T.: Universitet, 2015.
23. Zokirov, A. Tuproq ekologiyasi va mikrobiologiyasi. Toshkent: Ilm-fan nashriyoti. 2019.
24. <https://lex.uz>
25. <https://uz.wikipedia.org>

**“YASHIL MAKON” DOIRASIDA KO‘CHATLAR ETISHTIRISHDA TUT
URUG‘LARINING LABORATORIYA UNUVCHANLIK KO‘RSATGICHLARI**

Sh.Ch.Xolto‘rayev, PhD, k.i.x., O‘rmon urug‘chilik markazi, Toshkent
X.M.Sultonov, PhD, Farg‘ona hududiy o‘rmon urug‘chilik laboratoriyasi, Farg‘ona
M.Q.Sobirov, k.i.x., O‘rmon xo‘jaligi ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur maqolada Farg‘ona vodiysi viloyatlari o‘rmon xo‘jaliklari tomonidan tayyorlanayotgan tut urug‘larining laboratoriya sharoitida unuvchanlik ko‘rsatgichlari aniqlanib, urug‘larini hududlar kesimida foizlarda unib chiqishi va unib chiqish sifat ko‘rsatgichlari haqida ma‘lumotlar keltirib o‘tilgan

Kalit so‘zlar: O‘rmon, urug‘, laboratoriya taxlil, natija, foiz, ko‘rsatgichlar.

Аннотация. В данной статье определены показатели всхожести семян тута в лабораторных условиях, подготовленных лесхозами Ферганской долины, приведены данные о прорастании семян в разрезе регионов в процентах и показателях качества всхожести

Ключевые слова: Лес, семена, лабораторный анализ, результат, процент, показатели.

Abstract. In this article, in the laboratory conditions of Mulberry seeds prepared by forest farms of the Fergana Valley regions, indicators of germination of seeds in the cross section of the regions were identified, as well as information about the quality indicators of germination

Keywords: Forest, seed, laboratory analysis, result, percentage, indicators.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 6-oktabrdagi PQ-4850-son hamda 2024-yil 21-oktabrdagi 44-sonli yig‘ilish bayoni hamda 2023-yil 23-noyabrdagi “Respublikada yashillik darajasini yanada oshirish, “Yashil makon” umummilliy loyihasini izchil amalga oshirish orqali ekologik barqarorlikni ta‘minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida” hukumat topshiriqlari va PF-199-son Farmoni tegishli bandlariga asosan O‘rmon urug‘chiligi markazi davlat muassasasi va uning Farg‘ona hududiy o‘rmon urug‘chilik tahlil laboratoriyasi tashkil etildi. Farg‘ona hududiy o‘rmon urug‘chilik tahlil laboratoriyasi xodimlari, Farg‘ona vodiysi viloyatlarida tayyorlangan urug‘larni tahlildan o‘tkazish, o‘rmon urug‘chiligi bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish, urug‘ tayyorlanadigan plantatsiyalarni tashkil etish bo‘yicha O‘rmon xo‘jaliklari bilan yaqin va doimiy hamkorlik qilish, urug‘chilik holatini o‘rmon xo‘jaliklari hududlarida birgalikda o‘rganish ishlari olib borilmoqda.

Qayd etilgan topshiriqlar hamda “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida kelgusidagi ustuvor vazifalar ijrosini ta‘minlash maqsadida o‘rmon xo‘jaliklari kesimida 2025 yil uchun o‘rmonchilik, ko‘chatchilik va urug‘chilik yo‘nalishlarida topshiriqlar taqsimoti ishlab chiqilgan, yuqorida keltirilgan qarorlar, farmonlar va topshiriqlar ijrosini ta‘minlash, O‘rmon urug‘chilik markazi va uning hududiy laboratoriyalari zimmasiga yuklatilgan.

Jumladan Farg‘on hududiy o‘rmon urug‘chilik tahlil laboratoriyasiga Andijon davlat o‘rmon xo‘jaligida 10 tonna, Farg‘ona davlat o‘rmon xo‘jaligida 5,2 tonna, Qo‘qon davlat o‘rmon xo‘jaligi 5,8 tonna, Namangan davlat o‘rmon xo‘jaligi 7,2 tonna, Kosonsoy davlat o‘rmon xo‘jaligi 6,2 tonna, Pop iqtisoslashtirilgan davlat o‘rmon xo‘jaligi 4,5 tonna, O‘rtaorol davlat o‘rmon xo‘jaligi 7,1 tonna jami vodiylar viloyatlari bo‘yicha 46 tonna o‘rmon manzarali va o‘rmonbob hamda dorivor o‘simliklarning urug‘larini laboratoriya unuvchanlik ko‘rsatgichlarini aniqlash va sifati bo‘yicha ma‘lumotnomalar berish yuklatilgan.

Atrofimizni o‘rab turgan ko‘plab o‘simliklar mavjud, har bir o‘simlikning o‘ziga xos xarakteri belgilari mavjud, Tut (Morus) – Moraceae oilasiga mansub mevali va texnik ahamiyatga ega bo‘lgan daraxt turi bo‘lib, Markaziy Osiyo, jumladan O‘zbekiston hududida qadimdan yetishtirib kelinadi. Asosan barglari ipak qurti (Bombyx mori) uchun ozuqa sifatida, mevalari esa oziq-ovqat sanoatida ishlatiladi. Odatda tut vegetativ (payvand, qalamcha) yo‘l bilan ko‘paytiriladi, biroq seleksiya, ilmiy tadqiqotlar va genetik xilma-xillikni saqlash uchun urug‘dan ko‘paytirish ham muhim ahamiyatga ega va eng qulay usul hisoblanadi. Tut tez o‘sadi, qurg‘oqchilik va sovuqqa chidamli. Shox-shabbasi zich, keng yumaloq, oval va piramida shaklida. Bo‘yi 15- 18, ba‘zilariniki 20-25 m, yo‘g‘onligi 1,5

m gacha. Katta yoshdagi baland tanali tut daraxtlaridan 20-40 kg gacha barg, 50-60 kg meva hosili olinadi.

Farg'ona hududiy o'rmon urug'chilik tahlil laboratoriyasida Andijon, Namangan, Farg'ona, Qo'qon, Kosonsoy davlat o'rmon xo'jaliklari hamda Pop va O'rta orol ixtisoslashgan davlat o'rmon xo'jaliklari tomonidan tayyorlangan tut urug'ini bir xil usulda, urug' undiruvchi inkubatorida urug' undirish apparatida unuvchanlik ko'rsatgichlarini baxolash uchun aniqlandi.

1-jadval

Tut urug'ini laboratoriya sharoitida undirash va nixol tatyorlash vazifalari va muddatlari

№	Bosqich nomi	Asosiy vazifalari	Bajarish muddati
1	Urug'larni yig'ish va saralash	Yetilgan mevalardan urug'larni ajratish. Sog'lom urug'larni tanlash	Iyul – Avgust
2	Tozalash va quritish	Urug'larni suvda yuvish Soyada 20–25°C da quritish	Avgust (yig'imdan so'ng)
3	Saqlash	Quruq va salqin joyda urug'larni saqlash	Avgust – Dekabr
4	Stratifikatsiya (sovuqda ushlash)	Urug'larni nam qum yoki vermikulitga joylash- 3–5°C da 45–90 kun ushlash	Dekabr – Fevral
5	Ekishdan oldin tayyorlash	Urug'larni iliq suvda 24 soat ivitish, yoki GA(3) yoki KNO ₃ eritmasida ishlov berish	Fevral
6	Laboratoriyada ekish	Steril substratga ekish Harorat: 22–28°C, namlik: 70–80%, yorug'lik: 12–16 soat	Fevral – Mart
7	Unish jarayonini kuzatish	Har kuni unib chiqish foizini qayd etish. Nihollarning holatini nazorat qilish	Mart (2–3 hafta)

Laboratoriya sharoitida kuzatuvlar va dastlabki natijasiga ko'ra qo'yidagi ma'lumotlar olindi. Andijon davlat o'rmon xo'jaligi tut urug'larini +22-28° C haroratda 200 dona urug' undirishga qo'yilganda 154 dona tut urug'i unib chiqanligi hamda 77 % unuvchanlikga ega ekanligi aniqlandi. Namangan davlat o'rmon xo'jaligidan laboratoriyaga olib kelingan tut urug'larini +22-28°C haroratda 200 dona urug' undirishga qo'yilganda 140 dona unib chiqanligi hamda 70 % unuvchanlikga ega ekanligi aniqlandi. Kosonsoy davlat o'rmon xo'jaligida tayyorlangan urug'lar +22-28° C haroratda 200 dona urug' undirishga qo'yilganda 122 dona urug' unib chiqanligi hamda 61 % unuvchanlikka ega ekanligi aniqlandi. Pop ixtisoslashgan davlat o'rmon xo'jaligida tayyorlangan urug'lar esa +22-28°C haroratda 200 dona urug' undirishga qo'yilganda 132 dona unib chiqanligi hamda 66 % unuvchanlikga ega ekanligi aniqlandi.

2-jadval

Farg'ona hududiy o'rmon xo'jaligi bo'yicha tut urug'larini laboratoriya sharoitida unuvchanligi

№	O'rmon xo'jaliklari nomi	Harorat, °C	Tahlilga qo'yilgan urug'lar, dona	Unib chiqqan urug'lar, dona	Unuvchanlik, %
1	Andijon davlat o'rmon xo'jaligi	+22-28	200	154	77 %
2	Namangan davlat o'rmon xo'jaligi	+22-28	200	140	70 %
3	Kosonsoy davlat o'rmon xo'jaligi	+22-28	200	122	61 %
4	Pop ixtisoslashgan davlat o'rmon xo'jaligi	+22-28	200	132	66 %
5	O'rta orol ixtisoslashgan davlat o'rmon xo'jaligi	+22-28	200	148	74 %
6	Farg'ona davlat o'rmon xo'jaligi	+22-28	200	150	75 %
7	Qo'qon davlat o'rmon xo'jaligi	+22-28	200	136	68 %

O'rta orol ixtisoslashgan davlat o'rmon xo'jaligidan kelgan urug'lar esa +22-28° C haroratda 200 dona urug' undirishga qo'yilganda 148 dona unib chiqanligi hamda 74 % unuvchanlikga ega ekanligi aniqlandi.

Farg'ona davlat o'rmon xo'jaligida tayyorlangan urug'lar laboratoriya sharoitida aniqlanganda esa +22-28° C haroratda 200 dona urug'lar undirishga qo'yilganda 148 dona unib chiqanligi hamda 74 % unuvchanlikga ega ekanligi aniqlandi. Qo'qon davlat o'rmon xo'jaligida tayyorlangan urug'lar esa +22-28° C haroratda 200 dona urug'lar undirishga qo'yilganda 136 dona unib chiqanligi hamda 68 % unuvchanlikga ega ekanligi aniqlandi.



1-rasm Tut urug'larini laboratoriya sharoitida unuvchanligi

Urug'lar tahlilidan aniqlanishicha eng yuqori ko'rsatkichlar Andijon va Farg'ona o'rmon xo'jaliklarida tayyorlangan urug'lar nisbatan yuqori unuvchanlik ko'rsatkichlariga ega ekanligi aniqlandi. Shu bilan birgalikda tut urug'larining tayyorlanish jarayonlari xam o'rganilganda yuqori unuvchanlikka ega bo'lgan tut urug'lari, Sug'orish va tegishli agroteknikaga alohida e'tibor qaratilgan o'rmon xo'jaliklarida urug'larning laboratoriya unuvchanligida ustunlikni ko'rish mumkin.

Xulosa: Kuzatish natijalariga ko'ra xulosa qilish mumkinki, tut urug'lari laboratoriya sharoitida urug'larining unuvchanligini aniqlashda, urug'lar $+22-28^{\circ}\text{C}$ haroratda yaxshi unishi aniqlanib, unuvchanlik eng yuqori 77 % ni tashkil etdi. Harorat oshishi yoki kamayishi esa unish ko'rsatkichiga ta'sir etib $+22-28^{\circ}\text{C}$ eng maqbul harorat ekanligi aniqlandi. Tut urug'lari uchun optimal $+22-28^{\circ}\text{C}$ harorat va yetarli namlik ekanligini ko'rsatdi. Kuzarish natijalari ushbu tut daraxtni turini ko'paytirish, ko'chat yetishtirish va o'rmon resurslarini tiklashda muhim amaliy ahamiyatga ega.

Respublika bo'yicha yuzdan ortiq manzarali va o'rmonbob o'simliklar urug'larini tayyorlashda sug'orish va tegishli agroteknikalarni o'z muddatida o'tkazish urug'larning unib chiqishi va nihol olishda ijobiy o'zgarishlar bilan birgalikda nisbatan ko'proq nihollar olish imkoniyatlari ham mavjud ekanligi tajriba va kuzatuvlarda o'zining isbotini topmoqda.

FOYDALANILGA ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-199-son Farmoni 16 b -bandiga asosan“ Respublikada yashillik darajasini yanada oshirish, “Yashil makon” umummilliy loyihasini izchil amalga oshirish orqali ekologik barqarorlikni ta'minlash choratadbirlari to'g'risida” Prezident Farmoni -Toshkent, 2023-yil 23-noyabr.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4850-son 44-sonli yig'ilish bayoni “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida kelgusidagi ustuvor vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida o'rmon xo'jaliklari kesimida Prezident Qarori -Toshkent, 2024-yil 6-oktabr.
3. Karimov, A.K., Xodjiev, Sh.K. (2012). O'simlikshunoslik. Toshkent: O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi nashriyoti.
4. Jo'rayev, M., Qodirov, A. (2019). O'simliklarni ko'paytirish usullari. Toshkent: “Fan va texnologiya”.
5. Qodirov, A., Ergashev, Sh. (2021). Mevali daraxtlar seleksiyasi va urug'chilik asoslari. Samarqand: SamDU nashriyoti.
6. Hasanov, B., Toshov, M. (2016). O'rmon xo'jaligi va manzarali daraxtlar. Toshkent: O'rmonchilik instituti nashriyoti.
7. Zubair, M., Khan, M.A., Malik, A.R. et al. (2006). Morphological and biochemical characteristics of *Morus* species. *Pakistan Journal of Botany*, 38(4), 1023–1031.
8. Ercisli, S., & Orhan, E. (2007). Chemical composition of white (*Morus alba*), red (*Morus rubra*)

**СУВ РЕСУРСЛАРИДАН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ
УСУЛЛАРИ ВА УСЛУБЛАРИНИНГ АДАБИЁТЛАРИ ТАХЛИЛИ**

Ш.Р. Ахмедов, доц., Бухоро давлат техника университети, Бухоро
З.У. Аманова, докторант, Бухоро давлат техника университети, Бухоро

Аннотация. Сув ресурсларидан қишлоқ хўжалигида самарали фойдаланиб келиниши бўйича илмий изланишлар ва тадқиқотлар олиб борган Ўзбекистонда ҳамда хорижий давлатдаги олимлар қилинган ва исботланган ишлари бўйича изоҳлар кетирилган. Шунингдек сув манбалардан экинларни суғоришнинг бир канча ресурс тежамкор усул ва услублари ишлаб чиқилган. Ҳозирги куннинг долзарб масаласи глобал иқлим ўзгариши туфайли сув ресурслардан самарали фойдаланиб қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олишдир.

Калим сўзлар: суғориш манбалари; ер ости суви; ҳарорат; сув сарфи режими.

Аннотация. Даны комментарии к научным исследованиям и разработкам, проводимым учеными Узбекистана и за рубежом по эффективному использованию водных ресурсов в сельском хозяйстве. Также разработаны несколько ресурсосберегающих методов и способов полива сельскохозяйственных культур из водных источников. В связи с глобальным изменением климата актуальной задачей сегодня является получение высокой урожайности сельскохозяйственных культур за счет эффективного использования водных ресурсов.

Ключевые слова: источники орошения; подземные воды; температура; режим водопотребления.

Abstract. Comments are given on scientific research and developments conducted by scientists from Uzbekistan and abroad on the efficient use of water resources in agriculture. Several resource-saving methods and methods of watering agricultural crops from water sources have also been developed. In connection with global climate change, a pressing task today is to obtain high crop yields through the efficient use of water resources.

Key words: irrigation sources; groundwater; temperature; water consumption regime.

Кириш. Ер юзида жами сув хажмини 100 фоиз деб оладиган булсак 97,5 шўр сувларни ташкил этса, чучук сувлар 2,5 фоизни ташкил этади. Ер ости сув манбалари суғориш майдонига яқин бўлганида жуда арзон ва қулай манбалардан бири ҳисобланади. Шунинг учун ҳам чет давлатларда бундан кенг фойдаланишади. Жумладан АҚШда 40 % суғориш майдони ер ости сув манбасидан суғорилса, Хитой Халқ Республикасида 33%, Ўзбекистонда эса 5-6 % ни ташкил этади. Бугунги кунга келиб минтақадаги мавжуд ва чекланган сув ресурслари мамлакатлар орасида тўлиқ тақсимот қилинган ва ўзлаштирилган. Вужудга келган шароитларда минтақадаги сувга бўлган ортиб бораётган талаблар асосан мавжуд сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва сув ресурсларининг ички захираларини топиш ҳисобида қондирилиши мумкин. Шунинг учун сув тежамкор технологияларини ривожлантириш масалаларига олимлар томонидан ҳам катта эътибор қаратилмоқда.

Суғориш ва яйловларини сув билан таъминлаш учун ер ости сув ресурсларидан ташқари ер усти сувлари ҳам ишлатилади. Ҳозирча умумий ер ости сув ресурсларининг 7 % миқдори ишлатилапти. У асосан Қрим, Молдавия, Украина, Волга бўйи, Козоғистон, Қирғизистон, Туркменистон, Арманистон, Грузия, Озарбайжон, АҚШ, Ҳиндистон, Жазоир, Италия ва бошқа давлатларда ишлатилади.

Дунё бўйича мавжуд сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, сувни тежаш, суғоришнинг тежамкор инновацион технологияларини кенг жорий этиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Ер шарида мавжуд сув ресурсларининг 2,0% чучук сув захиралари бўлиб, унинг 79% қисми абадий музликлар, 20% ер ости сувлари ва 1,0% қўл ва дарё сувларидан иборат бўлиб, инсоният эҳтиёжи учун жуда тақчилдир».

Республикамізда кейинги йилларда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш борасида кенг қамровли ислохотлар олиб борилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги ПФ-6024-сон

«Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган концепцияси тўғрисида»ги Фармони ва 2021 йил 24 февралдаги ПҚ-5005-сон «Ўзбекистон Республикасида сув ресурсларини бошқариш ва ирригация секторини ривожлантиришнинг 2021-2023 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Қарорида белгиланган вазифаларни амалга оширилиши бунинг далилидир. Жаҳонда янги замонавий инновацион сувтежамкор технологияларни такомиллаштириш ҳисобига экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олиш муҳим вазифалардан ҳисобланиб, иқлимнинг глобал ўзгариши шароитида суғоришнинг илғор усуллари ишлаб чиқиш ва улардан кенг миқёсда фойдаланиш муҳимдир.

Республикамизда ер, сув ресурслардан оқилона ва самарали фойдаланиш ҳисобига жаҳон андозаларига жавоб берадиган ҳосил етиштиришни таъминлай оладиган янги сувтежамкор технологияларни ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Ўзбекистон Республикасини ривожлантириш бўйича 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясининг 3.3 бандида «... қишлоқ хўжалигида сув ва бошқа ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш»га алоҳида эътибор берилган. Шу боисдан сув ресурслари тақчил бўлиб бораётган ҳозирги шароитда сув манбаларидан оқилона фойдаланиш ва сувнинг ерга чуқур шимилиб, оқовага чиқиб исроф бўлишини камайтириш, суғориш сувидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш учун экинларни суғоришнинг ноанъанавий томчилатиб суғориш ва бошқа сув тежовчи технологияларини ишлаб чиқиш ва жорий этишни тақозо этади.

Шунунгдек, 2019-йил 9 октябрдаги ВМ-855-сонли “Айрим ҳудудларда ер ости сувларидан фойдаланиш таъминлаш бўйича амалий чора-тадбирлари” тўғрисидаги қарорида ер ости сувларидан оқилона фойдаланишни таъминлаш, уларнинг сифатини сақлаш ва захиралари камайтиришнинг олдини олиш, шунингдек, жадал суръатларда фойдаланилаётган айрим конларни қайта тиклаш учун ишлатилаётган мавжуд сув ресурсларини тежамкорлик билан сарфлаш бўйича тавсиялар келтирилган[5].

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017-йил 27 июндаги ВМ-430 сонли “Ер ости сувларидан фойдаланиш соҳасидаги фаолиятини янада тартибга солиш чора-тадбирлари” тўғрисидаги қарорда ер ости сувлари (шу жумладан, минерал, термал ва саноат аҳамиятига молик сувлар) ҳолатини мунтазам кузатиш; ер ости сув ресурслари ва захиралари, уларнинг сув истеъмолчилари томонидан фойдаланилиши ҳамда сув олиш иншоотлари (ер ости сувини олишда фойдаланиладиган эксплуатацион бурғилаш қудуқлари, булоқлар, қудуқлар ва бошқа иншоотлар) ҳисоби; ер ости сувлари миқдори ва сифати кўрсаткичларини баҳолаш ва ўзгаришини прогноزلантириш каби Давлат мониторинг тизими ташкил қилишни баён қилинган[6].

Ўзбекистон ҳудудидаги ер ости сувларининг амалий жиҳатдан яроқлилиги экологик тоза табиий сувни тайёрлаш; аҳолини ичимлик суви билан таъминлаш; корхоналарнинг техник сув таъминоти; ерларни суғориш ва бошқалар бўйича фарқланади.

