

**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

**2025-12/1
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.-№12/1 (133), Xorazm Ma‘mun akademiyasi, 2025 y. – 355 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

Abdikarimova M.K., Turdibaev Q.P., Ametov Ya.I., Atajanov A.X. Orolbo‘yi milliy tabiat bog‘i va uning atrofining qushlar faunasi va ekologiyasiga oid materiallar	6
Abdullayeva D.O. Samarqand viloyati yaylovlarida zoofil hasharotlarning mavsumiy faolligi va ekologik xususiyatlari	11
Alamuratov R.A. Olxo‘rining asosiy zararkunandalardan ajratilgan bakteriya shtammlarini molekulyar-genetik identifikatsiya qilish	13
Allamuratova Z.B., Allamuratov B. Janubiy Orolbo‘yi sharoitida To‘rtko‘l hovuz xo‘jaligi baliqlari parazitlarining ekologik xususiyatlari	18
Allayarov S. Surxondaryo va unga yondosh suv havzalarida uchrovchi holsiki tezsuzarining (<i>Alburnoides holciki</i>) morfologik va molekulyar solishtirma tahlili	22
Alloberganova Z.B., Sultonov M.F., Palvanov O.J. Kuzgi yumshoq bug‘doy kolleksiya namunalarida kunlik fotosintez sof mahsuldorligi	25
Annamuratova D.R., Bekturdieva G.N. Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida ildizpoyali dorivor o‘simliklar xom-ashyosining fitokimyoviy tarkibi	28
Bakirova Sh.Z., Eshbakova K.A., Ergashev Sh.Sh., Omonturdiyev S.Z. M-10 hamda ZS-22-12 preparatlarining oq kalamushlarda arterial bosimga ko‘rsatgan ta‘siri	31
Baxshullayeva G.V. Buxoro viloyati T-37mb3 kollektorining gidrobiologiyasi	34
Bekchonova M.F., Bahriddinova Y.Sh. <i>Dociostaurus maroccanus</i> dan tayyorlangan ozuqa mahsulotlarining oreochromis mossambicus baliqlariga ta‘siri	39
Eshmurodova N.Sh. Iqlim o‘zgarishlari sharoitida Sudochoye ko‘llar tizimidagi Bacillariophyceae suvo‘tlarining indikatorlik ahamiyati	43
Eshonqulov E.Y. Dorivor Schizophyllum commune Fr. zamburug‘i shtammlarining oqsil va aminokislotalar tarkibi	47
Fozilov Sh.M., Boboyeva N.T. Soya navlari dastlabki o‘shining biologik xususiyatlari	52
Jolibekova G.P., Juginisov T.I. Qoraqalpog‘iston sharoitida Hemiptera: Miridae oilasi qo‘ng‘izlarining biologik xususiyatlari	55
Jo‘rayev J.N., Kurbanbayev I.Dj., Shakirov Z.S. Soyaning kolleksion nav namunalari bargidagi xlorofill miqdorining spad ko‘rsatkichlarini qiyosiy tahlili	59
Jo‘rayeva I.H., Sattorova I.Y., Pozilov M.K. Alloksan diabetda kalamush jigar mitoxondriyasi K_{atf} kanali faolligiga polifenol birikmalarning ta‘siri	63
Haytboyeva O.S., Nurjanov A.A., Ro‘zimov B.M., Abdalyazov N.A., Raximova SH.O., Nurjonov F.A., Begjanov M.K. Katta kaspiy orti termiti (<i>anacanthotermes ahngerianus</i> Jacobs) koloniyasi tuzilishi va kastalarining mavsumiy dinamikasi	66
Minajatdinova Z.N., Jumanov M.A. Shumoli-g‘arbiy Qizilqum cho‘lida yakka holda yashovchi Eumeninae kenja oilasi haqiqiy arilarining (Vespidae: Eumeninae) tur tarkibi	69
Nurabullaeva G.K. Janubiy Orolbo‘yi limnik ekotizimlarida zooplanktonlarning bioxilma-xilligi	72
Nurmuxamedova F.F., Haydarov X.Q. Daraxtsimon pion (<i>Paeonia suffruticosa</i> “hai huang”) ning morfobiologiyasi	75
Orazbaeva A.I., Jumanov M.A., Medetov M.J., Xudiyarova J.M., Erjanova D.M. Nukus shahri va unga tutash bo‘lgan tabiiy hududlarning haqiqiy pashshalari (Diptera, Muscidae) oilasi turlari, ahamiyati va bioekologik xususiyatlari	78
Quziboyev X.N. <i>Inonotus hispidus</i> (Bull.) P.Karst., zamburug‘ining toza kulturasini ajratib olish texnologiyasi	81
Raxmatuliyev B.A., Raxmatov U.S. “Surxon” davlat qo‘riqxonasi ornitofaunasi	84
Raxmonov U.A., Norboyev Q.N., Yunusov X.B. Rastoropsha (<i>Silybum marianum</i>)ning tovuqlar jigar faoliyati va qon ko‘rsatkichlariga ta‘siri	86
Raxmonov R.R., Xalmuratova Z.P., Soliyeva G.D., Quvvatov S.Q. O‘zbekistonda ovlanadigan hayvon va qushlarning past tekisliklarda uchrash xususiyatlari haqida ma‘lumotlar	90
Serjanova G.S., Juginisov T.I. Qoraqalpog‘iston sharoitida oqqanotlilarning (Aleyrodidae) morfobiologik xususiyatlari	95
Sharipova M.H. Nurota fitogeografik okrugidagi Lamiaceae oilasi turlarining hayotiy shakllari va hududda balandlik mintaqasi bo‘yicha tarqalishi	99
Tangirov X.T., Tangirova N.X. O‘zbekistonning tog‘ va tog‘ oldi zonalaridagi tovuqsimon (Galliformes) qushlarning nematodafaunasi	102
Temirov E.E. Toshkent shahri Bektemir tumanida ko‘kalamzorlashtirishda foydalanilayotgan assortimentlarning dendrologik tahlili	108
Temirov E.E., Abdullayev D.A., Rahimova N.K., Raxmatillayev M.S., Turdiboyev Sh.A. Toshkent shahri Mirzo Ulug‘Bek tumanida ko‘kalamzorlashtirishda ekilib kelinayotgan daraxt va butalarning dendrologik tahlili	115

Tukhtayeva F.Sh. Bioactive significance of flavonoids and coumarins from chamomile (<i>Matricaria recutita</i> L.) under hemostasis disorders in type 1 diabetes	121
Tukhtayeva F.Sh. Alloksanli qandli diabetda lipid peroksidlanishi va antioksidant tizim o'zgarishlarining gemostaz ko'rsatkichlari bilan o'zaro bog'liqligi hamda <i>Plantago major</i> L. polifenollarining korreksion ta'siri	124
Tukhtayeva F.Sh., Sobirova Z.Sh. Systematic exploration of metabolic dysregulation and biochemical correction strategies mediated by Uzbekistan's <i>Plantago lanceolata</i> L. under experimentally induced diabetes	128
Turdiyeva S.Sh., Sattorova I.Y., Pozilov M.K. Streptozototsin diabetda kalamush jigar mitoxondriyasi ATFga bog'liq kaliy kanali faolligiga gossipolning diazamin hosilalarining ta'siri	131
Uralova D.A., Raximov M.SH., Ochilov L.X. Acheta domesticus (linnaeus, 1758) - uy chirildog'ining rivojlanish sikliga ozuqa mahsulotlarining ta'siri	134
Xalilova S.A., Dushanova G.A. Capparis spinosa L. o'simligining immunomodulyator xususiyatini sichqon raw 264.7 hujayralarida nos, IL-1, IL-6, CCL2 va marco genlari ekspressiyasida tadqiqot qilish	138
Xayrullayeva L.M. Hyssopus officinalisdan ajratilgan endofit zamburug'ni molekulyar identifikatsiya qilish	142
Xazratov A.T., Juraeva H.K., Axmedova V.U., Hamrayeva D.A., Mustafina F.U., Abdinazarov S.H. Ignabargli o'simlik turlarini in vitro sharoitida mikro klonal ko'paytirish	144
Xo'jaqulova D.S., Nuraliev X.X. Na'matak (<i>Rosa canina</i> L.) o'simligining dorivorlik xususiyatlari, tarqalishi va dog'lanish kasalligi, mikroskopik va fitopatologik tadqiqotlar	148
Xolboyev F.R., Barotov A.H. O'zbekiston shaharlarida uchrovchi sinantrop qushlar faunasining taksonomik tahlili	151
Xudayberganov N.A. Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida <i>Calendula officinalis</i> L. ning gullash biologiyasi	156
Xudayberganov N.A. Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida dorivor moychechak (<i>matricaria chamomilla</i> L.) va dorivor tirnoqgul (<i>calendula officinalis</i> L.) ning introduksion baholash	160
Xusanov A.K., Kuranov A.D. Hayvonot dunyosini muhofazaga olinish tartibi, qonuniy asoslari, bioxilma-xillikdagi ahamiyati	164
Yuldosheva J.X. Qashqadaryo hududida tarqalgan Vespinae kenja oilasi turlarining sistematikasi va ekologiyasi	176
Yuldosheva J.X. Qashqadaryo faunasi tarkibidagi Vespa avlodi turlarining morfoekologiyasi	179
G'aniyeva G.I. Lavandula angustifolia Mill. ni reproduktiv biologiyasini o'rganish	182
Абдримова Г.Э., Умбетбаева Г.Б. Биологические показатели партеноклонов	185
Бобокелдиева Ш., Хуррамов А.Ш., Бобокелдиева Л. Илдизмевали сабзавот экинларнинг фитонематодалар фаунаси	188
Бобоназарова Н., Ганджаева Л. Семейство miridae (Hemiptera: Heteroptera): современное состояние изучения	191
Болтабаев А.С., Садыкова С.А., Ражабова Ф.М. Видовой состав энтомофагов (Hemiptera-Heteroptera) встречающихся в хлопковых и люцерновых агроценозах естественных экосистем Ташкентской области Республики Узбекистан	193
Гофурова С.О. Сравнительная характеристика морфо-биологических показателей triplophysa strauschi, обитающих в водохранилище Исфайрамсой весной и осенью	196
Дауылбаева К.К., Танирбергенова А.Б. Современное состояние энтомофауны прибрежных биотопов Каракалпакстана	199
Ешчанова С.Ш., Сагирбаева З.Ю. Майда сутэмизувчилар популяциясининг ёш ва жинс структураси	204
Закирова О.Р., Эсанкулов А.С. Влияние фитогормонов на морфогенез и пролиферацию эксплантов инжира in vitro	207
Икратова М.М., Тожибоева М. Жигарда липид алмашинувининг ўзгариши	211
Кадамова Г.Р., Абдурахимов У.К., Илёсов А. Влияние фитогормонов на всхожесть и энергию прорастания семян сортов расторопши пятнистой (<i>silybum marianum</i> (l.) gaertn.) в почвенно-климатических условиях Хорезмской области	214
Камбурова В.С., Шерматов Ш.Э., Ражабов Ф.С., Маматкулова Ш.Х., Исомиддинова О.Л., Рахматова Н.Р. Турли ғўза линиялари ва навларида тузга чидамлилиқ генлари экспрессияси даражасининг қиёсий таҳлили	217
Камбурова В.С., Шерматов Ш.Э., Ражабов Ф.С., Маматкулова Ш.Х., Исомиддинова О.Л., Рахматова Н.Р., Латипова Э.А. Шўрланган шароитда ғўза ўсимлигининг барг ва томирларида ген экспрессиясини нормализация қилиш учун эталон генларни идентификация қилиш	224
Камбурова В.С., Шерматов Ш.Э., Маматкулова Ш.Х., Ражабов Ф.С., Исомиддинова О.Л., Рахматова Н.Р. Шўрланган шароитда қишлоқ хўжалиқ экинлари ҳосилдорлигини оширишда микробиологик стимуляторларнинг ўрни	231
Нарзуллаев А.Р., Холбўтаев И.Р., Нарзуллаева Ф.С. Тузга чидамли ўсимликлардан фойдаланиш истиқболлари бўйича адабиётлар шарҳи	236

Рустамов Қ.Ж. Ўзбекистонда термитлар муаммоси ва уларнинг зарарли фаолиятига қарши курашиш усуллари	241
Сафарова Ф.Э., Акрамова Ф.Д., Азимов Д.А., Сапаров К.А., Юлдашов М.А. Паразитофауна рыб водоемов Узбекистана	245
Собиров Ж.Ж., Ким С.И., Утемуратова Ф.Ж., Камилов Б.Г., Юлдашова Д.М., Эгамбердиева Л.Н. Технологическое качества товарного карпа, выращенного в рыбоводных садках в Узбекистане	256
Собирова З.Ш. Характеристика фитовирусов семейства potyviriidae	259
Тилеумуратова Б.А. Распределение лекарственных растений <i>Salsola richteri</i> на территории Каракалпакстана	262
Тожихонова С.А., Мирзакулов С.О., Абдуллаев И., Гайибов У.Г., Махмудов Л., Арипов Т., Ахмедова С.Э. in vivo шароитида полифенол моддасининг парацетамол билан индукцияланган гепатит моделидаги фаоллиги қиёсий препаратга нисбатан самарадорлигини ўрганиш	266
Утемуратова Ф.Ж., Ким С.И., Урунова Г.У., Эгамбердиева Л.Н., Камилов Б.Г. Морфологические особенности африканского сома, выращенного в бассейнах с подачей термальной воды	269
Эсонбоев Ж.Р., Акрамова Ф.Д., Мирзаева А.У., Саидова Ш.О., Сапаров К.А. Ixodidae оиласи каналари ландшафтлар кесимида тақсимооти	273
QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI	
Atoev B.Q. Kuzgi bug'doy hosilining statistik tahlili	280
Atoev B.Q. O'simlikda oziqa elementlar miqdori	283
Berdiyev D.X., Abduraxmonov N.Yu. Qashqadaryo vohasida tarqalgan o'tloqi-cho'l tuproqlarning sho'rlanish tavsifi va tuz zahirasi	286
Faxrutdinov M.Z., Jo'raev S.T., Maxmudjonova M.X. Sitrus o'simlik greypfrutni iqtisodiy samaradorligi	289
Jabborov B.I., Bobokulova S., Akhmedova U. The importance of seed production in the establishment of cultivated forests	293
Jamolov A.S., Tajiboyev G'.G'. Urug'li mevali daraxtlarning oziqlanish rejimlari ularning hosil sifatiga va sovutkichda saqlanish muddatiga ta'siri	296
Kalandarov B.I. Discovering the association among different traits of the seeds of rice (<i>Oryza sativa</i> L.) germplasm	300
Karabaev I.T., Nishonova B.N. G'ozaning istiqbolli S-6580 navini turli ko'chat qalinligi, mineral o'g'itlar va sug'orish me'yorlarida pavarishlashning tuproqning agrofizik xossalari hamda g'oz hosildorligiga ta'siri	305
Mamaraximov B.I., Muratkasimov A.S., Mamatqulov I.SH., Usmonov U.Z., Sadullayev J.M. Lalmikor maydonlarda boshqoli don ekinlari yangi navlarini yetishtirishda ekish me'yoring tuproq namligi dinamikasiga ta'siri	311
Mirzaliyev A.M. Intensiv bog' zararkunandalariga qarshi kurash usullari	314
Ramatov B.Z., Ergashova A.J. Xorazm viloyati Shovot tumani Yangiyo'l Beshmargan bioservis MChJ biolaboratoriya sharoitida Trixogrammani (<i>Trichogramma</i>) ko'paytirish usullari	317
Xasanov B.R. Kuzgi javdar navlari biologik quruq massa hosiliga sug'orish tartiblari va ma'dan o'g'itlar me'yoring ta'siri	320
Xudaybergenov M. Dukkakli don mahsulotlarini yetishtirish samaradorligini oshirishning ilmiy-nazariy yo'nalishlari	323
Абдримова Г.Э., Узакова Ф.Б. Влияние факторов на проявление признаков продуктивности тутового шелкопряда	325
Амантурдиев Г.Б. Т-бройлер жўжаларини бошланғич ўстириш даврида экструдерланган концентрат озукасидан самарали фойдаланиш	328
Бахтияров С.Б., Хажиев С.М. Перспективы интенсификации процесса щелочного рафинирования пищевого саломаса	333
Джурабоева Д.Н., Халиков Б.М. Кроталарияни дон сони, массаси ва 1000 дон дон массасига экиш муддатлари ва суғориш тартибларининг таъсири	339
Зокиров Қ. Томчилатиб суғориш режимлари ва минерал озикланиш меъёрларининг тарвуз навлари ривожланиш фазалар давомийлигига таъсири	341
Муталова М.К. Кобальт-60 радиоизотопи (⁶⁰ Co) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган ғўза нав ва тизмаларининг айрим қимматли-хўжалик белгилари таҳлили	344
Пардаев Ш., Тошов Х.М., Шамсиев Н.А., Эргашов Т.Ш., Комилова М.Б. Использование зоопланктона в питании молоди рыб на различных стадиях развития	347

UO'K 598.2:502.7(585.2)

**OROLBO'YI MILLIY TABIAT BOG'I VA UNING ATROFINING QUHLAR FAUNASI
VA EKOLOGIYASIGA OID MATERIALLAR***M.K. Abdikarimova, tayanch doktorant, Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus**Q.P. Turdibaev, assistent, Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus**Ya.I. Ametov, b.f.d., professor, Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus**A.X. Atajanov, mustaqil tadqiqotchi, Xorazm milliy tabiat bog'i, Urganch*

Annotatsiya. Maqolada 2024-2025 yillari Orolbo'yi milliy tabiat bog'i va uning atrofida olib borilgan ornitologik tadqiqot natijalari bayon qilingan. Mualliflar tomonidan qushlarning sistematik tarkibi, tarqalishi, kelib-ketish xarakteri va soni o'rganilgan. Shuningdek O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga (2019) kiritilgan noyob turlar haqida ma'lumotlar berilgan. Olib borilgan ornitologik tadqiqotlar natijasida qushlarning 20 turkum, 50 oilaga mansub 254 turi ro'yxatga olingan.

Kalit sozlar: Orolbo'yi milliy tabiat bog'i, Dautko'l ko'li, ornitofauna, noyob tur, Qizil kitob, gidrofil qushlar.

Аннотация. В статье изложены результаты орнитологических исследований, проведенных в Национальном природном парке Приаралье и его окрестностях в 2024-2025 годах. Авторами изучены систематический состав, распространение, характер пребывания и численность птиц. Также представлена информация о редких видах, занесенных в Красную книгу Республики Узбекистан (2019). В результате проведенных орнитологических исследований зарегистрировано 254 вида птиц, относящихся к 50 семействам и 20 отрядам.

Ключевые слова: Национальный природный парк Приаралья, озеро Давткуль, орнитофауна, редкий вид, Красная книга, гидрофильные птицы.

Abstract. This article presents the results of ornithological research conducted in the "Aral Sea Region" National Nature Park and its environs in 2024-2025. The authors studied the taxonomy, distribution, habitat, and abundance of birds. Information on rare species listed in the Red Data Book of the Republic of Uzbekistan (2019) is also provided. As a result of the ornithological studies, 254 bird species belonging to 50 families and 20 orders were recorded.

Keywords: "Aral Sea Region" National Nature Park, Lake Dautkul, avifauna, rare species, Red Book, hydrophilic birds.

Kirish. Bugungi kunda antropogen omillarning kuchayishi va global iqlim o'zgarishlari butun dunyoda biologik xilma-xillik holatiga, shu jumladan, qushlar populyatsiyasi turg'unligiga sezilarli ta'sir ko'rsamoqda. Xususan, O'zbekistonda songi yillarda suv resurslarining yetishmasligi, tabiiy ekotizimlarning iqlim omillari ta'sirida o'zgarishi, ifloslanishi va tabiatdan noto'g'ri foydalanish ushbu muhitda yashaydigan qushlar sonining kamayishiga olib kelmoqda.

Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar va ularning atrofida yashovchi qushlarni kompleks tadqiq qilish, ularning yashash joylarini saqlab qolish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish va ulardan xalq xo'jaligida samarali va oqilona foydalanish yo'llarini takomillashtirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Janubiy Orolbo'yi biologik xilma-xilligi va ularning yashash joylarini muhofaza qilishda «Orolbo'yi» milliy tabiat bog'ining ahamiyati beqiyos. Ushbu milliy tabiat bo'gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-avgusttagi «Respublikada o'rmonlardan foydalanish samaradorligini oshirishga doir qoshimcha chora-tadbirlar to'g'risida» gi PQ-4424-son qaroriga muvofiq tashkil etildi.

Orolbo'yi milliy tabiat bog'i Nukus shahridan 60 km shimolda, Bo'zatov tumani hududida dengiz sathidan 55-65 m balandlikda joylashgan bo'lib, eniga 1-1,5 km, uzunligi 15 km, milliy tabiat bog'ning umumiy yer maydoni 3165,95 gektar. Orolbo'yi milliy tabiat bog'i janubda Dautko'l ko'li, g'arbda Nukus tumani agrotsenozlari, shimoliy va sharqiy tomonida esa Bo'zatov tumanining

to'qayzorlari va agrotsenozlari bilan chegaradosh. Orolbo'yi milliy tabiat bog'i 3 zonaga ajratilgan. Bular quyidagilardan iborat;

1. Qoriqsona zonasi 2317,86 ga
2. Rekreatsiya zonasi 448,72 ga
3. Xo'jalik maqsadlari uchun foydalaniladigan zonasi 399,37 ga teng.

Orolbo'yi milliy tabiat bog'ining ko'l, to'qay va madaniy landshaftlar bilan shegaradosh bo'lishi bioxilma-xillikning, shu jumladan qush turlarining boy bo'lishini ta'minlaydi. Lekin bu hududning qushlar faunasi to'liq o'rganilmagan [1, 2, 5, 6, 7]. Shu sababdan Orolbo'yi milliy tabiat bog'i va uning atrofida tarqalgan qushlarning zamonaviy tur tarkibi, tarqalishi, soni va ekologiyasini kompleks tadqiq qilish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot materiali va usullari: Ilmiy ish dala sharoitida 2024-yilning barcha mavsumlarida Orolbo'yi milliy tabiat bog'i va unga chegaradosh Dautko'l ko'lida olib borildi. Qushlarning tur tarkibi, tarqalishi, zichligi, kelib-ketish xarakteri va mavsumiy dinamikasini o'rganishda umum qabul qilingan usullardan foydalanildi [3, 4, 15]. Qushlarning lotincha nomlari 2024-yilda yangilangan dunyo qushlari ro'yxati bo'yicha berildi [16].

Qushlarni kuzatish va ro'yxatga olishda Viking firmasining 10 lik binokli va 60 lik trubasi, shuningdek, Nikon firmasining Coolpix P900 va P1000 fotoapparatlari orqali amalga oshirildi. Qushlarni kuzatish va sanash ishlarida marshurtli (piyoda, qayiqda va avtomobilda) va nuqtali usullardan foydalanildi. Sanoq o'tkazish punktlarida kuzatish uzoqligi 5 daqiqadan 30 daqiqagacha davom etdi.

Olingan natijalar va muhokamalar: Orolbo'yi milliy tabiat bog'i va uning atrofida olib borilgan ornitologik kuzatishlar natijasida [9, 10, 11, 12, 13, 14] qushlarning 20 turkum, 49 oilaga mansub 254 turdagi qushlar ro'yxatga olindi (1-jadval).

1-jadval

Oroboidi milliy tabiat bog'i va uning atrofida tarqalgan qushlarning tarkibi va kelib ketish maqomi

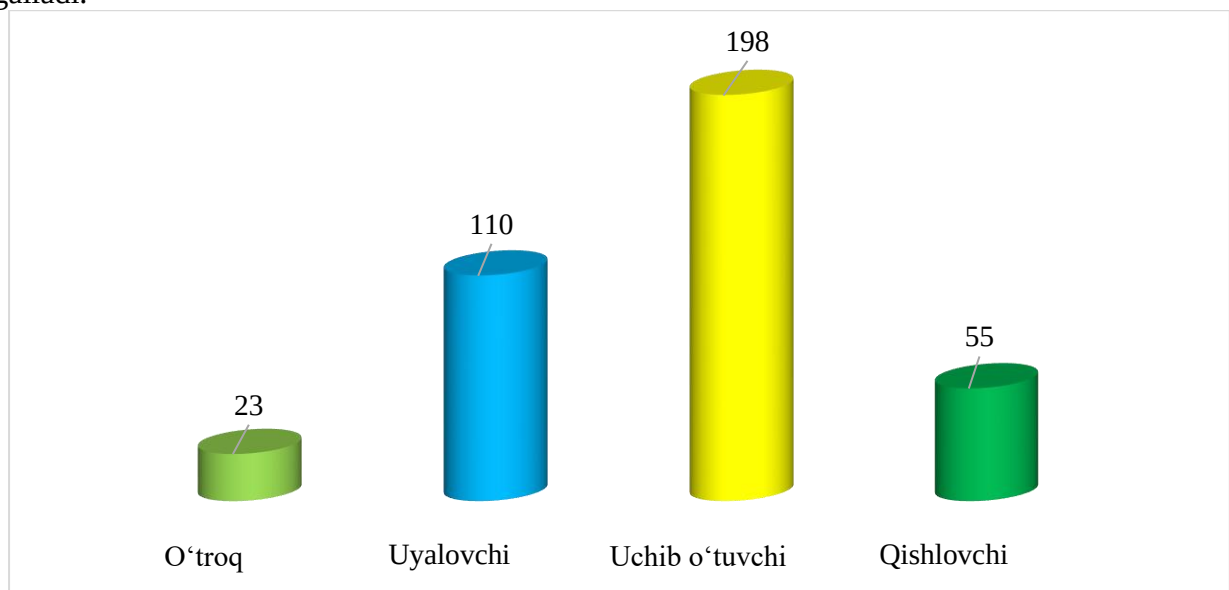
Turkum	Turlar soni		O'troq		Uyalovchi		Uchib o'tuvchi		Qishlovchi	
	ad.	%	ad.	%	ad.	%	ad.	%	ad.	%
Podicipediformes	5	1,97	-	-	4	1,57	5	1,97	-	-
Suliformes	2	0,79	-	-	2	0,79	1	0,39	-	-
Pelecaniformes	13	5,12	-	-	12	4,72	6	2,36	3	1,18
Phoenicopteriformes	1	0,39	-	-	1	0,39	1	0,39	-	-
Anseriformes	24	9,45	-	-	11	4,33	24	9,45	6	2,36
Accipitriformes	15	5,91	1	0,39	8	3,15	12	4,72	10	3,94
Falconiformes	6	2,36	1	0,39	2	0,79	5	1,97	2	0,79
Galliformes	2	0,79	1	0,39	1	0,39	1	0,39	1	0,39
Gruiformes	9	3,54	-	-	3	1,18	9	3,54	1	0,39
Charadriiformes	54	21,26	-	-	19	7,48	50	19,69	3	1,18
Pterocliiformes	3	1,18	-	-	3	1,18	1	0,39	1	0,39
Columbiformes	6	2,36	3	1,18	1	0,39	3	1,18	-	-
Cuculiformes	1	0,39	-	-	1	0,39	1	0,39	-	-
Strigiformes	5	1,97	3	1,18	1	0,39	1	0,39	1	0,39
Caprimulgiformes	2	0,79	-	-	2	0,79	1	0,39	-	-
Apodiformes	1	0,39	-	-	1	0,39	1	0,39	-	-
Coraciiformes	4	1,57	-	-	4	1,57	2	0,79	-	-
Bucerotiformes	1	0,39	-	-	1	0,39	1	0,39	-	-
Piciformes	2	0,79	1	0,39	-	-	1	0,39	-	-
Passeriformes	98	38,58	13	5,12	33	12,99	72	28,35	27	10,63
Jami	254	100	23	9,06	110	43,31	198	77,95	55	21,65

Izoh: Mavsumiy kelib ketish xarakteri bo'yicha turlarning guruhlangan umumiy soni milliy bog' qushlar faunasidagi turlar soniga nisbatan ko'p. Sababi kopchilik uyalovchi turlarning shimoliy geografik populyatsiyalari uchib o'tuvchi ham hisoblanadi.

Jadval ma'lumotlari bo'yicha turkumlar orasida Passeriformes turkumiga 98 tur yoki 38,58 % to'g'ri keladi. Undan keyingi o'rinni Charadriiformes turkumi (54 tur yoki 21,26%), Anseriformes turkumi (24 tur yoki 9,45%), Accipitriformes turkumi (15 tur yoki 5,91%), Pelecaniformes turkumi (13 tur yoki 5,12%), Gruiformes turkumi (9 tur yoki 3,54%), Falconiformes va Columbiformes

turkumlarining har biri (6 tur yoki 2,36%), Podicipediformes va Strigoformes turkumlarining har biri (5 tur yoki 1,97%), Coraciiformes turkumi (4 tur yoki 1,57%), Pterocliiformes turkumi (3 tur yoki 1,18%), Suliformes, Galliformes, Caprimulgiformes, Piciformes turkumlarining har biri (2 tur yoki 0,79%), Phoenicopteriformes, Cuculiformes, Apodiformes, Bucerotiformes turkumlarining har biri 1 turdan yoki (0,79%) to'g'ri keladi.

Agar qushlar tarkibini kelib-ketish maqomi bo'yicha tahlil qiladigan bo'lsak uchib o'tuvchilar 198 tur (77,95%), uyalovchilar 110 tur (43,31%), qishlovchilar 55 tur (21,65%), o'troq holda yashovchilar esa 23 turni (9,06%) tashkil qildi (1-rasm). Qushlarni kelib-ketish maqomini turkumlar bo'yicha tahlil qiladigan bolsak, unda uchib o'tuvchi turlar orasida quyidagi turkumlar dominantlik qiladi: Passeriformes (28,35%), Charadriiformes (19,69%). Keyingi o'rinlarni esa Anseriformes (9,45%), Accipitriformes (4,72%), Gruiformes (3,54%), Pelecaniformes (2,36%), Podicipediformes, Falconiformes otryadlari har biri (1,97%), Columbiformes (1,18%), Coraciiformes (0,79%), Suliformes, Phoenicopteriformes, Galliformes, Pterocliiformes, Cuculiformes, Strigoformes, Caprimulgiformes, Apodiformes, Bucerotiformes, Piciformes turkumlarining turkumlari (0,39%) to'g'ri keladi. Uyalovchi turkumlarning ulushi quyidagicha: Passeriformes (12,99%), Charadriiformes (7,48%), Pelecaniformes (4,72%), Anseriformes (4,33%) va h.k. Qishlovchi turlar orasida esa Passeriformes turkumi (10,63%), Accipitriformes (3,94%), Anseriformes (2,36%), Pelecaniformes, Charadriiformes turkumlari har biri (1,18%), keyingi o'rinlarni esa Falconiformes (0,79%), Galliformes, Gruiformes, Pterocliiformes, Strigoformes turkumlari har biri (0,39%) egalladi. O'troq qushlar ulushi esa quyidagicha: Passeriformes (5,12%), Columbiformes va Strigoformes (har biri 1,18%), Accipitriformes, Falconiformes, Galliformes va Piciformes turkumlari (har biri 0,39%) egalladi.



2-rasm. Orolbo'yi milliy tabiat bog'i va uning atrofi qushlarining kelib ketish xarakteri bo'yicha ko'rsatkichi

Hozirgi vaqtda Qoraqalpog'istonda qayd etilgan qush turlarining 45 turi O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobiga [8] kiritilgan bolsa shularning 26 turi Oroboyi milliy tabiat bog'i va uning atrofidagi Dautko'l ko'lida uchraydi. Bu turlarning aksariyati TMXI ning Qizil ro'yxatiga [17] kiritilgan.

Noyob va yoqolib ketish arafasidagi turlar quyidagi turkumlarga *Suliformes* (1), *Pelecaniformes* (7), *Phoenicopteriformes* (1), *Anseriiformes* (6), *Accipitriformes* (5), *Falconiformes* (2), *Charadriiformes* (2), *Pterocliiformes* (1) ga to'g'ri keladi.

Biz quyida noyob qush turlarining ayrimlariga to'xtalib o'tamiz.

Pushti saqoqush *Pelecanus onocrotalus*. Uchib o'tuvchi va uyalovchi tur. Mart oyining ikkinchi yarmidan boshlab uchib kela boshladi. 2024-yili bahorgi migratsiya vaqtida 18-mart kuni 456 individ, 10-aprelda 350, 23-may kuni esa 350 dan ortiq individini Dovutko'l ko'lida uchratganmiz. Kuzgi migratsiya vaqtida 26-sentabr kuni 655, 23-oktyabr kuni 602 ta individ kuzatildi. Joriy 2025-yili bahorgi migratsiya davrida juda kop sonda uchradi. 27-mart kuni 2010 ta, 29-aprel kuni 589 ta, 22-may kuni esa 2040 tadan ortiq individ ro'yxatga olindi. Pushti saqoqush 2

(VU:D): Zaif, qisqarib borayotgan, uchib o'tuvchi-uyalovchi tur maqomi bilan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan. TMXI ning Qizil ro'yxatiga kiritilgan [LC].

Jingalak soqoqush *Pelecanus crispus*. Uchib o'tuvchi va uyalovchi tur. Dautko'l ko'lida bahorgi migratsiya vaqtida 11-mart kuni 1 ta individini uchratganmiz. Jingalak soqoqush 1 (EN): Yoqolib borayotgan uchib o'tuvchi-uyalovchi tur maqomi bilan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan. TMXI ning Qizil ro'yxatiga kiritilgan [VU].

Kichik qoravoy *Microcarbo pygmeus*. Uchib o'tuvchi va uyalovchi tur. Bu qush biz tomondan qish mavsumidan tashqari barcha mavsumlarda kuzatildi. 2024-yili 18-aprelda 12 ta, kuzgi migratsiya vaqtida 2-sentabrda 22 ta, 10-sentabrda 18 ta, 12-sentabrda 31 ta, 26-sentabr kuni esa 38 ta kichik qoravoylar kuzatildi. 2025-yili 3-martda 3 ta, 15-martda 7 ta, 31-mart kuni 12 ta, 6-aprelda 5 ta, 18-aprelda 8 ta, 30-aprelda 5 ta individi ro'yxatga olindi. Kichik qoravoy 3(NT): zaifga yaqin uchib o'tadigan uyalovchi tur maqomi bilan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan. TMXI ning Qizil ro'yxatiga kiritilgan [LC].

Sariq qarqara *Ardeola ralloides*. Uchib o'tuvchi va uyalovchi tur. 2025-yili 20-iyun kuni navbatdagi ornitologik kuzatishlar davomida Dovutko'l ko'lida biz 3 ta individini ro'yhatga olganmiz. Sariq qarqara 2(VU:R): zaif kamayib borayotgan, lokal tarqalgan, uchib o'tuvchi-uyalovchi tur maqomi bilan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan. TMXI ning Qizil ro'yxatiga kiritilgan [LC].

Kichik oq qarqara *Egretta garzetta*. Uchib o'tuvchi va uyalovchi tur. Dautko'l ko'lida 2 dan 5 ta gacha, bahor mavsumida 11, 14, 28 mart kunlari 11 ta individini va kuzgi migratsiya vaqtida (10-26 sentyabr) 30 tadan ortiq individini ro'yxatga olganmiz. Katta oq qarqara, misr qarqarasi va rjanka turkumi vakillari bilan birga yuradi. Ushbu tur O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga 2 (VU:D): zaif, uchib o'tuvchi-uyalovchi nominal kenja tur sifatida kiritilgan. TMXI ning Qizil ro'yxatiga kiritilgan [LC].

Qoravoy *Plegadis falcinellus*. Uchib o'tuvchi va uyalovchi tur. Dovutko'l ko'lida 2024-yilning bahorgi migratsiya paytida 14-mart kuni 43 ta va kuzgi migratsiyada esa 50 tadan ortiq individi ro'yxatga olindi. 2025-yilning bahorgi migratsiya paytida 27-mart kuni 33 ta, aprel oyida 146 ta individi ro'yxatga olindi. Qoravoy O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga 2(VU:D): Kosmopolit turning zaif, qisqarib borayotgan, uchib o'tuvchi-uyalovchi nominal turi maqomi bilan kiritilgan. TMXI ning Qizil ro'yxatiga kiritilgan [LC].

Qoshiqburun *Platalea leucorodia*. Uchib o'tuvchi va uyalovchi tur. Ornitologik kuzatishlarimiz davomida katta oq qarqaralar bilan birga Dovutko'l ko'lida qaid etganmiz. 2024-yili kuzgi migratsiya vaqtida sentabr va oktabr oylarida har kuni 50-70 individi ro'yxatga olindi. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga 2 (VU:D): Zaif, qisqarib borayotgan, uchib o'tuvchi-uyalovchi tur sifatida kiritilgan. TMXI ning Qizil ro'yxatiga kiritilgan [LC].

Vishildoq oqqush *Cygnus olor*. Uchib o'tuvchi va uyalovchi tur. Keyingi yillari qishlovchi populyatsiyalari ko'paymoqda. 2024-yili 26-yanvar kuni Dovutko'l ko'lida 57 ta individ, 5-fevral kuni 61 ta individ qaid etildi. 2024-yili 11-14-18 mart kunlari 100 tadan ortiq individini, kuzgi migratsiya paytida sentabr-oktabr-noyabr oylari 10 tadan 30 gacha individini uchratdik. Vishildoq oqqush O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga 3(NT): Zaifga yaqin uchib o'tuvchi va uyalovchi tur maqomi bilan kiritilgan. TMXI ning Qizil ro'yxatiga kiritilgan [LC].

Baqiroq oqqush *Cygnus cygnus*. Uchib o'tuvchi va qishlovchi tur. 2024 yilning 17-26 dekabr kunlari Dovutko'l ko'lining janub qismida 20 dan ortiq individini vishildoq oqqushlar bilan oziqlanishi vaqtida qaid etdik. 14-28 mart kunlari esa 83 ta individini ro'yxatga oldik. Ushbu tur O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga 2 (VU:R): Zaifga yaqin, tabiatdan kamyob, uchib o'tuvchi tur maqomi bilan kiritilgan. TMXI ning Qizil ro'yxatiga kiritilgan [LC].

Oq ko'z o'rdak *Aythya nyroca*. Uchib o'tuvchi va uyalovchi tur. 2024-yili 12-mart kuni Dovutko'l ko'lida 8 ta individi, 2025-yili 27-mart kuni 45 ta individi ro'yxatga olindi. Oq ko'z o'rdak O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga 2 (VU:D): Zaif, kamayib borayotgan, uchib o'tuvchi-uyalovchi tur sifatida kiritilgan. TMXI ning Qizil ro'yxatiga kiritilgan [VU].

Oq dumli suv burgut *Haliaeetus albicilla*. Uchib o'tuvchi, uyalovchi va qishlovchi tur. Oq dumli suv burguti Dovutko'l ko'li atrofida barcha mavsumlarda kuzatildi. Qishda bir juft, bahor va

yoz mavsumida 2 juft uchradi. Bir juft qush turang'il daraxtiga uya qurib 2 ta polapon ochdi. Oq dumli suv burgut O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga 2(VU:R) Zaif: tabiatan kamyob, uchib o'tuvchi nominal kenja tur maqomi bilan kiritilgan. TMXI ning Qizil ro'yxatiga kiritilgan [LC].

Xulosa: Orolbo'yi milliy tabiat bog'i va atrofidagi Dovutko'l ko'li suv-batqoq qushlarining bahorgi va kuzgi migratsiya vaqtida to'xtab dam oladigan, oziqlanadigan va ayrim turlarning (*Podiceps cristatus*, *Cygnus olor*, *Tadorna ferruginea*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya nyroca*, *Netta rufina*, *Haliaeetus albicilla*, *Falco tinnunculus*, *Phasianus colchicus*, *Fulica atra*, *Chlidonias hybrida*, *Sterna hirundo*) kopayishi uchun muhim hudud va ular uchun asosiy migratsiya yoli bolib xizmat qiladi.

Orolbo'yi milliy tabiat bog'i va uning atrofidagi Dovutko'l ko'li 2024-2025 yil davomida ornitologik kuzatishlar natijasida 20 turkum, 49 oilaga mansub 254 tur qushlar ro'yxatga olindi. Ularning ichida Misr qarqarasi *Bubulcus ibis* shu hududning faunasi uchun oldin uchramagan yangi tur hisoblanadi. Biz 2024-yili bahorgi migratsiya vaqtida (mart) 4 ta individini va kuzgi migratsiya davomida (oktabr) 7 ta individini uchratganmiz.

Orolbo'yi milliy tabiat bog'i va uning atrofidagi Dovutko'l ko'lida qush turlarning xilma-xilligi va zichligi bevosita ko'lining suv rejimiga bog'liq. Bu hudud uya quruvchi, uchib o'tuvchi va suv oldi qushlarning ko'payish, oziqanish va dam olishi uchun qulay va muhim ahamiyatga ega. Shu sababdan ko'lni muntazam ravishda suv bilan ta'minlab turish kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Абдреймов Т., Ажимуратов Х. Птицы Дауткульского водохра-нилища и его окрестностей // Сб. "Реакция лимнических систем на антропогенное воздействие". – Ташкент, 1987. – С. 111-122.
2. Аметов М. Птицы Каракалпакии и их охрана. – Нукус: Каракалпакстан, 1981. – 138 с.
3. Челицев Н.Г. Методы расчета плотности населения по данным маршрутных учетов // Пространственно-временная динамика животного населения. – Новосибирск, 1985. – С. 5-14.
4. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. – Москва, 1953. – 501 с.
5. Ажимуратов Х., Абдреймов Т. Материалы по осенней миграции птиц в дельте Амударьи // Материалы Всесоюз. конф. по миграциям птиц. – М., 1975. Ч 2. – С. 7-8.
6. Ажимуратов Х., Абдреймов Т. Осенняя миграция птиц в низовьях Амударьи // Миграция птиц в Азии. – Алма-Ата, 1976. – С. 212-216.
7. Аметов Я.И. и др. Охотничьи птицы оз. Дауткуль // VII Международная научно-практическая конференция: Проблемы рационального использования и охрана природных ресурсов Южного Приаралья. – Нукус, 2018. – С. 128.
8. Красная книга Республики Узбекистан. Животные. Том 2. – Ташкент, 2019. – 378 с.
9. Abdikarimova M.K., Jumanov M.A. "Orol bo'yi" milliy tabiat bog'i va uning atrofiga qish mavsumida olib borilgan ornitologik kuzatishlar. "So'g'lom turmish tarzi va to'g'ri ovqatlanishni tashkil etishning zamonaviy holati va istiqbollari" mavzusidagi mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Qarshi, 2024. – B. 140-141.
10. Abdikarimova M.K., Ametova N.I., Arzibaev D.F., Jumanov M.A. «Orolbo'yi» milliy tabiat bog'ining qishgi ornitofaunasiga oida materiallar. Xorazm Ma'mun Akademiyasi axborotnomasi №8/1 (117). - Xiva, 2024. – B. 5-9.
11. Abdikarimova M.K., Jumanov M.A., Nurimov B.J., Bekniyazova D.B., Tleumuratov S.A. «Orolboyi» milliy tabiat bog'ida olib borilgan bahorgi va yozgi ornitologik kuzatishlar. «Hayvonat olamini o'rganishning dolzarb muammolari va istiqbollari» xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materillari. – Qarshi, 2024. – B. 127-128.
12. Abdikarimova M.K., Ametov Y.I. Summer ornithological observations in Aral Sea region national Nature park and its environs. Science and Education in Karakalpakstan №4/1 (44). - Nukus, 2024. - P. 123-126.
13. Abdikarimova M.K., Ametov Y.I., Alpisbaeva A. Aralboyi milliy tabiat bog'i hamda uning atirapida g'uz mavsiminde alip barilgan ornitologiyaliq baqlawlar. «Tuslik aralboyi tabiiy resurslaridan unemli paydalanish» XI-respublikaliq ilmiy-ameliy konferenciya xabarnamasi. – Nókis, 2024. – B.11-13.
14. Abdikarimova M.K., Ametov Y.I., Ayimbetova Sh.J., Bekniyazova D.B. To the characteristics of spiring-summer bird assemblages of the «Priaralye» National Nature Park (2024). Материалы XVI Международной орнитологической конференции Северной Евразии. - Казань, 2025. - P. 278.
15. Killian M., Lars S., Dan Z., Peter. J. Grant. Bird Guide. – London, 1999. 392 p.
16. www.birds.uz
17. www.iucnredlist.org

**SAMARQAND VILOYATI YAYLOVLARIDA ZOOFIL HASHAROTLARNING
MAVSUMIY FAOLLIGI VA EKOLOGIK XUSUSIYATLARI****D.O.Abdullayeva, kich.i.x., Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent**

Annotatsiya. Samarqand viloyati yaylovlaridagi zoofil hasharotlar turlari, ularning mavsumiy faolligi va ekologik xususiyatlari o'rganilgan. Jami 12 tur aniqlanib, beshtasi dominant: *Musca domestica*, *Musca autumnalis*, *Stomoxys calcitrans*, *Lucilia caesar* va *Lyperosia irritans*. 0,025% *Cypermethrin* emulsiyasi zoofil chivinlarga yuqori samaradorlik ko'rsatgan.

Kalit so'zlar: Zoofil hasharotlar, yaylov, mavsumiy dinamika, *Cypermethrin*, parazitotsid faollik, sistematika, parazit

Аннотация. В пастбищах Самаркандской области изучены виды зоофильных насекомых, их сезонная активность и экологические особенности. Всего выявлено 12 видов, из которых пять доминирующих: *Musca domestica*, *Musca autumnalis*, *Stomoxys calcitrans*, *Lucilia caesar* и *Lyperosia irritans*. 0,025% водная эмульсия *Cypermethrin* показала высокую эффективность против зоофильных мух.

Ключевые слова: Зоофильные насекомые, пастбище, сезонная динамика, циперметрин, паразитицидная активность, систематика, паразит.

Abstract. The species of zoophilic insects, their seasonal activity, and ecological characteristics in the pastures of Samarkand region were studied. A total of 12 species were identified, five of which were dominant: *Musca domestica*, *Musca autumnalis*, *Stomoxys calcitrans*, *Lucilia caesar*, and *Lyperosia irritans*. A 0.025% *Cypermethrin* aqueous emulsion showed high efficacy against zoophilic flies.

Keywords: Zoophilic insects, pasture, seasonal dynamics, cypermethrin, parasitocidal activity, systematics, parasite.

Mavzuning dolzarbligi. Yaylovlar va chorvachilik fermalarida zararli hasharotlar, xususan zoofil chivinlarning parazitlik faoliyati natijasida chorvachilik mahsulotlariga sezilarli zarar yetmoqda. Shuningdek, tabiatga antropogen omillarning kuchayishi, anomal iqlim o'zgarishlari va texnogen hodisalar bioekologik muvozanatni buzib, zararli va foydali organizmlar nisbati o'zgarishiga, bioturfa-xillikning kamayishiga olib kelmoqda. Natijada biopotenlar, parazitlar sistemalar va yangi populyatsiyalar, xususan zoofil hasharotlar, keng tarqalmoqda.

Bu holat chorvachilik mahsulotlari miqdori va sifatining pasayishiga, hayvonlarda yuqumli va parazit kasalliklarning ko'payishiga sabab bo'ladi. Masalan, sog'in sigirlarda sut hosildorligi kamayadi, yosh hayvonlarning o'sish sur'ati sekinlashadi, shuningdek zoofil hasharotlar yuqumli va invazion kasalliklar patogenlarini tashuvchilik qiladi, bu esa kasallik manbalarining tarqalishi va epizootik holatlarning kuchayishiga olib keladi. Shu sababli qoramollarni parazit hasharotlardan, xususan zoofil chivinlardan himoya qilish bugungi kunda dolzarb muammo hisoblanadi.

Zoofil chivinlarning sutkalik va mavsumiy faolligi, ko'payish joylari, turlar tarkibi, biologiyasi va ekologiyasi ularning epizootologik ahamiyatini belgilovchi asosiy omillar bo'lib, ularga qarshi samarali kompleks kurash choralarini ishlab chiqishda hisobga olinishi zarur.

Dunyo amaliyotida zoofil chivinlarning infeksiya o'choqlari bilan yaqin aloqadorligi, yashash muhitini tez-tez o'zgartirishi, uzoq masofalarga uchish qobiliyati, yuqumli kasalliklarni osongina tarqatishi va patogenlarni uzoq vaqt saqlab turishi ularni xavfli mexanik tashuvchilarga aylantirmoqda. Shu bois, qon so'ruvchi sinbovil chivinlarga qarshi kurashish va ularning tarqalishini oldini olish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot maqsadi. Samarqand viloyati, Nurobod tumanidagi "Nurli El Hayot" fermer xo'jaliklarida zoofil hasharotlar faunasini, ularning ekologiyasini va mavsumiy dinamikasini o'rganish hamda ularga qarshi mahalliy "Cypermethrin" preparatining parazitotsid faolligini aniqlash.

Tadqiqot obyekti va metodlari. Tadqiqotlar mart oyidan noyabr oxirigacha olib borildi. Material yig'ishda entomologik tutqichlar, go'ngli tuzoqlar va oq rangli yopishqoq tuzoqlar usullaridan

foydalangan. Tadqiqot davomida yig'ilgan 2478 dan ortiq hasharot namunalarining turlari Araxnoentomologiya va Akarologiya laboratoriyasida aniqlangan. Aniqlashda quyidagi manbalar va qo'llanmalardan foydalangan: A.A. Штакельберг, *Синантропные двукрылые фауны СССР*, Изд. АН СССР, Moskva, 1956; В.Н. Беклемишева, *Определитель членистоногих, вредящих здоровью человека*, Medgiz, Moskva, 1958; Г.Я. Бей-Биенко, *Определитель насекомых европейской части СССР*, "Наука", tom I va II, Leningrad, 1969–1970; Bernard Greenberg, *Flies and Disease*, Volume I, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1971. Hasharotlar mikroskop (MBS) yordamida tip, sinf, turkum, oila, avlod va tur bo'yicha aniqlangan.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotlar Samarqand viloyati, Nurobod tumanidagi "Nurli El Hayot" fermer xo'jaliklarida o'tkazildi. Tadqiqot davomida jami 2478 ta zoofil hasharot namunasi yig'ildi.

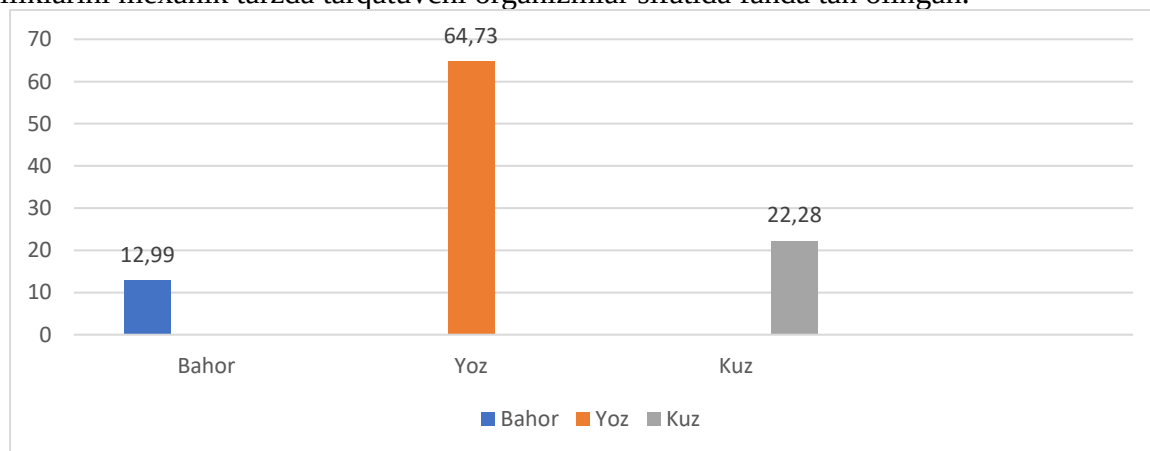
Natijalarga ko'ra, mart oyida havoning salqinligi sababli zoofil hasharotlar kam uchradi. Aprel oyidan boshlab ularning uchish faolligi ortib bordi. Eng yuqori faollik may, iyun, iyul, avgust va sentabr oylarida qoramollar tanasida kuzatildi (1-jadval).