Ўзбекистонда ер ости сувлари кенг миқёсида ўрганилмоқда. Султонхўжаева А.Н., Хасанов А.С., Калабугин Л.А., Вишняков А.С., Дустходжаев Х.Р., Ибрагимов Д.С., Гаврилук М.Г., Бакиев С.А., Далимов Т.Н., Шаякубов Т.Ш. илмий изланишлар ва тадқиқотлар олиб боришган.

Республикамизнинг Сув хўжалиги вазирлиги ва сув ресурсларини химоя қилиш ташкилоти [9] ҳамда Ю.Лужковнинг берган маълумотларига қаралганда, мамлакатимизда истеъмол учун сарфланаётган сувнинг 95 % и дарё ва сойлардан олинади. Сувни истеъмолчиларга ўз вақтида ва керакли миқдорда етказиб бериш мақсадида, кўплаб анҳор ва захбур, доимий насос стансиялари қурилган. Ватанимиз қишлоқ хўжалиги суғорма деҳқончилиikka асосланган бўлиб, сув хўжалигида умумий сув сарфи секундига 2500 куб метрдан ортиқ бўлган 75 йирик канал, умумий ҳажми 18,6 кубметрли 53 сув иншоотлари ва 32,4 минг километр хўжаликлараро каналлар, 4889 та насосли қурилма, 1479 та доимий насос стансиялари, 10180 та тик дренаж ва сув чиқиш қудуқлари, 30,4 минг километр хўжаликлараро коллекторлар мавжуд. 2022-йилда 8 миллиардга яқин ер аҳолиси 2100-йилга

бориб 11 миллиардга етиши кутилмоқда. Бундай вазиятда замонавий илм-фан тупроқ, сув ва иқлимни бузмасдан етарли миқдорда озиқ-овқат ишлаб чиқаришни кенгроқ тадқиқ қилиши керак бўлади. Бу инсоният дуч келган энг катта қийинчилик деб аталади. Бу ечимнинг марказида ер ости сувларидан барқарор ва хавфсиз фойдаланиш ётади.

[Шерматов М. Ш. 287-289-б]. Олиб борган тадқиқотларида ер ости сувларининг ҳарорати сувли тоғ жинс қатламларининг ётиш чуқурлигига, сув таркибидаги туз ва газларнинг турларига, уларнинг миқдорига, географик ўрнига қараб ўзгариши мумкинлиги такидланган. Масалан, Тошкент олди, Фарғона минерал сув ҳавзасидаги неоген, палеоген, юқори бўр, палеозой даври жинс қатламларидан ер сатҳига оқиб чиқувчи сувнинг ҳарорати 34-43°C дан 65-72°C оралиғида ўзгариши маълум. Олимларнинг маълумотига қараганда республикаимиз ер ости сувларининг ҳарорати чуқурликнинг ҳар 100 метр пастга қараб ошиши билан 2,05-4,5°C дан 7-8°C миқдорида ошиши аниқланган. Бу ҳолатни ҳисобга олинадиган бўлсак, ер ости сувларининг ҳарорати 2000-5000 м чуқурликда 50-150°C, 7000-8000 м чуқурликда 200-250°C га бориши мумкинлиги аниқланган.

Шунингдек, Г.Б.Богомоловнинг маълумотларига кўра ер ости сувлари таркибидаги NaCl тузи миқдорининг ошиши билан ҳамда O₂, H₂S газлар миқдорининг камайиши билан унинг ҳарорати +25°C дан +100°C га ошиши баён қилинган ва юқоридаги (1. -жадвал) кўрсатилган.

1-жадвал

Ер ости сувлари таркибидаги туз ва газлар миқдори ўзгаришининг уларнинг ҳарорати ўзгаришига таъсири

Сувнинг ҳарорати °C	Сувда эриган тузлар миқдори, г/л			Газлар миқдори, г/л				
	NaCl	CaSO ₄	CaSO ₃	O ₂	N	CH ₄	H ₂ S	CO ₂
25	26,44	0,209	0,0014	0,0285	0,0144	0,033	1,304	0,771
50	26,99	0,204	0,0015	0,0209	0,0109	0,0213	1,410	0,423
100	28,15	0,153	0,0015	0,0177	0,0098	0,0177	0,844	-

[Хамидов М.Х., Исаев С.Х. 129-б] лар томонидан олиб борилган кўп йиллик илмий тадқиқот ишларига кўра, сизот сувларининг минерализацияси 1-3 г/л бўлган ва ер юзига яқин жойлашган ҳудудларда субиригацияни кенг қўллашни тавсия қилишган. Субиригация суғориш усулини қўллаш натижасида йил охирига бориб, субиригация қўлланилган майдонда тузлар миқдорининг кўпайиши мумкинлиги аниқланган бўлиб, кеч кузда, ёки киш ва эрта баҳорда суғориладиган майдонни гектарига 1500-2500 м³ сув билан шўрини ювиш кераклигини тавсия қилинган.

[Хамидов М.Х., Шукрулаев Х.И., Маматалиев А.Б. 203-205-б]. Олиб борган тадқиқотларида ер ости сув манбалари суғориш майдонига яқин бўлганида жуда ҳам арзон ва қулай манбалардан бири сифатида таърифланган. Шунинг учун ҳам чет давлатларда бундай манбадан кенг фойдаланишади. Жумладан, АҚШда 40 фоиз суғориш майдони ер ости сув манбасидан суғорилса, ХХРда 33 фоиз, Ҳиндистонда 30 фоиз, Ўзбекистонда эса расмий маълумотлар бўйича 5-6 фоизини ташкил этади. Бу манбадан АҚШ 2500 м³/с сув сарфини олса, бу кўрсаткич Японияда 900 м³/с ни, эронда 830 м³/с ни, Украинада 100 м³/с ни Ўзбекистонда эса 50 м³/с ни ташкил этиши баён қилинган.

[Агзамова И.А., Гулямов Ғ.Д. 9-21-б]. Олиб борган илмий ишларида ер ости сувларининг динамикасини баён қилиб, унда маълум таркибга (литологик, гранулометрик, кимё ва б.қ.) физик, сувли хосса ва хусусиятларига (зичлик, ғоваклик, намлик ва б.қ.) эга бўлган жинс қатламларида у ёки бу ҳароратдаги сувламинг ҳаракат қилиш қонуниятлари тушунтирилган. Маълумки сув молекулалари бир-бири билан қўшилиб маълум таркибдаги, қалинликдаги, сарфдаги ва йўналишдаги эркин ер ости гравитатсион сув оқимида эга бўлгунга қадар бир қанча ҳолатларда (буғ, гигроскопик, молекулар, капиллар) бўлишини аниқлашган.

[Каюмов А.Д., Агзамова И.А., Эшниязов С.Х. 20-30-б]. Илмий изланишларида сувдаги водород (H) ионини ўнинчи логарифм концентратсияси манфий белгига олингани рН (Н*) ўрганишган. Табиатдаги сувлар рН катталигига қараб қуйидаги жадвалда таснифланган (2-жадвал).

Табиатдаги сувлар pH катталигига қараб таснифланганлиги

Сувнинг	(pH)
Жуда нордон	5
Нордон	5-7
Нейтрал	7
Ишқорли	7-9
Юқори ишқорли	9

Ер ости сувларининг pH 6 дан то 8 гача бўлади, руда оксидланиш зонасида pH <5 бўлган ер ости сувлари учраши мумкинлиги баён қилишган. Оксидланиш ва қайтарилиш потенциали (Eh)-валентлиги ўзгарувчан элементларнинг оксидланиш ва қайтарилиши ҳаракат интенсивлигини характерлайди деб ҳисоблашган. Оксидланиш ва қайтарилиш потенциали (MV) ўлчанган. Сув таркибида кислород 7 мг/л дан ортиқ бўлса, Eh (+350)-(+700 MV) ташкил этишини аниқлашган.

[Бекбаев Р.К.1-5-6]. Экспериментал ва ҳисобланган маълумотларнинг қиёсий таҳлили шуни тасдиқлайдики, математик боғлиқлик бўлганиш учун ер ости сувларидан фойдаланиш ҳажмларини аниқлаш ва суғоришдан олдинги тупроқ намлигининг чегараси ва ер ости сувларининг пайдо бўлиш даражасини ҳисобга олган ҳолда суғориш нормаларини созлаш имконини берди.

[А.М.Фатхуллоев, Ж.С.Хамрокулов 6-9-6]. Гидрогеологик мухитда сув хўжалиги фаолиятининг ўзгариши, дарё ва ер ости сувларини ўзаро боғланишларини ҳисобга олган суғориладиган майдонлардаги сув сатҳлари, ресурслардаги ўзгаришларни самарали ҳисоблашнинг геофилтрацион математик моделларини ишлаб чиқиш усулларини қўллаганлар.

[Аденбаев Б.Е., Сирлибаева З., Хакимова З.Ф., Мирхоликова М.М.60-6]. Грунт сувларининг кимёвий таркиби жойнинг релефи ва тоғ жинсларининг характерига ҳам боғлиқ бўлади. Жойнинг релефи грунт сувларининг тез ёки секин ҳаракатланишини ва айна пайтда уларнинг тоғ жинслари билан таъсирлашув жараёни вақти давомийлигини белгилайди. Шунингдек, грунт сувларининг кимёвий таркиби тоғ жинсларидаги тузларнинг эриши ҳамда шу жараён давомида сув билан тоғ жинслари орасида анион ва катионларнинг ўзаро алмашинуви натижасида ҳам ўзгариши аниқланди..

МДХ давлатларида қўлланилишга мўлжалланган режали сувдан фойдаланиш ва сув истеъмолига асос солган олим проф. Н.А. Янишевский [112] ҳисобланади. 1927 йилда олим режали сувдан фойдаланиш ва сув истеъмолининг назарий асосларини ишлаб чиқди. Олимнинг ушбу методикаси бугунги кунда ҳам хўжаликлар, жумладан, СИУ лар учун ҳам сувдан фойдаланиш ва сув истеъмоли режаларини тузишда қўлланилиб келинмоқда. Бу борада профессор Н.А. Янишевский [112] қуйидаги формулани таклиф этади:

$$m\omega_{\text{дек}} = Q_{\text{дек нетто}} t_{\text{дек}} ; \quad (1)$$

Бунда: m – қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш меъёри, м³/га; $t_{\text{дек}}$ -бир декадада (ўн кунликда) қишлоқ хўжалик экинларини суғориш давомийлиги; ω – $t_{\text{дек}}$ вақт оралиғида суғорилиши режалаштирилган экин майдони; $Q_{\text{дек нетто}}$ – режали нетто сув сарфи, л/с бўлиб, экинга $t_{\text{дек}}$ вақт давомида берилади.

Шунинг учун, профессор Х.А.Ахмедов 1950-1960 йилларда, Фарғона вилояти вилоят сув хўжалиги бошқармасининг раиси бўлган даврида, ирригация тармоқларидаги сув йўқолишини пасайтириш учун эксплуатацион усулларнинг самарадорлигини тадқиқ қилган ҳамда илмий асослаган ва амалий жихатдан исботлаб берган.

Илмий изланишлари натижасида Г.В. Воропаев [116] биринчилардан бўлиб суғоришнинг рационал меъёрларининг муҳимлигини асослаб берди. Олимнинг илмий изланишлари хулосасига кўра, биринчидан, қишлоқ хўжалик экинлари ва уларнинг сув истеъмоли орасидаги боғлиқликни ўрганиш керак. Иккинчидан, иқтисодий ва табиий – иқлимий омилларни ҳисобга олиш керак.

Г.Н.Воропаевнинг яна таъкидлашича, иқтисодий мувофиқ суғориш меъёри бу - қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг энг рентабел даражага олиб борадиган, яъни меъёр ўлчами куйидаги шартдан аниқланадиган меъёр ҳисобланади:

$$\frac{dY}{dM} = 0 \quad (2)$$

Бунда: $Y_p = \frac{СП - И}{И} 100 = ЧД - \frac{100}{И}$ - қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг рентабеллик даражаси (% да); СП - 1 га суғориш майдонидаги қишлоқ хўжалик экиннинг қиймати (сумда); И - 1 га суғориш майдонида қишлоқ хўжалик экиннинг етиштириш харажатлари (барча қишлоқ ва сув хўжалик харажатларининг қўшган ҳолда), сумда; ЧД - 1 га суғориш майдонининг соф фойдаси (сумда); М – суғориш меъёри (м³/га).

Шу тарзда, сув танқислиги шароитида, суғоришнинг иқтисодий самарали меъёри - Мэнинг катталигини аниқлашни, олим максимал катталик деб кўриб чиқади.

Сув тақсимоли масалаларини ўрғанувчи кўпчилик тадқиқотчи олимлар, «ҳосилдорлик – сув истеъмоли» боғлиқлиги тахминидан келиб чиқишади. Бироқ, [65] илмий тадқиқот мутлоқо бошқа шаклга эга. Р.С.Мартиросьяннинг айтишича, сув тақсимлаш муаммосини иқтисодий ҳал қилишнинг муҳим шарти бўлиб, $Y=f(M)$ боғлиқлиқнинг мавжудлиги ҳисобланади. Ва ўзининг курғоқчилик билан курашиш усулини таклиф этади.

Олимнинг таклифи куйидагидан иборат, суғориш меъёрларининг катталикларини доимий деб олиб, суғориладиган ерларнинг ўзгарувчилари сифатида кўриб чиқиш зарур. Суғориш сувнинг самарадорлиги, суғориш манбаининг сувчиллигининг фавкулотда даврини белгилаб, сўнгра, сув истеъмолига кўра фаркланадиган экинларни иқтисодий мувофиқлаштирилган навбатда суғориш ҳисобига ўсади. Олимнинг таклифига кўра, биринчи навбатда, нисбатан иқтисодий самарадорлиги паст экинларга сув узатишни тўхтатиш керак.

Кейинчалик юқоридаги усул Б.Г.Коваленко, Т.К.Деркинбаева, В.З.Меренкова, В.М.Завгороднего [52,54,104] тадқиқот ишларида ривожлантирилди. Улар сув танқислиги шароитида қишлоқ хўжалик экинларини суғоришни чеклаш методини таклиф этишади

Хулоса. Диссертатсия тадқиқот ишига оид жаҳоннинг ва республикамизнинг етакчи олимлари томонидан ер ости сувларидан ратционал ва экологик хавфсиз фойдаланиш бўйича турли назарий, амалий ва эмпирик тадқиқотлар олиб боришган. Ушбу изланишлар давомида ер ости сувларининг самарадорлиги куйидагича баён қилинган, агар ер ости сув манбалари суғориш майдонида яқин бўлганида жуда арзон ва қулай манбалардан бири ҳисобланади. Шунинг учун ҳам чет давлатларда бундай манбадан кенг фойдаланишади. Жумладан, АҚШ да 40% суғориш майдони ер ости сув манбасидан суғорилса, ХХР да 33%, Ҳиндистонда 30%, Ўзбекистонда эса расмий маълумотлар бўйича 5-6% ни ташкил этади. Ер ости сув манбаларининг кўринишига қараб (булоқ, сизот ва артезиан сув манбалари), сув ер устига турли мосламалар ёрдамида чиқарилади. Бу сувлар, аксарият, совуқ бўлганлиги учун, улар суғориш даласига боргунича «йўл юриши» керак, шунда уларнинг ҳарорати кўтарилади. Ер ости сувлари билан суғориш куйидаги хусусиятларга эга: манба дебитининг кичиклиги; сувда лойқа микдорининг йўқлиги; сув ҳароратининг 14-16°C дан паст бўлиши; сув манбасининг суғориш даласига жуда яқин бўлишлиги; суғориш майдонининг кичиклиги (одатда 15-100 га). Таҷрибаларнинг кўрсатишича ер ости сувлари билан 100-600 га дан кам бўлмаган майдонларнинг суғорилиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ер ости сувларидан унумлироқ фойдаланиш ва суғориш майдонининг кўламини ошириш учун кунлик ва мавсумий сув хавзаларини ҳосил қилиш керак бўлади. Юқоридагилардан кўриниб турибдики, бу манбадан суғоришда ер устидан суғориш усули каби хўжасизларча фойдаланиб бўлмайди. Шунингдек, бу манбанинг хусусиятларидан яна бири сувнинг тозаллиги яъни лойқа микдорининг кам эканлигидадир. Суғорма деҳқончиликда ҳам паст ҳароратли ер ости суғориш манбалари пахта ҳосилини (биринчи навбатда ингичка толали навларни) йўқотиш 4,5-6,5 сентнер/га этади, бундан ташқари меваларнинг пишиши вақти 1-2 ҳафтага узайган, бу эса пахта хом ашёси

сифатининг пасайишига ва ёмғирли кеч кузда ҳосилнинг сезиларли йўқотилишига олиб келгани баён қилинган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 27 iyundagi VM-430 sonli "Yer osti suvlaridan foydalanish sohasidagi faoliyatini yanada tartibga solish chora-tadbirlari" to'g'risidagi Vazirlar Mahkamasining qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 17 apreldagi "Qishloq va suv xo'jaligi davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5418-sonli farmoni.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 13 iyundagi 03/1-58-sonli "G'alladan bo'shagan maydonda moyli ekinlarni joylashtirish to'g'risida" gi topshirig'i.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyundagi "Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5742-sonli farmoni
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 9 oktabrdagi PQ-4486-sonli "Suv resurslarini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги "2022–2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида"ги ПФ–60-сонли Фармони
7. Исабоев Қ., Ҳамидов М.Х., Алиева Д. Экинларни суғориш ва ҳосилдорлик. Тошкент, Меҳнат, 1991.
8. Беспалов Н.Ф. Мирзачўлда пахта алмашлаб экиш экинларни суғориш. Тошкент, Ўзбекистон-1970.
9. Агзамова И.А., Гулямов Г. Д.. Ер ости сувлари динамикаси. Ўқув қўлланма. Т.: "Фан ва технология" нашриёти, 2015.
10. Қишлоқ хўжалигида суғориш мелиорацияси. /Раҳимбоев Ф.М. ва бошқалар. Амалий ўқув дарслиги. – Тошкент: Меҳнат, 1994. – 326 б.
11. Amanova Z. U. et al. WATER-SAVING TECHNOLOGY DEVELOPED BY "GIDROGEL" FOR IRRIGATION OF WINTER CEREALS //Агропроцессинг. – 2020. – №. SPECIAL.
12. Ш. Р. Ахмедов Мудульные исследование динамики роста и продуктивности хлопчатника методом математического моделирования
13. М. А. Саттаров, Ш. Р. Ахмедов Исследование влияния термических эффектов источников орошения на продуктивность хлопчатника
14. Sh.R.Axmedov, Z.U.Amanova, I.N.Tursunov Xozirgi tabiiy sharoitda sug'orish uchun yer osti suv manbalarining boshqali don ekinlarning rivojlanishiga bo'ladigan ta'sirni ilmiy asoslash // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnali. 4-son. Xiva-2022 yil. B. 124 – 127. (06.00.00; № 13–023).

УЎК 626.823.2:631.6

БОШОҚЛИ ЭКИН НАВЛАРИНИ МАҚБУЛ СУҒОРИШ ТАРТИБИДА КЎП ЎЗГАРУВЧАН ЧИЗИҚЛИ РЕГРЕССИЯ МОДЕЛИ АСОСИДА ҲОСИЛДОРЛИККА САМАРАДОРЛИГИНИ БАҲОЛАШ

Ш.Р. Ахмедов, доц., Бухоро давлат техника университети, Бухоро

З.У. Аманова, докторант, Бухоро давлат техника университети, Бухоро

Аннотация. Бухоро воҳаси шароитида кузги бошоқли дон экинларни парвариш қилишда суғориш сувлари етиб бориши оғир ва танқис бўлган чўл ҳудудларида ер ости сувларидан фойдаланиш.Шунингдек оптимал ва мақбул суғориш тартибларида кузги бугдойнинг “Антанина” ва тиртикалининг “Прага Серебристая” навлари ҳосилдорлигини физиологик кўрсаткичлар (поя баландлиги, панжалар сони, бобоқларнинг сони ва донларнинг сони). Булар асосида олдиндан аниқлаш услубини Python дастурлаш тили орқали тузилган кўп омилли чизиқли регрессия моделлари орқали такомиллаштиришни таъкил қилди.

Калит сўзлар: суғориш манбалари; ер ости суви; ҳарорат; сув сарфи; суғориш режими; ҳосилдорлик; Python дастурлаш; кўп омилли чизиқли регрессия моделлари.

Аннотация. Использование подземных вод в пустынных районах с труднодоступностью и дефицитом поливной воды при уходе за осенними зерновыми культурами в условиях Бухарского оазиса. Физиологические показатели (высота стебля, число побегов кущения, число колосков и число зерен) урожайности озимой пшеницы сорта «Антанина» и тритикале «Прага Серебристая» при оптимальном и оптимальном режимах орошения. На этой основе он организовал усовершенствование метода прогнозирования с помощью многомерных линейных регрессионных моделей, построенных с использованием языка программирования Python.

Ключевые слова: источники орошения; грунтовые воды; температура; водопотребление; режим орошения; урожайность; программирование на Python; многомерные линейные регрессионные модели.

Abstract. Use of underground waters in desert areas with difficult access and shortage of irrigation water when caring for autumn grain crops in the conditions of the Bukhara oasis. Physiological indicators (stem height, number of tillering shoots, number of spikelets and number of grains) of the yield of winter wheat of the variety "Antanina" and triticale "Prague Serebristaya" under optimal and optimum irrigation regimes. On this basis, he organized the improvement of the forecasting method using multivariate linear regression models built using the Python programming language.

Key words: irrigation sources; groundwater; temperature; water consumption; irrigation regime; crop yield; Python programming; multivariate linear regression models.

Кирриш. Ўзбекистон каби арид ва субарид иқлим ҳудудларида, хусусан, Бухоро воҳасида, сув ресурсларининг етарли эмаслиги ва мавжуд сув манбаларининг оғир ҳудудларга етиб бориши қийин бўлган айни вақтда асосан ер ости сувлари ҳисобига қондирилиши, кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида тубдан янгича ёндашувларни талаб этмоқда. Хусусан, табиий ресурслардан оқилона ва самарали фойдаланиш, турли тупроқ-иқлим зоналар шароитида экинлар учун мос келадиган агротехнологик тадбирларни илмий ёндашувлар асосда ишлаб чиқиш бугунги куннинг долзарб вазифаларидан биридир. Аҳолининг моддий неъматларга бўлган талаби, демографик ўсиши ва суғориб ҳайдаладиган ерларнинг аҳоли жон бошига йил сайин камайиб бориши кишлоқ хўжалик маҳсулотлари миқдорини оширишни талаб этилади.

Бундай шароитда бошоқли дон экинлар, айниқса кузги буғдой кунгабоқар Буғдой (*Triticum* L) Poaceae Barhart oilasiga мансуб ўсимлик ҳисобланади [15]. шунингдек Тритикале буғдой-жавдар дурагайи амфидиплоидларга мансуб. Triticale номи *Triticum* (буғдой) ва *Secale* (жавдар) сўзларининг биринчи қисмларини қўшилишидан ҳосил бўлган. Тритикале Ўзбекистонда кенг тарқалган янги озиқ-овқат, ем-хашак экинидир. У серҳосил, замбуруғ ва вирус касалликларига бардошлилик, ётиб қолишга, қишга чидамли, тупроқ унумдорлигига кам талабчанлик ва бошқа ноқулай шароитларга чидамли ўсимлик.

Буғдой бошқа озиқ-овқат экинларга қараганда кўпроқ экин ер майдонларида етиштирилади. Ушбу буғдой бутун дунёда 220,4 миллион гектарни ташкил этади. 2017 йилда дунёда буғдой ишлаб чиқариш 772 миллион тоннани ташкил этган. Буғдой иссиқ нам иқлим шароитига унчалик яхши мослашмаган, куруқ ва салқин иқлим буғдойнинг ўсиши учун мақбулроқ. Буғдой Ўзбекистонда ғўзадан кейин иккинчи ўринда туради. Ўзбекистонда буғдой майдони тахминан 1,1 миллион гектарни ташкил этади. Дон етиштириш эса йилига 7 миллион тоннадан зиёти ташкил этади.

Шу сабабдан, бошоқли дон экинлар навларининг биологик ва физиологик кўрсаткичлари, ер ости сувларининг сатҳи ва чуқурлиги, суғориш меъёрлари ва сув таъминоти, шунингдек ўсимликнинг турли параметрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликларни илмий асосда аниқлаш ва комплекс таҳлил қилиш муҳим вазифа сифатида турибди.

Долзарблиги. Ушбу мураккаб ва кўпқиррали муаммони ҳал қилишда кўп ўзгарувчан чизиқли регрессия моделлари илмий тадқиқотларда ва амалиётда муҳим восита сифатида кенг қўлланилмоқда. Бу моделлар турли омилларни — масалан, тупроқ намлиги (W , %), барг юзаси майдони (LAI , m^2/m^2), транспирация коэффиценти (T , kg/cm^2), ер ости сувларининг чуқурлиги (H , м), шунингдек ўсимлик бўйи (h , см), бошоқлар сони ва донларнинг сони каби физиологик кўрсаткичларни бир вақтда ўрганиб, уларнинг ҳосилдорликка таъсирини ва ўзаро боғлиқликларини математик жиҳатдан таҳлил қилиш имконини беради.

Python дастурлаш тилида ишлаб чиқилган кўп омилли чизиқли регрессия моделлари бу жараёни автоматлаштириш ва такомиллаштиришда муҳим рол ўйнайди. Pythonнинг замонавий маълумотлар таҳлили ва статистика китобхоналари (*pandas*, *scikit-learn*, *matplotlib* ва бошқалар) туфайли, кўп ўлчамли маълумотлар тўпламидаги ўзгарувчилар ўртасидаги мураккаб алоқаларни осонликча таҳлил қилиш мумкин. Бу моделлар ёрдамида физиологик

кўрсаткичлар — пойя баландлиги, бошоқлар сони, бошоқнинг узунлиги — ҳамда тупроқ ва иқлим шароитлари ва агротехник тадбирлар параметрлари билан биргаликда ҳосилдорликни аниқ ва ишончли прогноз қилиш усули яратилади. Шунингдек, Pythonда тузилган регрессия моделлари экин ҳосилдорлигига таъсир этувчи омилларнинг энг муҳим ва таъсирчанларини аниқлаш, уларнинг ўзаро таъсирини чуқурроқ таҳлил қилиш, шу орқали самарали агротехник чора-тадбирлар режаларини ишлаб чиқиш имконини беради. Бу эса сув ресурсларидан оқилона ва тежамкорлик билан фойдаланиш, агротехник тадбирлар харажатларини камайтириш, шу билан бирга ҳосилдорликни сезиларли даражада оширишга ёрдам беради.

Илмий тадқиқотлар шуни кўрсатадики, кўп омилли регрессия моделлари орқали бу оптимал шарт-шароитлар аниқланиб, уларни турли географик ва агроиқлим шароитларга мослаштириш мумкин. Бундан ташқари, ушбу моделлар сув ресурслари сарфини ва энергия харажатларини прогноз қилиш, агротехник тадбирлар харажатларини камайтириш, иқтисодий самарадорликни оширишда ҳам жуда қимматли инструмент ҳисобланади. Самарали моделлаштириш орқали сув ресурсларини тежамкорлик билан бошқариш ва ер ости сувлари захираларининг сақланиши таъминланади, бу эса агроиқлим шароитларининг ўзгаришига қарамай, экологик барқарорлик ва агроэкотизимнинг саломатлигини таъминлашга хизмат қилади.

Тадқиқот олиб бориш услублари ва дала тажрибасини амалга ошириш тизими. Бухоро вилоятининг қадимдан суғориладиган, ўтлоқи аллювиал, механик таркибига кўра ўрта кумоқ, шўрланишга мойил ва кучсиз даражада шўрланган, сизот сувлари сатҳи 2,82-3 метр чуқурликда жойлашган тупроқлари шароитида асосий экин сифатида кузги буғдойнинг “Антанина” ва тритикалининг “Прага Серебристая” навларини суғоришда ҳарорати ҳаво, тупроқ юзаси ва Фаол қатлам ҳароратига нисбатан анча паст бўлган ер ости сувларига боғлиқ ҳолда кузги бошоқли экинларнинг навлари вегетатив даври ва ҳосилдорлигига таъсири 2023-2025 йиллар давомида Бухоро вилоятининг Когон тумани Сиёз поён ҳудудидаги “Хасан Хусен Хусниддин” ва Гиждивон тумани Пахтаобод ҳудудидаги “Оқил Алишер омади” фермер хўжаликларида ўтказилди.

Тадқиқотларда кузги буғдойнинг “Антанина” (маҳалий) ва Тритикалининг “Прага Серебристая” (гибрид) навларини икки хил суғориш сувидан яъни Бухоро вилояти учун суғориш манбаси бўлган дарё суви (назорат) ва минерализацияси юқори бўлмаган аммо суғориш вақтида сувнинг ҳарорати (0-3-8-12-16 0 С), ҳаво ҳарорати, тупроқ юзаси ва фаол қатлам ҳароратига нисбатан анча паст бўлган ер ости сувлари (14-16 0 С) (вариант)дан фойдаланиб ҳар бири 3 тадан қайтариқларга эга бўлган, 8 хил вариантдан иборат бўлган тажриба тизимида тадқиқ қилинди.

Тажрибада қуйидаги маъдан ўғитлардан аммиакли селитра (N-33-36%), карбамид (H-44%), аммафос (N-12%, P₂O₅-46%), суперфосфат (N-10%, P₂O₅-46%), калий хлор (K₂O-60%) фойдаланилган. Маъданли ўғитларнинг йиллик меъёрлари кунгабоқар навларида N200P125K135 кг/га меъёрларда қўлланилди.

Тадқиқотларни бажаришда «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах», «Методы агрохимических анализов почв и растений», «Методы агрофизических исследований», «Методика полевого опыта» ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» усулларида фойдаланилди.

Тажриба қўйиш олдидан конверт усулда беш нуқтадан тупроқнинг 0-30 ва 30-50 см қатламларидан намуналар олиниб, уларда агрохимёвий таҳлиллар ўтказилди. Бунда тажрибада амал даври бошида ва охирида гумус миқдори И.Б.Тюрин, ялпи азот, умумий фосфор миқдорларини Л.Ф.Гриценко ва М.М.Малсеваларнинг модификацияланган услубларида, нитратли азот миқдори ионоселектив, ҳаракатчан фосфор Б.П.Мачигин, алмашинувчи калий алангали фотометрда П.В.Протасов усулида аниқланди.



1-расм. Тажриба даласида тритикалени суғориш ва фенологик кузатувлар

Изланишлар олиб борилган дала тупроғининг сув-физик хоссалари 0-30 см ва 30-50 см катламларида мавсум боши ва охирида аниқланди. Тупрокнинг механик таркиби М.И.Братчева услубида, тупрокни сув ўтказувчанлиги С.И.Долгов усулида, солиштирма массаси пикнометрик, ҳажм массаси цилиндр ёрдамида Н.А.Качинский усулида аниқланди.

Бошоқлар сони ва бошоқ узунлиги ўсишини вақт давомида тасвирлаш ва уларнинг ҳосилга таъсирини прогноз қилиш учун математик моделлардан фойдаланиш мумкин. Ушбу физиологик кўрсаткичлар ўсимликнинг фотосинтетик салоҳияти ва умумий ишлаб чиқарувчанлиги билан бевосита боғлиқ бўлиб, уларнинг ўсиши ва ривожланиши ўсимликнинг биологик самарадорлигини акс эттиради.

Бошоқлар сонининг $L(t)$ ўсиши яъний найчаланиши логистика ўсиш модели ёрдамида ифодаланади. Ушбу модел, ўсимликнинг дастлабки ўсиш босқичларида барглار сони ва туплар сонининг тез суръатлар билан ортишини ва маълум бир максимал қийматга етгач, бошоқ ишлаб чиқаришининг секинлашини ҳисобга олади.

Математик ифодаси қуйидагича бўлади:

$$L(t) = \frac{L_{max}}{1 + e^{-k(t-t_0)}}$$

Бу ерда: $L(t)$ - вақтнинг t да бошоқлар сони, L_{max} - максимал барглар ва туплар сони (сатурация қиймати), k - ўсиш тезлигини ифодаловчи параметр,

t_0 - ўсишнинг максимал тезликка етадиган вақт нуқтаси.

Бу модел бошоқлар сонининг ўсиш динамикасини ва уларнинг тўлиқ ривожланиш учун зарур бўлган шартларни аниқ ифодалашга ёрдам беради, шунингдек, ҳосилга таъсирини прогноз қилишда қўлланилиши мумкин.

Поя чўзилиши $S(t)$ ўсимликларнинг поя ўсиш жараёнини ифодаловчи математик модел сифатида куч қонунига (*power law*) мос келади. Бу шуни англатадики, дастлабки босқичларда ўсимликнинг пояси тез ўсади, яъни ўсишнинг бошланиши жуда тез ва кучли бўлади. Бирок, ўсимликнинг ривожланиши давом этган сари, ўсиш секинлашади ва аста-секин барқарор ҳолатга ўтади. Бу ўсиш типи ўсимликнинг структуравий ўсишини, яъни поя ва илдиз тизимининг ривожланиш жараёнларини белгилайди. Куч қонуни, ўз навбатида, ўсимликнинг энергия сарфи ва ресурслар (масалан, сув, озик моддалари) тақсимооти билан ҳамбарчас боғлиқ бўлиб, бу ресурслар дастлаб тез ўсишни қўллаб-қувватласа, кейинчалик ўсимликнинг ўсиш суръатлари секинлашади. Бу феномен ўсимликларнинг ўсишнинг ҳар бир босқичида қандай ресурсларни ва қандай суръатда истеъмол қилишини кўрсатади.

Математик ифодаси қуйидагича бўлади:

$$S(t) = a \cdot t^b$$

Бу ерда; $S(t)$ - вақтнинг t -да поя узунлиги, a - бошланғич ўсиш параметри (масалан, дон бошланғич узунлиги), b - вақтга боғлиқ ўсиш тезлигини кўрсатувчи коэффициент, t - вақт (масалан, кунлар).

Поя ўсиш динамикасини математик моделлаштириш, хусусан, куч қонунига асосланган моделлардан фойдаланиш орқали ўсимликнинг морфологик ўзгаришларини аниқ таҳлил қилиш имкони яратилади. Бундай моделлар поя узунлигининг вақтга нисбатан ўсиш тенденцияларини таҳлил қилишда, унинг чекланган ёки асимптотик ўсиш нуқталарини аниқлашда, ҳамда агроэкологик омиллар таъсиридаги ўзгаришларни прогноз қилишда самарали ҳисобланади. Поя — ўсимликнинг марказий структураси сифатида, фотосинтетик фаол тузилмалар — туплар ва барглрар учун механик таянч вазифасини бажаради ва сув ҳамда озук моддаларининг транспорт тизимида ҳал қилувчи ўрин тутади.

Математик модел асосида поя узунлигининг вақт бўйича ўзгаришини ифода этувчи параметрик функциялар (масалан, экспоненциал ёки логистик моделлар) орқали унинг максимал ўсиш нуқтаси, ўсиш суръатининг паст ёки юқори даврлари аниқланади. Бу эса агротехник чораларни — суғориш, ўғитлаш ва бошқа таъсирларни оптималлаштиришга ёрдам беради. Шу билан бирга, ушбу моделлар турли физиологик кўрсаткичлар билан интеграция қилинган ҳолда кўп омилли прогнозлаштириш вазифаларини бажаришга хизмат қилади.

Ушбу тадқиқот, кузги буғдой ва тиртикали ҳосилини бошоқлар сони ва донлар сони каби фенологик кузатишлар асосида олдиндан аниқлашни мақсад қилган бўлиб, кўп ўзгарувчилар (физиологик кўрсаткичлар) ва битта боғлиқ ўзгарувчи (ҳосил) ўртасидаги чизикли муносабатни моделлаштириш учун кучли статистик усул - кўп чизикли регрессия моделидан фойдаланишни ўз ичига олади. Ушбу ўзгарувчиларни ҳисобга олган ҳолда, физиологик ўсиш моделини яратиш ва қишлоқ хўжалигини бошқаришни такомиллаштириш учун фойдали прогнозларни тақдим этиш мумкин.

Бухоро вилоятининг қуруқ иқлим шароитида ер ости сувларининг мавжудлиги ва улардан самарали фойдаланиш қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда катта аҳамият касб этади. Аммо, ер ости сувларининг паст ҳарорати ва тупроқ намлиги ўсимликларнинг вегетатив даврига ва ривожланишига бевосита таъсир қилиши ва бунинг натижасида, сув ҳароратининг пастлиги ўсимликларнинг ривожланишини секинлаштириши мумкин. Лекин кузги ва қишки бошоқли экинлар қишлаш даврида дарё сувнинг ҳарорати ($0-3-8-12-16^{\circ}\text{C}$) паст булади, ер ости сувларининг ҳарорати ($14-16^{\circ}\text{C}$) юқори булиши ўсимликларнинг вегетатив даврига ва ривожланишига бевосита таъсир қилиши ва бунинг натижасида, сув ҳароратининг юқироллиги ўсимликларнинг ривожланишини тезлаштиради. Мақбул суғориш тартибларини ишлаб чиқиш орқали бошоқлашни кўпатириш мумкин шунингдек, ҳосилдорликни ошириш учун ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишини прогноз қилиш муҳим вазифалардан бири бўлиб ҳисобланади. Бунда, биомасса тўпланиши ва ўсиш функциясини J.L.Monteith (1977) ва R.G.Allen (1998) ўсимликларда биомассаси тўпланиши, асосан, фотосинтез, сувдан фойдаланиш самарадорлиги ва қуёш нурларидан фойдаланиш самарадорлигига боғлиқ бўлиб фотосинтез жараёни ўсимликнинг углевод диоксидини органик моддага айлантиришни таъминласа, нурланишдан фойдаланиш эса ўсимликнинг қуёш нурларини биомассага айлантириш имкониятини оширади. Бунда, ўсимликларда биомасса йиғилиши жараёни Монтеитнинг қуйидаги формуласида ўз ифодасини топади:

$$B(t) = \int_0^t (P_n \cdot R_a \cdot W_u \cdot e^{-\sigma T_a}) dt$$

Бу ерда: $B(t)$ - ўсимликнинг биомасса миқдори (г/м^2), P_n - фотосинтез тезлиги (углерод диоксидининг органик моддага айланиш тезлиги), R_a - нурланишдан фойдаланиш самарадорлиги (қуёш нурларининг биомассага айланиш самарадорлиги), W_u - сувдан фойдаланиш самарадорлиги (ўсимликнинг сувни биомассага айлантириш самарадорлиги), T_a - ер ости сувлари ва атроф-муҳит ҳарорати орасидаги фарқ ($^{\circ}\text{C}$), σ - ҳарорат стрессининг коэффициенти, ўсимликнинг юқори ҳароратга қарши чидамлилигини ҳисобга олади.

Бу моделнинг асосий моҳияти шундан иборатки, у ўсимликнинг биомасса йиғилиши жараёнида, фотосинтез, қуёш энергиясидан фойдаланиш ва сувдан оптимал фойдаланишнинг ўзаро таъсирини ҳисобга олади. Ҳарорат фарқи (T_d) ва ҳарорат стрессининг (σ) таъсири эса, айниқса, ер ости сувларининг паст ҳарорати шароитида ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига бевосита таъсир кўрсатади. Лекин кузги бошоқли дон экинларда ниҳолларнинг нобуд бўлишини олдини олди ва егитация жараёнини тезлаштиради. Шунингдек, тупроқ намлиги динамикасини аниқлашда ер ости сувлари орқали суғориш жараёнида тупроқда суғориш, буғланиш, транспирацион ва дренаж жараёнлари мавжуд бўлиб қуйидаги формула орқали тупроқ намлигининг вақт бўйича ўзгариши аниқланади:

$$\frac{d\theta}{dt} = I(t) - E(t) - T(t) - L(t)$$

Бу ерда: θ - тупроқ намлиги (гр/см), $I(t)$ - тупроққа киритилган сув миқдори (мм/кун), $E(t)$ - тупроқ юзасидан буғланадиган сув миқдори (мм/кун), $T(t)$ - ўсимликнинг транспирациони (мм/кун), $L(t)$ - тупроқдан дренаж орқали чиқарилган сув миқдори (мм/кун).

Ушбу маълумотлар кўп чизиқли регрессия усули ёрдамида ҳосилдорликни башорат қилиш учун ишлатилди. Маълумотларнинг умумий статистик хусусиятлари қуйидаги жадвалда келтирилган (1- ва 2-жадвал).

1-жадвал

Кузги бошоқли экинлардан буғдойнинг “Антанина” ва Тритикалининг “Прага Серебристая” навлари физиологик кўрсаткичлари (поя баландлиги, бошоқлар сони ва бошоқнинг узунлиги) ва бир ўсимликдаги уруғлар вазнининг статистик параметрлари

№	Нав	Параметр	Ўртача қиймат	Стандарт оғиш	Мин. қиймат	Макс. қиймат
1	Буғдой “Антанина”	Бўйи, см	100,8	7,0	85,0	102,0
2		Бошоқлар сони, дона	8	2	6	10,0
3		Бошоқнинг узунлиги, см	11,2	0,6	9	12,0
4		Бир ўсимликдаги 1000 доннинг массаси, г	45,5	3,2	40,57	48,88
5	Тритикали “Прага Серебристая”	Бўйи, см	100,0	10	95	105,0
6		Бошоқлар сони, дона	6	1	5,0	7,0
7		Бошоқнинг узунлиги, см	12	2	9	14,0
8		Бир ўсимликдаги 1000 доннинг массаси, г	43	3	40	46

1-жадвалдан кўриниб турибдики, Буғдойнинг “Антанина” нави бўйи (ўртача 100 см) ва бошоқлар сони (ўртача 8 дона) бўйича тритикалининг “Прага Серебристая” нави билан (100 см ва 7 дона) озгина паст кўрсаткичларга эга. Бироқ, ҳосилдорлик нуктаи назаридан буғдойнинг Антанина (ўртача 45,5 грамм) тритикалининг “Прага Серебристая” нави (43 грамм) навидан олдинда туради. Ушбу фарқлар навларнинг фенотипик хусусиятлари ва ҳосилдорлик потентсиалининг генетик асослари билан боғлиқ бўлиши мумкин.