1-jadval

Samarqand viloyati Nurobod tumanlaridagi yaylovlarida uchragan sinbovil hasharotlarning mavsumiy dinamikasi

№	Zoofil hasharotlar turlari	I-II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jami	%
		coni												
1	<i>M.domestica</i>	-	18	42	46	63	82	69	41	21	9	-	391	15,78
2	<i>M.autumnalis</i>	-	15	33	48	60	84	68	35	24	12	-	379	15,29
3	<i>S.calcitrans</i>	-	-	5	15	55	70	56	45	22	7	-	275	11,09
4	<i>L.caesar</i>	-	3	8	16	37	51	62	37	18	5	-	237	9,56
5	<i>L.irritans</i>	-	-	-	19	43	57	52	38	20	6	-	235	9,48
6	<i>M.vitripennis</i>	-	-	-	11	35	45	39	29	15	5	-	179	7,22
7	<i>S.carnaria</i>	-	-	-	2	37	49	40	24	12	4	-	168	6,78
8	<i>L.sericata</i>	-	-	-	8	29	45	33	21	10	6	-	152	6,13
9	<i>M.lucidula</i>	-	-	-	-	27	43	31	19	9	-	-	129	5,21
10	<i>M.simplex</i>	-	-	5	12	25	39	23	13	4	-	-	121	4,88
11	<i>M.larvipara</i>	-	-	-	-	23	37	25	16	6	-	-	107	4,32
12	<i>Musca sp.</i>	-	2	4	10	15	35	20	12	5	2	-	105	4,24
	Jami:	2478												

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, yaylov hududida jami 2478 ta zoofil hasharot namunasi yig'ildi. Tadqiqot davomida aniqlangan 12 turdan beshtasi — *Musca domestica*, *Musca autumnalis*, *Stomoxys calcitrans*, *Lucilia caesar* va *Lyperosia irritans* — dominant turlar sifatida belgilandi. Veterinariya-sanitariya va epizootologik ahamiyatga ega bo'lgan 3 tur subdominant, qolgan 4 tur esa noyob turlar sifatida baholandi. Ushbu turlar asosan qishloq xo'jalik hayvonlarining infeksiyon va invazion kasalliklarini mexanik tarzda tarqatuvchi organizmlar sifatida fanda tan olingan.



1-diagramma. Samarqand viloyati Nurobod tuman yaylovida aniqlangan zoofil hasharotlar mavsumiy dinamikasi

Samarqand viloyati, Nurobod tumani yaylovlarida uchraydigan zoofil hasharotlarning mavsumiy dinamikasi o'rganildi. O'rganishlar davomida jami 2478 ta hasharot namunasi tutilib, ularning morfologik belgilariga ko'ra turlari va sistematik mansubligi aniqlandi. Qish faslida zoofil hasharotlar uchramagani sababli, ushbu faslga oid ma'lumotlar diagrammalarda aks ettirilmagan.

Bahor faslida 322 ta (12,99%), yoz faslida 1604 ta (64,73%) va kuz faslida 552 ta (22,28%) zoofil hasharot qayd etildi.

Zoofil chivinlarga qarshi kurash maqsadida 0,025% li Cypermethrin suvli emulsiyasi sinovdan o'tkazildi. Preparat avtomaks uskunasi yordamida qoramollar tanasiga purkash orqali qo'llanildi. Eksperimental kuzatuvlar natijasida preparat zoofil hasharotlar sonini kamaytirishda yuqori samaradorlik ko'rsatib, 100% parazitotsid ta'sirga ega ekanligi aniqlangan.

Xulosa: Samarqand viloyati, Nurobod tumani yaylovlarida qoramollarga parazitlik qiluvchi 12 tur zoofil hasharot aniqlanib, jami 2478 ta namuna yig'ildi. Dominant turlar: *Musca domestica*, *Musca autumnalis*, *Stomoxys calcitrans*, *Lucilia caesar* va *Lyperosia irritans*. Zoofil hasharotlar faolligi bahorda 12,99%, yozda 64,73% va kuzda 22,28% ni tashkil etdi, eng yuqori faollik maydan sentabrgacha kuzatildi. Cypermethrin 0,025% li suvli emulsiyasi 100% parazitotsid samaradorlik ko'rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. А.А. Штакельберг – *Синантропные двукрылые фауны СССР*. Москва: Издательство АН СССР, 1956. С. 49–52
2. Г.Я. Бей-Биенко – *Определитель насекомых европейской части СССР*, Том I–II, Наука, Ленинград, 1969–1970. С. 20–50.
3. B. Greenberg – *Flies and Disease. Volume I*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1971. 1–120.
4. Рўзимуродов А.Р., Мавлонов С., Пўлатов Ф., Аширов Ф. Эффективность циперметрини против эктопаразитов // Журнал «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги». - Тошкент, 2001. - № 5. – Б. 24-25.
5. Ro'zimurodov A.R., Po'latov F. Ektoparazitlarga qarshi kurashning iqtisodiy samaradorligi // Hayvonlarni o'ta xavfli kasalliklarini tarqalishi va bartaraf qilishning monitoringi. Ilmiy to'plam.-Samarqand, 2004. – B. 53-56.
6. Рузимуродов А. Номенклатура паразитарных болезней. // Тўртинчи Респ.илмий-амалий конференция материаллари тўплами. Самарқанд, 2008. Б. 216-217.
7. Ro'zimurodov.A. Mahalliy sipermetrinning chorvachilikda qo'llanilishi. // “Agroilm” jurnali, 2-nchi son, Toshkent, 2009. №2. B.- 44-46.

UO'K 632.9:579.31:575.112

OLXO'RINING ASOSIY ZARARKUNANDALARDAN AJRATILGAN BAKTERIYA SHTAMMLARINI MOLEKULYAR-GENETIK IDENTIFIKASIYA QILISH

R.A. Alamuratov, ilmiy xodim, O'simliklarni himoya qilish ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot ishida olxo'ri mevali bog'larida uchrab iqtisodiy zarar keltirayotgan zararkunandalarning mikroflorasi o'rganildi va kasallik keltrib chiqaruvchi bakteriya shtammlari aniqlandi hamda o'rganilgan shtammlar molekulyar genetik identifikatsiyasi qilindi. Bunda shtammlar turli-xil taksonomik guruhga mansubligi ma'lum bo'ldi.

Kalit so'zlar: Olxo'ri, zararkunanda, bakteriya, identifikatsiya, DNK, 16S RNK, shtamm.

Аннотация. В данной исследовательской работе изучена микрофлора вредителей, наносящих экономический ущерб сливовым садам, идентифицированы патогенные бактериальные штаммы, а также проведена молекулярно-генетическая идентификация изученных штаммов. Установлено, что штаммы принадлежат к различным таксономическим группам.

Ключевые слова: Слива, вредитель, бактерии, идентификация, ДНК, 16S РНК, штамм.

Abstract. In this research work, the microflora of pests that cause economic damage in plum orchards was studied, and the pathogenic bacterial strains were identified, and the studied strains were molecularly genetically identified. It was found that the strains belong to different taxonomic groups.

Key words: Plum, pest, bacteria, identification, DNA, 16S RNA, strain.

Kirish. Hasharotlarning yashash joylarida turlarning xilma-xilligi va tana massasi jihatidan dunyodagi eng xilma-xil va ko'p sonli hayvonlardir. Ularning tana tuklari va ichaklarida foydali mikroblar bilan birga ko'plab zararli mikroblar tashishi mumkin [12]. Ko'pgina hasharotlar mikroblar bilan simbiotik hamkorlikda ekanligi taxmin qilinmoqda, ularning umumiy sonining 15% dan 20% gacha [18].

Hasharotlar mikroflorasida xilma-xil mikroblar populyatsiyani saqlaydi. Ba'zi ichak bakteriyalari zararkunandalarni ovqatlanishni ta'minlashda, ovqat hazm qilishga yordam berishda, ximoya qilishda va zararkunandalarning xatti-harakatlarini boshqarishda ijobiy rol o'ynaydi [3;5;6].

Bazi ichak bakteriyalari o'simliklarning ixtisoslashuvini osonlashtirish, juftlashish afzalligi va reproduktiv tizimlarni boshqarish hamda turlararo va tur ichidagi aloqaga hissa qo'shishi mumkin [13;14;16]. Olimlarning takidlashicha ichak bakteriyalari va zararkunanda hasharotlar o'rtasidagi simbiotik munosabatlariga qisman hissa qo'shgan, ammo zararkunandalarga qarshi kurashishda qiyinchilikni ham oshirgan. Qizig'i shundaki, ba'zi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, uchinchi tur zararkunanda-o'simlik o'zaro ta'sirida ishtirok etganda yoki boshqa abiotik omillar tufayli ichak bakteriyalarining funktsiyasi o'zgarishi takidlangan [2;10;17].

O'simliklarni himoya qilishda biologik usullardan foydalanish yo'nalishlari - sun'iy ko'paytirilgan entomofag va entomopatogenlar, biologik preparatlar va faol mikroorganizmlardan samarali foydalanishni o'z ichiga olishi qayd etilgan [1].

Olxo'ri mevali bog'larida uchraydigan shiralardagi bakteriyalar asosan Buchnera turiga mansub bakteriyalar xisoblangan, ular o'simlik shariatlarida yo'q aminokislotalarni ta'minlab, ularning iqlimga moslashuvini oshirgan [15]. Bundan tashqari, Rickettsiella, Hamiltonella, Serratia kabi bakteriyalar ham shiralarda uchraydi, ularning shiralarning harakatlanish qobiliyatlariga ta'sir ko'rsatishi aniqlangan [7]. L.Lérault va hammualliflar (2022) tomonidan Hyalopterus pruni dan 182 ta bakteriya shtammlari ajratilib, ular Bacillus, Curtobacterium va Microbacterium avlodlariga mansubligi aniqlangan. Eng ko'p uchragan turlar - Bacillus subtilis, B. pumilus, P. stewartii ekanligi qayd etilgan [9].

Tadqiqot matiriallari va usullari: Olxo'ri mevali bog'larida uchraydigan asosiy zararkunandalar mikroflorasini urganish va kasallik keltrib chiqaruvchi bakteriya shtamlarini aniqlash maqsadida tajribalar olib borildi. Zararkunanda hasharotlardan ajratib olingan bakteriyalar shtammlarining taksonomik mansubligini molekulyar darajada aniqlash uchun DNK (dezoksiribonuklein kislotasi) izolyatsiyasi va identifikatsiyasi amalga oshirildi. Bu jarayonda mikrobiologik usullar bilan ajratilgan izolyatlarning genetik profili elektroforetik usulda baholandi.

Aniqlash jarayonida quyidagi izolyatlar ustida tadqiqotlar olib borildi

1. Olxo'ri shirasidan ajratib olingan Bt-R1, BM-R4 va BS-R3.1 izolyat
2. Olxo'ri soxta qalqondoridan ajratib olingan Bh-5 va BS-R32 izolyat
3. Bog' o'rgimchak kanasidan ajratib olingan BC-R2 va BCB-R3 izolyat

Izolyatlarning har biri 100 ml suyuq peptonli muhitda 5% inokulyat qo'shilishi orqali 28–30°C haroratda, 160 aylanish/minut tezlikdagi tebratish inkubatorida 24 soat davomida o'stirildi.

DNKni ajratish va tozalash: Bacillus spp. shtammlaridan genom DNKni olish uchun bakteriyalar 5 ml Lauria-Bertani (LB) bulonida 16 soat davomida 37°C haroratda inkubatsiya qilindi. Inkubatsiyadan so'ng 1.5 ml li steril probirkaga 1.5 ml kulturadan olib, 15000g da 5 daqiqa sentrifuga qilindi. Cho'kma ustiga 200 mkl 200 mM LiOAc, 1% SDS buferi qo'shib, vorteksda yaxshilab aralashtirildi va 70°C da 5 daqiqa inkubatsiya qilindi [4;11].

Shundan so'ng, namunalar yana 15000g da 5 daqiqa sentrifuga qilindi va suyuq qismi yangi probirkaga ko'chirildi. Unga teng hajmda 96% etanol qo'shib, vorteks qilindi va -20°C da 1 soat davomida saqlandi. Keyin 15000g da 10 daqiqa sentrifuga qilinib, suyuq qismi to'kib tashlandi va cho'kma 70% etanolda yuvildi. Cho'kma 50 mkl TE buferida eritildi. DNKni aniqlash va sifatiga baho berish uchun 0.8% agaroz gelida elektroforez amalga oshirildi. Agar kerak bo'lsa, DNK ustiga 1 mkl RNase A qo'shib, 37°C da 30 daqiqa inkubatsiya qilinishi tavsiya etiladi.

16S rRNA yoki ITS qismining PSR amplifikatsiyasi: PSR amplifikatsiyasida bakteriyalarga xos 16S rRNA genini maqsad qilgan universal praymerlardan foydalanildi: 27F: (AGAGTTTGATCCTGGCTCAG)

• 1492R: (GGTTACCTTGTTACGACTT) [8].

Reaksiya 20 mkl hajmda tayyorlandi:

• 10 mkl GenPak® PCR MasterMix, 7.6 mkl ddH₂O (ikki marta distillangan suv), 0.4 mkl 27F praymer, 0.4 mkl 1492R praymer, 1.6 mkl bakterial DNK shablони.

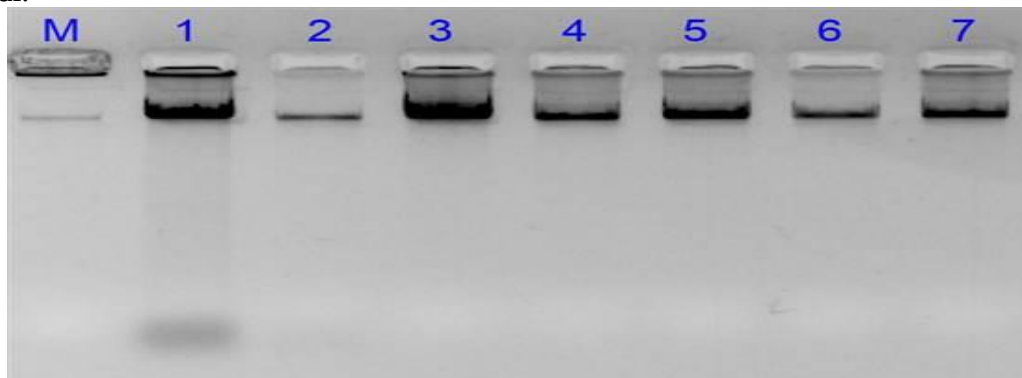
PSR sikli quyidagi parametrlarda o'tkazildi:

•Boshlang'ich denaturasiya: 94°C – 3 daqiqa, denaturasiya: 94°C – 40 soniya, anniling (objig): 55°C – 40 soniya, elongasiya: 72°C – 90 soniya, yakuniy elongasiya: 72°C – 7 daqiqa, +4°C – (xotira), jami: 35 sikl.

Amplikonlar 2% agaroz gelda, etidium bromid bilan bo'yalgan holda elektroforez orqali deteksiya qilindi. PSR mahsulotlarini tozalash va sikvenslash: PSR orqali olingan amplikonlar agaroz gelidan ajratilib, QIAquick® Gel Extraction Kit (Qiagen, Germany) yordamida tozalandi. Tozalangan mahsulotning konsentratsiyasi NanoDrop 2000 (Thermo Fisher Scientific) spektrofotometrda aniqlandi. Filogenetik shajarasi. Bacillus avlodiga mansub izolyatlardan olingan 16S rRNA geni mintaqalari sikvens ma'lumotlari NCBI BLAST dasturi yordamida tahlil qilindi [19]. Sikvenslash jarayoni BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems) asosida olib borildi. Namunalar Applied Biosystems® 3130 Genetic Analyzer (Thermo Fisher Scientific, USA) qurilmasi yordamida sekvens qilindi.

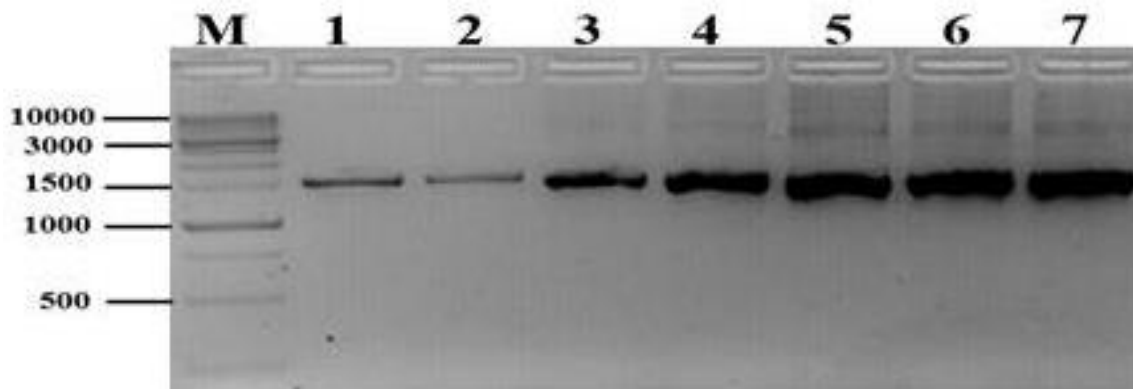
Tadqiqot natijalari: Ajratib olingan DNK namunalari 0,8% agaroz gelda, Bio-Rad (USA) kompaniyasi uskunasi yordamida elektroforez orqali tasdiqlandi. Bu jarayon orqali DNK izolyatlarning sifat va tozaligi, shuningdek, konsentratsiya darajasi vizual baholandi (1-rasm).

DNK asosidagi identifikatsiya usullari, jumladan, agaroz gel elektroforezi va keyingi genetik tahlillar, entomopatogen mikroorganizmlarning aniq tur darajasini belgilash, shtammlarni tasniflash va bioagent sifatida sinovdan o'tkazish uchun asosiy qadam hisoblanadi. Bu usullar yuqori aniqlikka ega bo'lib, biologik nazoratda qo'llaniladigan shtammlarni tanlashda ishonchli platformani ta'minlaydi.



1-rasm. M-1 kb Marker, 1- Bt-R1; 2 – BM-R4; 3 – BS-R3.1; 4 - Bh-5; 5- BS-R32; 6 – BC-R2; 7 – BCB-R3 izolyatlari

16S rRNK genining PCR amplifikatsiyasi: Zararkunanda hasharotlardan ajratib olingan bakteriya shtammlarini tur darajasida aniqlash maqsadida ularning 16S ribosomal RNK (16S rRNK) geni fragmentlari polimeraz zanjir reaksiyasi (PCR) orqali amplifikatsiya qilindi. Bu gen mikrobiologik identifikatsiyada keng qo'llaniladigan molekulyar marker bo'lib, bakteriyalarni filogenetik tahlil qilishda yuqori aniqlik berdi.



2-rasm. M-1 kb marker, - 1- Bt-R1; 2 – BM-R4; 3 – BS-R3.1; 4 - Bh-5; 5- BS-R32; 6 – BC-R2; 7 – BCB-R3 izolyatlari

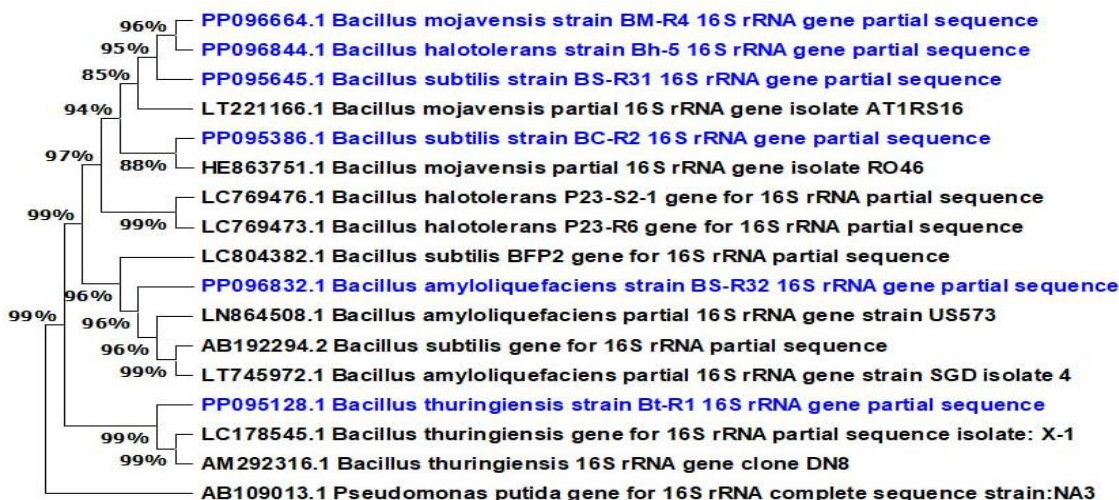
Reaksiya hajmi, sikl soni va harorat rejimlari quyidagicha: Dastlabki denaturasiya: 95°C – 5 daqiqa, 35 ta sikl: Denaturasiya: 95°C – 30 soniya, Annealing: 55°C – 30 soniya, Elongasiya: 72°C – 90 soniya, Yakuniy elongasiya: 72°C – 5 daqiqa.

Amplikonlarning elektroforetik tahlili: PCR natijasida hosil bo'lgan amplikonlar 1,5% agarozali gelda elektroforez qilindi. Gel etidium bromid bilan bo'yaldi va amplikonlar Bio-Rad (USA) kompaniyasi uskunasi ultrabinafsha (UV) nurlanish yordamida vizual tahlil qilindi (2-rasm).

Ushbu usul bakteriyalarning taksonomik identifikatsiyasini molekulyar darajada aniqlash imkonini berdi. 16S rRNA amplifikatsiyasi va keyingi paytdagi sekvensiyalash usuli bionazoratda istiqbolli shtamlarni aniqlash va tasdiqlashda asosiy ahamiyatga ega. Olingan sikvens ma'lumotlari asosida MEGA-X (version 10.1.8) dasturi yordamida 16S rRNA geni bo'yicha filogenetik shajara tuzildi. Shajara tuzishda Neighbor-Joining (NJ) usuli va 1000 marotabalik bootstrap tahlili qo'llanildi. Bu ma'lumotlar bazaga joylashtirilgan *Bacillus* avlodining turlari bilan solishtirilib, ular o'rtasidagi gomologiya darajalari aniqlandi (3-rasm).

Bunga ko'ra, Bt-R1 izolyati 99.58% o'xshashlik bilan *B. thuringiensis* turiga, BC-R2 va BS-R31 izolyatlari 98.38%, 99.79% *B. subtilis* turiga, BM-R4 izolyati 99.79% *B. mojavensis*, *B. velezensis*, va *B. halotolerans* turlariga, Bh-5 izolyati 99.72% o'xshashlik bilan *B. halotolerans* turiga, BS-R32 izolyati 99.45% o'xshashlik bilan *B. amyloliquefaciens* turiga o'xshash ekanligi aniqlandi. Bu esa ushbu bakteriya shtammlarining muayyan patogenlarga qarshi potensial biokurash agenti sifatida foydalanish imkoniyatini ilmiy jihatdan asoslaydi (1-jadval).

Ma'lumotlardan shu narsa ma'lumki (BM-R4) izolyatimiz *B. mojavensis* turlari qatorida joylashganligini, hamda uning morfologik belgilari *B. mojavensis* turi bilan o'xshash ekanligini 96% ekanligi hisobga olib bu izolyatni *B. mojavensis* BMt-R4 shtammi deb nomladik. Bh-5 izolyati esa *Bacillus halotolerans* turlariga 95% yaqin ekanligi bu filogeniyadan ma'lum bo'ldi va bu izolyatni *B. halotolerans* Bh-5 shtammi deb nomlandi.



3-rasm. Ajratilgan bakteriya izolyatlarning filogenetik shajarasi

1-jadval

Olxo'ri bog'larida uchraydigan asosiy zararkunandalardan ajratilgan shtamlar NCBI bazasidagi raqami va solishtirilgan shtamlar foizi

T/p	Shtammingizning raqami va NCBI bazasiga joylangan kod ID	Sikvens qilingan nukleotidlar soni	NCBI bazasida solishtirilgan shtamming raqami	O'xshashligi, %
1.	<i>Bacillus mojavensis</i> штамм BM-4 PP096664.1	1471	<i>B. mojavensis</i> LT221166.1	94,0
			<i>B. mojavensis</i> HE863751.1	88,0%
2.	<i>Bacillus haloterans</i> штамм Bh-5 PP096844.1	1467	<i>B. haloterans</i> LC769476.1	96,0%
			<i>B. haloterans</i> LC769473.1	
3.	<i>Bacillus subtilis</i> штамм BS-R3.1 PP095645.1	1436	<i>B. subtilis</i> LC804382.1	96,0%

4.	<i>Bacillus subtilis</i> штамм BC-R2 <u>PP095386.1</u>	1419	<i>B. subtilis</i> AB192294.2	
5.	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> штамм BS-R32 <u>PP096832</u>	1468	<i>B. amyloliquefaciens</i> LN864508.1	96,0%
			<i>B. amyloliquefaciens</i> LT745972.1	99,0%
6.	<i>Bacillus thuringiensis</i> штамм Bt-R1 <u>PP095128.1</u>	1438	<i>B. thuringiensis</i> LC178545.1	99,0%
			<i>B. thuringiensis</i> AM292316.1	

Yuqoridagi BS-R3.1 izolyati esa *Bacillus subtilis* turlariga 85% yaqin ekanligi bu filogeniyadan ma'lum bo'ldi va bu izolyatni *B. subtilis* BS-R3.1 shtammi deb nomladik hamda BC-R2 izolyati esa *Bacillus subtilis* turlariga 97% yaqin ekanligi bu filogeniyadan ma'lum bo'ldi va bu izolyatni *B. subtilis* BC-R2 shtammi deb nomlandi. So'ngra, (BS-R32) va (Bt-R1) izolyatimiz *B. amyloliquefaciens* hamda *B. thuringiensis* turlari morfologik belgilari 96-99% o'xshash ekanligini hisobga olib bu izolyatni *B. amyloliquefaciens* BS-R32 va *B. thuringiensis* Bt-R1 shtammi deb nomlandi.