2-жадвал

Кузги буғдойнинг “Антанина” ва тритикалининг “Прага Серебристая” навларини физиологик кўрсаткичлари ва ҳосилдорликка таъсири: Генетик хусусиятларга оид таҳлил

Нав номи	бошоқлар сони (дона)	бошоқдаги дон сони (дона)	бошоқлар узунлиги (см)	Ҳосилдорлик (г)
Антанина	8	77	11,2	45,5
Тритикали	7	73	14	43

Ушбу жадвалда кузги буғдойнинг “Антанина” нави учун ўртача бошоқлар сони 8 та, Бошоқдаги дон сони 77 дона, бошоқнинг узунлиги 11,2 см, ҳосилдорлик бир ўсимликдаги 1000 доннинг массаси, 45,5 г ни ташкил этди. Тритикалининг “Прага Серебристая” нави учун эса бу кўрсаткичлар мос равишда бошоқлар сони 7та, бошоқдаги донлар сони 73 дона, бошоқнинг узунлиги 14 см ва 43 г/ўсимлик эди. Бу фарқлар навларнинг генетик хусусиятларига боғлиқ бўлиши мумкин

Хулоса. Натижаларга кўра, ҳосилдорликка энг катта таъсирни бошоқнинг узунлиги кўрсатган, поя баландлиги ва барглари сони эса қўшимча ижобий таъсир кўрсатган. Кузги бошоқли экинлардан буғдойнинг “Антанина” ва Тритикалининг “Прага Серебристая”

навининг ҳосилдорлиги бу унинг генетик устунлиги ва адаптивлик салоҳияти билан боғлиқ. Моделнинг R^2 қиймати 0,82–0,85 оралиғида бўлиб, башорат қилишда юқори ишончлиликини кўрсатади. Келгусида сунъий интеллект ва катта маълумотлар таҳлили ёрдамида моделни такомиллаштириш кишлоқ хўжалиги учун барқарор ҳосилдорликни ошириш муҳим омил бўлиб ҳисобланади

Фойдаланилган манбалар рўйхати:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 27 iyundagi VM-430 sonli "Yer osti suvlaridan foydalanish sohasidagi faoliyatini yanada tartibga solish chora-tadbirlari" to'g'risidagi Vazirlar Mahkamasining qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 17 apreldagi "Qishloq va suv xo'jaligi davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5418-sonli farmoni.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 13 iyundagi 03/1-58-sonli "G'alladan bo'shagan maydonda moyli ekinlarni joylashtirish to'g'risida" gi topshirig'i.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyundagi "Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5742-sonli farmoni
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 9 oktabrdagi PQ-4486-sonli "Suv resurslarini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги "2022–2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида"ги ПФ–60-сонли Фармони
7. Исабоев Қ., Ҳамидов М.Х., Алиева Д. Экинларни суғориш ва ҳосилдорлик. Тошкент, Меҳнат, 1991.
8. Беспалов Н.Ф. Мирзачўлда пахта алмашлаб экиш экинларни суғориш. Тошкент, Ўзбекистон-1970.
9. Агзамова И.А., Гулямов Г. Д.. Ер ости сувлари динамикаси. Ўқув қўлланма. Т.: "Фан ва технология" нашриёти, 2015.
10. Кишлоқ хўжалигида суғориш мелиорацияси. /Раҳимбоев Ф.М. ва бошқалар. Амалий ўқув дарслиги. – Тошкент: Меҳнат, 1994. – 326 б.
11. Amanova Z. U. et al. WATER- SAVING TECHNOLOGY DEVELOPED BY" GIDROGEL" FOR IRRIGATION OF WINTER CEREALS //Агропроцессинг. – 2020. – №. SPECIAL.
12. Ш. Р. Ахмедов Мудульные исследование динамики роста и продуктивности хлопчатника методом математического моделирования
13. М. А. Саттаров, Ш. Р. Ахмедов Исследование влияния термических эффектов источников орошения на продуктивность хлопчатника
14. Sh.R.Axmedov, Z.U.Amanova, I.N.Tursunov Hozirgi tabiiy sharoitda sug'orish uchun yer osti suv manbalarining boshqoli don ekinlarning rivojlanishiga bo'ladigan ta'sirni ilmiy asoslash // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnali. 4–son. Xiva–2022 yil. B. 124 – 127. (06.00.00; № 13–023).
15. Атабаева Х.Н. ва Азизов Б.М.Бугдой. – Тошкент: ТашДАУ, 2008. - 168 б

УЎК 635

ТОЙФИ УЗУМИ: ТАРИХИ, БИОЛОГИЯСИ, АГРОТЕХНИКАСИ, ЭКОЛОГИЯСИ ВА ХЎЖАЛИК АҲАМИЯТИ

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

Ш. Пардабоев, б.ф.н., М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий тадқиқот институти Жиззах филиали, Жиззах

Аннотация. Ушбу мақолада тойфи узумининг келиб чиқиш тарихи, биологик хусусиятлари, етиштириш агротехникаси, экологик талаблари ҳамда хўжаликдаги аҳамияти ҳақида маълумотлар берилган. Мақолада шундайин узумнинг асосий фойдалари, кенг тарқалган ҳудудлари ва самарали парвариши ёритилган.

Калим сўзлар: Тойфи узуми, узумчилик, агротехника, биология, хўжалик аҳамияти, экологик талаблар.

Аннотация. В статье представлена информация об истории происхождения, биологических особенностях, агротехнике возделывания, экологических требованиях и экономическом значении винограда сорта Тайфи. В статье рассматриваются основные преимущества этого сорта, ареалы его распространения и эффективность возделывания.

Ключевые слова: виноград сорта Тайфи, виноградарство, агротехника возделывания, биология, экономическое значение, экологические требования.

Abstract This article provides information about the origin, biological characteristics, cultivation techniques, ecological requirements, and economic significance of the Toifi grape variety.

The article highlights the benefits, widespread cultivation regions, and effective farming methods of this grape type.

Key words: *Type grape, viticulture, agrotechnics, biology, economic importance, environmental requirements.*

Тойфи тур узум (vitaceae) узумдошлар оиласи (Vitis vinifera) тури бўлиб кўп йиллик дарахтсимон (лиона) ўсимлик бўлиб, узумчиликда жуда кенг тарқалган ва фойдаланишда муҳим аҳамиятга эга ҳисобланган ўсимлик турларидан биридир. Бу тур шу кунда тойфининг икки тури, оқ тойфи ва пушти тойфи турлари мавжуд. Узум асосан ўзига хос хусусиятлари, таркибий ёки технологик жиҳатлари билан кўпчилик ҳолларда уни ўзлаштириш ва тарқатишда муҳим роль ўйнайди. Тойфи тур узумнинг тарихий ривожланиши кўп асрлар давомида узумчиликнинг янгиланишларига, янги селекцияларга ҳамда узум етиштиришнинг замонавий усулларига таъсир кўрсатган. Бу борада илмий янгиликлар, томорқага ишлов бериш ва узум етиштириш жараёнларини такомиллаштиришда муҳим роль ўйнайди.

Ўзбекистонда узумчилик – қишлоқ хўжалигининг энг ривожланган соҳаларидан бири бўлиб, юртимиз иқлими турли хил узум навларини етиштиришга имконият беради. Улар орасида тойфи узуми ўзининг ширин таъми, ташқи кўриниши ва сақланиш хусусиятлари билан ажралиб туради. Қуйидаги соҳаларда қўлланилиши унинг қимматини янада оширади: хуракилиги, қуритилган ҳолдаги майиз, шарбат, мураббо, вино, сирка, гарнир, салат, газак, ширинликлар, пишириклар, ичимликлар, кулинар маҳсулотлар тайёрлашдаги олиб борилган тадқиқотлар аجدодларимизнинг узумчилик билан 6 минг йил олдин шуғуллангана бошлаганидан далолат беради. Қадимий манба «Авесто»да ҳам узумдан қайта ишлашда фойдаланилганлиги ҳақида маълумотлар учрайди. Абу Райхон Беруний ва Абу Али ибн Синонинг асарларида ҳам узумнинг хураки ва шифобахш хусусиятларига юқори баҳо берилган.

Тойфи узуми – Ўрта Осиё ҳудудида узоқ вақтдан бери маълум бўлган қадимий (истеъмом-хураки) навларидан бири ҳисобланади. Айрим манбаларга кўра, бу нав илк бор Фарғона водийсида тарқалган бўлиб, кейинчалик бутун Ўзбекистон, Тожикистон ва бошқа кўшни давлатларда ҳам кенг етиштирила бошланган. Тойфи узуми байрамлар ва анъанавий тантаналарда муҳим рол ўйнаган, шунингдек, қадимда ҳам, ҳозирда ҳам энг яхши экспортбоп маҳсулот сифатида қадрланади.

Мавлоно Жалолиддин Румий, Заҳириддин Муҳаммад Бобурлар ҳам ўз даврида Тойфи узумига алоҳида таъриф беришган. Тойфи узуми неъматларнинг энг қадимийларидан бири бўлиб, халқ уни азал-азалдан қадрлаб келган. Унинг серсув, шириндан-ширин мевалари кўплаб халқларнинг озиқ-овқат ва маданий меросининг ажралмас қисмига айланиб бўлган.

Узумнинг аجدодларимиз томонидан асрлар оша қадрланиб келиши унинг инсонлар учун катта аҳамиятга эга эканлигидан далолат беради. Қуръонда қайд этилган ўсимликлар қаторида узум ҳам зикр қилинган.

Ўзбекистонда узумнинг юзлаб навлари айни кунда экилмоқда. Бу навлар ичида энг қадимий навлардан булган Тойфи нави ҳали ҳам таъми, бозорбоплиги, ҳосилдорлиги билан эътиборга молик ҳисобланади.

Узум нафақат тотли мева, балки антиоксидантларнинг ҳақиқий қони ҳисобланади, шунингдек, хужайра, тўқима даражасида саломатликни, иммунитетни мустаҳкамлайди. Узум охириги йилларда кўпайиб бораётган юрак-кон томир касалликларининг (тромб, инсульт, инфаркт) олдини олишда ҳам бетакрор мева ҳисобланади.

Тойфи – ўрта ёки кечпишар нав ҳисобланади. Узумзорлар майдонида ва боғларда кўп йиллик ўсимлик сифатида етиштирилади. Бу нав қуйидаги биологик хусусиятларга эгадир. Қурғокчиликка чидамли ва қуёшсевар, ёзнинг кучли иссиқ кунларида ҳам вегетациясини давом эттиради. Гули икки жинсли, апрель-майда гуллайди (гули шинчил), ўз-ўзидан чангланади, меваси яшил кунғир. Навдалари март-апрель ойларида кўкара бошлайди, гуллаши апрель ойи охири ва май бошида (хомток пайти бунга эътибор берилади) кўнғир рангга ўтади. Меванинг етилиши сентябрь-октябрь ойлари, мевасининг (бошининг) оғирлиги 2-6 кг.

Меванинг таркибида 22-25% канд, 4-5% кислота бор, пўсти қалин (сақлаш қулай), эти серсув, қарсилдок. Керакли ҳарорат 36-40% бўлганда 150-180 кунни ташкил этади. Сентябрь охирида навдалар пишиб етилади. Ҳосилдорлик 150-175 ц/га, баъзи йиллар 300 ц/га гача боради.

Тойфи узумининг ҳар хил тупроқ ва иқлим шароитларида муваффақиятли ривожланиши, унинг толерантлиги экологик шароитларга мослашиш қобилияти билан боғлиқ. Буталарининг тез шохланиши, регенерация қобилиятининг юқорилиги, ҳосилдорлиги, ҳар хил иқлим ва шароитларга мослашувчанлиги –ҳозирги кунга қадар сақланиб келган асосий хусусиятларидан бири ҳисобланади. Тойфи узумининг баракали ҳосил бериши учун аниқ агротехник ва физиологик тадбирларга риоя қилиш талаб этилади. Бу борада Жиззах вилоятининг иқлим-тупроқ шароитида тойфи узум боғларини яратиш борасидаги олиб борилган 10 йиллик амалиётимиз маълумотлари бу борада ибратли мисол бўла олади.

- Экиш жойи: қуёшли, шабадали ва суғориш имкони бор жойлар бўлиши керак, экиш оралиғи 2,5 х 3 метр атрофида бўлса мақсадга мувофиқ булади. Тойфини уруғидан ҳам кўпайтириш мумкин, лекин қаламча (вегетация) кўпайтириш иктисодий жиҳатдан самарали ҳисобланади.

- Суғориш: Вегетация даврида мунтазам томчилаб ёки ариқча усулида яшаш жойига қараб, 3-6 марта. Кўпайтириш учун қаламчалар токни кузги кесиш вақтида октябрь-ноябрь ойларида 2-3 куртакли қилиб тайёрланади. Қаламча узунлиги 40-60 см, йўғонлиги ўсимлик ёшига қараб 6-15 см бўлиши керак. Экишдан олдин касалликларга қарши ишлов бериш зарур. Кўчат экиш учун тайёрланган чуқурликнинг кенглиги ва чуқурлиги 60-70 см атрофида бўлиши керак.

- Ўғитлаш: Органик 2-3 йилда бир марта ва минерал ўғитлар аралашмаси эса ҳар йили (азот, фосфор, калий).

- Узумзорларни экиш ва тозалаш: Ҳар йили баҳорда амалга оширилади, санитар кесиш ишлари вегетация жараёнида олиб борилади.

- Тойфи узуми касалликларга чидамли бўлса ҳам (оидиум, милдиу, антраккоз) профилактика ишларини олиб бориш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Тойфи узумининг мукамал экологик адаптацияси унинг уруғларининг ҳар хил шароитларда яхши ўсиши ва юқори ҳосил беришини таъминлайди. Бу узумнинг турли ер ва ҳаво шароитларида ўсишга мос келадиган хусусиятларига эга эканлиги қўшимча аҳамиятга эга. Тойфи узуми иссиқ ва қуруқ иқлимни яхши кўради. Намли ҳавода касалланиши кўпаяди. Юртимизда ўсадиган совуққа чидамли мевали дарахтлар орасида ток ўсимлиги ҳам чидамли бўлиб, 10-18 градусгача совуққа чидайди. Ушбу нав сув танқислигига нисбатан чидамли бўлса-да, оптимал ҳосил олиш учун суғориш талаб этилади. Совет даврида бу нав асосан Ўзбекистон, Туркменистон ва Тожикистонда кенг етиштирилган.

- Ерга талаби: Қумлоқ ва ҳосилдор тупроқларда яхши ўсади. Охирги йилларда республикамызда тупроқнинг шўрланиш даражаси қисман ошиб бораётган ҳудудларда ҳам токзорлар яратиш мумкин (тузга нисбатан чидамлилиги борлиги учун). Юқоридагилардан келиб чиқиб, Тойфи узумининг ўзига хос биологик ва экологик хусусиятлари, тарихий ривожланишини ҳамда иктисодий аҳамиятини ўрганиш узумчиликнинг барқарор ва самарали ривожланиши учун муҳимдир.

Мазкур узум тури нафақат маҳаллий, балки халқаро бозорларда ҳам юқори талабга эга. Айниқса, экспортбоп нав сифатида Қозоғистон, Россия ва Хитойга йўналтирилган сотувда устувор ўрин тутаяди. Унинг меваси узоқ сақланиши ва совуққа чидамлилиги билан ажралиб туради. Тойфи узуми Ўзбекистонда узоқ тарихга эга бўлган, юқори сифатли, истеъмол учун мўлжалланган узум навидир. Унинг биологик ва агротехник хусусиятларини чуқур ўрганиш ва замонавий услубда парвариш қилиш орқали ҳосилдорликни ошириш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Қурбонов У. Ўзбекистонда узумчилик. - Тошкент, 2018.
2. Маматқулов И. Ўсимликшунослик асослари. – Тошкент, 2016.
3. Суёнов А.Х. Мевали дарахт ва узумзорлар агротехникаси. – Самарқанд, 2019.
4. www.agro.uz – Ўзбекистон Қишлоқ Хўжалиги вазирлиги расмий сайти
5. www.vivc.de – Vitis International Variety Catalogue (VIVC).

ЭКСТЕМАЛ ТУПРОҚ-ИҚЛИМИЙ ШАРОИТДА ШАКЛЛАНГАН СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ АЛЛЮВИАЛ ТУПРОҚЛАР ҲОЛАТИ ВА УНУМДОРЛИГИ

Ў.Х.Мамажанова, б.ф.ф.д., Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти, Тошкент

Г.Н.Каттаева, б.ф.ф.д., Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти, Тошкент

А.Ж.Исмонов, б.ф.н., Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти, Тошкент

Аннотация. Мақолада, Зарафшон дарёсини қўйи оқимларида шаклланган суғориладиган ўтлоқ тупроқларни замонавий ҳолати ифодаланган. Деҳқончилик таъсирида суғориладиган гидроморф тупроқларда гумус ва озик моддаларини тўпланиши, таъминланганлик миқдорлари кўрсатиб берилган. Шу сабабли тупроқлар унумдорлигини ошириш ва сақлаш мақсадида агрокимёвий, агромелиоратив тадбирлар кўрсатиб берилган.

Калим сўзлар: суғориладиган ўтлоқ тупроқлар, гумус, фосфор, калий, шўрланиш, деградация.

Аннотация. В статье описывается современное состояние орошаемых луговых почв, сформированных низовьях реки Зарафшан. Показаны накопление гумуса и питательных веществ в орошаемых гидроморфных почвах под влиянием земледелия и их объемы поступления. По этой причине показаны агрохимические и агромелиоративные мероприятия с целью повышения и сохранения плодородия почв.

Ключевые слова: орошаемые луговые почвы, гумус, фосфор, калий, засоление, деградация.

Abstract. The article describes the current state of irrigated meadow soils formed by the lower reaches of the Zarafshan River. The accumulation of humus and nutrients in irrigated hydromorphic soils under the influence of agriculture and their volumes of receipt are shown. For this reason, agrochemical and agro-ameliorative measures are shown to increase and maintain soil fertility.

Key words: irrigated meadow soils, humus, phosphorus, potassium, salinization, degradation.

Кириш. Дунё бўйича “Ҳозирда тупроқларининг учдан бир қисми эрозия, органик моддаларни ювилиши, ишқорлашиш, ифлосланиш ва бошқа салбий жараёнлар таъсирида деградацияга учраган. 2050 йилга бориб, планетанинг 90% ер майдонлари эрозияга учраши башорат қилинган”[1]. Бу ерларни унумдорлигини 2-3 см ли қатламни тиклаш учун минг йилга яқин вақт кетиши кўрсатилган. ФАО томонидан баҳоланишларига кўра, 2050 йилга бориб, эрозия натижасида жаҳон бўйича етиштириладиган қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш ҳосилини 10% га пасайиши ва 75 млрд тонна тупроқни йўқотилиши башорат қилинмоқда[2]. Тупроқларни деградация жараёнларидан муҳофаза қилиш ва деградацияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини сақлаш ҳамда оширишга қаратилган, тадбирларни ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Ҳозирги кунда дунёда қишлоқ хўжалигига яроқли ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш, деградацияга учраган ерларни аниқлаш ва олдини олиш ҳамда ерларни унумдорлигини ошириш, улардан самарали фойдаланишга асосий эътибор қаратилмоқда.

Тадқиқот услублари- Тадқиқотлар асосини Ердан фойдаланиш, ер тузиш ва ер кадастри бўйича меъёрий ҳужжатлар [3;4] ва умумқабул қилинган усуллар асосида амалга оширилган [5].

Тупроқ-иқлимий шароитлари – Бухоро вилояти осмонида кам ҳаракатланувчи, паст босимли, қуруқ ва иссиқ ҳаво фронтини вужудга келиши, вилоят иқлимини континентал субтропик иқлимга мансублигини тасдиқлайди. Вилояти чўл зонаси ҳудудларида атмосфера ёғинлари кўпроқ куз, қиш ва баҳор фаслларида ёғади, ёзда ёғинлар деярли кам ёғади, кўп йиллик кузатувларга кўра, қишда йиллик ёгинни 30%, баҳорда 40% тушиши аниқланган. Шу сабабли, қишда ҳавонинг нисбий намлиги 75-85%, ёзда тоғ олди ҳудудларида 25-30%

атрофида тебраниши кузатилган. Текисликларда ёгинларнинг ўртача йиллик миқдори 80-200 мм. га етади. Йиллик ёгиннинг кўпроқ қисми 30-50% баҳорга, 30-35% қишга ва 15-20% куз фаслларига тўғри келади. Ёзда ёгингарчилик ўрта ҳисобда жуда кам бўлиб йиллик ёгиннинг 5-10%, ғарбий районларда 2-3% ташкил этади [6].

Бухоро вилояти саҳро минтақасидаги самарали ҳаво ҳароратлари йиғиндиси 2309⁰С дан 2529⁰С гача тебранади. Ўртача кўп йиллик кун давомийлигига келсак 207-220 кунни ташкил этади. Бухоро вилояти саҳро минтақасидаги ҳаво ҳароратининг 10⁰С дан юқори бўлган кўп йиллик ўртача саналар баҳорда 22-29 мартдан, кузда 25-29 октябргача турғун ўтишини кузатилади [6].

Вилоятининг катта қисми тупроқ қопламларида тўртламчи давр ётқиқиқлари асосий ўринда туради. Вилоят ҳудудлари асосан чўкинди жинслардан таркиб топган. Уларнинг қатламларида перм, юра, бўр, палеоген ва неоген даврларининг ётқиқиқлари кузатилади.

Инсон фаолиятининг тупроққа таъсир қилган қунидаёқ, айниқса, ерларга ишлов бериш ва суғориш натижасида тупроқ ҳосил қилувчи омиллар ва тупроқ ҳосил бўлиши жараёни инсоният хоҳиши бўйича сунъий ўзгариб боради. Тупроқни ўзлаштириш, суғоришнинг биринчи қунидаёқ табиий тупроқ ҳосил бўлишининг муҳим омилларидан бири, ўсимлик қоплами ва биомавжудотлар кучли даражада ўзгаради. Натижада, табиий ўсимлик ўрнига ғўза, ғалла каби экинлар экилади. Табиий биогенозда тупроқ ва ўсимлик бир бири билан кучли боғланган бўлади. Бу ўсимликларнинг ўсиши учун тупроққа озик моддалар етарли бўлмаган шароит инсон томонидан яратилади.

Тадқиқот натижалари ва улар муҳокамаси - Вopкент тумани тупроқ қопламлари турли тупроқ комплексларидан ташкил топган бўлиб, суғориладиган ўтлоқи тупроқлар катта ер майдонларини эгаллаган. Ушбу тупроқлар дарё водийсининг чекка қисмларида шаклланган жинслари юзасида шаклланган бўлиб, механик таркиби ўрта ва енгил қумоқли баъзан қумлоқлидир.

Вopкент тумани Пирмаст массивида суғориладиган ўтлоқи тупроқлар тарқалган бўлиб, улар ўрта ва енгил қумоқлардан ташкил топган. Ушбу тупроқ профилининг механик таркиби таҳлил этилганда, енгил қумлоқлиларида майда қум ва йирик чанг заррачаларини устун даражада тарқалганлиги кузатилади лекин, йирик қум заррачалари миқдори кўпроқ бўлиб ўртача 32,7% ташкил этади. Шунингдек, физик лой миқдори ўрта қумоқли тупроқларда деярли бир бирига яқин миқдорларда (26,6-29,5%) тебраниши қайд этилди.