Xulosa. 16S rRNK geni asosida olib borilgan molekulyar tahlil natijalari izolyatlarning tur darajasigacha bo'lgan taksonomik mansubligini aniqlash imkonini berdi. Ushbu ma'lumotlar bionazoratda istiqbolli shtamlarni tanlash va ularning funksiyasini chuqurroq o'rganish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Баздырев Г.И. Интегрированная защита растений от вредных организмов / Н.Н. Третьяков, Белошапкина О.О // Учеб. Пособие, -М.: ИИФРА-М, 2014. – С. 302-311.
2. Chen, C. et al. Volatile DMNT directly protects plants against *Plutella xylostella* by disrupting the peritrophic matrix barrier in insect midgut. *Elife* 10, e63938 (2021).
3. Engel, P. & Moran, N. A. The gut microbiota of insects-diversity in structure and function. *FEMS Microbiol. Rev.* 37, 699–735 (2013).
4. Francisco Salvà-Serra, Liselott Svensson-Stadler, Antonio Busquets, Daniel Jaén-Luchoro, Roger Karlsson, Edward R.B. Moore & Margarita Gomila Culture Collection University of Gothenburg (CCUG). A protocol for extraction and purification of high – quality and quantity bacterial DNA applicable for genome sequencing: a modified version of the Marmur procedure. *Method in Protocol Exchange* August 2018. -P. 1-5.
5. Hansen, A. K. & Moran, N. A. The impact of microbial symbionts on host plant utilization by herbivorous insects. *Mol. Ecol.* 23, 1473–1496 (2014).
6. He, M. et al. Gut bacteria induce oviposition preference through ovipositor recognition in fruit fly. *Commun. Biol.* 5, 973 (2022).
7. Jeavons, E.; van Baaren, J.; Le Ralec, A.; Buchard, C.; Duval, F.; Llopis, S.; Postic, E.; Le Lann, C. Third and fourth trophic level composition shift in an aphid–parasitoid–hyperparasitoid food web limits aphid control in an intercropping system. *J. Appl. Ecol.* 2021, 59, 300–313.
8. Lane DJ (1991) 16S/23S rRNA sequencing. In: Stackebrandt E, Goodfellow M. *Nucleic acid techniques in bacterial systematics*. New York, N.Y.: John Wiley & Sons, Inc. -P. 115-176.
9. Lérault, L.; Clavel, E.; Villegas, C.M.; Cabrera, N.; Jaloux, B.; Plantegenest, M.; Lavandero, B. Providing alternative hosts and nectar to aphid parasitoids in a plum orchard to determine resource complementarity and distance range effect on biological control. *Agronomy* 2022, 12, 77.
10. Leroy, P.D. et al. Microorganisms from aphid honeydew attract and enhance the efficacy of natural enemies. *Nat. Commun.* 2, 348 (2011).
11. Marmur, J. (1961). A procedure for the isolation of deoxyribonucleic acid from micro-organisms. *Journal of Molecular Biology* 3(2), 208-IN201. doi: [https://doi.org/10.1016/S0022-2836\(61\)80047-8](https://doi.org/10.1016/S0022-2836(61)80047-8).
12. Nagarajan V. M., Yuvaran M., Srinivasan R., Satagopan N. R., Asokan A., Anooja A. (2022). Status of important coastal habitats of North Tamil Nadu: Diversity, current threats and approaches for conservation. *Reg. Stud. Mar. Sci.* 49:102106. 10.1016/j.rsma.2021.102106
13. Nicoletti R., Becchimanzi A. (2022). Ecological and Molecular Interactions between Insects and Fungi. *Microorganisms* 10:96. 10.3390/microorganisms10010096.
14. Tokuda G., Mikaelyan A., Fukui C., Matsuura Y., Watanabe H., Fujishima M., et al. (2018). Fiber-associated spirochetes are major agents of hemicellulose degradation in the hindgut of wood-feeding higher termites. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 115 E11996–E12004. 10.1073/pnas.1810550115
15. Tsuchida T. Symbiotic Bacterium Modifies Aphid Body Color / T. Tsuchida, R. Koga, M. Horikawa et al. // *Science*. - 2010. - Vol. 330. - № 6007. - P. 1102-1104.

16. Xia X., Sun B., Gurr G. M., Vasseur L., Xue M., You M. (2018). Gut microbiota mediate insecticide resistance in the diamondback moth. *Plutella xylostella* (L.). *Front. Microbiol.* 9 25. 10.3389/fmicb.2018.00025.
17. Xu, L. et al. Gut microbiota in an invasive bark beetle infected by a pathogenic fungus accelerates beetle mortality. *J. Pest Sci.* 92, 343–351 (2018).
18. Zhou L.-F., Wu J., Li S., Li Q., Jin L.-P., Yin C.-P., et al. (2021). Antibacterial Potential of Termite-Associated *Streptomyces* spp. *ACS omega* 6 4329–4334. 10.1021/acsomega.0c05580.
19. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST>.

UO'K 597.5:574.5:576.874(583.8)

JANUBIY OROLBO'YI SHAROITIDA TO'RTKO'L HOVUZ XO'JALIGI BALIQLARI PARAZITLARINING EKOLOGIK XUSUSIYATLARI

*Z.B.Allamuratova, dots., Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti,
Nukus*

B. Allamuratov, prof., Nukus davlat pedagogika instituti, Nukus

Annotatsiya. Maqolada Janubiy Orolbo'yi sharoitida To'rtko'l hovuz xo'jaligi baliqlari parazitlarining ekologik xususiyatlarini o'rganish natijalari ko'rib chiqilgan. Aniqlanishicha, 40 yil davomida Amudaryoning quyi oqimida, xususan To'rtko'l hovuz xo'jaligi tizimida ayrim baliqlarning parazitofaunasi sezilarli darajada kamaygan.

Kalit so'zlar: Janubiy Orolbo'yi, parazitofauna, Amudaryoning quyi oqimi, kurash choralari, zararlanish, ekologik baholash.

Аннотация. В статье рассматриваются результаты исследования экологические особенности паразитов рыб Турткульского прудового хозяйства в условиях Южного Приаралья. Установлено, что за 40 лет в низовьях Амударьи, в частности в системе Турткульского прудового хозяйства паразитофауна отдельных рыб существенно обеднела.

Ключевые слова: Южное Приаралье, паразитофауна, низовья Амударьи, меры борьбы, зараженность, экологическая оценка.

Abstract. The article examines the results of studying the ecological characteristics of fish parasites of the Turtkul pond farm in the conditions of the Southern Aral Sea region. It was established that over 40 years, the parasitofauna of some fish in the lower reaches of the Amu Darya River, in particular in the Turtkul pond farm system, has significantly decreased.

Keywords: Southern Aral Sea region, parasitofauna, lower reaches of the Amu Darya, control measures, damage, ecological assessment.

Kirish. Hozirgi vaqtda suv ekotizimlaridagi gidrokimyoviy o'zgarishlar muammolarini hal qilish baliqlarning kimyoviy toksikozlarining ko'payishiga va parazitlar invaziyalarining ko'payishiga, suv havzalarining biologik mahsuldorligi, ekologik tozaligi va sanitariya holatining pasayishiga olib keldi [2, 8]. Shuning uchun mintaqaning suv ekotizimlarini sog'lomlashtirish muammosini hal qilishning asosiy yo'llari suv havzalarining ekologik tozaligi va xavfsizligi holatini kuzatishdir [2].

Hozirgi kunda akvakultura o'zining yuqori samaradorligi va yil davomida bozorlarga yuqori sifatli mahsulotlar yetkazib berish imkoniyati tufayli dunyodagi eng rivojlanayotgan soha hisoblanadi. So'ngi paytlarda akvakulturaning samaradorligi ko'plab mamlakatlarda bir necha barobar oshdi [3, 8]. Baliqlar ham boshqa hayvonlar kabi turli xil kasalliklarga moyil. Baliq kasalliklari tabiiy suv havzalarida ham, turli baliqchilik xo'jaliklarida ham uchrashi mumkin. Tabiiy suv havzalarida kasalliklar ko'proq tabiiy ekotizimlarga antropogen omillarning kuchli ta'siri natijasida yuzaga keladi. Sun'iy o'stirishda kasalliklar ko'pincha baliqchilik obyektlari uchun noqulay sharoitlar yaratilgan hollarda namoyon bo'ladi [3, 8]. Baliqlar invazion kasalliklarga moyil bo'lib, ularning ba'zilar baliqlarning sog'lig'i uchun xavfli va ko'pincha ularning ommaviy o'limiga olib keladi, boshqalari esa bunday baliqlar bilan oziqlanadigan odamlar va hayvonlar uchun xavfli. Bundan tashqari, invazion kasalliklar baliq mahsulotlarining sifatini keskin pasaytiradi [1, 8].

Hozirgi kunga qadar baliq chavoqlarining morfoanatomik xususiyatlari, xulq-atvorining suv haroratiga bog'liqligi, monogenetik so'rg'ichlilar sinfi vakillaridan biri *Dactylogyrus nanus* patogenini baliq chavoqlariga yuqtirganligi to'g'risida ma'lumotlar mavjud emas. Shu sababli, ushbu maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasining janubida joylashgan To'rtko'l tumanidagi "Antika"

baliqchilik xo'jaligi suv havzalarida uchraydigan *Rutilus Aralensis* baliqlari hayotining birinchi yilida patogen monogenetik so'rg'ichlisi *Dactylogyrus nanus* bilan zararlanish dinamikasini o'rganish natijalari keltirilgan. Bu borada, maxsus tashkil etilgan hovuz xo'jaliklarida tovar baholi baliqlar chavoqlarini yetishtirishda ularning tabiiy urchishini yaxshilash va muhofaza qilishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Hovuz va ko'l xo'jaliklarini tashkil etish baliq mahsulotlarini ko'paytirish uchun katta imkoniyatlar beradi.

Materiallar va uslublar. Janubiy Orolbo'yi mintaqasidagi Amudaryoning o'rganilayotgan hududi tekislik bo'lib, ba'zi joylarda ur.m. dan 200 m. dan ko'tarilib turadi. Suv ombori zonasida iqlim keskin kontinental bo'lib, bu hududda qish o'rtacha sovuq, kam qorli (yanvarning o'rtacha harorati $t=50^{\circ}\text{S}$), yoz issiq, quruq (iyulning o'rtacha harorati $t=28^{\circ}\text{S}$). Cho'l qumlari yozda $+70^{\circ}\text{C}$ gacha isiydi, qishda ba'zan sezilarli darajada -29°C gacha sovib ketadi (Darg'on-Ota). Yillik o'rtacha yog'in miqdori yiliga 100 mm (Dargonota).

Tuyamo'yin suv omborining suv bosish zonasida kulrang-qo'ng'ir, mayda zarrali toshloq tuproqlar keng tarqalgan. Daryo o'zanidan birmuncha uzoqlashgan joylarda mustahkamlangan qumlar uchraydi. Daryo o'zani yaqinida allyuvial, botqoq, qayir, madaniy sug'oriladigan o'tloqi bo'z tuproqlar keng maydonlarni egallagan.

Zooplankton Amudaryoning o'zani va tarmog'ida o'chrashmaydi. Qurpaz suvlari daryo o'zani va tarmog'idan o'zining loysizligi va suvining tinikligi bilan ajralib turadi. Ushbu tiptagi qo'shimcha suv havzalarida zooplankton (kladotserlar, kopepodlar) yaxshi rivojlanadi. Ko'plab yosh baliqlar o'zan va kurpazlarga oziqlanish uchun kelishadi. Suv ombori hududidagi daryo oqimida 20 baliq turi o'chirashadi. Tuyamuyun suv ombori xududida joylashgan ko'llar (To'rtko'l, Kelteminar) kanallar bilan chambarchas bog'liq va uning sathining pasayishi bilan tez quriydi. Ichki suv havzalarining suvi 1-5 (8) g/l mineralizatsiyaga ega.

To'rtko'l tumani hududidagi Kelteminar ilgari 600 gektar bo'lgan, hozirda ko'lda baliqchilik va parrandachilikni rivojlantirish mumkin. Tadqiqotlar 2023-2025-yillarda olib borilgan. Baliqlar turli tizimlar: kanal-Yanbosh-yop, To'rtko'l hovuz xo'jaligining hovuzlar, kollektorlar va ko'llarning 4,6 bo'limlarida o'rganildi. 13 turdagi baliqlarning 949 nusxasi to'liq parazitologik tahlildan o'tkazildi. To'rtko'l hovuz xo'jaligida sazan parazitofaunasining mavsumiy dinamikasini aniqlash uchun 2023-2025-yillar davomida turli yoshdagi 60 dona baliq bahorda (mart, aprel), yozda (iyul-avgust), kuzda (sentyabr-noyabr) va qishda (yanvar-fevral) tekshirildi.

O'rganilgan baliq turlari L.S.Berg (1949), G.K.Kamilov (1964), I.M.Mirabdullayev, U.T.Mirzayev, V.N.Xegay (2001) bo'yicha aniqlangan. Yig'ilgan materiallarga ishlov berish V.A. Dogel (1933), A.P. Markevich (1950), E.M. Lyayman (1966), I.Ye. Bixovskaya-Pavlovskaya (1952,1960) va boshqalarning umumiy qabul qilingan parazitologik uslubi bo'yicha amalga oshirildi.

Qimmatbaho ovlanadigan baliqlar (sazan, karp, oqcha baliq, oq sla, oq amur va boshqalar) bilan bir qatorda kam baholi va begona baliqlarning xavfli patogen parazitlarni yuqtirib olish yo'llarin aniqlash maqsadida o'rganildi. Baliqlarni o'rganish va parazitlarni o'rganish umumiy qabul qilingan metodika bo'yicha amalga oshirildi. O'lchashlar mikrometr okulyari yordamida, chizish esa Abbe chizish apparati yordamida amalga oshirildi. Shilliq sporalilarni o'rganishda faza-kontrast mikroskopiya qo'llanildi. Baliqlarga tuzli, formalinli, ammiakli vannalarda ishlov berish A.I.Posovskiy (1953) va A.K.Sherbinin (1960) uslubi bo'yicha olib borildi.

Natijalar va munozara. O'rganilgan baliqlarda jami 55 turdagi parazitlar, jumladan, Yanbosh-yop kanalida - 29 tur, 4 va 6 bo'lim havzalarda - 55 tur, kollektorlarda - 23 tur, To'rtko'l ko'llarida - 13 tur va Kelteminar ko'llarida - 11 tur parazitlar aniqlandi. Tizimli ravishda topilgan parazitlar 13 ta sinf va shaklga kiradi: 1) Flagellata (6 tur), 2) Sarcodina (1 tur), 3) Sporozoa (1 tur), 4) Cnidosporidial (3 tur), 5) Microsporidia (1 tur), 6) Cilata (30 tur), 7) Dermocryptium (1 tur), 8) Monogenoidea (19 tur), 9) Cestoidea (2 tur), 10) Trematoidea (1 tur), 11) Nematoda (1 tur), 12) Hirudinea (1 tur), 13) Crustacea (3 tur). Topilgan parazitlar ichida tur tarkibininig xilma-xilligi bo'yicha monogenetik so'ruvchilar sinfi xosdir (19 tur topilgan).

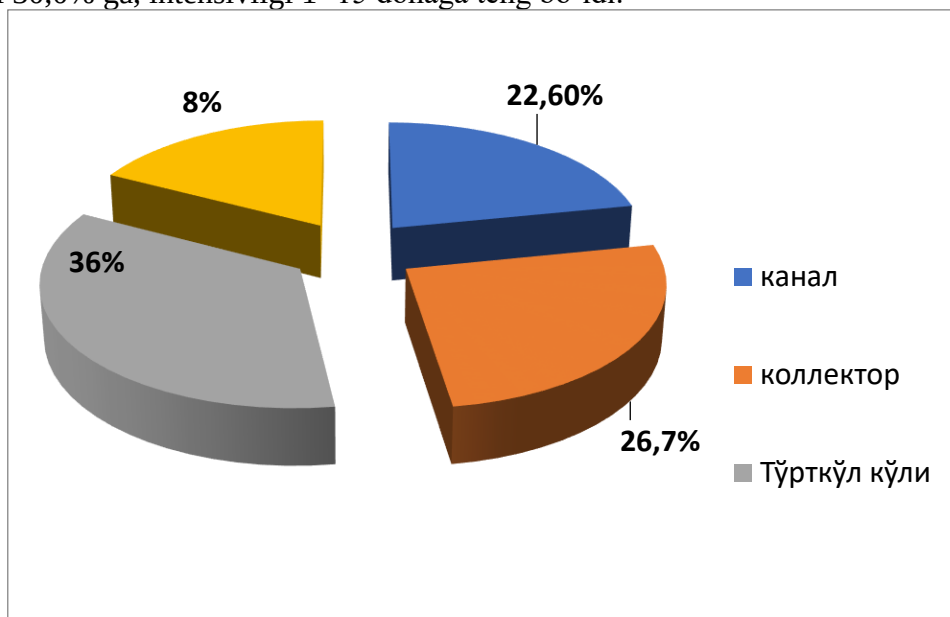
U asosan o'ziga xos turlar bilan ifodalanadi va faqat ba'zi *Dactylogyrus vastator*, *D. anchoratus* va boshqalari 2 ta xo'jayinda aniqlangan. Eng ko'p patogen *Dactylogyrus* (19 tur) turkumlari bo'lgan. Oddiylerden eng ko'p turi parazit infuzoriyalari - 20 tur bo'lib, ulardan 10 turi *Trichodina*

turkumiga mansub. Ko'pgina parazitlar uchun turli xil organellalarni o'lchash natijalari adabiyotda keltirilgan. Biz aniqlagan parazitlarning aksariyati O'zbekistonning chuchuk suv havzalarida keng tarqalgan. Birinchi marta O'rta Osiyo suv havzalari uchun bir qator turlar ko'rsatilgan (*Hemiophrus branchiarum*, *Scyphidia doneccea*, *Apiosoma baninae*).

Aniqlangan parazitlar orasida havzalarda ham, tabiiy suv havzalarida ham xavfli baliq kasalliklarini qo'zg'atuvchilari sifatida tanilgan turlar mavjud. Bular *Costia necatrix*, *Eimeria carPELLi*, *Glugea luciopereae*, *Myxobolus muelleri*, *M.pfeiferi*, *M.cyprini*, *Ichtyophthirius multifiliis*, *Apiosoma carPELLi*, *Trichodina nigra*, *Dactylogyrus vastator*, *D. extensus*, *Gyrodactylus elegans*, *Bothriocephalus opsarichthydis*, *Ligula intestinalis*, *Diplostomum spathaceum*, *Piscicola geometra*, *Argulus foliaceus* va boshqalar.

To'rtko'l havza xo'jaligi baliqlarda uchraydigan parazitlarning aksariyati Yanbosh-yop kanalidagi baliqlarida ham uchraydi. Suv baliq va oraliq xo'jayinlari bo'lgan joyda ular hovuzlariga kirib borishi mumkin, bu baliqlarni ko'paytirish tadbirlarni amalga oshirishda hisobga olinishi kerak.

2023-2025-yillarda O'rta Osiyoning ekologik sharoitida To'rtko'l baliqchilik xo'jaligining statsinarida suv havzalarida Qizil ko'z baliq'i lichinkasi hayotning birinchi yilida, patogen parazit *Dactylogyrus nanus* bilan zararlanish dinamikasini o'rganib chiqdik. Lichinka oldi davrining 1-5 kunlari, ya'ni 1-5 aprel kunlari zararlanish ekstensivligi 8,0% ni, intensivligi 1-1 donani tashqil etti, 90 kunlik (28-30 iyun kunlari) chovag'ining zararlanish ekstensivligi 68% ga oshgan, zarlanish intensivligi 1-21 dona, 28-30 dekabr kunlari zararlanish ekstensivligi 12,0% ga, zararlanish intensivligi 1-8 dona. 20-30 yanvar kunlari Qizil ko'z baliq'i chovag'ining zararlanish ekstensivligi 8,0% gacha kamaydi, intensivligi 1-3 dona, fevral oyida Qizil ko'z baliq'i chovag'ining patogen parazit *D.nanus* bilan zararlanish ekstensivligi 4,0% ga kamaydi va intensivligi 1-1 donaga teng bo'ldi. 2019-yil 28-30-mart kunlari Qizil ko'z baliq'ining 13 oylik (1+) chavoqlarining zararlanish ekstensivligi 30,0% ga, intensivligi 1- 15 donaga teng bo'ldi.



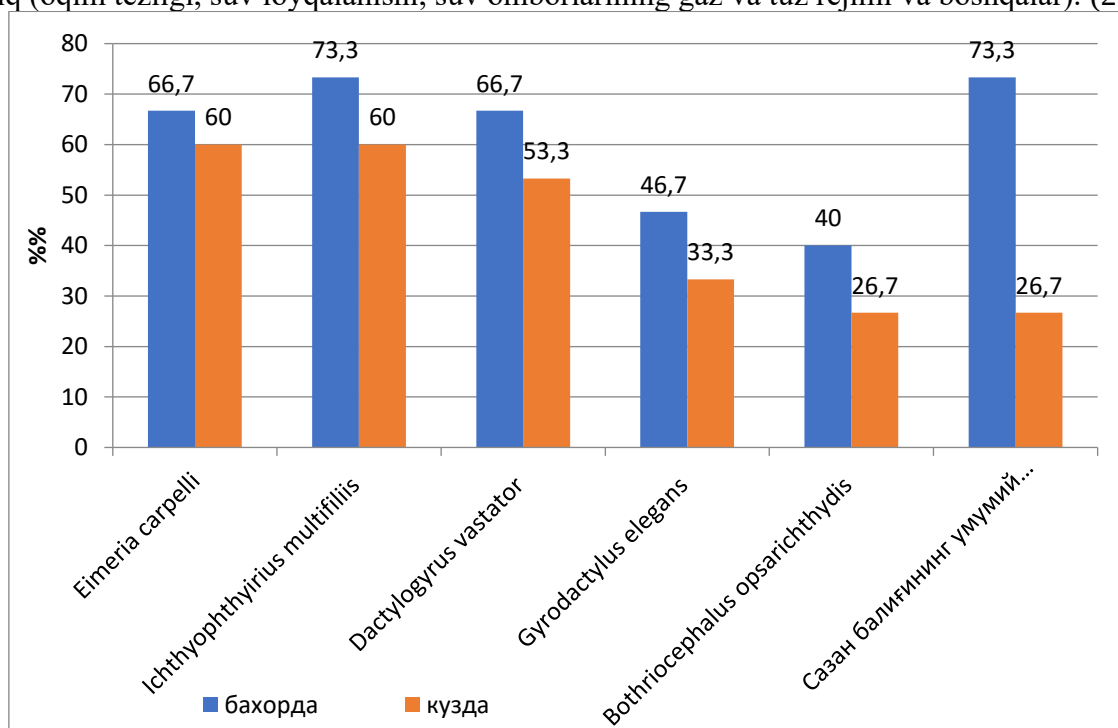
1-rasm. To'rtko'l havza baliqchilik xo'jaligi tizimlarida zararlangan baliqlar (% hisobida)

Jami 949 dona baliq tekshirilib, shundan 350 donasining (13 turdagi baliq) zararlanganligi ma'lum bo'ldi. Shundan, 4 va 6 bo'lim suv havzalarida tekshirilgan baliqlarning 63,1% zararlangan, Yanbosh-yop kanalida 22,6%, kollektorda-26,7%, ko'llarda: To'rtko'l-36,0% va Kelteminar-8,0% ni tashkil etdi. Bosh soni bo'yicha zararlanish holatlari - sazanda (20,0-86,7%), karpda (20,0-60,0%), Turkestan mo'ylobdorida (30,8-85,0%), Qizil ko'zda (20,0-86,7%), Oqcha baliqda (10,0-81,0%), oq amurda (26,6-83,3%), Kumush tavonbaliq (16,7-60,0%), laqqada (13,3-61,1%), slada (18,4-61,1%), oq do'ng peshonada (20,0-60,0), chipor do'ng peshonada (15,4-37,5%). Amur chobakchasi (12,3-33,3%), Qirraqorin (13,3-40,0%), Ko'zli taxirbaliq (13,3-46,7%) baliqlarida parazitofaunasi turlari bir muncha past bo'ldi.

To'rtko'l havza xo'jaligi tizimida baliqlarining parazitlari bilan zararlanishining tur tarkibi, ekstensivligi va intensivligi bir xil emas, bu biotik (tur tarkibi, soni, oraliq xo'jayinlarning tur tarkibi,

soni va statsionar tarqalishi va boshqalar) va abiotik (oqim tezligi, havzalarining gaz, suv, tuz rejimi va boshqalar) omillar bilan bog'liq. Turtko'l havza va ko'l xo'jaliklari suv bilan ta'minlavchi kanallarida baliqlarning parazitlar faunasini o'rganish nafaqat amaliy, balki katta nazariy ahamiyatga ham ega bo'lib, atrof-muhit sharoitining o'zgarishiga qarab baliqlarning parazitlar faunasining shakllanish jarayonini o'rganishga imkon beradi.

Sazan - Amudaryo basseyini va To'rtko'l havza xo'jaligi tizimidagi eng qimmat baholi baliqlardan biri hisoblanadi. Turli xil suv havzalarida va turli mavsumlarda 75 donasi tekshirilib, shundan Yanbosh-yop kanalida - 15 dona, 4 va 6 bo'lim havzalarida - 15 dona, kollektorlarda - 15 dona, Turtko'l ko'lida -15 dona, Kelteminar ko'lida 15 dona. Sazan balig'ida aniqlangan 14 tur parazitlardan zararlanishi 20-86,7% tashqil etib, shundan 4 va 6 bo'lim havzalarida eng ko'p tarqalg'ani patogenli - *Eimeria carPELLi* (13,3-53,3%), *Ichthyophthirius multifiliis* (13,3-60,0%), *Apiosoma piscicolum* (73,3), *Trichodina nigra* (26,7-66,7%), *Dactylogyrus vastator* (6,7-80,0%), *D.extensus* (6,7-53,3%), *Bothriocephalus opsarichthydis* (20,0-53,3%) va boshqalarda kuzatildi. Yanbosh-yop, kollektorlar, ko'llarda Sazan balig'ining parazitlar bilan zararlanishining tur tarkibining ekstensivligi va intensivligi bir hil emas, bu o'z navbatida biotik va abiotik omillarga bog'liq (oqim tezligi, suv loyqalanishi, suv omborlarining gaz va tuz rejimi va boshqalar). (2-rasm).



2-rasm. To'rtko'l havza baliqchilik xo'jaligi sharoitida yosh baliq chavoqlarining parazitlar bilan zararlanishining mavsumiy dinamikasi

Xulosa va tavsiyalar. To'rtko'l hovuz baliqlari parazitofaunasini o'rganishda ba'zi patogen turlar hovuzlarda tez ko'payadi va ma'lum sharoitlarda og'ir kasalliklarga va hatto baliqlarning nobud bo'lishiga olib keladi (*Sryptobia cyprini*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Dactylogyrus vastator*, *D.extensus*, *Ligula intestinalis*, *Gyrodactylus elegans*, *Bothriocephalus opsarichthydis*, *Diplostomum spathaceum*, *Lernea cypinacea* va boshqalar). Biz tadqiqotimiz davrida keng tarqalgan parazitlarning rolini qisqacha tavsifladik. Shuning uchun bizning sharoitimizda baliqchilik xo'jaliklari loyihalarini tuzishda Qoraqalpog'iston Respublikasi va O'zbekiston Respublikasi ilmiy-tadqiqot institutlari va davlat veterinariya xizmatining baliq kasalliklari bo'yicha mutaxassisleri jalb etilishi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Васильков Г.В. Паразитарные болезни и санитарная оценка рыбной продукции-М.: ВНИРО,1999. 191 с.
2. Головин П.П., Головина Н.А., Цвyleв О.П. Алиментарные болезни рыб: диагностика и профилактика // Проблемы охраны здоровья рыб в аквакультуре .- Тезисы науч.-практич.конф. М.: Россельхозакадемия, 2000. С. 49-50.

3. Григорьев А.Е., Грызунов А.В. Зараженность рыб паразитами в водоемах Оренбургской области//Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2007. - №3. - С. 25-27.
4. Догель В.А. 1958. Паразитофауна и окружающая среда. Некоторые вопросы экологии паразитов рыб. В. Сб, 1.: «Основные проблемы паразитологии рыбы»: 9-34с.
5. Мирабдуллаев И.М., Мирзаев У.Т. Хегай В.Н. Определитель рыб Узбекистана. – Ташкент: «Chinor ENK», 2002.с.101
6. Определитель паразитов пресноводных рыб (под ред. О.Н.Бауера). Том. 2. Паразитические многоклеточные (Первая часть). Л. Изд-во. «Наука». 1985. 426 с.
7. Османов С.О. Перспективы развития рыбного хозяйства и паразитологические исследования в низовьях Амударьи – В. КН. «Паразиты рыб и водных беспозвоночных низовьев Амударьи». Ташкент, 1980. «Фан» УзССР, 3-156 с.
8. Стрелков Ю.А. Концепция охраны здоровья рыб в современной аквакультуре // Проблемы охраны здоровья рыб в аквакультуре. Тез. на-уч.-практ. конф. М.: Россельхозакадемия, 2000. - С. 16-18.

UO'K: 597.42

SURXONDARYO VA UNGA YONDOSH SUV HAVZALARIDA UCHROVCHI HOLSIKI TEZSUZARINING (*Alburnoides holciki*) MORFOLOGIK VA MOLEKULYAR SOLISHTIRMA TAHLILI

S. Allayarov, o'qituvchi, Termiz davlat universiteti, Termiz

Annotatsiya. Ushbu maqolada Surxondaryo havzasida tarqalgan *Alburnoides populyatsiyasi* Amudaryo va Hari daryolari havzasining yuqori oqimida uchraydigan *Alburnoides holciki* populyatsiyasi bilan morfometrik va molekulyar jihatdan solishtirilgan. Surxondaryodagi *Alburnoides populyatsiyasi* *Alburnoides* xolkiga mansubligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Surxondaryo, xolsik tezsuzari, morfologiya, suv havza, populyatsiya.

Аннотация. В данной статье проводится морфометрическое и молекулярное сравнение популяции *Alburnoides*, распространенной в Сурхандарьинской области, с популяцией *Alburnoides holciki*, обнаруженной в верховьях рек Амударья и Хари. Установлено, что популяция *Alburnoides* в Сурхандарьинской области относится к популяции *Alburnoides*.

Ключевые слова: Сурхандарья, *Alburnoides holciki*, морфология, водоем, популяция.

Abstract. In this article, the *Alburnoides* population distributed in the Surkhan Darya basin was compared morphometrically and molecularly with the *Alburnoides holciki* population found in the upper reaches of the Amu Darya and Hari Rivers basin. It was revealed that *Alburnoides* population in Surkhan Darya belongs to the *Alburnoides holciki*.

Key words: Surkhandarya, *Alburnoides holciki*, morphology, reservoir, population.

Markaziy Osiyo ixtiofaunasini sistematik jihatdan chuqur tadqiq etish so'nggi yillarda bir muncha jadalladi (Coad & Bogutskaya, 2012; Levin et al., 2019; Sheraliev et al., 2020). Orol dengizi havzasida *Alburnoides* urug'ining uchta: *A. bipunctatus eichwaldi*, *A. oblongus* va *A. taeniatus* kabi turlarning uchrashi qayd etilgan (Nikolskiy, 1938; Berg, 1949). Biroq bir necha yil avval o'tkazilgan tadqiqot Sirdaryo havzasi endemigi hisoblangan *A. oblongus* ning *Alburnus* urug'iga mansub ekanligini ko'rsatdi (Matveyev et al., 2017). *Alburnoides taeniatus* ning taksonomik holati esa molekulyar tadqiqotlar yordamida qayta tekshirishni taqozo etadi. Afg'oniston va Eron hududlaridan oqib o'tuvchi Hari daryosidan tezsuzar baliqlar urug'iga mansub *Alburnoides holciki* Coad & Bogutskaya tomonidan 2012 yilda kashf etilgan edi. Ushbu baliq turi dastlab Hari daryosining bir nechta irmoqlarida uchrashi qayd etildi. Yaqinda chop etilgan tadqiqot ishida Tojikiston hududidagi Amudaryoning yuqori oqimi va uni hosil qiluvchi bir nechta kichik daryolarda ilgari *A. bipunctatus eichwaldi* deb malakalangan tur aslida *Alburnoides holciki* ekanligi haqida xabar berildi (Levin et al., 2019). Ushbu maqolada Surxondaryo havzasida uchrovchi *A. bipunctatus eichwaldi* ning taksonomik holatiga aniqlik kiritish maqsad qilib olindi.

Alburnoides holciki ning bir nechta daryo havzalarida uchraydigan populyatsiyalaridan olingan morfometrik ko'rsatkichlari

Morfometrik ko'rsatkichlar	Hari daryosi (n=19) [1]	Vaxsh daryosi (n=13) [2]	Kofarilbon daryosi (n=8) [2]	Zarafshon daryosi (n=4) [2]	Surxondaryo daryosi (n=15)
Standart uzunligi (SU)	56.4-92.6	58.1-82.8	45.3-58.1	59.1-67.1	42.0-92.2
SU/Bosh uzunligi (BU)	3.6-4.1 (3.9±0.14)	3.7-4.2 (4.0±0.14)	3.6-4.0 (3.80±0.10)	3.8-3.9 (3.85±0.05)	3.7-4.1 (3.91±0.12)
SU/Bosh balandligi	4.7-5.1 (4.9±0.14)	5.1-5.5 (5.27±0.15)	4.5-5.1 (4.81±0.13)	4.7-5.1 (4.87±0.12)	4.8-5.4 (5.03±0.15)
SU/Bosh eni	6.8-7.8 (7.2±0.29)	6.3-7.2 (6.79±0.24)	6.0-7.1 (6.56±0.30)	6.2-6.9 (6.62±0.22)	6.7-7.9 (7.17±0.36)
SU/Tana balandligi	3.5-3.7 (3.6±0.08)	3.2-3.6 (3.42±0.15)	3.3-3.9 (3.51±0.14)	3.1-3.4 (3.30±0.09)	3.2-3.8 (3.46±0.16)
SU/Ko'krak qanot uzunligi (P1)	4.2-4.8 (4.6±0.22)	4.0-4.7 (4.39±0.16)	4.4-5.1 (4.65±0.18)	4.3-4.8 (4.50±0.18)	4.7-5.2 (4.89±0.18)
SU/Qorin qanot uzunligi (P2)	5.3-6.0 (5.6±0.22)	5.0-6.2 (5.44±0.27)	5.1-6.2 (5.64±0.25)	5.2-5.8 (5.44±0.22)	5.9-6.9 (6.28±0.27)
SU/Orqa qanot balandligi	4.1-4.6 (4.3±0.16)	3.7-4.3 (3.92±0.18)	3.7-4.8 (4.14±0.20)	3.6-4.3 (3.87±0.24)	4.3-5.0 (4.55±0.21)
SU/Anal qanot balandligi	5.7-6.8 (6.1±0.40)	5.1-6.4 (5.73±0.35)	5.2-6.4 (5.85±0.30)	5.1-5.7 (5.45±0.20)	5.7-6.6 (6.12±0.29)
SU/Orqa qanot asosi uzunligi	6.4-7.9 (7.2±0.47)	6.7-8.0 (7.36±0.36)	6.7-8.1 (7.39±0.41)	6.6-7.7 (7.19±0.39)	7.6-8.5 (7.98±0.28)
SU/Anal qanot asosi uzunligi	4.7-5.6 (5.1±0.32)	4.5-5.6 (5.12±0.32)	4.8-6.0 (5.33±0.24)	4.9-5.7 (5.32±0.25)	4.9-6.3 (5.69±0.40)
SU/Predorsal uzunlik	1.8-1.9 (1.9±0.04)	1.8-1.9 (1.86±0.04)	1.8-1.9 (1.84±0.03)	1.8-1.9 (1.84±0.03)	1.8-1.9 (1.87±0.04)
SU/Preventral uzunlik	1.8-2.2 (2.1±0.11)	2.0-2.2 (2.16±0.05)	2.0-2.1 (2.07±0.03)	2.0-2.1 (2.03±0.04)	2.0-2.2 (2.13±0.05)
SU/Prenal uzunlik	1.5-1.6 (1.6±0.02)	1.5-1.6 (1.54±0.03)	1.5-1.6 (1.53±0.02)	1.5-1.5 (1.50±0.02)	1.5-1.7 (1.56±0.04)
SU/Dum bandi uzunligi (DBU)	4.8-5.5 (5.1±0.22)	5.2-6.5 (5.92±0.38)	5.5-7.0 (5.90±0.42)	4.9-6.1 (5.43±0.48)	4.0-4.9 (4.50±0.26)
SU/Dum bandi balandligi (DBB)	9.1-10.6 (9.8±0.57)	8.1-9.3 (8.59±0.37)	7.8-9.1 (8.22±0.34)	7.7-8.7 (8.23±0.36)	8.5-10.7 (9.36±0.54)
SU/Ko'krak-qorin qanot masofasi	4.2-4.9 (4.5±0.20)	4.4-4.9 (4.61±0.15)	4.3-4.8 (4.54±0.13)	4.3-4.8 (4.47±0.18)	4.1-4.9 (4.47±0.23)
SU/Qorin-anal qanot masofasi	5.3-6.2 (5.6±0.25)	4.6-6.0 (5.16±0.30)	5.2-5.9 (5.52±0.20)	5.1-5.6 (5.32±0.19)	4.8-6.5 (5.50±0.52)
BU/Bosh balandligi	1.2-1.3 (1.3±0.03)	1.2-1.4 (1.31±0.04)	1.2-1.3 (1.27±0.04)	1.2-1.3 (1.27±0.04)	1.2-1.4 (1.29±0.04)
BU/Bosh eni	1.8-2.0 (1.9±0.06)	1.6-1.9 (1.68±0.08)	1.6-1.9 (1.73±0.08)	1.6-1.8 (1.72±0.06)	1.7-2.1 (1.84±0.11)
BU/Tumshuq uzunligi	3.6-3.9 (3.7±0.11)	3.6-4.2 (3.94±0.17)	3.7-4.3 (3.98±0.15)	3.6-4.8 (3.88±0.39)	3.5-4.3 (3.91±0.21)
BU/Ko'z diametri	3.0-3.2 (3.1±0.08)	3.2-3.9 (3.43±0.19)	3.0-3.5 (3.31±0.14)	3.3-3.9 (3.55±0.17)	3.0-3.6 (3.23±0.18)
BU/Interorbital masofa	3.0-3.2 (3.1±0.06)	2.5-2.9 (2.67±0.10)	2.6-3.0 (2.81±0.11)	2.6-3.0 (2.78±0.13)	2.8-3.5 (3.04±0.18)
BU/Postorbital uzunlik	2.2-2.4 (2.3±0.09)	2.0-2.3 (2.16±0.09)	2.1-2.3 (2.17±0.06)	2.2-2.3 (2.21±0.04)	2.2-2.4 (2.31±0.08)
BU/Orqa qanot balandligi	1.1-1.2 (1.1±0.04)	0.9-1.1 (0.97±0.06)	1.0-1.2 (1.09±0.05)	0.9-1.1 (1.01±0.06)	1.1-1.2 (1.17±0.05)
BU/Anal qanot balandligi	1.5-1.7 (1.6±0.10)	1.2-1.6 (1.42±0.09)	1.4-1.7 (1.54±0.08)	1.4-1.5 (1.42±0.04)	1.4-1.8 (1.57±0.08)
BU/Ko'krak qanot uzunligi	1.1-1.2 (1.2±0.03)	1.0-1.2 (1.09±0.05)	1.1-1.3 (1.22±0.04)	1.1-1.2 (1.17±0.04)	1.2-1.4 (1.25±0.05)
BU/Qorin qanot uzunligi	1.4-1.6 (1.5±0.07)	1.2-1.5 (1.35±0.08)	1.3-1.6 (1.49±0.07)	1.4-1.5 (1.43±0.05)	1.5-1.7 (1.61±0.08)
BU/Orqa qanot asosi uzunligi	1.6-2.1 (1.8±0.14)	1.6-2.0 (1.82±0.10)	1.8-2.1 (1.95±0.11)	1.8-2.0 (1.87±0.10)	1.9-2.2 (2.04±0.10)
BU/Anal qanot asosi uzunligi	1.2-1.5 (1.3±0.10)	1.1-1.4 (1.27±0.09)	1.3-1.6 (1.41±0.07)	1.3-1.5 (1.38±0.07)	1.3-1.6 (1.46±0.10)
DBU/DBB	1.8-2.1 (1.9±0.09)	1.2-1.7 (1.46±0.14)	1.2-1.5 (1.40±0.10)	1.3-1.8 (1.53±0.18)	1.9-2.4 (2.08±0.15)
Ko'krak-qorin qanot masofasi /P1	0.9-1.1 (1.0±0.08)	0.8-1.0 (0.95±0.05)	1.0-1.1 (1.02±0.04)	0.9-1.1 (1.01±0.07)	1.0-1.2 (1.10±0.08)
Qorin-anal qanot masofasi /P2	0.9-1.1 (1.0±0.06)	0.9-1.2 (1.06±0.08)	0.9-1.1 (1.02±0.06)	0.9-1.1 (1.02±0.05)	0.9-1.3 (1.15±0.11)

Tadqiqot davomida Surxondaryoning yuqori oqimi To'palang va Qoratog' daryolarining qo'shilish joyidan to uning Termiz shahri yaqini Amudaryoning asosiy o'zaniga quyilishigacha bo'lgan hududidan 2016-2024 yillar davomida yig'ilgan *Alburnoides* urug'i vakillari morfologik va molekulyar jihatdan o'rganildi. Morfometrik ko'rsatkichlar Coad & Bogutskaya (2012) metodikasi asosida 0.1 mm aniqlikdagi shtangentsirkulda olindi. Bunda standart uzunlik baliq tumshug'ining uchidan to dumining asosigacha bo'lgan oraliqni; dum bandining uzunligi esa anal suzgich qanotining

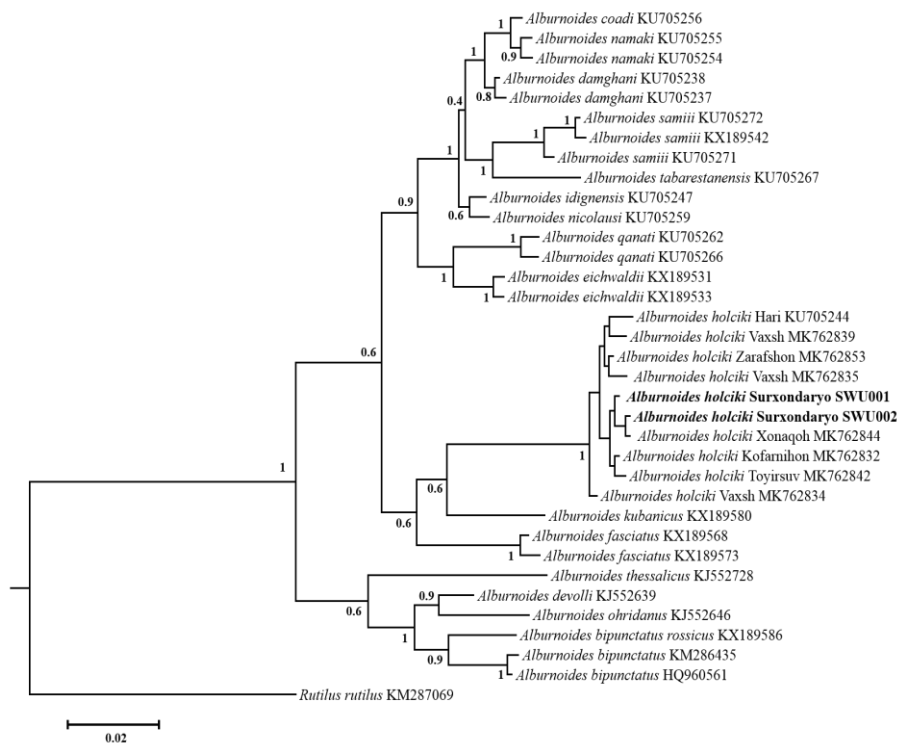
so'nggi shoxlangan nuri tugagan qismidan dumining asosigacha bo'lgan oraliqni o'lchash orqali topildi.

Molekulyar tadqiqotda mitoxondriyaning sitoxrom oksidaza I (COI) genining 625 bp qismi Sheraliev et al. (2020) da qayd etilgan metodika asosida ajratib olindi. Filogenetik tahlil MrBayes dasturida yaratildi va filogenetik daraxt FigTree v.1.4.2 dasturida tahrirlandi.

Surxondaryo havzasidan tutilgan *Alburnoides* turining o'rtacha standart uzunligi 42.0-92.2 mm bo'lib, orqa suzgich qanotida shoxlangan nurlar soni 7-8 ta, anal qanotida 12-14 ta, ko'krak qanotida 10-11 ta va qorin qanotida 6-7 tani tashkil etdi. Yon chizig'idagi tangachalar soni 42-46 tadan iborat. Morfometrik ko'rsatkichlar Hari va Amudaryoning yuqori oqimidagi daryolarda uchrovchi *A. holciki* ning morfometrik ko'rsatkichlari bilan deyarli aynan mos keldi (1-jadval).



1-rasm. Surxondaryo havzasidan tutilgan *Alburnoides holciki*



2-rasm. *Alburnoides* urug'i vakillarining COI barkod geni asosida tuzilgan filonetik daraxti

Surxondaryo havzasidan tutilgan *Alburnoides* namunalari bosh uzunligi (3.7–4.1; 3.91 ± 0.12), predorsal (1.8–1.9; 1.87 ± 0.04), ko'krak va qorin suzgich qanotlari orasidagi masofa (4.1–4.9; 4.47 ± 0.23), boshining balandligi (1.2–1.4; 1.29 ± 0.04) *A. holciki* ning deyarli barcha populyatsiyalari bilan mos keldi. Aksincha orqa qanot asosi uzunligi barcha populyatsiyalarnikiga qaraganda kalta (7.6–8.5; 7.98 ± 0.28), interorbital masofa esa qisqa (2.8–3.5; 3.04 ± 0.18) ekanligi ma'lum bo'ldi.

Umumiy holda Surxondaryo populyatsiyasi morfologik jihatdan Kofarnihon va Zarafshon populyatsiyasiga yaqin ekanligi ko'zga tashlandi. Shunday bo'lsada farq qiluvchi ko'rsatkichlar mavjud, jumladan, dum bandi Zarafshondagi vakillarida balandligi bilan ($8.5-10.7$; 9.36 ± 0.54 vs. $7.7-8.7$; 8.23 ± 0.36), Kofarnihondagi vakillarida esa dum bandining Surxondaryo populyatsiyasiga nisbatan qisqaligi ($4.0-4.9$; 4.50 ± 0.26 vs. $4.0-4.9$; 4.50 ± 0.26) ayon bo'ldi.

Meristik ko'rsatkichlar bo'yicha Surxondaryo populyatsiyasi Hari populyatsiyasidan sezilarli darajada farq hosil qildi. Jumladan, anal suzgich qanotidagi shoxlangan nurlar soni (12-14 vs. 13-16), ko'krak suzgich qanotidagi shoxlangan nurlar soni (10-11 vs. 13) va yon chiziqdagi tangachalar sonida (42-46 vs. 46-55) yaqqol ko'zga tashlandi. Surxondaryo populyatsiyasi meristik ko'rsatkichlariga ko'ra Zarafshon populyatsiyaga eng yaqini hisoblanadi, ularda qanotlarning shoxlangan nurlar soni va yon chiziqdagi tangachalar soni deyarli o'xshash hisoblanadi.

Filogenetik tahlilda *Alburnoides* urug'i vakillarining 16 turidan foydalanildi (2-rasm). Filogenetik daraxtda ular bir biridan yaqqol ajralib turuvchi ikki: Yevropa (pastda) va Ponto-Kaspiy (yuqorida) kladani hosil qildi. *Alburnoides holciki* filogenetik daraxtda Ponto-Kaspiy kladasiidan joy oldi va boshqa turdoshlariga nisbatan *A. kubanicus* ga yaqin bo'lib, ular orasidagi genetik masofa (K2P) o'rtacha 5.2-5.7% ga teng bo'ldi.

Surxondaryo havzasidan tutilgan *Alburnoides* vakillari Hari va Amudaryoning yuqori oqimidan tutilgan *A. holciki* namunalar bilan bir shoxda joylashdi. Ularning o'zaro genetik masofasi o'rtacha 0.0-0.8% ga teng bo'ldi. Surxondaryo populyatsiya Kofarnihon daryosining kichik irmog'i hisoblangan Xonaqoh daryosi populyatsiyasi bilan eng yaqin genetik masofaga ega bo'lib, 0.0-0.2% farqlanish hosil qilgan.

Alburnoides holciki, jumladan Surxondaryo populyatsiyasi hamda *A. eichwaldi* va *A. bipunctatus* orasidagi genetik masofa mos ravishda 6.8% va 8.2% ni tashkil etdi. Surxondaryodagi *Alburnoides* populyatsiyasining Hari va Amudaryo populyatsiyasi bilan o'ta yaqin genetik masofaga ega ekanligi, shu bilan birga *A. eichwaldi* va *A. bipunctatus* dan tur ichidagi genetik masofadan yuqori darajadagi farqlashiga ega ekanligini hisobga olgan holda ushbu populyatsiyasini shubhasiz *A. holciki* ga tegishli ekanligini aytishimiz mumkin.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, Surxondaryo havzasida tezsuzarlar urug'iga mansub *A. holciki* turi uchraydi va ixtiotsenoz hosil bo'lishida asosiy rol o'ynaydi, ayniqsa daryoning yuqori va quyi oqimida dominantlik qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Coad, B.W. & Bogutskaya, N.G. (2012) A new species of riffle minnow, *Alburnoides holciki*, from the Hari River basin in Afghanistan and Iran (Actinopterygii: Cyprinidae). *Zootaxa*, 3453, 43–55.
3. Levin, B., Thoni, R., Artaev, O., Bolotovskiy, A., Levina, M., Rasulov, A., Mirzoev, N., & Simonov, E. (2019) Morphological and mtDNA data reveal broader distribution of *Alburnoides holciki* (Teleostei: Leuciscidae) in inland waters of Central Asia. *Zootaxa*, 4614 (1), 117–126.
3. Matveyev, M.P., Levina, M.A., Mamilov, N.S. & Levin, B.A. (2017) Tashkent riffle minnow *Alburnoides oblongus* belongs to the genus *Alburnus* (Osteichthyes: Cyprinidae) as inferred from mitochondrial and nuclear DNA markers. *Inland Water Biology*, 10 (4), 360–367.
4. Sheraliev, B., Allayarov, S., & Peng, Z. (2020) First records of *Gobio nigrescens* and *Gobio sibiricus* (Cypriniformes: Gobionidae) from the Amu Darya River basin, Uzbekistan. *Journal of Applied Ichthyology*, 36 (2), 235–239.
5. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Част III. Москва, Ленинград, — 1949. С. 467-926.
6. Никольский Г. В. Рыбы Таджикистана. Москва, Ленинград, — 1938. 228 с.

UO'K 633.11:631.526:581.138.5

KUZGI YUMSHOQ BUG'DOY KOLLEKSIYA NAMUNALARIDA KUNLIK

FOTOSINTEZ SOF MAHSULDORLIGI

Z.B. Alloberganova, b.f.n., dots., Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat Universiteti, Urganch

M. F. Sultonov, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun Akademiyasi, Xiva

O.J. Palvanov, magistrant, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat Universiteti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada 2023-2025 yillar davomida Xorazm tuproq-iqlim sharoitida Markaziy Osiyo va Qirg'iziston yumshoq bug'doy germplazmasidan olingan Durdona, Vostorg, Starshina, Kamol, Sila, Ayvina, Nikifor//Kroshka, Kasiet, Adyr, Vlada navlarining kunlik fotosintez sof mahsuldorligi baholandi. Natijalarda navlarining fotosintez jarayonini barqaror ushlab turish qobiliyati, yuqori xlorofill miqdori, barg sathi va suv balansini kabi fiziologik xususiyatlari bilan bog'liq ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Bug'doy, fotosintez, barg sathi, xlorofill miqdori, germplazma, transpiratsiya jadalligi.

Аннотация. В данной статье проведена оценка суточной чистой продуктивности фотосинтеза сортов Дурдона, Восторг, Старшина, Камол, Сила, Айвина, Никифор//Крошка, Касиет, Адыр, Влада, полученных из среднеазиатской и Кыргызской гермплазмы мягкой пшеницы в почвенно-климатических условиях Хорезма в 2023-2025 годах.

Ключевые слова: Пшеница, фотосинтез, поверхность листьев, содержание хлорофилла, гермплазма, скорость транспирации.

Abstract. This article evaluated the daily net photosynthetic productivity of the Durdona, Vostorg, Starshina, Kamol, Sila, Ayvina, Nikifor//Kroshka, Kasiet, Adyr, Vlada varieties obtained from Central Asian and Kyrgyz common wheat germplasm under the soil-climatic conditions of Khorezm during 2023-2025.

Key words: Wheat, photosynthesis, leaf surface, chlorophyll content, germplasm, transpiration rate.