Бу тупроқ профилидан қуйига томон механик заррачаларни ювилиши ҳамда ишлов беришлар таъсир этганлиги кузатилади, қайсики ил заррачалари ҳам енгил ҳам ўрта қумоқли тупроқларда ўртача 11,9% атрофида учрайди. Сувли сўрим таҳлиллари натижаларига кўра, ўрганилган тупроқлар шўрланмаган бўлиб, қуруқ қолдиқ миқдори 0,090% атрофида тебранади ва улар хлорид-сульфат типиди шўрланганлиги қайд этилди (1-жадвал).

1-жадвал.

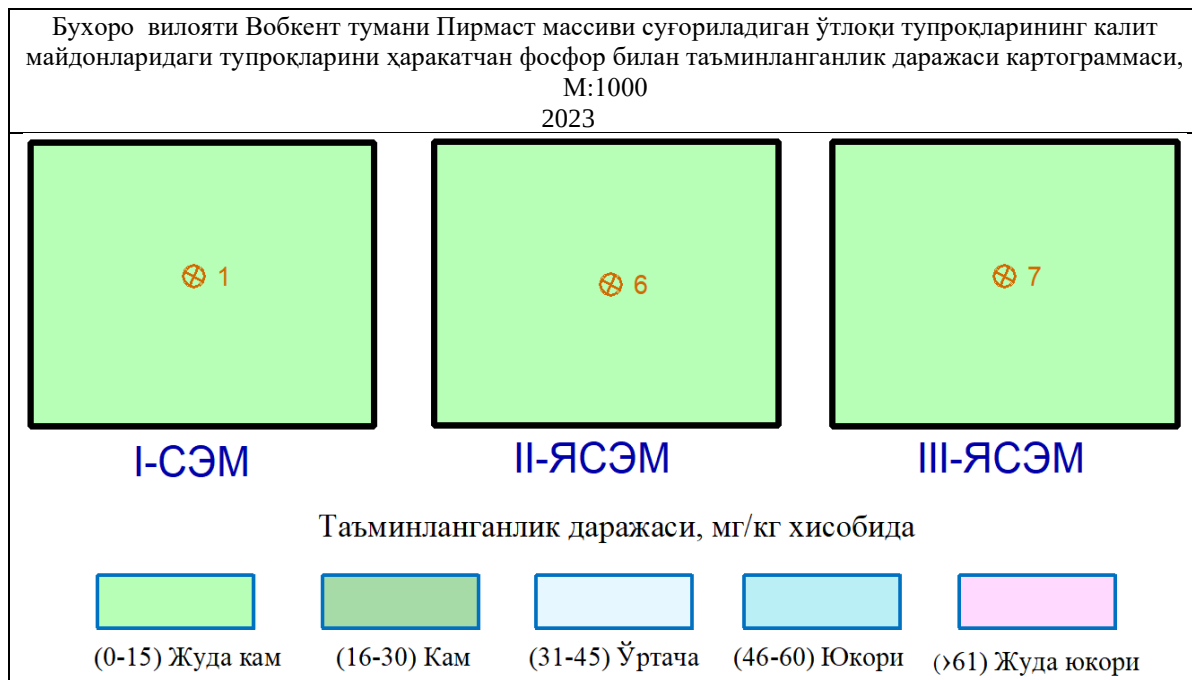
Пирмаст массиви суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг сувли-сўрим таркиби,
% ҳисобида

Кесма №	Қатлам чуқурлиги, см	Қуруқ қолдиқ, %	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺	Mg ⁺	Na ⁺	Шўрланиш	
			%						Типи	Даражаси
I	0-19	0,090	0,027	0,011	0,021	0,015	0,003	0,004	X-с	0
	19-42	0,120	0,024	0,011	0,041	0,015	0,006	0,007	X-с	0
	42-78	0,100	0,031	0,007	0,021	0,015	0,003	0,003	X-с	0
	78-115	0,135	0,040	0,014	0,041	0,02	0,006	0,009	X-с	1

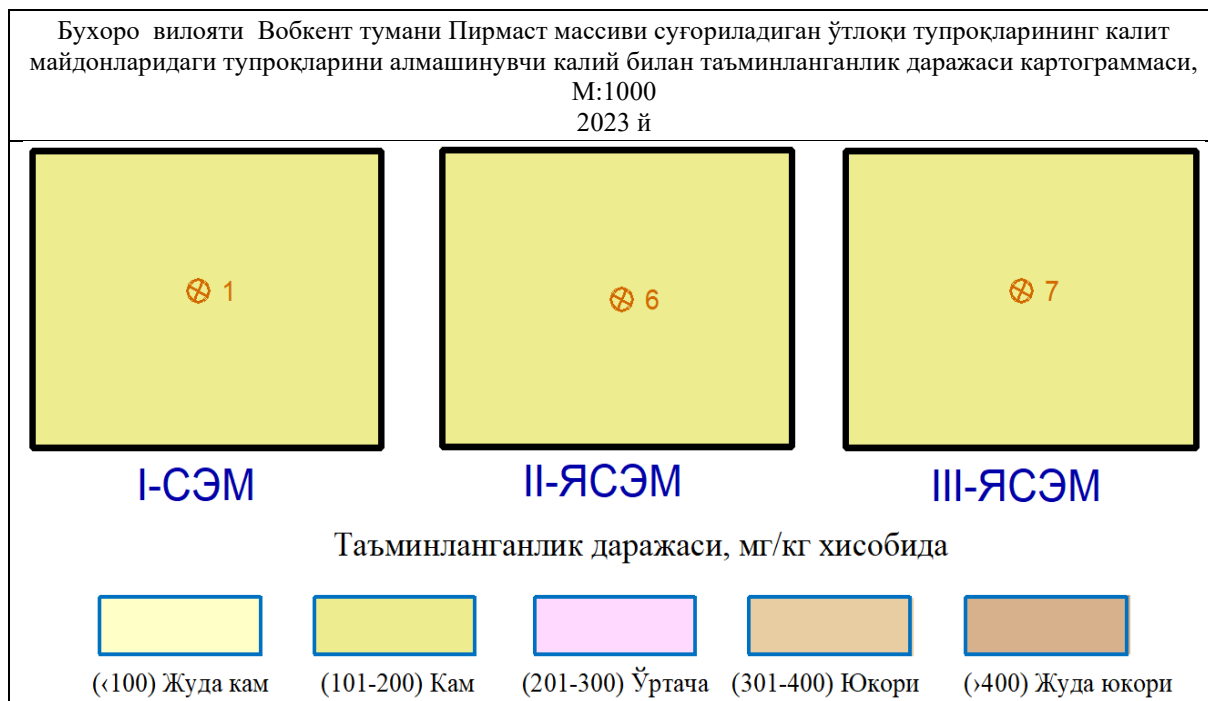
Ўрганилган тупроқ қопламларини юқори қатламларидан қуйига томон ювилиш жараёнларини мавжудлиги ҳамда тупроқларда ички нураш жараёнларини жадал кечганлиги билан унинг тузилишини боғлаш мумкин.

Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар бошқа тупроқлар сингари, гидроморф тупроқларни суғориш таъсирида пайдо бўлган профилини ўрта қисмида зичлашган қатлам жойлашган бўлиб, унинг юқори қисмида (CO₂) карбонатлар тўпланиши кам кузатилади. Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар гумусга ўртача (1,20%), шўртоблашмаган, баъзан кесманинг қуйи жойларда

кучсиз даражада шўрланишга учраган. Бу тупроқларнинг ҳарактерли белгилари юқори даражада гипслашмаган. Бу тупроқларда ялпи азот миқдори ҳайдов қатламида ўртача 0,014-0,068%, умумий фосфор 0,28% ва ялпи калий 1,152% ни ташкил этади. Ҳаракатчан фосфор тупроқларни ҳайдов қатламида ўртача 11,81-14,08 мг/кг ни, алмашинувчи калий 103-132 мг/кг ни ташкил этиб, тупроқлар ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий билан жуда кам ва кам даражада таъминланганлиги аниқланди (1-2 расмлар).



1-расм. Суғориладиган ўтлоқи тупроқларни ҳаракатчан фосфор билан таъминланганлик кўрсаткичлари



2-расм. Суғориладиган ўтлоқи тупроқларни алмашинувчи калий билан таъминланганлик кўрсаткичлари

Суғориладиган тупроқларини морфогенетик ва агрохимёвий ўзгаришларининг солиштирма таҳлили. Вилоят ҳудудида ўрганилган тупроқларнинг шўрланганлик даражаси ва шўрланиш химизми ҳудуднинг литологик – геоморфологик тузилиши, гидрогеологик, тупроқ-иқлим ва инсон-ҳўжалик шароитларига боғлиқ ҳолда, асосан кучсиз ва ўртача шўрланган тупроқ айирмаларидан иборат бўлиб, жуда кам ҳолатларда кучли шўрланган

тупроқлар учрайди. Бундай тупроқлар Қизилқум чўлига ёндош (Пешку, Ромитон туманларида) ва Зарафшон дарёси I қайин усти террасасида шаклланган гидроморф (Қорақўл ва Олот туманларида) тупроқларида катта майдонларни ташкил этган. Суғориладиган тупроқларини куйи қатламларида сувда осон эрувчан тузларни шаклланиши ва доғларни пайдо бўлганлиги 2005 йилда аниқланган бўлса, 2019 йилда тупроқларни ҳайдов ости қатламларидан бошлаб сувда осон эрувчан тузларни майда кристаллари шаклида тўпланиб бориш жараёни кузатилган ва 2023 йилга келиб шўрланишлар турли кўринишларда (доғли, ялпи ва массивлар шаклида) юзага чиққан.

Деградация ва дегумификация жараёнларига Пешку туманидаги А.Навоий суғориладиган тақир-ўтлоқи тупроқлари (100%), Жарқоқ массивидан суғориладиган сур тусли кўнғир тупроқлари (100%), А.Темур массивидан сур тусли кўнғир тупроқлари (100%), Шофиркон туманидаги Ғалаба массивидан сур тусли кўнғир тупроқлари (80%), Жондор туманидаги А.Темур номли массиви массивидан чўл кум тупроқлари (80%), Ғиждувон туманидаги Ғиждувон массивидан ўтлоқи тупроқлари (80%), Шофиркон туманидаги Ш.Рашидов номли массивидан суркўнғир-ўтлоқи тупроқлари (70%), учраганлиги ўтказилган изланишларимизда аниқланди.

Жондор, Қорақўл ва Шофиркон туманлари ҳудудлари яйлов тупроқларида эрозия жараёнларини муттасил кечиши натижасида, ҳар йили гектаридан 100-150 тоннагача тупроқлар ювилиб кетади. Ушбу ювилиб кетадиган тупроқлар билан гумуснинг йиллик йўқотилиши гектарига 500-800 кг ни, азот 100-120 кг ни, фосфор 75-100 кг ва ундан ортиқ миқдорларни ташкил этади. Суғориладиган минтақада Олот ва Қоровулбозор туманларида тарқалган суғориладиган сур тусли кўнғир ва ўтлоқи чўл тупроқлар эрозияга учраган бўлиб жами туман бўйича қишлоқ хўжалиги ерларининг кучсиз эрозияга учрагани 4,6%, ўртача эрозияга учраган 8,1% ни ташкил этади.

Хулоса. Шўрланишлар жадал давом этаётган Олот туманида бўлиб, жами суғориладиган ер майдонларнинг 91,5%, Шофиркон туманида 90,0%, Ромитон туманида 84,0%, Жондор туманида 73,7% ва Вокент туманида 20,5% ни ташкил этади. Вилоят бўйича 80,1% суғориладиган ер майдонлари турли даражада шўрланишга учраганлиги қайд этилган.

- Суғориладиган тупроқларнинг ҳайдалма қатламидаги гумус миқдори суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда умумий гумус миқдори ўртача 0,685% дан 1,20% гачани ташкил этган. Ҳаракатчан фосфор 11,81-14,08 мг/кг бўлиб кам таъминланган гуруҳда қолган.

1. Вилоят ҳудудида ўрганилган гидроморф тупроқларнинг шўрланганлик даражаси ва шўрланиш химизми ҳудуднинг литологик – геоморфологик тузилиши, гидрогеологик, тупроқ - иқлим ва инсон – хўжалик шароитларига боғлиқ ҳолда, асосан кучсиз ва ўртача шўрланган тупроқ айирмаларидан иборат бўлиб, жуда кам ҳолатларда кучли шўрланган тупроқлар учрайди. Бундай тупроқлар Қизилқум чўлига ёндош (Пешку, Қорақўл, Олот, Вокент туманларида) ва Зарафшон дарёси қайир усти террасасида шаклланган гидроморф (Бухоро туманида) тупроқларида катта майдонларни ташкил этган.

2. Дегумификация жараёнларига Пешку туманидаги А.Навоий суғориладиган тақир-ўтлоқи тупроқлари (100%), Жарқоқ массивидан суғориладиган сур тусли кўнғир тупроқлари (100%), А.Темур номли массивидан сур тусли кўнғир тупроқлари (100%), Шофиркон туманидаги Ғалаба массивидан сур тусли кўнғир тупроқлари (80%), Жондор туманидаги А.Темур номли массиви массивидан чўл кум тупроқлари (80%), Ғиждувон туманидаги Ғиждувон массивидан ўтлоқи тупроқлари (80%), Шофиркон туманидаги Ш.Рашидов номли массивидан суркўнғир-ўтлоқи тупроқлари (70%) учраганлиги тадқиқотларимизда аниқланди.

Суғориладиган ва яйлов тупроқларидан самарали фойдаланиш, унумдорлигини ошириш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш, қишлоқ хўжалиги экинларини танлаш ва жойлаштириш бўйича тавсиялар: Агрокимёвий тадбирлардан – қишлоқ хўжалиги экинларини ўғитлашда, кучли шўрланган суғориладиган ер майдонларида шўр ювилгандан кейин гектарига 150-160 кг азот, 125-140 кг фосфор ўғитларини қўллаш мақсадга мувофиқ. Шунингдек, кузда шудгор

қилинмайдиган сизот суви юзага яқин ерларда минерал ўғитларни юқори меъёрда сепиш ва икки ярусли плугларда баҳорги шудгорлаш тавсия этилади.

- Бухоро вилояти шароитларида ерларни текислаш, бегона ўтлардан тозалаш, томчилатиб суғориш каби агротехник тадбирлари сувни 50% гача тежайди. Ёўзадан бўшаган паст балли майдонларда шўрга чидамли, кўп йиллик озикабоп, дуккакли, мой берувчи ҳамда сабзавот-полиэкинларини юқори агротехника талаблари асосида етиштириш мақсадга мувофиқ бўлиб, шўрланишни олди олинадиган, тупроқ унумдорлиги ошиб боради.

- Унумдорлиги паст, ғўза ҳосилдорлиги 8-12 центнердан ошмайдиган (сур тусли кўнғир туپроклар), қийин мелиорацияланувчи, шўрланган, мураккаб агротехник ва мелиоратив тадбирларни талаб этувчи ерларга маҳаллий ўғитлар солиб (гўнг-20 т/га), чуқур юмшатиш (45-50 см), кейинги 1-2 йил ичида “ўзлаштирувчи” экинлар экиш, сидерат ўсимликлар етиштириш зарур.

Агромелиоратив тадбирлардан - суғориладиган ерларининг шўрини ювишда тупрокларнинг кучсиз шўрланган ерларда гектарига ўртача 2,5-3,5 минг м³, ўртача шўрланган ерларда (Ромитон, Олот туманлари) 4,0-5,0 минг м³, кучли шўрланган ерларда (Қорақўл, Вopкент туманлари) 6,0-6,5 минг м³, жуда кучли шўрланган механик таркиби оғир тупрокларда 6,5-7,5 минг м³ меъёрларида сув сарфланиб ювилади. Шўр ювиш меъёрларининг 2/3 қисми куз-қиш ойларида (X-XII) ва қолган 1/3 қисмини баҳорда (III-IV) яхоб (чигит) суви сифатида бериш кутилган натижалар беради.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

- [illegible]

УДК 631.111.1.

**КУЗГИ БУҒДОЙДА ТУРЛИ МЕЪЁРЛАРДА БЕНТОНИТНИ ТАБИЙ АДСОРБЕНТ
СФАТИДА ҚЎЛЛАШНИНГ БОШОҚ УЗУНЛИГИ, БИР БОШОҚДАГИ ДОН СОНИ,
ОҒИРЛИГИ, 1000 ДОНА ДОН ВАЗНИГА ТАЪСИРИ**

**Ф.Ш.Мелиева, таянч докторант, Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар
университети, Термиз**

С.М.Болтаев, проф., қ.х.ф.д., Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети, Термиз

Аннотация. Мазкур мақолада кузги бугдойда қўлланилган табиий адсорбент меъёрларинг тупроқ мелиоратив ҳолати ва кузги бугдойнинг бошоқ узунлиги, бир бошоқдаги дон сони минг донга уруғ вазни ҳамда ҳосилдорлигига таъсири ёритилган.

Калит сўзлар: Табиий адзорбант, мелиорант, кузги бугдой, бошоқ узунлиги, дон сони, бентонит лойқаси, тупроқ унумдорлиги.

Аннотация. В статье рассмотрено влияние применяемых на озимой пшенице норм природных адсорбентов на состояние почвенной рекультивации и длину колоса озимой пшеницы, число зерен в одном колосе, массу 1000 семян и урожайность озимой пшеницы.

Ключевые слова: Природный адсорбент, мелиорант, озимая пшеница, длина колоса, количество зерен, бентонитовый раствор, плодородие почвы.

Abstract. The article examines the influence of natural adsorbents applied to winter wheat on the state of soil reclamation and the length of the winter wheat ear, the number of grains in one ear, the weight of 1000 seeds and the yield of winter wheat.

Key words: *Natural adsorbent, ameliorant, winter wheat, ear length, number of grains, bentonite solution, soil fertility.*

Кириш: Бугунги кунда дунё бўйича 32,0 млн гектардан ошиқ майдонларда буғдой етиштирилиб, буғдойдан 735,8 млн тонна ҳосил олинмоқда. Бошоқли донли экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олишда уни парваришланишнинг юқори технологияларидан фойдаланишни тақоза этади. Юқори ва сифатли ҳосил етиштиришда тупроқ унумдорлигини сақлаш ҳамда ошириб бориш тупроқ мелиоратив ҳолатини тиклаш асосий вазифа ҳисобланади.

Глобал иқлим ўзгариши шароитида сув ва ресурслар тақчиллиги сезилаётган бир даврда тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини оширишга қаратилган кўплаб илмий тадқиқот ишларини олиб борилмоқда. Тупроқ мелиоратив ҳолатини яхшилаш, сувни тежаш ва кузги буғдойдан юқори ва сифатли ҳосил етиштириш учун турли меъёрларда табиий адсорбентларни қўллаш меъёр муддатларини ишлаб чиқиш янги ва долзарб ҳисобланади.

Шу муносабат билан бизнинг илмий-тадқиқот ишимизда кузги буғдойдан юқори ва сифатли ҳосил етиштириш, сувни тежаш, тупроқ унумдорлигини сақлаш ҳамда ошириш учун шудгор остига турли меъёрларда табиий адсорбентларни қўллашнинг самараси ўрганилди.

Адабиётлар таҳлили: С.Болтаев, Н.Абдурахимов [1. 4–6.] лар тадқиқотларига кўра, Сурхондарё вилоятининг ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқлари шароитида, кузги буғдойга маданли ўғитлар Н150 П105 К75 кг/га меёрларига қўшимча равишда гектарига 11,0 тонна (5 т парранда қийи + 6 т бентонит) ва 16,0 тонна (10 т қўй гўнги + 6 т бентонит) асосидаги компостлар қўшимча озиқа сифатида қўлланганда, ўсимлик бўйи ўртача 85,1 см, бир бошоқдаги дон вазни 1,43 г ва дон ҳосили гектаридан 45,9 ц ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан бўйи 13,7 см, бир бошоқдаги дон вазни 0,09 г ҳамда дон ҳосили 7,2 ц/га юқори бўлганлиги аниқланган.

М.Сатторов [2. 20-б.] кузги буғдой навлари ўсиши, ривожланиши, дон ва сомон ҳосилдорлигига маданли ўғитлар ва экиш меёрларининг таъсири юқори эканлиги ўз тажрибаларида исботлаган.

Ш.Ҳазратқулова [3. 112-113-б.]нинг таъкидлашича ҳар бир ўсимликдан юқори ва сифатли дон ҳосили олиш учун иқлим, етиштириш технологияси ва навнинг генотипига эътибор бериш лозимлиги айтилган. Н.Турдиева [4. 25–6.], [5. 15–6.]нинг маълумотларга қараганда кузги қаттиқ буғдойнинг “Истиклол” ва “Александровка” навларини 16-октябрда экиш ўсимликларни илдиз тизими ва ўсиши, ривожланиши ва етарли даражада вегетатив масса ҳосил бўлишида асосий агротехник усуллардан бири эканлигини қайт қилинган.

Тадқиқот объекти ва ўтказиш усуллари: Тадқиқот объекти сифатида кузги буғдойнинг “Бунёдкор” нави табиий адсорбент сифатида турли меъёрдаги бентонит лойқаси ва ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқлар олинган. турли меъёрларда қўллашнинг самарадорлиги дала тажрибаларида ўрганилди. Дала тажрибасида барча кузатувлар ва ўлчаш санаш ишлари “Агрофизик тадқиқотлар услублари”, СоюзНИХИ (1973) ва “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”, УзПИТИ (2007) услубий қўлланмалари асосида ўтказилди.