Kirish. Bug'doy (*Triticum aestivum* L.) dunyo bo'yicha eng ko'p yetishtiriladigan ekinlardan biri bo'lib, global aholining yarmidan ko'pi uchun asosiy oziq-ovqat manbai hisoblanadi [7]. Bug'doy ekini ko'plab mamlakatlarda yetishtirilib, Xitoy (136,59 million tonna), Hindiston (110,55 million tonna), Rossiya (91,00 million tonna), AQSH (49,31 million tonna), Kanada (33,82 million tonna) va Pokiston (28,00 million tonna) eng yirik ishlab chiqaruvchilar hisoblanadi [6]. Bug'doy oziq-ovqat xavfsizligining muhim ustuni bo'lib, butun dunyo bo'ylab oqsillarning 15-25% va kundalik kaloriya ehtiyojining 20% ini ta'minlaydi [3].

Respublikamizda ko'plab sohalar qatori qishloq xo'jaligida ham bug'doy yetishtirish va hosildorligini oshirish bo'yicha, katta islohatlar amalga oshirilmoqda, jumladan yumshoq bug'doyning chetdan introduktsiya qilingan, kasallik va zararkunandalarga chidamli, qimmatli xo'jalik belgilari yuqori bo'lgan navlar yaratilib ishlab chiqarishga joriy etilmoqda. O'zbekiston Respublikasini Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida "mahalliy tuproq-iqlim va ekologik sharoitlariga moslashgan qishloq xo'jalik ekinlarining yangi seleksion navlarini yaratish va joriy etish" vazifalari belgilangan [1]. Ushbu vazifalardan kelib chiqib, hozirgi murakkab ekologik sharoitda abiotik va biotik stress omillarga bardoshli, atrof-muhit sharoitlariga moslasha oladigan navlarni yaratishda dunyoning bug'doy yetishtiruvchi yetakchi davlatlar tadqiqotlaridan va jahon bug'doy kolleksiya namunalaridan foydalangan holda, yangi navlarni yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

Yumshoq bug'doyda quruq modda to'plash xususiyati, fotosintez mahsuldorligi va hosildorlik darajasini belgilovchi muhim ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Fotosintez tirik tabiatda yashil o'simliklarga xos bo'lgan biologik jarayon hisoblanib organik moddalarning biologik sintezi assimilyatsiyaning eng muhim jarayoni-uglerod assimilyatsiyasi ham deyiladi. Fotosintez natijasida asosiy hosil bo'luvchi organik moddalar birlamchi uglevodlar va fruktozafosfatlardir. Fruktozafosfatdan uning monomerleri va biopolimerlar (kraxmal, selluloza, kletchatka, disaxaridlar va monosaxaridlar) hosil bo'ladi. Fotosintez samaradorligini oshirish orqali hosildorlikni oshirish strategiyalari dunyo va mahalliy ilmiy jurnallarda keng muhokama qilinmoqda [2,5].

Tadqiqotning material va metodlari. Tadqiqotlar Xorazm viloyati Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm tajriba stansiyasining dalasida 2023-2025-yillar davomida olib borildi. Tajribalar dala va laboratoriya sharoitida o'tkazildi.

Tadqiqotlarda kunlik fotosintez sof mahsuldorligi aniqlandi. Fotosintez sof mahsuldorligi bu bir kecha kunduzda barg yuzasi hisobiga hosil bo'lgan quruq modda hisoblanadi. Fotosintez sof mahsuldorligini aniqlashda yarim barg usulidan foydalanildi. Ya'ni birinchi kun bug'doyning bayroq bargining teng yarmi olib analitik tarozida tortildi va qorung'i joyga qo'yildi. Ikkinchi kun qolgan yarim bargni olib tarozida tortildi va qurutish uchun qorung'u joyga qo'yildi. Quritib olingandan so'ng birinchi va ikkinchi kundagi bargdan o'rtacha qiymat chiqarilib, barg sathiga bo'lish orqali topildi [4].

Natijalar va muhokama. Tadqiqotlarimizda uch yillik fotosintez sof mahsuldorligi bo'yicha navlar orasida ishonchli farqlar mavjudligi aniqlandi. Tadqiqotlarimizning birinchi 2023-yilda namunalarning umumiy o'rtacha ko'rsatkichi $0,70 \pm 0,05$ g/m².sutka, 2024-yil $1,22 \pm 0,06$ g/m².sutka va 2025-yili $1,47 \pm 0,08$ g/m² sutka natija ko'rsatganligi qayd etildi.

Navlarning 2023-yili fotosintez sof mahsuldorligi bo'yicha $0,50 \pm 0,20$ g/m² sutka dan $1,55 \pm 0,06$ g/m² sutka oralig'ida o'zgarib turganligi aniqlandi. Umumiy o'rtacha ko'rsatkich ($0,70 \pm 0,05$ g/m².sutka) dan past natija faqatgina Starshina ($0,50 \pm 0,20$) navida kuzatildi. Qolgan barcha navlarda yuqori natija kuzatildi. Ushbu navlarning fotosintez sof mahsuldorligini yuqori bo'lishi umumiy xlorofil miqdori 54,2 mg dan 59,9 mg oralig'ida, umumiy barg sathi 224,4 dan 378,7 birlik oralig'ida yuqori bo'lganligi sabab bo'ldi.

Starshina ($0,50 \pm 0,20$) navida fotosintez sof mahsuldorligi past bo'lishiga sabab, barg to'qimasi tarkibidagi xlorofil miqdori ($53,9 \pm 0,30$ mg/g), suv ushlash xususiyati ($22,7 \pm 0,09$ %) va agronomik belgilari sabab bo'lganligi bilan izohlash mumkin. Vlada navida ham shunga o'xshash natija qayd etilib fotosintez sof mahsuldorligiga transpiratsiya jadalligi ($160 \pm 8,90$ mg/g.soat), suv ushlash xususiyati ($38,7 \pm 0,06$ %) va bargning umumiy suv miqdori ($44,9 \pm 5,47$ %) xususiyatlarining past bo'lganligi sabab bo'ldi. Fiziologik xususiyatlar murakkab jarayon bo'lib, o'zaro bir biri bilan bog'liq xisoblanadi.

1-jadval

T/r	Navlar	Fotosintez ko'rsatkichi, g/m ² .sutka				Hosildorlik, m ² /g	Xlorofil mg/g	Barg sathi
		2023	2024	2025	O'rtacha ko'rsatkich			
1	Durdona	$0,75 \pm 0,01$	$1,25 \pm 0,03$	$0,90 \pm 0,06$	$0,96 \pm 0,14$	$389,5 \pm 5,50$	$54,7 \pm 0,35$	$378,7 \pm 62,6$
2	Vostorg	$0,98 \pm 0,03$	$0,79 \pm 0,01$	$1,79 \pm 0,08$	$1,19 \pm 0,30$	$441,0 \pm 8,0$	$56,5 \pm 0,32$	$345,2 \pm 88,7$
3	Starshina	$0,50 \pm 0,20$	$1,06 \pm 0,04$	$0,82 \pm 0,03$	$0,79 \pm 0,16$	$265,0 \pm 4,0$	$53,9 \pm 0,30$	$211,2 \pm 35,1$
4	Kamol	$1,05 \pm 0,05$	$1,18 \pm 0,08$	$1,11 \pm 0,08$	$1,11 \pm 0,03$	$420,0 \pm 2,0$	$57,8 \pm 0,95$	$292,9 \pm 18,6$
5	Sila	$1,17 \pm 0,03$	$2,12 \pm 0,09$	$2,06 \pm 0,09$	$1,78 \pm 0,30$	$572,5 \pm 5,5$	$58,5 \pm 0,92$	$267,5 \pm 29,1$
6	Ayvina	$0,85 \pm 0,02$	$1,01 \pm 0,04$	$1,43 \pm 0,06$	$1,09 \pm 0,17$	$370,0 \pm 4,0$	$54,2 \pm 0,23$	$323,8 \pm 34,6$
7	Nikifor//Kroshka	$1,18 \pm 0,05$	$1,24 \pm 0,05$	$2,18 \pm 0,10$	$1,53 \pm 0,32$	$543,0 \pm 6,0$	$59,9 \pm 1,13$	$309,8 \pm 51,0$
8	Kasiet	$1,10 \pm 0,04$	$1,2 \pm 0,07$	$1,63 \pm 0,09$	$1,31 \pm 0,15$	$349,0 \pm 2,0$	$55,2 \pm 0,26$	$373,8 \pm 49,6$
9	Adyr	$1,55 \pm 0,06$	$1,62 \pm 0,06$	$1,75 \pm 0,07$	$1,64 \pm 0,05$	$421,0 \pm 3,0$	$55,5 \pm 0,26$	$224,8 \pm 23,7$
10	Vlada	$0,70 \pm 0,02$	$0,71 \pm 0,02$	$1,01 \pm 0,05$	$0,80 \pm 0,10$	$335,0 \pm 6,0$	$56,1 \pm 0,44$	$224,4 \pm 13,4$
11	O'rtacha ko'rsatkich	$0,70 \pm 0,05$	$1,22 \pm 0,06$	$1,47 \pm 0,08$	$1,47 \pm 0,15$	$410,5 \pm 3,4$	$56,2 \pm 0,51$	$295,2 \pm 40,6$

Tadqiqotning ikkinchi 2024-yilida navlarning fotosintez kunlik sof mahsuldorligi yuqori bo'lganligi qayd etildi. Bunga sabab tashqi muhitning qulay ta'siri tufayli yuqorida sanab o'tilgan (barg sathi, suv balans, umumiy xlorofil va boshqa belgilar) belgilarning yuqori natija ko'rsatganligi fotosintezning oshishiga olib keldi. Namunalarning umumiy fotosintez sof mahsuldorligi $1,22 \pm 0,06$ g/m².sutka gacha oshganligi aniqlandi. Fotosintez sof mahsuldorligi $0,70 \pm 0,02$ g/m².sutka dan $2,12 \pm 0,09$ g/m².sutka gacha o'zgarib turganligi bilan farqlandi. Umumiy o'rtacha ko'rsatkichdan yuqori Durdona ($1,25 \pm 0,03$ g/m².sutka), Nikifor//Kroshka ($1,24 \pm 0,05$ g/m².sutka) va Adyr ($1,62 \pm 0,06$ g/m².sutka) navlarida kuzatilgan bo'lib, 2023-yili ham yuqori natija qayd etilgan edi. Ushbu navlarda tashqi muhitning noqulay sharoitida ham nisbatan fotosintez sof mahsuldorligini pasaymaganligi kuzatildi. Eng past natijani Vlada ($0,71 \pm 0,02$ g/m².sutka) navida kuzatildi.

2025-yil namunalarning umumiy o'rtacha ko'rsatkichi $1,47 \pm 0,08$ g/m².sutka bo'lib, yuqori fotosintez sof mahsuldorligiga ega Vostorg ($1,79 \pm 0,08$ g/m².sutka), Sila ($2,06 \pm 0,09$ g/m².sutka), Nikifor//Kroshka ($2,18 \pm 0,10$ g/m².sutka), Kasiet ($1,63 \pm 0,09$ g/m².sutka) va Adyr ($1,75 \pm 0,07$ g/m².sutka) navlarida aniqlandi. Qolgan navlar o'rtachadan past natija qayd etganligi kuzatildi.

Uch yillik umumiy natijalar asosida eng yuqori natija ko'rsatgan navlar Sila, Adyr va Nikifor//Kroshka navlari bo'ldi. Sila navi uch yillik tadqiqotda eng yuqori o'rtacha fotosintez sof mahsuldorligini $1,78 \pm 0,30$ g/m².sutkani ko'rsatdi. Bu navning yuqori ko'rsatkichlari, ayniqsa 2024-yilda ($2,12 \pm 0,09$ g/m².sutka) va 2025-yilda ($2,06 \pm 0,09$ g/m².sutka) yaqqol namoyon bo'ldi. Bu hosildorlik borasidagi yuqori salohiyatini va turli sharoitlarda fotosintez faoliyatini barqaror saqlash qobiliyatini tasdiqlaydi.

Adyr navi $1,64 \pm 0,05$ g/m².sutka o'rtacha ko'rsatkich bilan shunga yaqin natija ko'rsatdi. Bu navning fotosintez mahsuldorligi 2023-yilda ($1,55 \pm 0,06$ g/m².sutka), 2024-yilda ($1,62 \pm 0,06$ g/m².sutka) va 2025-yilda ($1,75 \pm 0,07$ g/m².sutka) barqaror yuqori bo'lib, bu uning turli yillardagi muhit o'zgarishlariga chidamli ekanligini ko'rsatadi.

Nikifor//Kroshka navi ham fotosintez kunlik sof mahsuldorligi $1,53 \pm 0,32 \text{ g/m}^2$.sutka o'rtacha ko'rsatkichga ega bo'lib, 2025-yilda eng yuqori natijalardan birini- $2,18 \pm 0,10 \text{ g/m}^2$.sutkani qayd etdi. Bu navlar o'zlarining genetik potentsiali tufayli muhit sharoiti qulay bo'lganda ham, noqulay bo'lganda ham fotosintez jarayonini yuqori darajada saqlay oladi.

Past natija ko'rsatgan navlardan Vostorg, Starshina va Vlada navlarida kuzatildi. Vlada navi uch yillik umumiy o'rtacha past natijalardan birini- $0,80 \pm 0,10 \text{ g/m}^2$.sutkani ko'rsatdi. Uning fotosintez sof mahsuldorligi 2023-yilda ($0,70 \pm 0,02 \text{ g/m}^2$.sutka) va 2024-yilda ($0,71 \pm 0,02 \text{ g/m}^2$.sutka) juda past bo'lib, bu uning muhit o'zgarishlariga sezgirligidan dalolat beradi.

Starshina navi ham past ko'rsatkichlarga ega- $0,79 \pm 0,16 \text{ g/m}^2$.sutka bo'lib, 2023-yilda bu navda eng past fotosintez sof mahsuldorligi ($0,50 \pm 0,20 \text{ g/m}^2$.sutka) kuzatildi. Bunday natija ko'rsatishiga sabab, barg to'qimasidagi xlorofill miqdorining ($53,9 \pm 0,30 \text{ mg/g}$) pastligi, suv tutish xususiyati ($22,7 \pm 0,09 \%$) va boshqa agronomik belgilarni pastligi bilan izohlanadi.

Vostorg navining uch yillik umumiy o'rtacha ko'rsatkichi $1,19 \pm 0,30 \text{ g/m}^2$.sutka bo'lsada, uning natijalari yildan yilga keskin o'zgarib turgan. Masalan, 2024-yilda $0,79 \pm 0,01 \text{ g/m}^2$.sutka, 2025-yilda esa $1,79 \pm 0,08 \text{ g/m}^2$.sutkagacha ko'tarilgan. Bunday o'zgaruvchanlik, bu navning muayyan muhit sharoitiga juda bog'liq ekanini bildiradi.

Xulosa. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, Sila, Adyr va Nikifor//Kroshka navlari turli sharoitlarda ham yuqori fotosintez mahsuldorligini saqlab qola oladigan va hosildorlik uchun istiqbolli navlar hisoblanadi. Ularning fotosintez jarayonini barqaror ushlab turish qobiliyati yuqori xlorofill miqdori, barg sathi va suv balansi kabi fiziologik xususiyatlari bilan bog'liq. Aksincha, Vlada va Starshina kabi navlar muhit o'zgarishlariga sezgir bo'lib, ularning fotosintez faolligi pastligi sababli, ularning hosildorligi ham cheklanadi. Bu natijalar seleksiya jarayonlarida nafaqat hosildorlikka, balki navlarning stressga chidamlilik mexanizmlariga ham e'tibor qaratish muhimligini ta'kidlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi farmoni.
2. Evans J. R. Improving photosynthesis // Plant Physiol. 2013. V. 162 № 4.-P. 1780-1793.
3. Gooding, M, J, (2023), "Wheat", in ICC Handbook of 21st Century Cereal Science and Technology, eds, P, R., Shewry, H, Koxsel, R, N, John (Taylor, Academic Press, London, United Kingdom), 121-130.
4. Иванов Л, А, О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях / Иванов Л, А., Силина А, А., Ю, Л, Цельникер // Ботанический журнал, - 1950, - Т, 35, - № 2, - С, 171-185.
5. Моргун В. В., Кириций Д. А., Шадчина Т. М. Экофизиологические и генетические аспекты адаптации культурных растений к глобальным изменениям климата // Физиология и биохимия культ. растений. 2010. Т. 42. № 1. - С. 3-22.
6. Statista (2024), World wheat production by country 2018/2019, Available online at: <https://www.statista.com/statistics/237912/global-top-wheat-producing-countries/> (accessed November 5, 2024).
7. Shiferaw, B., Smale, M., Braun, H.-J., Duveiller, E., Reynolds, M., and Muricho, G, (2013), Crops that feed the world 10, past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security, Food Secur, 5, 291-317.

UO'K 581.192

XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA ILDIZPOYALI DORIVOR O'SIMLIKLAR XOM-ASHYOSINING FITOKIMYOVIY TARKIBI

D.R.Annamuratova, b.f.n., dots., Urganch davlat universiteti, Urganch
G.N.Bekturdieva, magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada ildizpoyali dorivor o'simliklar silliq shirinmiya, bo'yoqdor ro'yan va qalampir yalpiz xom-ashyosining fitokimyoviy tarkibi haqida ma'lumotlar keltirilgan. O'tkazilgan tadqiqot natijalari ushbu o'simliklarning fiziologik, biokimyoviy xususiyatlari va kimyoviy farqlari asosida Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida agrosenozda yetishtirish va farmatsevtikada keng foydalanish mumkinligi isbotlandi.

Kalit so'zlar: silliq shirinmiya, bo'yoqdor ro'yan, qalampir yalpiz, introdutsent, xom kletchatka, makro-mikroelementlar.

Аннотация. В данной статье приведены сведения о фитохимическом составе сырья корневищ лекарственных растений — голой солодки, красильного марены и перечной мяты.

Результаты проведённых исследований доказали, что с учётом физиологических, биохимических свойств и химических различий этих растений их можно успешно выращивать в агроценозе почвенно-климатических условий Хорезмской области и широко использовать в фармацевтике.

Ключевые слова: голая солодка, красильная марена, перечная мята, интродуцент, сырая клетчатка, макро – микроэлементы.

Abstract. This article provides information on the phytochemical composition of the raw materials of rhizome-bearing medicinal plants such as smooth licorice, dyer's madder, and peppermint. The results of the conducted research demonstrated that, based on the physiological, biochemical characteristics and chemical differences of these plants, they can be cultivated in the agrocenosis of the soil-climatic conditions of the Khorezm region and widely used in pharmaceuticals.

Keywords: smooth licorice (*Glycyrrhiza glabra*), dyer's madder (*Rubia tinctorum*), peppermint (*Mentha piperita*), introductent, crude fiber, macro - and microelements.

Bilamizki, inson organizmida yuzlab jarayonlar doimiy ravishda sodir bo'ladi va ularning har birida makro va mikroelementlar ishtirok etadi. Ular suyaklarda, terida, qonda mavjud bo'lib, fermentlar ishlab chiqarishni va gormonlar sintezini faollashtirib turadi. Biologik ahamiyatga ega bo'lgan moddalarning ozgina yetishmasligi, ko'plab kasalliklarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin, shuning uchun ularni mavsumiy ravishda to'g'ri iste'mol qilish juda muhim ahamiyatga ega [1].

Hozirgi kunda dorivor o'simliklar va ulardan olingan tabiiy dori vositalari, fitopreparatlar farmatsevtika va tibbiyot amaliyotida bir qator kasalliklarni davolash va oldini olish uchun ishlatilib kelinmoqda. Dorivor o'simlik xom ashyosidan tayyorlangan dori vositalarilaridan foydalanilganda, inson tanasi biologik faol moddalarning butun majmuasini, shu jumladan inson organizmiga kompleks ta'sir ko'rsatadigan makro va mikroelementlarni o'zlashtirib oladi [2].

Minerallar moddalar guruhigga – makroelementlar (kaltsiy, fosfor, kaliy, magniy, natriy, oltingugurt, xlor) va mikroelementlar (temir, rux, brom, yod, kobalt, marganets, mis, molibden, selen, ftor, xrom) kiradi. So'nggi o'n yilliklarda mikroelementlarning organizmga juda keng spektr doirasining ijobiy ta'siridan tortib toksik ta'sirgacha bo'lganligi sababli tadqiqotchilarning e'tiborini tobora ko'proq jalb qilmoqda [3].

Dorivor o'simlik xom ashyosi inson organizmi uchun to'liq foydali bo'lishi va inson tanasiga zarar yetkazishi mumkin bo'lgan kontsentratsiyalarda xavfli tarkibiy qismlarni o'z ichiga olmasligi lozim. Biroq, bir qator dorivor o'simliklar inson organizmi uchun zaharli bo'lgan og'ir metallarni to'plash qobiliyatiga ega va ulardagi elementlarning miqdoriy tarkibi yashash muhiti va atrof-muhit omillari tufayli sezilarli ravishda o'zgarib turadi. Aynan, shuning uchun dorivor o'simlik xom ashyoning mineral tarkibini, shu jumladan makro va mikro elementlar miqdorini o'rganish va ulardagi foydali va zararli elementlar tarkibini aniqlash dolzarb muammolardan hisoblanadi [4].

Bugungi kunda dorivor o'simlik xom ashyosi tarkibidagi mikroelementlar bir qator tibbiyot sohasi va farmatsevtika amaliyotida tadqiq qilinadi. Ushbu tadqiqotlar asosan dorivor o'simlik xom ashyosi va o'simlik o'sayotgan hududning ekologik tozaligini hamda ulardan mikroelementlar manbai sifatida foydalanish imkoniyatlarini baholashga qaratilgan. Dorivor o'simliklardagi makro va mikroelementlarning tarkibini bilish ularni inson organizmida uchraydigan turli xil kasalliklarining oldini olish va davolash uchun maqsadli ishlatishga imkon yaratadi [5].

Shuning uchun ham, tajribalarimizda ildizpoyali dorivor o'simliklarning, shu jumladan, silliq shirinmiya, bo'yoqdor ro'yan va qalampir yalpiz tarkibida makro va mikro elementlarning miqdorini qiyosiy o'rganildi.

Laboratoriya tajribalarida o'rganilayotgan ildizpoyali dorivor o'simliklarning kimyoviy tarkibida bir qancha nisbiy farqlar kuzatildi. Jumladan, silliq shirinmiya tarkibida makroelementlardan kaltsiy – 73,15 mg; fosfor – 119,63 mg; magniy – 19,66 mg; natriy – 6,107 mg; oltingugurt – 0,382 mg va kaliy – 42,51 mg ni tashkil qilgan bo'lsa, bo'yoqdor ro'yan o'simligida kaltsiy – 164,22 mg; fosfor – 228,14 mg; magniy – 33,55 mg; natriy – 58,95 mg; oltingugurt – 0,359

mg va kaliy – 155,97 mg ni ekanligi qayd qilindi. Qalampir yalpiz o'simligi tarkibida esa makroelementlar miqdori – kaltsiy – 233,37 mg; fosfor – 488,55 mg; magniy – 78,40 mg; natriy – 115,35 mg; oltingugurt – 1,22 mg va kaliy – 181,91 mg ekanligi aniqlandi (1-javal).

Tajribalarda o'rganilan introdutsent ildizpoyali dorivor o'simliklar orasida o'z tarkibida makroelementlar majmuasini eng ko'p saqlagan o'simlik – bu qalampir yalpiz ekanligi aniqlandi, xususan qalampir yalpiz o'simligi tarkibidagi kaltsiy va oltingugurt miqdorlari silliq shirinmiyaga qaraganda 3 marotabaga, fosfor, magniy va kaliyga nisbatan esa 4 barobarga ko'p ekanligi, shuningdek, natriyga nisbatan 20 marotaba yuqori ekanligi bilan yaqqol ustunlik qildi. Bo'yoqdor ro'yan o'simligiga nisbatan esa fosfor, magniy va natriy elementlari bo'yicha 2 marotaba ziyod ekanligi aniqlandi. Lekin, kaltsiy va kaliy elementlari bo'yicha bo'yoqdor ro'yan nisbatan teng qayd qilindi (1-javal).

1-jadval

Ildizpoyali dorivor o'simliklar tarkibida makroelementlar miqdori, mg/10 g.

Introdutsent o'simliklar	Ca 317.933 (mg/10g)	P 213.617 (mg/10g)	Mg 285.213 (mg/10g)	Na 589.592 (mg/10g)	S 181.975 (mg/10g)	K 766.490 (mg/10g)
Silliq shirinmiya	73,15	119,63	19,66	6,107	0,382	42,53
Bo'yoqdor ro'yan	164,22	228,14	33,55	58,95	0,359	155,97
Qalampir yalpiz	233,37	488,55	78,40	115,35	1,22	181,91

Tajribalarimizdagi introdutsent ildizpoyali dorivor o'simliklarning tarkibidagi mikroelementlar miqdori tahlil qilinganida ham elementlar miqdori bo'yicha bir qancha nisbiy farqlar kuzatildi. Jumladan, silliq shirinmiya tarqibida mis – 0,214 mg; marganets – 0,106 mg; bor – 0,117 mg; ftor – 1,199 mg; rux – 0,133 mg; kobalt – 0,005 mg; molibden – 0,057 mg va xrom – 0,067 mg ni tashqil qildi. Bo'yoqdor ro'yanda esa mis – 0,214 mg; marganets – 0,719 mg; bor – 0,299 mg; ftor – 28,059 mg; rux – 0,252 mg; kobalt – 0,017 mg; molibden – 0,092 mg va xrom – 0,020 mg ekanligi aniqlandi. Qalampir yalpiz o'simligi tarkibidagi mikroelementlar miqdori bo'yicha esa mis – 0,214 mg; marganets – 0,765 mg; bor – 0,370 mg; ftor – 15,791 mg; rux – 0,439 mg; kobalt – 0,011 mg; molibden – 0,073 mg va xrom – 0,064 mg ekanligi qayd qilindi (2-jadval).

Tajribalarda tadqiq qilingan ildizpoyali dorivor o'simliklarning mikroelementlar miqdorini qiyosiy solishtirish natijalariga asosan, marganets, bor va rux elementlari nisbatan qalampir yalpiz o'simligida ko'p ekanligi qayd qilingan bo'lsa, ftor, kobalt va molibden elementlari silliq shirinmiya va qalampir yalpiz o'simliklariga nisbatan bo'yoqdor ro'yanda yuqori ekanligi aniqlandi. Lekin, silliq shirinmiya o'z tarkibida xrom elementining ko'pligi bilan boshqa ildizpoyali dorivor o'simliklardan yaqqol ajralib turdi.