Тадқиқот натижалари: Кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши маълум даражада сифатли ишлов бериш ва озиқа билан етарли даражада таъминланиш, суғориш, хашорат ва зараркундалардан ҳимоя қилиш ва бошқа агротехник тадбирларга боғлиқ. Ўсимликларнинг озиқага, шу жумладан макро ва микроунсурларга бўлган эҳтиёжини қондиришда органик ва органо-минерал ўғитлар муҳим ўрин эгаллайди. Сўнгги йилларда тупроқ унумдорлигининг кескин пасайиши ва сув ҳамда ресурсларнинг тақчиллиги сезилаётган бир даврда кузги буғдойдан юқори сифатли дон ҳосили олишда табиий мелиорантлар ва адсорбентларнинг турли меъёрларидан фойдаланишни тақоза қилмоқда. Айниқса, бошоқнинг шаклланишида тупроқ намлиги ва азотли озиқалар катта аҳамиятга эга бўлиб, бу даврда етишмаса бошоқдаги дон сони камайишига сабаб бўлади.

Шу муносабат билан бизнинг тадқиқотимизда кузги буғдойдан юқори ва сифатли ҳосил олиш тупроқнинг унумдорлик ҳолатини яхшилашда минерал озиқалар ва қўшимча мелиорантларнинг самарасини ўрганиш мақсадида илмий тадқиқотлар олиб борилди.

Маълумки кузги буғдойнинг ҳосилдорлиги бир бошоқнинг узунлиги, бошоқдаги дон сони, бир бошоқдаги дон оғирлиги, 1000 дон доннинг вазни каби муҳим ҳўжалик кўрсаткичларига боғлиқ ҳисобланади. Тадқиқотда кузги буғдойни маъдан ва қўшимча озиқлантиришнинг айниқса турли меъёрларда бентонит лойқасини атцорбент сифатида қўллашнинг кузги буғдойнинг ривожланиш бошоқлар ва дон тўплашига таъсир ўрганилди.

Тадқиқотда буғдойнинг минерал озиқалар билан озиқлантирилишига кўра, маъданли ўғитларнинг камайтирилган меъёри НРК: 150-105-75 кг/га фонида қўлланилган назорат 1-вариантда битта бошоқ узунлиги ўртача 9,0 см ни ташкил этган бўлса, мавсумда тўлиқ маъдан ўғитлар билан озиқлантирилган иккинчи андоза вариантда бу кўрсаткич 9,5 см ни ташкил этди. Камайтирилган меъёр маъдан ўғитлар фонида озиқлантирилиб, қўшимча равишда гектарига 3т бентонит лойқаси қўшимча мелиорант атцорбент сифатида қўлланилган вариантда 10см, 6тонна бентонит лойқаси берилган вариантда 11,3см, 9тонна бентонит лойқаси берилган вариантда 12,8 см ва 12тонна бентонит лойқаси берилган вариантда эса 12,5 см ни ташкил этди ва назоратга нисбатан 3,8-3,5см узун бўлганлиги аниқланди.(1-жадвал)

1-жадвал

Кузги буғдойда бентонит лойқасини қўллаш меъёрларининг бошоқ узунлиги, бир бошоқдаги дон сони, дон оғирлиги, 1000 дон дон оғирлигига таъсири.

Вар №	Бошоқ узунлиги	Битта бошоқдаги дон сони, дон	Битта бошоқдаги дон оғирлиги гр	1000 дон дон оғирлиги, гр
1	9,0	39,2	1,5	38,5
2	9,5	40,1	1,6	40,2
3	10,0	41,3	1,9	41,4
4	11,3	41,8	2,2	42,8
5	12,8	42,8	2,7	43,8
6	12,5	42,6	2,5	43,2

Кузги буғдойнинг ҳосилини белгиловчи яна битта ҳўжалик белгиларидан бири бир бошоқдаги донлар сони бўлиб, тажриба даласида энг юқори кўрсаткич маъданли ўғитлар камайтирилган меъёри НРК: 150-105-75 кг/га фонида қўшимча 9т-12т/га бентонит лойқаси қўлланилган 5-6-вариантларда 42,8-42,6 донани ташкил қилди ва назоратдан 3,6-3,4 донага кўп бўлди. Шунга мос равишда битта бошоқдаги дон оғирлигининг энг юқори кўрсаткичи ҳам шу вариантларда бўлиб, ўртача 2,7 гр ни ташкил қилди.

Буғдойнинг 1000 дон уруғининг вазни бўйича олинган маълумотларда ҳам юқоридаги қонуниятлар такрорланганлиги, яъни энг яхши кўрсаткич 5-6 вариантларда 43,8-43,2 гр га тенг бўлди. Шундан кўриниб турибдики, кузги буғдойнинг биометрик кўрсаткичларига турли меъёрларда бентонит лойқасини қўшимча озиқа атцорбент сифатида қўллаш биринчидан ўсиликнинг минерал озиқ унсурларини ўзлаштириши тупроқ қатламларида намликнинг яхши сақланганлиги ўсиш-ривожланиш ва биометрик кўрсаткичларнинг юқори бўлишига сабаб бўлди.

Олинган маълумотларга кўра ҳулоса қилиш мумкинки, қўлланилган бентонит лойқаси тупроқ унумдорлигига ижобий таъсир этиб кузги буғдойнинг яхши ривожланишига ва унинг намлик ва озиқага бўлган талабини яхши даражада ушлаб туришга ва мавсумда мадан ўғитларнинг кўпроқ ўзлаштиришига имкон беради.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

- 1.Болтаев С.М. Ёўза мажмуидаги зироатлар ҳосилдорлигига ва тупроқ унумдорлигига ноанъанавий органи-минерал компостларни қўллаш самарадорлигини ошириш. Диссертация 2018, 294- б
2. Қодирова Ш.И. Кузги буғдойнинг ўсиши ва ривожланишига намтўпловчи суғориш ва ўғитлар меъёрларининг таъсири. Диссертация 2018, 21-б
3. Методика агрофизических исследований, СоюзНИХИ (1973).
4. Методика полевых опытов, УзНИИХ (2007).

**КУЗГИ БУҒДОЙ СЕЛЕКЦИЯСИДА ЗАНГ КАСАЛЛИКЛАРГА ЧИДАМЛИ
ИСТИҚБОЛЛИ МАНБАЛАРНИ ЯРАТИШ**

*Д.Э. Мусирманов, PhD, кат.и.х., Ўсимликлар генетик ресурслари илмий тадқиқот
институтини, Тошкент*

*Т.Е. Сийтназарова, PhD, кат.и.х., Ўсимликлар генетик ресурслари илмий тадқиқот
институтини, Тошкент*

Аннотация. Ушбу мақолада мамлакатимизда кузги юмшоқ буғдой ҳосилдорлигининг пасайишига кучли таъсир этувчи сариқ ва қўнғир занг касалликларининг салбий таъсири ҳамда уларни бартараф этиш чора-тадбирлари келтирилган. Шунингдек, занг касалликларига чидамли нав ва намуналарни яратиш ва уларнинг истиқболлари ҳақида маълумот берилган.

Калим сўзлар: селекция, нав ва намуналар, сариқ занг, қўнғир занг, ҳосилдорлик, чидамлилиқ, вегетация даври, буғдой, махсус фон, танлаш.

Аннотация. В статье рассматривается негативное влияние желтой и бурой ржавчины, оказывающих сильное влияние на снижение урожайности мягкой озимой пшеницы в нашей стране, и меры по их устранению. Приводятся сведения о создании сортов и образцов, устойчивых к ржавчинным болезням, и перспективах их развития.

Ключевые слова: селекция, сорта и образцы, желтая ржавчина, бурая ржавчина, урожайность, устойчивость, вегетационный период, пшеница, особый фон, селекция.

Abstract. This article presents the negative impact of yellow and brown rust diseases, which have a strong impact on the decline in the yield of soft winter wheat in our country, and measures to eliminate them. It also provides information on the creation of varieties and specimens resistant to rust diseases and their prospects.

Key words: selection, varieties and samples, yellow rust, brown rust, yield, resistance, growing season, wheat, special background, selection.

Кириш. Дунёда селекционер олимлар томонидан занг касалликлари ва иссиқликка чидамли навлар яратишда, аввало, бошланғич манбаларни танлашга катта эътибор қаратилмоқда. Ушбу бошланғич манбалар асосида мураккаб белгиларга эга, иқлим шароитига мослашган, занг касалликлари ва иссиқликка чидамли ҳамда дон сифати юқори бўлган навлар яратилиб, ишлаб чиқаришга жорий этилмоқда. Аммо глобал иқлим ўзгариши шароитида занг касалликларининг янги агрессив рассаларининг тез ўзгариши ва ҳаво ҳароратининг кўтарилиши селекция соҳасидаги тадқиқотларни янада жадаллаштиришни талаб этмоқда. Бу, ўз навбатида, сариқ занг касаллигининг табиий шароитдаги янги вирулентли рассаларининг камайишига олиб келиши мумкин.

Мавзунинг долзарблиги. Марказий Осиё минтақаси аҳолиси буғдой маҳсулотини дунёда энг кўп истеъмол қилувчи халқлар қаторига киради. Республикамиз шароитида сариқ занг (*Puccinia striiformis f.sp. tritici*) ва қўнғир занг (*Puccinia recondita f.sp. tritici*) касалликлари кузги буғдойга зарар етказди. Сариқ занг касаллигининг споралари 0°C ҳароратда ўсимлик танасида ривожлана бошлайди. Унинг авж олиши учун энг қулай ҳарорат +12..+23°C бўлиб, бу вақтда касаллик тез тарқалади. Қўнғир занг касаллиги эса +20°C ва ундан юқори ҳароратда ривожланади. Агар ҳаво ҳарорати 20–25°C ва нисбий намлик 65–70% бўлса, касаллик ривожланиши учун энг қулай шароит ҳисобланади [5].

Селекция жараёнида генетик жиҳатдан бир хил донорлардан фойдаланиш навларнинг тез орада занг касалликларига сезгир бўлиб қолишига олиб келади [3].

Занг касалликларига чидамли навлар яратиш орқали эпидемия тарқалган йилларда ҳам дон ҳосилдорлигини барқарор сақлаб қолиш мумкин [1].

Занг касалликларига қарши фунгицидлардан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан катта харажат талаб этади ва атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатади. Ушбу муаммолар ечими сифатида занг касалликларига чидамли навларни яратиш энг самарали усул ҳисобланади [2].

Бугунги кунда буғдой селекциясида занг касалликларига чидамли навлар яратиш селекциячи олимларнинг асосий вазифаларидан бирига айланган.

Шу мақсадда Ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот институтининг карантин питомнигида занг касалликлари билан ишлаш учун яратилган сунъий касаллантириш майдонида IWWYP дастури доирасида халқаро илмий марказлар орқали олиб келинган 40 та кузги юмшоқ буғдой нав ва намуналари 3 каррали такрорда назорат нав синовидида сариқ занг касаллигига чидамлилиги, пишиш муддати ҳамда дон ҳосилдорлиги жиҳатидан ўрганилди. Намуналар сариқ занг касаллигининг маҳаллий расаси билан сунъий равишда касаллантирилди ва уларнинг чидамлилиқ даражаси баҳоланди.

Методика: Тажрибалар экиш ишлари октябрь ойининг биринчи–иккинчи ўн кунлигида амалга оширилди. Нав ва намуналар 1 м² майдонга 350 дона уруғ меъёрида экилди. Майдончалар орасидаги масофа 20 см этиб белгиланди. Махсус фон ҳосил қилиш учун касалликларга чидамсиз “Чиллаки” нави стандарт сифатида фойдаланилди. Агротехник тадбирлар Лалмикор деҳқончилик илмий тадқиқот институти (1994) томонидан ишлаб чиқилган тавсиялар асосида олиб борилди. Сунъий касаллантириш ишлари февраль ойи охири ва март ойининг биринчи ўн кунлигида, тунги ҳарорат 9–11°C ва намлик 100% бўлган шароитда амалга оширилди. Сариқ занг касаллигига чидамлилиқ даражаси дала шароитида Modified Cobb шкаласи (Peterson ва бошқалар, 1948) асосида фоизда баҳоланди. Навларнинг гиперсезувчанлиги Roelfs (1992) усулига асосан белгиланди.

Олинган натижалар тахлили. Тадқиқот натижаларига кўра буғдойнинг сариқ занг касаллигига чидамлилиги ўрганилган 40 та нав намуналардан 5 та UZ23FAWIR-11, KRBW17-6, KRBW17-12, KR17-AYT-9090, KRBW17-10 намуналар касалланиш 20 фоиздан юқори бўлмаган намуналар сифатида танлаб олинган бўлса, чидамли намуналар сифатида қуйидаги KRBW17-1, UZ23FAWIR-137, UZ15PC-261, UZ23FAWIR-37, KRBW17-2, UZ15PC-295, KR17-AYT-9042, KR17-IWY-9832 намуналар танлаб олинди. Андоза Чиллаки навида касалланиш 100 фоизни ташкил этди бу албатта 1000 дона дон вазни ва ҳосилдорликнинг пасайиб кетишига олиб келди.

Намуналарнинг ўсув даври бўйича тадқиқот натижаларига кўра Андоза чиллаки навида вегетация даври 232 кунни ташкил этган бўлса, андоза навга нисбатан 1 кундан 3 кунгача эртапишар намуналар сифатида 5 та намуналар танлаб олинди. Намуналарнинг дон ҳосилдорлиги тахлилдан ўтказилганда андоза Чиллаки навида ҳосилдорлик 36.1 ц/га ни ташкил этган бўлса, ҳосилдорлик 60.0 ц/га дан юқори бўлган 11 та намуналар танлаб олинди. Юқори ҳосилдорлик KRBW17-6 намунасида 74.1 ц/га ни ташкил этди. Занг касалликларга чидамли, дон ҳосилдорлиги юқори бўлган намуналар истиқболли намуналар сифатида танлаб олиниб селекциянинг кейинги босқичларига ўтказилди.

1-жадвал.

Нав ва намуналарнинг сариқ зангга чидамлилигини ва ҳосилдорлигини баҳолаш

№	Нав номи	Сариқ занг %	Ўсимлик бўйи см	Вегетация даври, кун	1000 дона дон вазни, гр	Ҳосилдорлик ц/га
1	Чиллаки (андоза)	100S	85	232	34.6	36.1
2	UZ23FAWIR-11	10MR	90	229	42.5	62.7
3	KRBW17-6	20MR	82	233	41.7	74.1
4	KRBW17-1	R	86	229	41.6	68.7
5	UZ23FAWIR-137	R	85	231	43.5	70.4
6	KRBW17-12	20MR	80	233	40.7	62.4
7	UZ15PC-261	R	83	231	41.8	57.5
8	UZ23FAWIR-37	R	94	232	42.1	67.2
9	KR17-AYT-9090	20MR	92	232	41.0	65.6
10	KRBW17-2	R	90	232	40.5	65.5
11	UZ15PC-295	R	83	230	40.6	57.8
12	KR17-AYT-9042	R	92	232	42.4	71.2
13	KRBW17-10	10MR	92	234	41.7	68.4
14	KR17-IWY-9832	R	92	232	42.9	72.8

Изоҳ: R-чидамли, MR-ўртача чидамли, MS-ўртача берилувчан, S-берилувчан.

Ўзбекистоннинг суғориладиган майдонларида сариқ занг касаллигига чидамли манбаларни танлаб олиш дала тажрибаларида 78 та нав намуналарнинг униб чиқиш ва бошоқлаш фазасидаги чидамлилиги ўрганилган. Тадқиқотлар натижасида 7 нав намуна фақат униб чиқишдаги чидамли генларга ҳамда 3 та нав намуна бошоқлаш фазасидаги чидамли генларга эга эканлиги аниқланган [4].

2 жадвал.

Нав ва намуналарнинг занг касалликларга чидамлилиги ва ҳосилдорлигини баҳолаш.

№	Нав номи	Ўсимлик бўйи, (см)	Касалланиш (%)		Ўтиб қолишга чидамлилиги, (балл)	Ҳосилдорлик 5 м ²
			Сариқ занг	Қўнғир занг		
1	Елончук	86	30S	20S	7	64.2
2	Граф	80	40MS	10MS	9	50.4
3	Вежа	86	30MS	R	7	54.6
4	Алексеич	82	40S	10MS	9	42.5
5	Гром	73	60S	10MS	9	39.7
6	Васса	85	60S	20S	7	42.5
7	Темирязевка-150	91	30S	20MS	9	44.6
8	Степ	88	50S	R	7	37.8
9	Собербош	86	20S	10MR	9	48.2
10	Обод	97	R	R	7	73.2
11	Барқарор	87	R	R	7	72.5
12	Нурафшон	94	R	R	7	68.3
13	Оқсув	95	R	R	9	65.3
14	ЎИТИ-1	88	R	R	9	70.5
15	UZ23FAWIR-37	97	5MR	10MR	9	72.4
16	KRBW17-6	96	10MR	10R	9	67.5

Шунингдек тадқиқотлар давомида кўргазмали нав синовида 16 та хорижи ва маҳаллий буғдой навларнинг занг касалликларга, ўтиб қолишга чидамлилиги ҳамда дон ҳосилдорлиги ўрганилди. Тадқиқотлар давомида Россия селекциясига оид 9 та ҳамда маҳаллий селекцияга оид 7 та нав ва намуналар ўрганилди. Тадқиқот натижаларига кўра Россия селекциясига оид барча навлари сариқ ва қўнғир занг касалликлари билан турли даражада касалланганлиги кузатилди, бу ўз навбатида ҳосилдорликнинг 10-35 фоизгача пасайишига олиб келди. Энг паст ҳосилдорлик Степ навида 37.8 ц/га ни ташкил этган бўлса, Гром навида 39.7 ц/га ни ташкил этди. Ишлаб чиқариш майдонларида Гром нави етиштирилган далаларда касаллик кузатилмаган йилларда ҳосилдорлик 65-75 ц/га ни ташкил этган. Бу эса ҳосилдорлик билан биргаликда дон сифатининг пасайишига олиб келади.

Тадқиқотлар давомида сариқ ва қўнғир занг касалликларга комплекс чидамлилиikka эга бўлган Обод, Барқарор, Нурафшон, ЎИТИ 1, Оқсув навларида ҳосилдорлик 65.3-73.2 ц/га ни ташкил этди.

Хулоса. Занг касалликларига чидамли навлар мамлакатимизнинг кенг майдонларига жойлаштирилиши занг касалликларга қарши курашнинг энг самарали усулларида бири ҳисобланади. Бу албатта барқарор ҳосилдорликка эришишда муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

ҲОИДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎХАТИ.

1. Жўраев. Д, Шоймуродов.А, Дилмуродов.Ш “Юмшок буғдой нав ва тизмаларининг занг касалликларига чидамлилиги”// Агрокимёҳимоя ва ўсимликлар карантини Ж 2017 йил 4(4)С 48-49 б.
2. Тўракулов Х.С., Шокирова Д.Ш., Бозоров Т.А. Ўзбекистон буғдой сариқ занг касаллиги маҳаллий ирқларига ўсимлик сариқ занг генларининг ҳимоя реакцияси. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences (E)ISSN:2181-1784 www.oriens.uz July, 2023
3. Шаманин В.П., Гультеяева Е.И., Шайдаюк Е.Л., Петуховский С.Л., Потоцкая И.В. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. –2014. – № 6 (116). –С. 36-42.
4. Ziyayev Z., et all “Improving Wheat Stripe Rust Resistance in Central Asia and the Caucasus” . BGRI 2010 Technical Workshop Oral Presentations Full Papers and Abstracts. May 30 – 31, 2010, St Petersburg, Russia
5. https://t.me/fermer_uzbekistan

**КУЗГИ ТРИТИКАЛЕ НАВЛАРИНИНГ УМУМИЙ ВА МАҲСУЛДОР ПОЯЛАР
СОНИГА УРУҒ ЭКИШ МУДДАТЛАРИ ВА МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ****М.К.Пирова, қ.х.ф.ф.д., Урганч давлат университети, Урганч**

Аннотация. Хоразм вилоятининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида тритикаленинг маҳаллий “Фарход” ва хорижий “Норман” навлари уруғларини турли муддатларда ва меъёрларда экиб етиштиришни умумий ва маҳсулдор поялар сонига таъсири ўрганилди. Тажриба вариантларидан олинган натижаларнинг кўрсатишича, умумий ва маҳсулдор поялар сони бўйича юқори натижалар уруғлар 15-сентябр муддатида экилган вариантларда аниқланган бўлсада, аммо умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати уруғлар 15-октябр муддатида экилган вариантларда юқори бўлиши аниқланди.

Калит сўзлар: тритикале навлари, уруғ экиш муддатлари, уруғ экиш меъёрлари, умумий тупланиш, маҳсулдор тупланиш, умумий поялар, маҳсулдор поялар.

Аннотация. Изучено влияние посева семян местного сорта «Фарход» и зарубежного сорта «Норман» тритикале в разные сроки и нормами на количество общих и продуктивных стеблей в условиях аллювиальных почв Хорезмской области. Полученные результаты по вариантам опыта показывают, что более высокие результаты по количеству общих и продуктивных стеблей были определены в вариантах, семена которых были посеяны 15 сентября, но отношение продуктивных стеблей к общему стеблю оказалось выше в вариантах, семена которых были посеяны 15 октября.

Ключевые слова: сорта тритикале, сроки посева, нормы посева, общая кущения, продуктивная кущения, общая стеблей, продуктивные стебли.

Annotation. The influence of sowing seeds of the local variety "Farkhod" and foreign variety "Norman" triticale at different times and rates on the number of total and productive stems in the conditions of alluvial soils of the Khorezm region was studied. The results obtained for the experimental variants show that higher results for the number of total and productive stems were determined in the variants whose seeds were sown on September 15, but the ratio of productive stems to the total stem was higher in the variants whose seeds were sown on October 15.

Key words: triticale varieties, sowing dates, sowing rates, total tillering, productive tillering, total stems, productive stems.

Кириш. Бугунги кунда тритикале “дунёнинг 60 дан ортиқ мамлакатларида 4,9 млн. гектар майдонга экилиб, ундан олинадиган ҳосил эса 13,5 млн. тоннадан ортиқни ташкил этмоқда. Дунёда тритикале етиштиришда етакчилик қилаётган бир қатор давлатларда тритикаленинг янги авлод навларини яратиш ва ушбу навларни минтакалар бўйича экиш муддатларига боғлиқ ҳолда мақбул кўчат қалинликларини ўрганиш, шулар асносида озиқага ҳамда суғоришга бўлган талабини ишлаб чиқишга катта аҳамият қаратилиши туфайли “дон ҳосилдорлигини гектарига 140 центнергача кўтаришга эришганлар” [1].

Сўнгги йилларда Республикамиз қишлоқ хўжалигида туб ислохатлар ўтказилиши натижасида бошоқли дон экинлари турлари майдонларини кенгайтиришга ҳамда ҳосил салмоғини оширишга катта аҳамият бери келинмоқда.

Шундан келиб чиққан ҳолда 2021-2024 йиллар мобайнида Хоразм вилоятининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида кузги тритикаленинг маҳаллий “Фарход” ҳамда хорижий “Норман” навлари уруғларини турли муддат ва меъёрларда экиб етиштиришнинг ўсиб ривожланишига таъсири ўрганилди.

Тадқиқот ўтказиш усули ва услублари. Илмий–тадқиқот ишлари 2021-2024 йилларда Урганч давлат Университетига қарашли тажриба хўжалигининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида олиб борилиб, тажрибада кузги тритикаленинг маҳаллий “Фарход” ҳамда хорижий “Норман” навларини ўсиши, ривожланиши ва дон ҳосилдорлигига уруғларини экиш муддатлари ва меъёрларининг таъсири уч йил давомида ўрганилди.

Тажриба 18 та вариантдан иборат бўлиб, 3 такрорланишда бир ярусда жойлаштирилди. Тажриба даласида эгат кенглиги 70 см, узунлиги 50 м. Ҳар бир булакчалар майдони 280 м², ҳисобга олинадиган майдон 140 м². Тажрибаларнинг умумий майдони 1,6 га. Тажриба 3 йил давомида 1:1 (ғўза:ғалла) қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизимида олиб борилди. Тажрибада кузги тритикаленинг Давлат ресстрига киритилган ва Хоразм вилояти учун экишга тавсия этилган “Фарход” ва “Норман” навлари экилди.

1-жадвал

Тажриба тизими

№	Кузги тритикале нави	Уруғ экиш муддатлари	Уруғ экиш меъёрлари, млн дона/га
1	Фарход	15-сентябр	4,0
2			5,0
3			6,0
4		1-октябр	4,0
5			5,0
6			6,0
7		15-октябр	4,0
8			5,0
9			6,0
10	Норман	15-сентябр	4,0
11			5,0
12			6,0
13		1-октябр	4,0
14			5,0
15			6,0
16		15-октябр	4,0
17			5,0
18			6,0

Кузги бошоқли дон экинлари тупланиш фазасида паст ҳароратга чидамли бўлади. Шунинг учун улар шундай муддатда экилиши керакки, доимий совуқлар тушгунча улар тупланиб олишлари керак. Кузги экинлар қиш тушгунча 40–60 кун қолганда, Ўзбекистон шароитида сентябрининг охири октябр ойида экилиши тавсия этилади.

Поянинг ер ости бўғинларидан новдаларнинг ҳосил бўлиши тупланиш дейилади. Дастлаб поя бўғинларидан бўғин илдизлари (қўшимча) кейин ён новдалар ҳосил бўлади. Улар поя ости бўғинларининг ҳаммасидан ҳам ҳосил бўлиши мумкин, аммо энг юқори, тупрок юзасидан 1-3 см чуқурликда жойлашган бўғинлардан ҳосил бўлиши кўпроқ кузатилади.

Кузги бошоқли дон экинларида қўшимча поя ҳосил бўлиши ҳосилдорликни кескин ошишига хизмат қилади, аммо хаддан зиёд кўп бўлиши бошоқ ва унда шаклланаётган ҳосил элементларини сифатига салбий таъсир этади. Бундай ҳолатлар аксарият ҳолатларда уруғ сийрак экилганда ёки эрта муддатларда экилган майдонларда кузатилади.

Тритикале асосан кузда тупланади ва ҳар бир туп ўсимликда 2-6 тагача поялар ҳосил қилади. Ўсимлик туп қалинлиги кам бўлганда тупланиш кучаяди. Тритикале ўзидан чангланади, аммо ҳаво иссиқ ва қуруқ бўлганда четдан чанглаши ҳам мумкин [116; 194-б.].

Юқорида келтириб ўтилган маълумотлардан кўриш мумкинки, кузги бошоқли дон экинларида тупланишнинг аҳамияти катта бўлиб, бу ҳолат дон ҳосилига ўз таъсирини кўрсатади.

2021-2024 йиллар мобайнида олиб борилган тадқиқотларимизда ҳам уруғ экиш муддатлари ва меъёрларини тритикаленинг умумий ва маҳсулдор тупланиш даражасига таъсирини аниқлаш мақсадида вариантлар кесимида ўрганишларимизни олиб бордик.

Олинган натижаларнинг кўрсатишича, кузги тритикаленинг “Фарход” нави уруғлари 15-сентябр муддатида гектарига 4,0 млн.дона унвчан уруғ ҳисобида экилган 1-вариант ўрганилганида, умумий поялар сони 747,2 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони 570,8 дона/м² ни, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 76,4 фоизни ташкил этганлиги кузатилган бўлса, 1-октябр муддатида гектарига 4,0 млн.дона унвчан уруғ ҳисобида экилган 4-вариант таҳлил қилинганда, умумий поялар сони 717,4 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони

569,6 дона/м² ни, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 79,4 фоизни ташкил этиб, 15-сентябр муддатида гектарига 4,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 1-вариантга нисбатан умумий поялар сони 29,8 дона/м² га, маҳсулдор поялар сони 1,2 дона/м² га кам, аммо, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 3,0 фоизга юқори бўлганлиги кузатилди. Уруғлар 15-октябр муддатида гектарига 4,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 7-вариант таҳлил қилинганида эса, умумий поялар сони 644,1 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони 523,0 донани, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати эса мос равишда 81,2 фоизни ташкил этиб, уруғлар 15-сентябр муддатида гектарига 4,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 1-вариантга нисбатан умумий поялар сони 103,1 дона/м² га, маҳсулдор поялар сони 47,9 дона/м² га кам бўлган бўлсада, аммо умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 4,8 фоизга юқори бўлганлиги қайд этилди.

Уруғлар 15-сентябр муддатида гектарига 5,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 2-вариантда ҳисобга олиш ишлари олиб борилганида, умумий поялар сони 803,4 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони 608,2 дона/м² ни, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 75,7 фоизни ташкил этган бўлса, ушбу кўрсаткичлар 1-октябр муддатида гектарига 5,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 5-вариантда умумий поялар сони 765,3 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони 598,5 дона/м² ни, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 78,2 фоизни ташкил этиб, 15-сентябр муддатида гектарига 5,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 2-вариантга нисбатан умумий поялар сони 38,1 дона/м² га, маҳсулдор поялар сони 9,7 дона/м² га кам, аммо, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 2,5 фоизга юқори бўлганлиги аниқланди. Уруғлар 15-октябр муддатида гектарига 5,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 8-вариант ўрганилганида эса, умумий поялар сони 681,4 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони 543,1 донани, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 79,7 фоизни ташкил этиб, уруғлар 15-сентябр муддатида гектарига 5,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 2-вариантга нисбатан умумий поялар сони 122,0 дона/м² га, маҳсулдор поялар сони 65,1 дона/м² га кам бўлган бўлсада, аммо умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 4,0 фоизга юқори бўлганлиги маълум бўлди.

2-жадвал

Уруғ экиш муддатлари ва меъёрларини тритикале навларининг умумий ва маҳсулдор поялар сонига таъсири (2021-2024 йй.)

№	Кузги тритикале навлари	Уруғ экиш муддатлари	Уруғ экиш меъёрлари, млн.дона/га	Умумий тупланиш, дона	Маҳсулдор тупланиш, дона	Умумий поялар сони, дона/м ²	Маҳсулдор поялар сони, дона/м ²	Умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати, %
1	Фарход	15-сентябр	4,0	2,40	1,83	747,2	570,8	76,4
2			5,0	2,15	1,63	803,4	608,2	75,7
3			6,0	1,84	1,35	797,6	583,9	73,2
4		1-октябр	4,0	2,28	1,81	717,4	569,6	79,4
5			5,0	2,04	1,60	765,3	598,5	78,2
6			6,0	1,63	1,25	706,9	540,7	76,5
7		15-октябр	4,0	2,10	1,71	644,1	523,0	81,2
8			5,0	1,86	1,48	681,4	543,1	79,7
9			6,0	1,48	1,16	628,0	492,3	78,4
10	Норман	15-сентябр	4,0	2,45	1,86	765,0	580,6	75,9
11			5,0	2,23	1,67	838,9	629,2	75,0
12			6,0	1,95	1,42	849,1	616,5	72,6
13		1-октябр	4,0	2,32	1,83	728,6	573,4	78,7
14			5,0	2,08	1,61	784,5	606,4	77,3
15			6,0	1,72	1,30	750,0	567,8	75,7
16		15-октябр	4,0	2,15	1,72	658,9	528,4	80,2
17			5,0	1,94	1,52	713,6	560,9	78,6
18			6,0	1,56	1,21	663,9	514,5	77,5

Уруғлар 15-сентябр муддатида гектарига 6,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 3-вариант таҳлил қилинганида, умумий поялар сони 797,6 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони 583,9 дона/м² ни, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 73,2 фоизни ташкил этган бўлса, 1-октябр муддатида гектарига 6,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 6-вариантда бу кўрсаткичлар мос равишда умумий поялар сони 706,9 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони

540,7 дона/м² ни, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 76,5 фоизни ташкил этиб, 15-сентябр муддатида гектарига 6,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 3-вариантга нисбатан умумий поялар сони 90,8 дона/м² га, маҳсулдор поялар сони 43,1 дона/м² га кам, аммо, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 3,3 фоизга юқори бўлганлиги қайд этилди. Уруғлар 15-октябр муддатида гектарига 6,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 9-вариант таҳлил қилинганда эса, умумий поялар сони 628,0 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони 492,3 донани, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 78,4 фоизни ташкил этиб, уруғлар 15-сентябр муддатида гектарига 6,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган 3-вариантга нисбатан умумий поялар сони 169,7 дона/м² га, маҳсулдор поялар сони 91,5 дона/м² га кам бўлган бўлсада, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 5,2 фоизга юқори бўлганлиги аниқланди.

Тажрибада кузги тритикаленинг “Норман” нави экилган вариантларда умумий ва маҳсулдор поялар сони ўрганиб чиқилганида ҳам юқорида қайд этилган қонуниятлар ўз исботини топганлиги кузатилиб, умумий ва маҳсулдор поялар сони бўйича юқори натижалар уруғлар 15-сентябр муддатида экилган вариантларда аниқланган бўлсада, аммо умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати уруғлар 15-октябр муддатида экилган вариантларда кузатилганлиги маъсул бўлди.

Жумладан, уруғлар 15-сентябр муддатида гектарига 4,0-5,0-6,0 млн.дона урувчан уруғ ҳисобида экилган вариантларда умумий поялар сони тегишли равишда 765,0-838,9-849,1 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони 580,6-629,2-616,5 дона/м² ни, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 75,9-75,0-72,6 фоизни ташкил этганлиги аниқланган бўлса, уруғлар 1-октябр муддатида гектарига 4,0-5,0-6,0 млн.дона урувчан уруғ ҳисобида экилган вариантларда умумий поялар сони 728,6-784,5-750,0 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони 573,4-606,4-567,8 дона/м² ни, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 78,7-77,3-75,7 фоизни, уруғлар 15-октябр муддатида гектарига 4,0-5,0-6,0 млн.дона урувчан уруғ ҳисобида экилган вариантларда эса умумий поялар сони 658,9-713,6-663,9 дона/м² ни, маҳсулдор поялар сони 528,4-560,9-514,5 дона/м² ни, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 80,2-78,6-77,5 фоизни ташкил этиб, уруғлар 15-сентябр муддатида гектарига 4,0-5,0-6,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантларга нисбатан уруғлар 1-октябр муддатида гектарига 4,0-5,0-6,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантларда умумий поялар сони 36,4-54,4-99,1 дона/м², маҳсулдор поялар сони 7,2-22,8-48,7 дона/м² гача кам, аммо, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 2,8-2,3-3,1 фоизга юқори, уруғлар 15-октябр муддатида гектарига 4,0-5,0-6,0 млн.дона унувчан уруғ ҳисобида экилган вариантларда умумий поялар сони 106,1-125,3-185,2 дона/м², маҳсулдор поялар сони 52,2-68,3-101,9 дона/м² гача кам, аммо, умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар нисбати 4,3-3,6-4,9 фоизга юқори бўлганлиги қайд этилди.

Вариантларда олинган натижалардан кўриш мумкинки, ҳар икки навларда ҳам уруғлар эрта 15-сентябр муддатида экилганида умумий ва маҳсулдор поялар сони ўрта ва кечки муддатларда экилган вариантларга нисбатан юқори бўлган бўлсада, аммо умумий пояга нисбатан маҳсулдор поялар сонибати 2,3 фоиздан 5,2 фоизгача камайиб борганлиги кузатилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Орипов Р.О., Халилов Н.Х. “Ўсимликшунослик” – Самарқанд, 2005. 29-б, 194-б.
2. М.И.Икромов, Х.Н.Нормуродов, А.С.Юлдашев. Ботаника // Дарслик. Тошкент-2002. 174-б.
3. Р.И.Сиддиқов, С.О.Абдурахмонов, И.И.Абдуллаев. Хоразм вилояти шароитида бошоқли дон экинларини етиштириш технологиялари // Тавсиянома, Андижон-2022. 18-20-б.
4. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари // Услубий қўлланма. Тошкент-2007. 187-192-б.
5. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, СоюзНИХИ, 1963. С. 265–341.
6. <https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/ru>

**G. BARBADENSE L. ТУРИГА МАНСУБ ЧЕКЛАНМАГАН ШОХЛАНИШИГА ЭГА
БЎЛГАН ДУРАГАЙЛАРНИНГ ХЎЖАЛИК ҚИММАТЛИ БЕЛГИЛАРИНИНГ
ТАВСИФИ**

**С.А.Усманов, қ.х.ф.н., Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Тошкент**

**М.М.Абдуллаева, қ.х.ф.ф.д., Ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот
институти, Тошкент**

К.О.Хударганов, қ.х.ф.д., Тошкент давлат аграр университети, Тошкент

Аннотация. Дурагай комбинацияларига боғлиқ ҳолда битта кўсагдаги пахта вазнининг тола чиқими ва тола узунлиги белгилари билан салбий ва ижобий кучсиз; битта кўсагдаги пахта вазни ва 1000 дона чигит вазни орасида ижобий ўрта; тола чиқими ва 1000 дона чигит вазни орасида салбий кучсиз; тола узунлигининг тола чиқими ва 1000 дона чигит вазни белгилари билан ижобий кучсиз ва салбий кучсиз; асосий қимматли хўжалик белгилари ҳамда ўсимликларни шохланиш типи ўртасида эса ижобий кучсиз ва салбий кучсиз даражада коррелятив боғлиқликлар мавжудлиги кузатилди.

Калит сўзлар: гўза, тизма, битта кўсагдаги пахта вазни, тола чиқими, тола узунлиги, селекция, ойила, ўзгарувчанлик.

Аннотация. В зависимости от гибридных комбинаций между признаками масса хлопка-сырца одной коробочки выходом волокна и длиной волокна отмечена в слабой степени отрицательная и положительная корреляционная связь; наблюдалась положительная в средней степени корреляция между массой хлопка-сырца одной коробочки и массой 1000 штук семян; отрицательная в слабой степени связь между выходом волокна и массой 1000 семян; между признаками длина волокна, выход волокна и массой 1000 штук семян в слабой степени положительная и отрицательная корреляционная связь. Установлено, что между основными хозяйственно-ценными признаками и типом ветвления растений существуют в слабой степени положительные и отрицательные корреляционные связи.

Ключевые слова: хлопчатник, линия, масса хлопка-сырца одной коробочки, выход волокна, длина волокна, селекция, семья, линия, изменчивость.

Abstract. Depending on the hybrid combinations, weak negative and positive correlations were noted between the following traits: raw cotton weight of one boll, fiber output and fiber length; a moderately positive correlation was observed between raw cotton weight of one boll and the weight of 1000 seeds; a weakly negative correlation was observed between fiber output and the weight of 1000 seeds; and weakly positive and negative correlations were found between the traits: fiber length, fiber output and the weight of 1000 seeds. It was established that weakly positive and negative correlations exist between the main agronomical valuable traits and the type of plant branching.

Keywords: cotton, lines, a raw cotton weight of one boll, fiber output, fiber length, selection, family, line, variability.

Кириш. Ғўзанинг шохланган шохланиш тури катта аҳамиятга эга бўлишига қарамай, бу хусусиятнинг ва унинг ҳосилдорликка, эртапишарликка таъсири ва бошқа қимматли хўжаликка хусусиятлари билан боғлиги етарли даражада ўрганилмаган. Ғўзанинг ва унинг маданий турларининг дунё бўйлаб тарқалишида асосан ирсий хусусиятга эга бўлган шохланишнинг у ёки бу тури катта рол ўйнаган. Бу, айниқса, ингичка толали ғўзанинг *G. barbadense* L. тури учун тўғри келади, маълумки, унинг аниқ ажралиб турадиган шакллари - чекланган ва чекланмаган шохланиш турлари мавжуд. Адабий манбалардан маълумки, республикадан ташқарида асосан чекланмаган турлар экиладиган бўлса, Ўзбекистонда ишлаб чиқаришда чекланган навли навлари етиштирилади.

Селекция ишлари жараёнида ингичка толали пахтанинг эртапишарлиги, юқори тола ҳосилдорлиги ва бир кўагдаги пахта хом ашёси вазни билан ажралиб турадиган кўплаб навлари яратилди. Яратилган янги ашёлар янги генетик асосда пахтанинг географик жихатдан

узоқ ёввойи ва маданий турларини жалб қилган ҳолда яратилган. Шу нуқтаи назардан, шохланиш хилини хусусиятларини – ўрганиш орқали қимматли хўжалик белгилар ва маҳсулдорлик билан биргаликда ўрганиш ҳозирги даврда ҳам ўз долзарблигини йўқотмаган.

Ўсимлик белгилари ўртасидаги муносабатлар генетик нуқтаи назардан генларнинг плеiotропик таъсири, яъни улар орасидаги ўзаро таъсир билан изоҳланади. Белгилар ўртадаги корреляцион боғлиқликни ўрганиш танлов ишларининг селекция самарадорлигини оширишда муҳим рол ўйнайди. Ёўза селекциясида бир белги бўйича танлаш салбий оқибатларга олиб келиши мумкин. Бир хусуият кучайган сари бошқаси заифлашиши ҳам мумкин. Ёўзада муҳим белги ҳисобланган шохланиш тури билан ҳосилдорлик, эртапишарлик ва бошқа қимматли хўжалик белгилар ўртасидаги боғлиқлик етарлича ўрганилмаган. Шунинг учун ёўза дурагайлариининг қимматли хўжалик белгилари билан шохланиш тури ўртасидаги боғлиқликни ўрганиш катта аҳамиятга эга.

Танловни аниқлаш, турли белгиларнинг ирсийлигини баҳолаш, белгиларнинг генетик корреляциясини янада боғлаш учун тўғридан-тўғри таҳлилнинг аралаш схемасидан фойдаланиш мумкин бўлади. Чунки у юқори кўрсаткичларга эга бўлган ўсимликларни тўғридан-тўғри танлашдан кўра самаралироқдир. [1, 2], тадқиқот давомида бир кўсакда ҳосил бўлган ёўзанинг биометрик кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион боғланиш даражаси, тузилиши, ўзгарувчанлиги ҳамда аниқланиш даражаси таҳлил қилинди. Натижада битта кўсакдаги пахта хом ашёсининг вазни биринчи навбатда чигит ва толанинг оғирлигига боғлиқлиги қайд этилди [3].

Усманов С.А. ва бошқаларнинг тадқиқот натижалари. улар ўрганган генетик гуруҳлар битта кўсакдаги пахта хом ашёсининг вазни, тола чиқими ва узунлиги бўйича анча юқори кўрсаткичлари билан ажралиб туришини кўрсатди. Ўрганилаётган генетик гуруҳлар популяциясининг таҳлили шуни айтишга асос берадики, бу генетик гуруҳлардан фойдаланиш битта кўсакдаги пахта хом ашёсининг вазни ва тола чиқими бўйича юқори кўрсаткичларга эга бўлган бошланғич ашёларини олиш имконини беради [4]. Ингичка толали пахта етиштиришнинг иқтисодий рентабеллиги юқори. Ингичка толали пахта етиштириш ўрта толали пахтага қараганда анча фойдали. Адабиётлардан маълумки, бошланғич ашёларнинг танланишига қараб, дурагай насл жуда хилма-хил белгилар комбинациясига эга бўлиши мумкин. Шу муносабат билан нав яратиш жараёнида иштирок этадиган бошланғич шаклларнинг генетик таҳлили зарур.