2-jadval

Ildizpoyali dorivor o'simliklar tarkibida mikroelementlar miqdori, mg/10 g.

Intro-dutsent o'simliklar	Cu 327.393 (mg/10g)	Mn 257.610 (mg/10g)	B 249.677 (mg/10g)	Fe 238.204 (mg/10g)	Zn 206.200 (mg/10g)	Co 228.616 (mg/10g)	Mo 202.031 (mg/10g)	Cr 267.716 (mg/10g)
Silliq shirinmiya	0,214	0,106	0,117	1,199	0,133	0,005	0,057	0,067
Bo'yoqdor ro'yan	0,214	0,719	0,299	28,059	0,252	0,017	0,092	0,020
Qalampir yalpiz	0,214	0,765	0,370	15,791	0,439	0,011	0,073	0,064

Mikroelementlardan mis elementi o'rganilayotgan uchta ildizpoyali dorivor o'simliklar tarkibida bir xil miqdorda ekanligi qayd qilindi (2-jadval).

Xulosa qilganimizda tajribalarda makro va mikroelementlar majmuasini eng ko'p saqlagan o'simlik – bu qalampir yalpiz ekanligi aniqlandi va Ca, S, Mn, B Zn miqdorlari silliq shirinmiyaga nisbatan 3 barobarga, bo'yoqdor ro'yanga nisbatan esa 2 marotaba ziyod ekanligi aniqlandi. Lekin, F, Co va Mo elementlari nisbatan bo'yoqdor ro'yanda yuqori ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Тутельян В.А., Самылина И.А., Хотимченко С.А., Гравель И.В., Булаев В.М. Оценка безопасности лекарственного растительного сырья в БАДах и фитопрепаратах // Фармация. 2009. № 1. С. 3–5.).
2. Федько И.В. Лекарственные растения – возможные источники основных макро- и микроэлементов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – Т. 3. – С. 526–530.).

3. Рыбашлыкова Л.П. Макро- и микроэлементы в лекарственных растениях, культивируемых в Астраханской области // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии, №5, Т.20, 2017. С.-33-35.).

4. Юдина Т.В., Ракитский В.Н., Егорова М.В., Скальный А.В. Микроэлементный и антиоксидантный статус человека: развитие современных методических проблем донозологической диагностики // "Микроэлементы в медицине", 2003. - Т.4., Вып.1. С.-48-56.

5. Зинченко Л.А. Макро и микроэлементы в отходах переработки плодов боярышника кровавокрасного // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: Сборник научных трудов. Пятигорская государственная фармацевтическая академия. – Пятигорск, 2006. – Вып. 61. – С.342-343.).

UO'K 615.3:612.162:577.31(075.8)

M-10 HAMDA ZS-22-12 PREPARATLARINING OQ KALAMUSHLARDA ARTERIAL BOSIMGA KO'RSATGAN TA'SIRI

Sh.Z.Bakirova, tayanch doktorant, O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent

K.A.Eshbakova, ilmiy xodim, O'zRFA O'simlik moddalari kimyosi instituti, Toshkent

Sh.Sh.Ergashev, ilmiy xodim, O'zRFA O'simlik moddalari kimyosi instituti, Toshkent

S.Z.Omonturdiyev, ilmiy xodim, O'zRFA Bioorganik kimyo instituti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur maqolada M-10 va ZS-22-12 preparatlarining oq kalamushlarda arterial bosimga ko'rsatadigan farmakologik ta'siri tajribaviy jihatdan o'rganildi. Bugungi kunda yurak-qon tomir kasalliklari global sog'liqni saqlash tizimida eng dolzarb muammolardan biri bo'lib, butun dunyo bo'ylab o'limning yetakchi sabablaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun, yangi biologik faol moddalarni izlab topish, ularning yurak-qon tomir tizimiga ta'sirini baholash ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: yurak-qon tomir tizim, gipertoniya, biologik faol moddalar, qon bosimi.

Аннотация. В данной статье экспериментально изучено фармакологическое влияние препаратов M-10 и ZS-22-12 на артериальное давление у белых крыс. На сегодняшний день сердечно-сосудистые заболевания являются одной из самых актуальных проблем в глобальной системе здравоохранения и одной из ведущих причин смертности во всем мире. Поэтому поиск новых биологически активных веществ и оценка их влияния на сердечно-сосудистую систему имеет важное научное и практическое значение.

Ключевые слова: Сердечно-сосудистая система, гипертония, биологически активные вещества, кровяное давление.

Abstract. In this article, the pharmacological effects of M-10 and ZS-22-12 on blood pressure in white rats were experimentally studied. Today, cardiovascular diseases are one of the most pressing problems in the global healthcare system and one of the leading causes of death worldwide. Therefore, the search for new biologically active substances and assessment of their impact on the cardiovascular system are of significant scientific and practical importance.

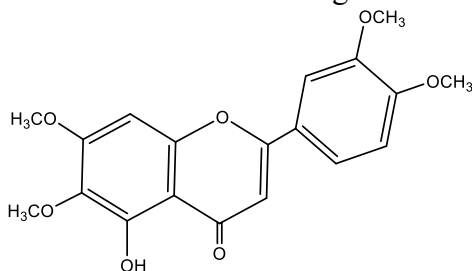
Keywords: cardiovascular system, hypertension, biologically active substances, blood pressure.

Kirish. So'nggi yillarda biologik faol moddalar organizmning funksional tizimlariga, xususan, qon tomirlar faoliyatiga ko'rsatadigan ta'siri tibbiyot va farmakologiya sohalarining dolzarb yo'nalishlaridan biriga aylandi. Qon tomir tonusining regulatsiyasi, ularning kengayishi yoki torayishi mexanizmlarini o'rganish nafaqat fundamental fiziologik jarayonlarni chuqurroq yoritishga, balki amaliy tibbiyotda — yurak-qon tomir kasalliklarini samarali davolash usullarini ishlab chiqishga ham xizmat qiladi.

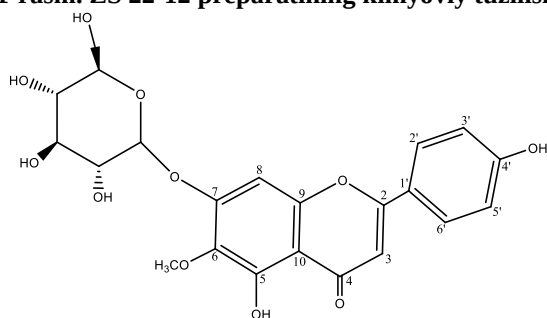
Vazorelaksant (qon tomirlarni bo'shashtiruvchi) ta'sirga ega tabiiy yoki sun'iy yo'l bilan sintez qilingan yangi moddalarning izlanishi farmakologiya va biotibbiyotning muhim vazifalaridan biridir. Chunki arterial gipertenziya, ateroskleroz, yurak ishemik kasalligi kabi patologik holatlarning rivojlanishida qon tomir devorining funksional disfunktsiyasi yetakchi o'rin tutadi. Shu bois qon tomir silliq mushaklariga ta'sir ko'rsatuvchi moddalarning ta'sir mexanizmlarini o'rganish ushbu kasalliklarning patogenezini chuqurroq anglash hamda ularni oldini olish va davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim nazariy asos yaratadi.

Avvalgi tadqiqotlarda ayrim biologik faol birikmalarning qon tomir tonusiga ta'siri aniqlangan bo'lsa-da, ularning farmakodinamik xususiyatlari, aniq ta'sir mexanizmlari hamda ushbu natijalarni eksperimental modellar asosida tasdiqlash zarurati hanuz dolzarbligicha qolmoqda.

Tadqiqotning maqsadi in vivo sharoitida kalamush qon bosimiga mahalliy o'simlikdan ajratib olingan flavonoidning relaksant ta'sir mexanizmlarini o'rganishdan iborat.



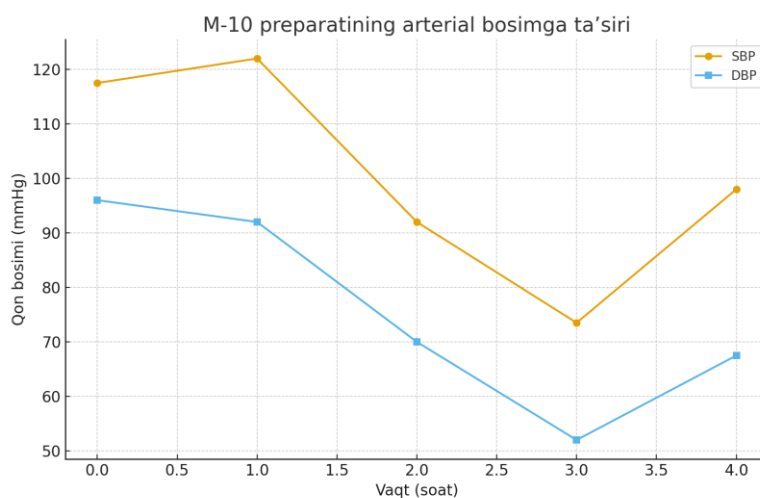
1-rasm. ZS 22-12 preparatining kimyoviy tuzilishi



2-rasm. M-10 preparatining kimyoviy tuzilishi

Tadqiqotning obyekti sifatida mahalliy o'simlikdan ajratib olingan flavonoid va oq, zotsiz kalamushlar olingan.

Material va metodlar. Tadqiqot eksperimental sharoitda, standart laboratoriya qoidalariga muvofiq, oq, zotsiz kalamushlar ustida olib borildi. Tajribaga sog'lom, og'irligi o'rtacha 180–220 g bo'lgan kalamushlar jalb qilindi. Ular standart parhez ozuqa va toza ichimlik suvi bilan ta'minlandi, 12 soatlik yorug'lik-qorong'ilik rejimida saqlandi. Preparatlar eksperimental protokolga muvofiq dozasi va yuborish yo'liga rioya qilgan holda qo'llanildi. Yurak-qon tomir tizimining funksional holatini baholash uchun invaziv va non-invaziv usullar qo'llandi. Xususan, arterial qon bosimi va yurak qisqarish chastotasi maxsus apparat yordamida doimiy ravishda qayd etildi. Qon tomirlarning tonus darajasi va vazorelaksant javoblari farmakologik testlar orqali baholandi. Olingan natijalar matematik-statistik usullarda qayta ishlanib, o'rtacha arifmetik qiymat (M) va standart xato (m) aniqlanib, Student t-testidan foydalanildi. $P < 0,05$ qiymati ishonchli deb qabul qilindi.



3-rasm. M-10 preparatining arterial bosimga ta'siri grafigi

Natijalar va ularning tahlili

M–10 preparatining ta'siri: Boshlang'ich (0-soat) holatda sistolik arterial bosim 117,5 mmHg, diastolik bosim esa 96 mmHg ni tashkil etdi. Preparat yuborilgandan so'ng 1-soat o'tib sistolik bosim 122 mmHg gacha ko'tarilgan bo'lsa, diastolik bosim 92 mmHg gacha pasaydi. Ushbu o'zgarish M–10 preparatining dastlabki qisqa muddatli pressor ta'sirini aks ettiradi.

Keyingi bosqichlarda, ya'ni 2- va 3-soatlarda, arterial bosimda sezilarli pasayish kuzatildi. Bu davr preparatning asosiy vazorelaksant (qon tomir bo'shashtiruvchi) ta'siri bilan izohlanadi.

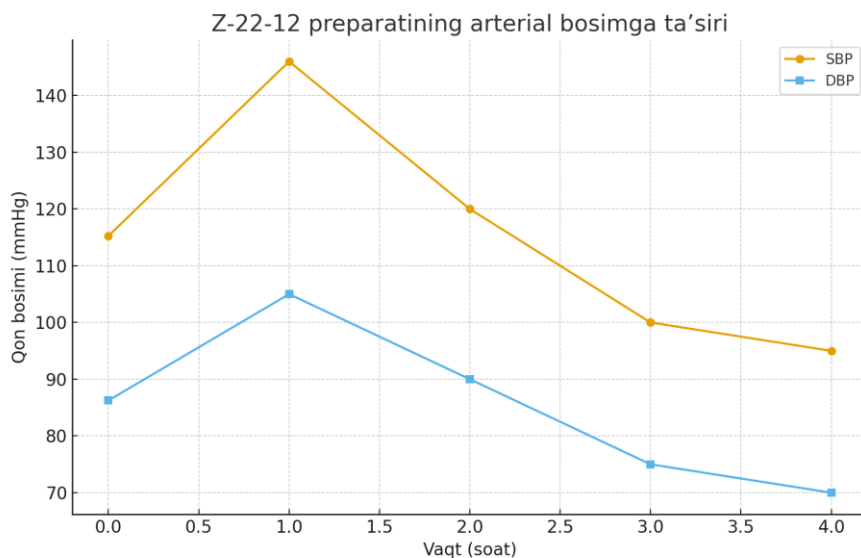
4-soatda bosim ko'rsatkichlarida biroz tiklanish qayd etildi: sistolik bosim 98,0 mmHg, diastolik esa 67,5 mmHg ni tashkil etdi (3-rasm).

Shunday qilib, M–10 preparati dastlab qisqa muddatli bosimni oshiruvchi, so'ng esa aniq ifodalangan pasaytiruvchi va keyinchalik qisman tiklovchi ta'sir ko'rsatadi, bu esa uning ikki fazali (pressor va vazorelaksant) farmakodinamik xususiyatlarini ko'rsatadi.

ZS 22-12 preparati ta'siri:

Boshlang'ich holatda (0-soat) arterial bosim ko'rsatkichlari 115,25/86,25 mmHg ni tashkil etdi. Preparat yuborilgandan so'ng 1-soatda sistolik bosim keskin oshib, 146 mmHg gacha yetdi, diastolik bosim esa 105 mmHg bo'ldi. Ushbu o'zgarish preparatning kuchli qisqa muddatli pressor ta'sirini ifodalaydi.

2-soatda ko'rsatkichlar 120/90 mmHg gacha pasayib, yuqori bosimning asta-sekin normallashtirishini ko'rsatdi. Keyingi bosqichlarda, ya'ni 3- va 4-soatlar sistolik bosim mos ravishda 100 va 95 mmHg, diastolik esa 75 va 70 mmHg gacha kamaydi (4-rasm).



4-rasm. ZS-22-12 preparatining arterial bosimga ta'siri grafigi

Bu natijalar ZS–22-12 preparatining ikki fazali ta'sir mexanizmiga ega ekanligini ko'rsatadi: dastlab pressor (bosimni oshiruvchi), so'ngra esa vazorelaksant yoki gipotenziya chaqiruvchi ta'sir kuzatiladi.

Qiyosiy tahlil:

M–10 preparatining asosiy xususiyati — dastlabki qisqa muddatli, nisbatan yengil pressor effekt, undan so'ng esa aniq va chuqur vazorelaksatsiya kuzatilishidir (3-soatda eng past bosim qiymatlari qayd etilgan).

ZS–22-12 preparati esa, buning aksincha, 1-soatda maksimal darajaga yetuvchi kuchli pressor ta'sir bilan boshlanadi. Shundan keyin arterial bosim asta-sekin pasayib, 3–4-soatlarda barqaror relaksatsiya holati shakllanadi.

Shunday qilib, har ikkala preparat arterial bosimga ikki fazali ta'sir ko'rsatadi: dastlab pressor, keyinchalik esa vazorelaksant effekt kuzatiladi. Biroq ularning ta'sir mexanizmi va dinamikasi farqlanadi:

- M–10 — tezda va kuchsiz pressor fazadan so'ng tez yuzaga keluvchi relaksatsiya beradi;
- ZS–22-12 esa dastlab kuchli, ammo kechikkan relaksatsiya bilan kechadigan ikki bosqichli ta'sir namoyon etadi.

Olib borilgan tajriba natijalari M-10 va ZS 22-12 preparatlarining qon tomir silliq mushaklariga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi. M-10 preparati qo'llangan guruhda arterial qon bosimi pasayishi va qon tomirlarning kengayishi kuzatildi. ZS 22-12 preparati qo'llangan guruhda ham shunga o'xshash natijalar qayd etildi, biroq preparatning ta'sir kuchi va davomiyligi M-10 preparatidan biroz farq qildi.

Mazkur farqlar preparatlarning kimyoviy tarkibi va ularning molekulyar nishonlariga bo'lgan selektiv ta'siri bilan izohlanadi. Adabiyotlarda qayd etilishicha, ko'plab biologik faol moddalar vazorelaksant ta'sirini endoteliy orqali azot oksidi (NO) sintezi, kalsiy kanallarini bloklash yoki silliq mushak hujayralarida siklik nukleotidlar (cAMP, cGMP) darajasini oshirish orqali amalga oshiradi. Bizning natijalarimiz ham shuni ko'rsatdiki, M-10 va ZS 22-12 preparatlarining ta'siri ushbu mexanizmlardan biri yoki bir nechta bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Nazorat guruhidagi natijalar bilan taqqoslaganda, har ikkala preparatning qo'llanilishi kalamushlarda qon tomir tonusining sezilarli darajada pasayishiga olib keldi. Bu esa ularning potensial farmakologik ahamiyatini ko'rsatadi. Biroq, preparatlarning doza-reaksiya bog'liqligi, uzoq muddatli qo'llanishi va turli patologik holatlardagi samaradorligini qo'shimcha tadqiq etish zarur.

Xulosa. M-10 va ZS 22-12 preparatlari oq kalamushlarda in vivo sharoitida qon tomirlarning vazorelaksant javoblarini yuzaga keltirdi. Har ikkala preparat arterial qon bosimining pasayishi va qon tomir kengayishi bilan xarakterlandi, bu ularning silliq mushak hujayralariga bevosita ta'sir qilish qobiliyatini ko'rsatadi. M-10 preparatining vazorelaksant ta'siri kuchliroq va nisbatan barqarorroq kuzatildi, ZS 22-12 esa qisqa muddatli, ammo tezkor ta'sir ko'rsatdi. Ushbu natijalar biologik faol moddalar asosida yangi dori vositalarini ishlab chiqishda nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo'lib, yurak-qon tomir kasalliklarini davolashda qo'llanish imkoniyatini ko'rsatadi.

Kelgusida mazkur preparatlarning molekulyar ta'sir mexanizmlari, doza ta'sir spektri va uzoq muddatli xavfsizligini yanada chuqurroq o'rganish lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Karimov R.X., To'raqulov Sh.I. Biologik faol moddalar farmakologiyasi. – Toshkent: Fan nashriyoti, 2019. – 256 b.
2. Rasulov X.T., Qodirova N.M. Yurak-qon tomir tizimi farmakologiyasi. – Toshkent: O'zbekiston tibbiyot akademiyasi nashriyoti, 2021. – 312 b.
3. Chlopicki S., Gryglewski R.J. Molecular mechanisms of vasodilation. Pharmacological Reports, 2005, 57(1): 116–124.
4. Ignarro L.J. Nitric oxide as a unique signaling molecule in the vascular system: a historical overview. Journal of Physiology and Pharmacology, 2002, 53(4 Pt 1): 503–514.
5. Féletou M., Vanhoutte P.M. Endothelium-dependent hyperpolarizations: past beliefs and present facts. Annals of Medicine, 2007, 39(7): 495–516.
6. Davydov V.V., Aleksandrova O.P. Vliyanie biologicheskii aktivnykh veshchestv na tonus sosudov: sovremennye predstavleniya. Eksperimental'naya i klinicheskaya farmakologiya, 2018, 81(5): 17–23.
7. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. – 13th ed. – Philadelphia: Elsevier Saunders, 2016. – 1152 p.
8. Khamidov A.A., Mamatov S.A. Oq kalamushlarda farmakologik tajribalar metodikasi. – Toshkent: O'zbekiston davlat tibbiyot universiteti nashriyoti, 2020. – 144 b.
9. Panza J.A., Quyyumi A.A., Callahan T.S., Epstein S.E. Endothelium-dependent vasodilation in the human microcirculation. Circulation Research, 1990, 66(6): 1503–1512.
10. Vanhoutte P.M. Endothelium and control of vascular function. State of the Art Review, Circulation Journal, 2009, 73(10): 1835–1849.
11. World Health Organization. Cardiovascular diseases. Geneva: WHO; 2023.
12. Yusuf S., et al. Global burden of cardiovascular diseases. Circulation. 2020;142(9): 820-829.

UO'K 574.5:591.574:626.8(585.2)

BUXORO VILOYATI T-37MB3 KOLLEKTORINING GIDROBIOLOGIYASI

G.V. Baxshullayeva, o'qituvchi, Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada kollektor hududida suv va suv bo'yi o'simliklarining tarqalishi hamda ularning biologik xususiyatlari yoritilgan. Tadqiqot hududi ekologik xususiyatlariga ko'ra uch guruhga ajratilib tahlil qilindi. Shundan ikkinchi guruhda dominant tur sifatida *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. aniqlanib, u suv havzasida eng katta biomassani tashkil qilishi qayd

etiladi. T-37MB3 kollektoridan 45 dan ortiq o'simlik namunalari yig'ilib, ularning morfologik va taksonomik tahlillari o'tkazildi. Natijada 4 ta bo'lim, 4 ta sinf, 13 ta tartib, 16 ta oila, 22 ta turkum va 42 ta tur hamda tur xillari aniqlangan.

Kalit so'zlar: baliq, suv o'simliklari, suv bo'yi o'simliklari, biomassa, bo'lim, sinf, tartib, oila, turkum, tur, diatom suv o'tlar, ko'k-yashil suv o'tlar.

Аннотация. В данной статье изложено распространение водных и прибрежно-водных растений в коллекторной зоне, а также их биологические особенности. Исследуемая территория была разделена на три экологические группы. Среди них во второй группе доминирующим видом оказался *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., формирующий наибольшую биомассу в водоёме. В коллекторе T-37MB3 было собрано более 45 образцов, которые прошли морфологический и таксономический анализ. В результате было выявлено 42 вида и разновидности, относящиеся к 4 отделам, 4 классам, 13 порядкам, 16 семействам и 22 родам.

Ключевые слова: рыба, водные растения, прибрежно-водные растения, биомасса, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид, диатомовые водоросли, сине-зелёные водоросли.

Abstract. This article describes the distribution and biological characteristics of aquatic and riparian plants in the collector area. The study site was classified into three ecological groups. In the second group, the dominant species was identified as *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., which forms the largest biomass in the water body. More than 45 samples were collected from the T-37MB3 collector and analyzed morphologically and taxonomically. As a result, 42 species and varieties were identified, belonging to 4 divisions, 4 classes, 13 orders, 16 families, and 22 genera.

Keywords: fish, aquatic plants, riparian plants, biomass, division, class, order, family, genus, species, diatom algae, cyanobacteria.

Kirish. Bugungi kunda respublikamizning baliqchilik sohasini rivojlantirish aholini baliq va baliq maxsulotiga bo'lgan talabini qondirish uchun bir qancha ishlar amalga oshirilmoqda. Shu jumladan yerda kovlangan hovuz baliqchilik xo'jaliklari, sadok baliqchilik xo'jaliklari, basseyn baliqchilik xo'jaliklarini tashkil qilinishini misol qilsak bo'ladi. Ovlanadigan baliq maxsuldorligini ko'p qismini suniyy hovuzlardan yetishtirilgan baliq tashkil qilmoqda. Bundan tashqari kollektor suvlaridan oqilona foydalanish maqsadida baliq boqish uchun imkoniyat berilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 1-maydagi PQ-2939 son "Baliqchilik tarmog'ini boshqarish tizimini takomillashtirishda" gi, 2022 yil 13-yanvardagi PQ-83-son "Baliqchilik tarmog'ini yanada rivojlantirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarorilari, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2017-yil 13-sentyabrdagi № 719 son "Baliqchilik sohasini kompleks rivojlantirish to'g'risida" gi qarori, 2020-yil 29-avgustdagi PQ-4816 son "Baliqchilik tarmog'ini qo'llab quvvatlash va uning samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarorlarida va bundan tashqari 2022 yil 26 martdagi 137-son O'zbekiston Respublikasi Hukumatining ayrim qarorlariga o'zgartirishlar va qo'shimcha to'g'risida (O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Baliqchilik tarmoqlarini yanada rivojlantirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" 2022-yil 24-yanvardagi PQ-100-son qarorlari) dagi qarorlarida belgilab berilgan masalalar yechimiga qaratilgan. [1,2,3,4]

Tadqiqot metodologiyasi. T-37MB3 kollektori Jondor tumani Mirzayon MFY da Yangiyer qishlog'i yaqinida joylashgan bo'lib, baliq boqish uchun chegaralangan joyninng umumiy uzunligi 800 m ni tashkil qiladi. Kollektorning chuqurligi 70 sm dan 1,5 m gacha, eni esa 5 m ni tashkil qiladi. Kollektor 2019-yilda baliqchilik xo'jaligini tashkil qilish uchun ijara shartnomasi asosida topshirilgan. O'rganishlar obyekti qilib baliq turlari, yuksak suv o'simliklari va fitoplanktonlar olindi. Tadqiqotlar natijasiga ko'ra kollektorda baliqlarning 11 turi uchrasini qayd qilindi. Bu baliqlar orasida ov ahamiyatiga ega bo'lgan baliqlar 4 turni tashkil qildi: Karp, Oq amur, Laqqa, Oq do'ngpesha. Bu turlar kollektorlarda sun'iy holda boqilayotgan baliq turlari bo'lib hisoblanadi.

Yuksak suv o'simliklari o'rganish natijasiga ko'ra eng ko'p tarqalgan o'simlik turlari 3 ekologik guruhga bo'lib tahlil qilindi. [5; 62-64-b, 6; 143-144-b]

1 Gigrorofitlar (suv bo'yida va o'ta nam joylarda o'suvchi o'simliklar). *Atriplex tatarica* L., *Chenopodium album* L., *Aeluropus litoralis*, *Calamagrostis dubia* Bunge, *Erianthus ravennae*, *Tamarix ramosissima* Lab, *Tamarix hispida* Willd, *Alhagipseudo alhagi*, *Lactuca tatarica* (L.) Cam, *Karelinia caspia* (Pall.) Less.