Тадқиқот манбаси ва услуби. Ушбу тадқиқотнинг мақсади ёввойи шакл билан (намуна 010972) чатиштириш орқали олинган оилалар ва мураккаб дурагайлаш натижасида олинган чекланган шохланган хилига эга бўлган дурагайлариининг комбинациясини ўрганишдир. 2022-йилда Тошкент вилоятида ингичка толали ёўзанинг чекланмаган шохланиш хилига эга бўлган дурагай комбинацияларини қиёсий ўрганиш ўтказилди: К-1 F₆ (F₆ 6088 х Т-175) х (F₅ Т-2231 х Сурхон-16); К-2 F₆ (F₆ 6088 х Т-175) х (F₅ Т-175 х Т-2231); К-3 F₆ (F₇ 6088 х № 3) х (F₅ Т-2231 х Сурхон-16). Экиш 60х30-1 схемаси бўйича амалга оширилди. Тадқиқотлар дала тажрибаларини ўтказиш бўйича услубий материалларга асосланди: “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”. Олинган маълумотлар статистик ишлов бериш Доспехов [5] бўйича ва Microsoft Excel дастурий мажмуаси ёрдамида амалга оширилди.

Ёввойи шакл (намуна 010972) иштирокида дурагайлаш натижасида олинган дурагай комбинациялар ўрганилди.

Тадқиқот натижалари. Ўрганилган 010972 намунаси кучли фотопериодик реакция, вазни 7,5 г гача бўлган йирик кўсак ва 45% гача бўлган юқори тола чиқими билан ажралиб туради.

Келтирилган 1-жадвалда ўрганилаётган дурагай комбинацияларнинг қимматли хўжалик белгилари ва корреляция коэффициентларининг тавсифи келтирилган.

Тақдим этилган маълумотлар шуни кўрсатадики, битта кўсакдаги пахта вазни ўртача оғирлиги 3,6-4,4 г бўлиб, энг юқори кўрсаткич К-3 комбинациясида кузатилган. Бу хусусиятнинг ўзгариш чегараси 2,5-6,0 г оралиғида бўлганлиги ва дурагай комбинациялар билан боғлиқ эмаслиги аниқланди.

Қимматли хўжалик белгилар ва корреляция коэффициентларининг тавсифи

Қимматли -хўжалик белгилар (бир тул ўсимлигининг ўртача кўрсаткичи)		К-1	К-2	К-3
	Битта кўсакдаги пахта вазни, г Ўзгарувчанлиги чегараси	3,6 $\pm$ 0,05 2,5-5,5	4,0 $\pm$ 0,07 2,5-5,5	4,4 $\pm$ 0,12 2,6-5,5
Корреляция коэффициентлари	Тола чиқими, % Ўзгарувчанлиги чегараси	38,0 $\pm$ 0,14 34,1-42,9	38,6 $\pm$ 0,22 31,9-43,6	39,3 $\pm$ 0,31 33,7-43,9
	1000 дона чигит вазни, г Ўзгарувчанлиги чегараси	116 $\pm$ 0,87 103-153	121 $\pm$ 1,13 103-158	123 $\pm$ 2,09 103-158
	Тола узунлиги, мм Ўзгарувчанлиги чегараси	40,6 $\pm$ 0,12 37,9-45,2	41,8 $\pm$ 0,17 36,4-45,4	41,9 $\pm$ 0,26 38,0-46,0
	Битта кўсакдаги пахта вазни – тола чиқими	-0,15	0,17	0,03
	Битта кўсакдаги пахта вазни – 1000 дона чигит вазни	0,21	0,31	0,07
	Битта кўсакдаги пахта вазни – тола узунлиги	0,13	0,06	0,05
	Тола чиқими – 1000 дона чигит вазни	-0,51	-0,22	-0,36
	Тола чиқими – тола узунлиги	-0,10	-0,31	-0,50
	1000 дона чигит вазни – тола узунлиги	0,14	0,20	0,42

Ўрганилган К-1 дурагай комбинациясида тола чиқими бошқа дурагай комбинацияларга нисбатан бир оз паст бўлиб, 38,0% ни ташкил этган бўлса, К-2 ва К-3 гибрид комбинацияларида эса 38,6-39,3% ни ташкил этди.

Ўзгарувчанлик чегараси кенгрок бўлиб ўртача кўрсаткичлари 31,9-44,2%, К-3 дурагай комбинациясида белгиларнинг бироз юқори кўрсаткичлар кузатилди. 1000 дона чигитнинг вазни К-2 ва К-3 дурагай комбинацияларида 121-123 г, К-1 дурагай комбинациясида эса кўрсаткич бироз пастроқ бўлди - 116 г. Худди шундай ҳолат тола узунлиги белгисида яққол кўринади. Ушбу белгининг К-2 ва К-3 дурагай комбинациялари кўрсаткичлари 41,8-41,9 мм юқори қийматларга эга эди. Ўзгарувчанлик чегараси дурагай комбинациялар орасида сезиларли даражада фарқ қилмади ва 36,4-46,0 мм ни ташкил этди.

Селекция ишларини ўтказишда якка танлов олиб боришда белгилар хусусиятлари ўртасидаги муносабатни ҳисобга олиш керак. Чунки якка танловда бир белгининг юқори кўрстакчиликка эга бўлган ўсимликларни танлашда бошқа белгининг кўрсаткичлари пасайиши мумкин. Асосан салбий муносабатларга алоҳида эътибор берилиши керак. Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, К-1 дурагай комбинациядаги битта кўсакдаги пахта хомашёси вазни билан тола чиқими ўртасидаги боғлиқлик кучсиз салбий, К-2 да кучсиз ижобий, К-3 дурагай комбинациясида эса бу белгилар орасидаги боғлиқлик аҳамиятсиз. Шунинг учун К-1 дурагай комбинациясида якка танлаш жараёнида ушбу белгиларнинг ўзаро боғлиқлигига эътибор бериш керак.

Битта кўсакдаги пахта вазни ва 1000 дона чигит вазни ўртасидаги ўзаро боғлиқлик бўйича ҳам худди шундай ҳолат кузатилди. Кўриниб турибдики, К-1 ва К-2 дурагай комбинацияларида бу белгилар ўртасидаги муносабатлар ўртача ижобий, К-3да эса аҳамиятсиз. Бир кўсакдаги пахта вазни ва тола узунлиги белгилари ўртасидаги боғлиқлик К-2 ва К-3 дурагай комбинацияларида аҳамиятсиз, К-1 дурагай комбинациясида эса кучсиз ижобий бўлган. Шунинг учун йирик кўсакли ўсимликларни танлашда тола узунлиги кўрсаткичлари сезиларли даражада пасайиши кутилмоқда. Таъкидланганидек, тола чиқими ва 1000 дона чигит вазни белгиларнинг ўртасидаги боғлиқлик ўртача салбий кўрсаткичга эга. Энг юқори корреляция боғланиш К-1 дурагай комбинациясида кузатилди.

Шунинг учун тола чиқими юқори бўлган ўсимликларнинг 1000 дона чигит вазнининг кўрсаткичларини пасайишини ҳисобга олиш керак. К-1 дурагай комбинациясида тола узунлиги ва тола чиқими белгилари ўртасидаги боғлиқлик кучсиз, К-2 ва К-3 дурагай комбинацияларида ўртача салбий эканлиги қайд этилди. Энг юқори кўрсаткич К-3 дурагай комбинациясида қайд этилган. Кўриниб турибдики, 1000 дона чигит вазни ва тола узунлиги ўртасидаги боғлиқлик К-1 ва К-2 дурагай комбинацияларида кучсиз ижобий, К-3 дурагай комбинациясида ўртача даражада эди.

Олинган тадқиқот натижаларига асосланиб, қуйидаги хулосалар чиқариш мумкин. Чекланган шохланиш хилидаги ўсимликларда бир қўсакдаги пахта вазни ўртача 3,6-4,4 г, К-1 дурагай комбинациясида тола чиқими 38,0%, К-2, К-3 дурагай комбинацияларида 38,6%, 39,3%, 1000 дона чигит вазни эса 116-123 г, тола узунлиги 41.8-41.9 мм. бўлган. Дурагай комбинацияларга боғланган ҳолда битта қўсакдаги пахта вазни, тола чиқими ва тола узунлиги белгилари ўртасида кучсиз салбий ва ижобий боғлиқлик қайд этилди; битта қўсакдаги пахта вазни ва 1000 дона чигитнинг вазни ўртасида ўртача ижобий боғлиқлик кузатилди; тола чиқими ва 1000 дона чигит вазни ўртасида кучсиз салбий корреляция кузатилди; тола узунлиги, тола чиқими ва 1000 дона чигит вазни белгилари ўртасида кучсиз ижобий ва салбий боғлиқлик мавжуд. Асосий қимматли хўжалик белгилар ва ўсимликнинг шохланиши хили ўртасида кучсиз ижобий ва салбий боғлиқликлар мавжудлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Banziger M. and H.R. Lajitte. Efficiency of secondary traits for improving maize for low – nitrogen target environments // Crop Sci. 1997.-37: - P. 1110-1117. 132; 1110-1117-6.
2. Diz D.A. and S.C. Schanc. Heritability, genetic parameters, and response to selection in pearl millet x xelephant grass hexaploid hybrids // Crop Sci. 1995.-35: - P. 95-101.136; 95-101-6.
3. The degree and structure of the correlation between the biometric indicators of cotton on a cotton bolls // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. Kuliev T. [и др.]. 2023. 3(105). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/15072>)
4. Усманов С.А., К.О.Хударганов, М.М.Абдуллаева. Генетические группы семей как исходный материал для селекции тонковолокнистого хлопчатника. “Qishloq xo'jaligi fani va to'qimachilik sanoatining yutuqlari, innovatsiyalari, texnologiyalari va rivojlanish istiqbollari” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy simpozium materiallari to'plami. 2022 yil. С.338-342.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - Колос, 1979. – 416 С.

УЎК 633.11.631.52

АРПА НАВ ВА НАМУНАЛАРИНИНГ ДОН СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ БАҲОЛАШ

*М.А. Эшматов, стажёр тадқиқотчи, Жанубий деҳқончилик илмий тадқиқот
институтини, Қариши*

*А.Х. Мейлиев, қ.х.ф.д., проф., Жанубий деҳқончилик илмий тадқиқот институтини,
Қариши*

*Б.Ғ. Азизов, лаборатория мудири, Жанубий деҳқончилик илмий тадқиқот институтини,
Қариши*

Аннотация. Бугунги кунда арпа Европа Иттифоқи ҳамда дунёнинг ривожланган 103 мамлакатларида етиштирилади. Ўзбекистон арпа етиштириши бўйича дунёда 52-уринда туради ва йилига 240 минг тонна арпа етиштирилади. Жахонда академик П.Ф.Еаркавий, И.С.Шумилина, F.H.Kertesz, Corbellini, профессор Д. Р. Харланлар арпа селекцияси ва уруғчилиги бўйича бир канча ишларини амалга оширишган. Республикаларимизда Д.Т.Абдукаримов, Ғ.Карбонов Т.Ходжакулов, Ш.Сарманов, Т.Маматкулов, З.Усаровлар томонидан арпа навларини яратилиши бўйича тадқиқот ишлари олиб борилган.

Калит сўзлар: нав, тизма, вариант, дон натураси, дон оқили, ҳосилдорлик, 1000 дона дон вазни, Воҳа, Қамаши, Чимқўргон.

Аннотация. Сегодня ячмень выращивают в странах Евросоюза и 103 развитых странах мира. Узбекистан занимает 52-е место в мире по выращиванию ячменя и производит 240 тыс. тонн ячменя в год. В мире ряд работ по селекции и семеноводству ячменя выполнили академики П.Ф. Эаркави, И.С. Шумилина, Ф.Х. Кертеш, Корбеллини, профессор Д.Р. Харлан. В нашей республике научно-исследовательскую работу по созданию сортов ячменя проводили Д.Т. Абдукаримов, Ғ. Карбонов, Т. Ходжакулов, Ш. Сарманов, Т. Маматкулов, З. Усаров.

Ключевые слова: сорт, гряда, вариант, натура зерна, белок зерна, урожайность, масса 1000 зерен, Оазис, Камаши, Чимкурган.

Abstract. Today, barley is grown in the European Union and 103 developed countries of the world. Uzbekistan ranks 52nd in the world in barley cultivation and produces 240 thousand tons of

barley per year. In the world, academicians P.F. Earkavy, I.S. Shumilina, F.H. Kertesz, Corbellini, and professor D. R. Harlan have carried out a number of works on barley selection and seed production. In our republic, research work on the creation of barley varieties was carried out by D.T. Abdulkarimov, F. Karbonov, T. Khodjakulov, Sh. Sarmanov, T. Mamatkulov, and Z. Usarov.

Key words: variety, ridge, variant, grain nature, grain protein, yield, 1000-grain weight, Oasis, Kamashi, Chimgurgan.

Дунёда бошокли дон экинлари етиштириш ва ҳосилдорлик кўрсаткичи бўйича етакчи ролларда туради. Ҳар йили 904 млн. т дон ҳосили етиштирилади. Донли экинлар етиштириладиган ҳайдаладиган ерларнинг асосий қисми ва қизил ва баҳорги бошокли дон экинлари экилади. Шундан донли экинлар гуруҳига мансуб бўлган арпа экин майдони бўйича 18 фоизни ташкил этиб, иккинчи ўринда туради. Ҳозирги кунда ташкил муҳитнинг стресс омилларидан қургоччиликка, иссиқликка бардошли, ҳосилдор, оқсил миқдори юқори, интенсив типдаги арпа навларини яратиш ҳамда бошланғич уруғчилигини йўлга қўйиш долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.

Тадқиқот мақсади Республикада ҳозирги кунда экилаётган маҳаллий, янги яратилаётган арпа навлари ва таёр тизмаларининг дон сифатини таҳлил қилиш ҳамда биофортификация технологияси асосида арпа дон сифати юқори бўлган бошланғич ашёларини яратиш.

Тадқиқот усуллари. Дала ва лаборатория тажрибалари «Бутунроссия Ўсимликшунослик илмий-тадқиқот институти услуги», «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» бўйича, ўсимликларда фенологик кузатувлар «Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш давлат комиссиясининг услуги» асосида, олинган маълумотларнинг математик-статистик таҳлили эса «Методика полевого опыта» бўйича амалга оширилган. Клейковина миқдори ГОСТ 13586-1-68, дон шишасимонлиги ГОСТ 10987-76, дон намлиги ГОСТ 13586-5-93, дон натураси ГОСТ 3040-55, 1000 та дон вазни ГОСТ 10842-89 бўйича таққосланиб ўрганилди.

2-жадвал

Арпанинг назорат кўчатзоридagi нав ва тизмаларининг дон сифат кўрсаткичлари (Қамаши-2025 й)

Дал №	Нав номи	1000 та дон вазни, гр	Дон натураси, гр/л	Оқсил миқдори, %
1	KR17BYT-P-8	37	521,5	16,1
2	KR19-IBYT-HI-11	32	455,5	13,2
3	KR17BYT-P-17	31	477,8	14,5
4	Қамаши (андоза)	34	511,4	15,4
5	KR17BYT-P-25	29	488,5	14,5
6	KR17BYT-P-4	36	521,2	17,1
7	KR17BYT-P-30	36	466,7	15,4
8	KR17BYT-P-5	36	519,8	16,5
9	KR19-IBYT-HI-5	35	521,5	16,3
10	KR19-IBYT-HI-21	37	517,4	17,6
11	KR19-IBYT-HI-6	39	525,0	17,4
12	Чимқурғон (андоза)	32	505,4	13,8
13	KR17BYT-P-18	28	486,9	14,2
14	KR17BYT-P-16	26	498,2	13,3
15	KR19-IBYT-HI-12	29	497,5	14,6
Ўртача кўрсаткич		33	501	15
Энг юқори кўрсаткич		39	525	18
Энг паст кўрсаткич		26	456	13

Жанубий деҳқончилик илмий тадқиқот институтининг Қамаши бўлимида арпанинг 40 та нав ва тизмалари 3 қайтариқда 10 м² майдонда қўлда экиб ўрганилди. Нав ва тизмаларнинг энг асосий кўрсаткичларидан бири бўлган дон натураси ва дон оқсиллиги ўрганилишида қайтариқлар бўйича ўртача дон натураси 455,5 гр/л дан 545,6 гр/л гача эканлиги

тадқиқотларимиз натижасида аниқланди, андоза “Воха” навининг дон натураси қайтариқлар бўйича ўртача 521,5 гр/л бўлган бўлса андоза навидан дон натураси бўйича юқори бўлган тизмалар сонни 9 тани ташкил қилган бўлса андоза навнинг дон натурасига нисбатан 14,2 гр/л гача юқори бўлганлиги аниқланди.

Олиб борилган тажрибамизда кузги арпанинг 1000 дон дон вазни ҳам ўрганилганда андоза навларининг 1000 дон дон вазни қайтариқлар бўйича ўртача Қамаш навидан 34 гр эканлиги лаборатория таҳлиллари натижасида аниқланди, Чимқўрғон нави эса 32 гр ташкил қилди андоза навлардан 1000 дон дон вазни юқори бўлган 6 та тизмалар танлаб олинди.

Андоза навидан 1000 дон дон вазни бўйича лаборатория таҳлиллари натижаларига кўра қайтариқлар бўйича ўртача 23 грамдан 37 гирамгача эканлиги аниқланди, андоза навнинг 1000 дон дон вазни 33 гр бўлган бўлса андоза навидан юқори бўлган тизмалар сони 11 тани ташкил қилганлиги аниқланди.

Арпа донидаги оксил миқдори бўйича таҳлил натижаларини аниқланганда қайтариқлар бўйича ўртача 13,2 % дан ва 17,6 % гача бўлганлигини, аниқладик ва бунда андоза навнинг дондаги оксил миқдори 16,1 % бўлганлиги тадқиқотларимиз натижасида аниқланди. Андоза навидан дондаги оксил курсаткичи бўйича юқори бўлган тизмалар сони 8 тани ташкил қилганлиги аниқланди (2-жадвал).

Дон натураси бўйича ҳам ўрганилганда қайтариқлар бўйича ўртача 456 г/л дан 525 г/л гача бўлганлиги аниқланди. Бунда андоза навларни дон натураси Қамаш нави 511,4 г/л, Чимқўрғон нави эса 505,4 г/л эканлиги аниқланди ва андоза навлардан юқори бўлган тизмалар KR17BYT-P-8 тизмасининг дон натураси 521,5 г/л, KR17BYT-P-4 тизмасининг дон натураси 521,2 г/л, KR17BYT-P-5 тизмасининг дон натураси 519,8 г/л, KR19-IBYT-HI-5 тизмасининг дон натураси 521,5 г/л, KR19-IBYT-HI-21 тизмасининг дон натураси 517,4 г/л ва KR19-IBYT-HI-6 тизмасининг дон натураси 525 г/л эканлиги лаборатория таҳлилларида аниқланди.

Хулоса. Оксил миқдори бўйича таҳлил натижаларини аниқланганда андоза навидан юқори бўлган тизмалар сони 8 та 16,1 % ни ташкил қилганлиги аниқланди. Дон натураси бўйича ҳам ўрганилганда қайтариқлар бўйича ўртача 456 г/л дан 525 г/л гача бўлганлиги аниқланди. Бунда андоза навларни дон натураси Қамаш нави 511,4 г/л, Чимқўрғон нави эса 505,4 г/л эканлиги аниқланди. 1000 дон дон вазни бўйича лаборатория таҳлиллари натижаларига кўра 1000 дон доан вазни 33 г, ташкил этиб 11 та тизмалар тандаб олинди. Шунингдек таҳлиллар натижаларига кўра дон сифат кўрсаткичлари андоза навига нисбатан юқори бўлган 11 тизмалар танлаб олинди.

Фойдаланилган адабийотлар рўйхати.

1. Ш.Мирзиёев. “Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга кураамиз”Тошкент.:Ўзбекистон, 2017 й.
2. О. Якубжонов, С. Турсунов, Ж. Муқимов. “Дончилик, Янги аср авлоди 2009-йил 13 б.
- 3.Speed Breeding In Vegetable Crops (In: Recent Advances in Agricultural Sciences and Technology).
4. Dharmalingam A, Navaneetham K, Krishnakumar CS. Nutritional status of mothers va low birth weight in India. Matern Child Health J. 2010;14(2):290–298. doi: 10.1007/s10995-009-0451-8.
5. Hamzeh M. Rawashdeh va Sala. Florin Foliar application with iron as a vital factor of wheat crop growth, yield quantity va quality : A Review International Journal of Agricultural Policy va Research Vol.3 (9), pp. 368-376, September 2015.
6. Лукин, С.В. Сорта и гибриды озимой пшеницы / С.В. Лукин // Зерновое хозяйство.–2004. – №3. – с. 2-4.
7. Мавлонов Ж., Қаршибоев Ҳ. Лалмикорликда қаттиқ буғдойни дурагайлашдан олинган натижалар // Ж.Ўзбекистон кишлоқ хўжалиги Агро Илм иловаси –Тошкет, 2018. – №2(52). – б. 21-22.
8. Маматкулов И., Умиров Н., Бабоева С. Юмшоқ буғдойнинг курғоқчиликка чидамли навларини танлаш// “Агро илм” журнали (Ўзбекистон кишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси). 2019 йил. -3(59) сон. –б. 26-27.

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

**XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI**

**№10/1 (131)
2025 y., oktabr**

O‘zbekcha matn muharriri:
Ruscha matn muharriri:
Inglizcha matn muharriri:
Musahhih:
Texnik muharrir:

Ro‘zmetov Dilshod
Hasanov Shodlik
Xamrayev Nurbek, Lamers Jon
O‘rozboyev Abdulla
Shomurodov Jur‘at

“Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi” O‘zbekiston Matbuot va axborot agentligi Xorazm viloyat boshqarmasida ro‘yxatdan o‘tgan. Guvoxnoma № 13-023

Terishga berildi: 08.10.2025
Bosishga ruxsat etildi: 15.10.2025.
Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8. Adadi 14.
Hajmi 13.6 b.t. Buyurtma: № 10-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**