Yulg'un (lotincha: *Tamarix* L.)-Tamaricaceae oilasiga mansub butasimon yoki past bo'lyi daraxtsimon o'simlik turkumigaa kiradi. Sayyoramizda yulg'unning 60 dan ortiq turi mavjud. O'zbekistonda yulg'unning 10 dan ortiq turi o'sadi, ularning eng mashhuri *Tamarix hispida*, *Tamarix ramosissima* va *tamarix elongate* hisoblanadi. Ushbu o'simliklar tabiiy landshaftlarda, daryo vodiylari, sho'r yerlarda, cho'l va yarim cho'l hududlarda uchraydi. [8; 110-112-b]

2. Gidrofitlar (tanasining yarmi suvda, qolgan qismi asosan generative a'zolari suv ustida joylashgan bo'ladi). *Phragmites australis*, *Scirpus mucronatus* L, *Scirpus triqueter* L, *Cyperus rotundus* L, *Typha angustifolia*, *Typha laxmannii* Lepech.

Qamish (*Phragmites australis*) dunyo bo'ylab botqoqli hududlarda va suv havzalarida tarqalgan boshqodoshlar oilasiga oid ko'p yillik o'simlik. O'zbekiston hududida qamish Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon daryolari vodiysida, ko'l va botqoqlik yerlarda tabiiy holda o'sadi. Bo'yi 3,5-4 metr, ba'zan esa 5 m gacha bo'lib ildiz poyali o'simlik. Poyasi bo'g'imli, barglari yassi, eni 5 sm gacha bo'ladi. Iyundan-sentyabrgacha gullab urug'laydi. Bu o'simlik ekalogik va iqtisodiy ahamiyati ko'p qirrali bo'lib, suv va suv havosi sifatini yaxshilaydi. [9; 45-51-b]

Typha angustifolia o'simligi ham kollektor qirg'oqlarida keng tarqalgan. Bu o'simlik ham o'simlikxo'r baliqlardan hisoblangan oq amur baliq'ining asosiy ozuqasidir. *Typha angustifolia* ildiz poyali o'simlik bo'lib ildiz poyasida 15% gacha kraxmal, 2 % oqsil mavjud. Ba'zi davlatlarda ildizpoyasi quritilib un olinadi va qandalotchilikda foydalaniladi Bu oila vakillarining barglari hamda ildiz poyasi baliqlar tomonidan istemol qilinganligi sababli kollektorda baliq boqish uchun chegara qilib olingan hududda kam uchrashi o'simlikxo'r baliqlardan oq amur baliq'ining aynan o'sha chegaralangan boqilayotgani bilan izohlanadi. [12; 93-97-b]

3. Gidatofitlar (tanasi to'liq suv ostida, ayrimlarining barg va generative a'zolari suv yuzasida bo'ladi). *Ceratophyllum demersum* L, *Myriophyllum verticillatum* L, *Myriophyllum spicatum* L, *Potamogeton crispus* L, *Potamogeton perfoliatus* L. [7; 5-11-b,]

Seratophyllum demersum-tikanli shohbarg, ko'p yillik o't, bo'yi 40-150 sm, poyasi ingichka, silliq bo'lib gullari bir jinsli, barg qo'ltig'ida joylashgan va changchi gullarining tojbarglari oq, urug'chi gullarining tojbarglari yashil rangda. Iyun oyida gullaydi va avgust oyida urug' hosil qiladi.

Aniqlangan turlarning deyarli barchasi o't o'simliklar bo'lib faqat Tamaricaceae oilasiga tegishli ikki tur buta hayotiy shaklga ega. Suv havzasidagi aniqlangan turlaridan eng ko'p tarqalgan o'simlik *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud bo'lib suv havzasida katta biomassani tashkil qiladi.

Gidatofitlarga tegishli o'simlik kollektorning baliq boqilayotgan qismidan tashqarida uchraydi va mavsum davomida kata miqdorda yashil biomassa hosil qiladi. Kollektorning baliq boqilayotga 800 metrli chegaralangan qismida oq amur baliq'i boqilayotganligi sababli bu o'simliklar uchramaydi. Gidatofitlarga tegishli bo'lgan barcha turlar oq amur baliq'ining asosiy ozuqasi hisoblanadi shu boisda aynan baliq boqilayotgan joyda baliqlar bu o'simliklarni o'sishiga yo'l qo'ymaydi. Ayniqsa gidrofitlardan qamish o'simligi ham kam uchraganligi oq amur baliq'i tomonidan istemol qilinganligi bilan izohlanadi.

Tuban suv o'simliklarini o'rganish uchun mavsumiy suv namunalari yig'ildi va laboratoriyada turlar tarkibi aniqlandi. Aniqlangan turlar 4 bo'limga diatom suv o'tlari (Bacillariophyta), ko'k-yashil suv o'tlari (Cyanophyta), Chlorophyta (yashil suv o'tlari) hamda Evglena suv o'tlariga tegishli ekanligi o'rganildi. [11; 101-b]

Ko'k-yashil suv o'tlaridan *Oscillatoria limosa* Ag, *O.amphibia* Ag, *O.angusta* Koppe, *Merismopedia glauca* Nag, *M.tenuissima* Lemm, *Microcystis muscicola* Elenk, *Anabaena bergii* Ostenf, *A.variabilis* Kutz, *Phormidium ambiguum* Gom, *Ph.valderiae* Geitl, *Lyngbyna salina* Kutz, *L. limnetica* Lemm. Yashil suvo'tlaridan *Scenedesmus acuminatus* Chodat, *S.obliquus* Kutz, *S. quadrricauda* Breb, *Pediastrum borganum* Menegh, *P. Simplex* Meyen, *Chlorococcum infusionum* Menegh, *Chlorella ellipsoidea* Geneck, *Ch. vulgaris* Beyer, *Ankistrodesmus angustus* Bern, *Ulothrix*

zonata Kutz, *U.variabilis* Kutz, *Clodophora glomerata* Kutz, *Vaucheria geminate* D.C., *Closterium parvulum* Nag, *Spiragira varianus* Czurd. Diatom suvo'tlaridan *Diatoma elongatum* Ag, *Melosera ambigua* O.Mull, *M.varians* Ag, *Cuclotella comta* Kutz, *C. operculuta* Kutz, *C. bodanica* Eulenst, *Synedra acus* Kutz, *S.capitata* Her, *Navicula cari* Her, *N.cincta* Kutz, *Cymbella laevis* Nag, *C. turgida* Cl, *Mastogloia baltica* Grun, *M. elleptica* Cl, *M. smithii* Thw, *Cyrosigma spenceri* Cl *Stephonodiscus astraea* (Ehr) Grun, *S.dubius* (Fricke) Hust, *Pinnularia apendiculata* var. *budensis* Grun. Evglena suvo'tlaridan *Euglena acus* Her, *E.aculeata* P.Christ, *E. hemichrcmata* Skuja, *E. proxima* Dang, *Phacus alatus* Klebs, *Ph. caudatus* Hubner kabi suv o'tlar kiradi.

Tuban o'simliklar orasida yashil suv o'tlari guruhiga tegishli aksariyat turlar oq do'ngpesha balig'ining asosiy ozuqasi hisoblanadi. Kollektorda yashil o'simliklarga tegishli dominant turlar uchraydi. Bu suv o'tlar ham baliqlarning vegetatsiya davrida asosiy ozuqa komponenti hisoblanadi. Bundan tashqari zooplanktonlar uchun ozuqa obyekti bo'lib suvning sanitar holatini yaxshilanishiga xizmat qiladi. Suvni kislorodga boyitadi, minerallanish darajasini pasaytirda.

Kollektorda mikroskopik suv o'tlar yil davomida o'sib rivojlanib turadi. Mikroskopik suv o'tlarning o'sish dinamikasi suv harorati bilan bog'liq holda doimiy ravishda o'zgarib boradi. Mikroskopik suvo'tlar asosan bahor va yoz oylarida katta biomassa hosil qilib kollektor suvining rangini o'zgartirib yuboradi. Aprel oyidan oktyabr oyigacha mikroskopik suvo'tlar rivojlanib ko'payadi. Aprel oyida havo harorati 30 °C bo'lganda fitoplanktonlar rivojlanib ko'paya boshlashi aniqlandi. Suvning harorati 20-25 °C bo'lganda ya'ni iyun oyidan avgust oyigacha fitoplanktonlarning rivojlanishi eng yuqori darajaga yetadi. Kuz oylarining oxiriga kelib havo harorati pasayishi bilan suv harorati pasayadi va fitoplanktonlar rivojlanishdan to'xtaydi. Kollektor suvlarida biogen elementlar miqdori yuqori darajada bo'ladi. Bu esa biogen elementlarga talabchan bo'lgan fitoplanktonlarning ko'payishiga olib keladi.

Kollektorlarda apreldan oktyabr oylari oralig'ida fitoplanktonlarning ko'payishi va rivojlanishi uchun qulay vaqt bo'lib, suvning harorati may oyidan boshlab, 18-19 °C dan bo'ladi va iyul-avgust oylarida esa 25 °C gacha ko'tarilishi aniqlandi. Tadqiqotlar natijasiga ko'ra iyul, avgust oylari fitoplanktonlarning tez rivojlanishi uchun qulay vaqt hisoblanadi. Oktyabr oyidan boshlab havo haroratining pasayishi natijasida suvning harorati ham shunga mos ravishda pasayib borishi aniqlandi. Fitoplanktonlarning o'sishi va rivojlanish jadalligi yoz oyiga nisbatan kuz oylarida pasayib borishi kuzatildi.

Mikroskopik suvo't hujayralari suvdagi soni va biomassasi yil davomida o'zgarib turadi. Suvo'tlar rivojlanish darajasi va biomassasining tarqalishi ko'pgina omillarga bog'liq holda o'zgarib turadi. Birinchi navbatta suv va undagi biogen elementlarga bog'liq.

Olib borilgan tadqiqot natijasida T-37MB3 kollektoridan jami 45 dan ortiq namunalar yig'ildi va tahlil qilindi. Tahlillar natijasida 4 ta bo'lim, 4 ta sinf, 13 ta tartib, 16 ta oila, 22 ta turkumga mansub 42 ta tur va tur xillari aniqlandi.

T-37MB3 kollektori suvo'tlarining taksonomik tahlili

№	Bo'lim	Taksonomik birliklar soni					% da
		Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur	
1	Cyanophyta	1	3	4	6	12	23,53
2	Bacillariopyta	1	3	3	6	21	41,18
3	Euglenophyta	1	1	2	2	6	11,76
4	Chlorophyta	1	6	7	8	12	23,53
	Jami:	4	13	16	22	51	100 %

Buxoro viloyat kollektor suvlarida algoflora turlari ko'p sonli bo'ladi. Bunga asosiy sabablardan biri kollektor suvlarida suv doim oqib turadi, oqib turuvchi suvlarning plankton tarkibidagi turlar soni nihoyatda ko'p bo'ladi.

T-37MB3 kollektori suv havzasida mikroskopik suvo'tlarning quyidagi ko'p uchraydigan turlari aniqlangan

Cyanophyta – ko'k-yashillardan bo'lib bu bo'lim 1 ta sinf, 3 ta tartib, 4 ta oila, 6 ta turkum va 12 ta tur o'simliklarni olib kollektorda keng tarqalgan bo'limlardan biridir. Bu bo'limga quyidagi o'simlik turlari kiradi. Bularga: *Oscillatoria limosa* Ag, *O.amphibia* Ag, *O.angusta* Koppe, *Merismopedia glauca* Nag, *M.tenuissima* Lemm, *Microcystis muscicola* Elenk, *Anabaena bergii*

Ostenf, *A.variabilis* Kutz, *Phormidium ambiguum* Gom, *Ph.valderiae* Geitl, *Lyngbya salina* Kutz, *L. limnetica* Lemm. [10; 405 b]

T-37MB3 kollektori Cyanophyta bo'limi vakillarining taksonomik tahlili

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur
Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	Microcystis	1
			Merismopedia	2
	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Oscillatoria	3
			Phormidium	2
		Microcoleaceae	Lyngbya	2
	Nostocales	Aphanizomenonaceae	Anabaena	2

Chlorophyta - Yashil suvo'tlaridan bo'lib bu bo'limga 1 ta sinf, 6 ta tartib, 7 ta oila, 8 ta turkum va 12 ta tur o'simliklarni o'z ichiga oladi. Ushbu bo'lim o'simliklari kollektor hududida kenga tarqalgan hisoblanadi. Bu bo'limga quyiqagi o'simlik turlari kiradi. Bularga: *Scenedesmus acuminatus* Chodat, *S.obliquus* Kutz, *S. quadricauda* Breb, *Pediastrum borganum* Menegh, *P. Simplex* Meyen, *Chlorococcum infusionum* Menegh, *Chlorella ellipsoidea* Geneck, *Ch. vulgaris* Beyer, *Ankistrodesmus angustus* Bern, *Ulothrix zonata* Kutz, *U.variabilis* Kutz, *Clodophora glomerata* Kutz, *Vaucheria geminata* D.C., *Closterium parvulum* Nag, *Spiragira varianus* Czurd.

T-37MB3 kollektori Chlorophyta bo'limi vakillarining taksonomik tahlili

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur
Chlorophyceae	Ulotrichales	Ulotrichales ceae	Ulothrix	2
			Ulva	1
	Cladophorales		Clodophora	1
	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	Pediastrum	2
		Scenedesmaceae	Scenedesmus	2
	Chlorellales	Chlorellaceae	Chlorella	2
	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	Chlorococcum	1
	Zygnematles	Zygnemataceae	Spirogyra	1

Bacillariophyta - Diatom suvo'tlaridan bo'lib bu bo'limga 1 ta sinf, 3 ta tartib, 3 ta oila, 6 ta turkum va 21 ta tur o'simliklari kollektorda uchraydi. Bu dominant sinflardan bo'lib kollektorda keng tarqalgan o'simlik turlari. Bu bo'limga quyidagi o'simlik turlari kiradi. Bularga: *Diatoma elongatum* Ag, *Melosera ambigua* O.Mull, *M.varians* Ag, *Cuclorella comta* Kutz, *C. operculata* Kutz, *C. bodanica* Eulenst, *Synedra acus* Kutz, *S.capitata* Her, *Navicula cari* Her, *N.cincta* Kutz, *Cymbella laevis* Nag, *C. turgida* Cl, *Mastogloia baltica* Grun, *M. elliptica* Cl, *M. smithii* Thw, *Cyrosigma spenceri* Cl *Stephonodiscus astraea* (Ehr) Grun, *S.dubius* (Fricke) Hust, *Pinnularia apendiculata* var. *budensis* Grun.

T-37MB3 kollektori Bacillariophyta bo'limi vakillarining taksonomik tahlili

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur
Bacillariophyceae	Discoideales	Coscinodiscaceae	Melosira	2
			Cuclorella	3
	Araphinales	Fragillaria	Synedra	2
	Monoradhinales	Diraphinales	Navikula	2
			Pinnulyariya	1
			Cymbella	2

Euglenophyta - Evglena suvo'tlaridan bo'lib bu bo'limga 1 ta sinf, 1 ta tartib, 2 ta oila, 2 ta turkum va 6 ta tur o'simlik turlari kollektorda uchraydi. *Euglena acus* Her, *E.aculeata* P.Christ, *E. hemichrcmata* Skuja, *E. proxima* Dang, *Phacus alatus* Klebs, *Ph. caudatus* Hubner kabi suv o'tlar kiradi.

T-37MB3 kollektori Euglenophyta bo'limi vakillarining taksonomik tahlili

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur
Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	Euglena	4
		Phacaceae	Phacus	2

Mikraskopik o'simliklar orasida yashil suvo'tlari guruhiga tegishli aksariyat turlar oq do'ngpesha balig'ining asosiy ozuqasi hisoblanadi. Kollektorda yashil o'simliklarga tegishli dominant turlar uchraydi. Bu suvo'tlar ham baliqlarning vegitatsiya davrida asosiy ozuqa komponenti

hisoblanadi. Shu bilan birga zooplanktonlar uchun ozuqa obyekti bo'lib suvning sanitar holatini yaxshilanishiga xizmat qiladi. Suvni kislorodga boyitadi, minerallanish darajasini pasaytirda.

Xulosa qilib aytganda, tadqiq qilingan Buxoro viloyati Jondor tumanidan oqib o'tuvchi T-37MB3 kollektori gidrobiontlari xilma-xil bo'lib baliq boqish va yuqori samaradorlikka erish uchun eng qulay joy bo'lib hisoblanadi. Ayniqsa o'simlikxo'r baliqlarning tabiiy ozuqasi bo'lgan suv o'simliklariga juda boy. Bu o'simliklarni ko'paytirish orqali baliq maxsuldorligini yanada oshirish imkoniyati yetarli bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 13-yanvardagi PQ-83-son "Baliqchilik tarmog'ini yanada rivojlantirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori. // <http://www.lex.uz>
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2017-yil 13-sentyabrdagi № 719 son "Baliqchilik sohasini kompleks rivojlantirish to'g'risida" gi qarori. // <http://www.lex.uz>
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2020-yil 29-avgustdagi PQ-4816 son "Baliqchilik tarmog'ini qo'llab quvvatlash va uning samaradorligini oshirish chora tadbirlari to'g'risida" gi qarori. // <http://www.lex.uz>
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2022 yil 26 martdagi 137-son O'zbekiston Respublikasi Hukumatining ayrim qarorlariga o'zgartirishlar va qo'shimcha to'g'risida (O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Baliqchilik tarmoqlarini yanada rivojlantirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" 2022-yil 24-yanvardagi PQ-100-son qarorlari) gi qarorlari. // <http://www.lex.uz>
5. Bo'riev S.B., Qobilov A.M. Qora-qir ko'ldagi fitoplanktonlar va ularni baliqchilikda qo'llash // Mikroskopik suvo'tlari va yuksak suv o'simliklarni ko'paytirish, ularni xalq xo'jaligida qo'llash: Respublika ilmiy-amaliy seminari materiallari. – Buxoro, 2018. – B. 62-64.
6. Bo'riev S.B., Qobilov A.M. Buxoro viloyati Qora-qir ko'li fitoplanktonlari aniqlash // Milliy va global omillar: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Samarqand, 2019. – B. 143-144.
7. Buriev S.B., Kobilov A.M. The Region's Aquatic Vegetation of Lake Kara-Kira Bukhara // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2019. – Vol. 9. – P. 5-11. DOI: 10.5958/2249-7137.2019.00072.7.
8. Erkinova Z. Yulg'un (tamarix) turkumining biologik xususiyatlari va xalq xo'jaligidagi ahamiyati // Ekologiya va barqaror rivojlanish: Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Buxoro, 2024. – B. 110-112.
9. Kurbanova M.Z., Xaydarova N.X. Qamish (phragmites australis) o'simligining ekologik va iqtisodiy roli // Journal of Science-innovative research in Uzbekistan. – 2024. – Vol. 2(12). – B. 45-51.
10. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. Кн. 1. – Ташкент: Фан, 1987. – 405 с.
11. Rashidov N.E. Buxoro viloyati kollektorlarining algoflorasi: Biol. fan. nomz. ... diss. – Buxoro, 2007. – 101 b.
12. Xadjayeva M. Typha angustifolia L-ingichka bargli qo'g'a o'simligining xalq xo'jaligidagi ahamiyati // O'zbekiston respublikasi hududidagi suv havzalarida o'suvchi tuban va yuksak suv o'simliklarini ko'paytirish, ularni xalq xo'jaligida qo'llash: Ilmiy amaliy anjuman materiallari. – Buxoro, 2020. – B. 95-97.

UO'K:591.1:631.3(575.1)

DOCIOSTAEURUS MAROCCANUS DAN TAYYORLANGAN OZUQA MAHSULOTLARINING OREOCHROMIS MOSSAMBICUS BALIQLARIGA TA'SIRI *M.F. Bekchonova, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent* *Y.Sh. Bahriddinova, magistrant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent*

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda O'zbekistonda keng tarqalgan Marokash chigirtkasi (*Dociostaurus maroccanus*) uning baliqchilikda muqobil ozuqa manbai sifatida *Oreochromis mossambicus* baliqlari muskul to'qimasi tarkibiga ta'siri o'rganildi. Baliqchilik xo'jaliklarida an'anaviy oqsil (baliq uni, soya) manbalari o'rniga hashorat unidan foydalanish va qisman almashtirish yaxshi natijalarni berdi. Tajribalarda mahalliy granulali ozuqaga 10% (T_1) va 25% (T_2) chigirtka uni qo'shildi, bunda T_2 guruhida T_0 guruhlariga qaraganda oqsil miqdori 3,05 % ga farq qildi. T_1 guruhida oqsil miqdori $16,65 \pm 1,21\%$ bo'lib, eng quyi natijalarni qayd etdi.

Kalit so'zlar: Marokash chigirtkasi, baliq ozuqasi, oqsil manbai, chigirtka uni, granula, biokimyoviy.

Аннотация. В данном исследовании изучалось влияние муки из марокканской саранчи (*Dociostaurus maroccanus*), широко распространённой в Узбекистане, на состав мышечной ткани рыб *Oreochromis mossambicus* в качестве альтернативного источника корма в рыбководстве. Использование и частичная замена традиционных источников белка (рыбной муки, сои) мукой из насекомых в рыбководных хозяйствах дали хорошие результаты. В

экспериментах к гранулированным кормам местного производства добавляли 10% (T_1) и 25% (T_2) муки из саранчи, при этом содержание протеина в группе T_2 отличалось на 3,05% по сравнению с группами T_0 . Содержание протеина в группе T_1 составило $16,65 \pm 1,21\%$, что было самым низким показателем.

Ключевые слова: марокканская саранча, рыбный корм, источник белка, мука из саранчи, гранулы, биохимические показатели.

Abstract. This study investigated the effect of Moroccan locust (*Dociostaurus maroccanus*) meal, a common insect in Uzbekistan, on muscle tissue composition in *Oreochromis mossambicus* fish as an alternative feed source in aquaculture. The use and partial replacement of traditional protein sources (fishmeal, soybeans) with insect meal in aquaculture yielded good results. In experiments, locust meal 10% (T_1) and 25% (T_2) were added to locally produced pelleted feeds. The protein content in the T_2 group differed by 3.05% compared to the T_0 groups. The protein content in the T_1 group was $16.65 \pm 1.21\%$, which was the lowest.

Keywords: Moroccan locust, fish feed, protein source, locust meal, pellet, biochemical.

Kirish. Keyingi yillarda chigirtkalarni ko'paytirish, qayta ishlash va oziq-ovqat mahsulotlari sifatida qo'llash bo'yicha tadqiqotlar jadal rivojlanmoqda. Bu tadqiqotlar maqsadi, avvalo, rivojlanayotgan mamlakatlarda keng tarqalgan oziq-ovqat mahsulotlari yetishmovchiligini oldini olishga qaratilgan. Chunki chigirtkalar yuqori oqsilga, mikro – makroelementlarga boydir.

Hozirgi kunda baliqchilik xo'jaligi jadal rivojlanmoqda va aholining oqsilga bo'lgan talabini qondirishda muhim rol o'ynamoqda. Shu bilan birga, baliqchilik uchun yem ishlab chiqarishda an'anaviy oqsil manbalari – baliq uni va soya oqsilining narxi qimmatlashib, resurslari chegaralanib bormoqda. Shu sababli baliqchilikda alternativ ozuqa manbalarini izlash dolzarb masalaga aylangan.

Hasharotlar oqsilga boyligi, yuqori hazm bo'lishi va ekologik jihatdan barqarorligi tufayli oxirgi yillarda jahon olimlari tomonidan jiddiy o'rganilmoqda. Marokash chigirtkasi (*Dociostaurus maroccanus*) O'zbekistonda keng tarqalgan va ayrim yillarda qishloq xo'jaligi ekinlariga katta zarar yetkazib kelmoqda. Uni zararkunanda sifatida yo'q qilish o'rniga, biologik resurs sifatida qayta ishlash va ozuqa manbai sifatida ishlatish ilmiy va amaliy jihatdan muhim hisoblanadi.

Shunday qilib, ushbu tadqiqotda Marokash chigirtkasi (*Dociostaurus maroccanus*) dan tayyorlangan ozuqa mahsulotlarining baliqlarning biokimyoviy ko'rsatkichlariga ta'siri o'rganildi.

Adabiyotlar tahlili. Hasharotlardan yem sifatida foydalanish bo'yicha bir qator izlanishlar olib borilgan. Ibarra-Herrera (2020) tadqiqotlarida chigirtka oqsilining aminokislota tarkibi xalqaro talablarga mos kelishi aniqlangan. Sogari (2021) esa hasharot oqsillari hayvonlarda immun tizimini rag'batlantirishini qayd etgan. Hasharotlar oqsilga boyligi, yuqori hazm bo'lishi va ekologik jihatdan barqarorligi tufayli oxirgi yillarda jahon olimlari tomonidan jiddiy o'rganilmoqda (Van Huis, 2013). Ayniqsa, chigirtkalar tarkibida oqsil (60–70%), yog' (8–15%) hamda barcha zaruriy aminokislotalar mavjudligi sababli hayvonlar uchun samarali yem manbai hisoblanadi (Ibarra-Herrera, 2020).

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqotimiz Toshkent viloyatida joylashgan Baliqchilik ilmiy – institutining “Baliqlar ozuqasi va oziqlantirish” laboratoriyasida hamda Mirzo ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetining “Biologiya va ekologiya” kafedrasiga tegishli “Odam va hayvon fiziologiyasi” laboratoriyada olib borildi.

2.1. *Dociostaurus maroccanus* yig'ish, unini olish va kimyoviy tarkibi.

Dociostaurus maroccanus unini olish uchun Jizzah viloyatining Forish tumaniga iyun oyida tashrif buyurildi. Asosiy yig'ish vositasi sifatida entomologik to'r ishlatildi. To'r 10–20 metr masofada bir necha bor siltanib, turli bosqichdagi chigirtkalar yig'ib olindi. Har bir yig'imdan so'ng chigirtkalar ehtiyotlik bilan plastik idishlarga joylanib, mexanik shikastlanishdan himoya qilindi. Bu ma'lumotlar keyingi laborator tahlillar uchun aniqlik va ishonchlikni ta'minladi. Har bir namuna idishiga yig'ilgan joy, sana, vaqt va yig'uvchi shaxs haqidagi ma'lumotlar yozib qo'yildi. Forish tumanidan olib kelingan chigirtka namunalari 2 xil usulda quritildi.

Laboratoriya sharoitida quritib maydalash: 4 bosqichda amalga oshirildi.

1.a) Chigirtkalar tashqi iflosliklardan tozalandi.

1.b) Issiq suv yordamida zararsizlantirilib, sovuq suvda uch marotaba yuvildi.

- 1.d) Termostatda 60 °C haroratda 3 kun davomida quritildi.
- 1.e) Kofemolka apparati yordamida kukun holatiga keltirildi.
- Oftobda quyosh nuri yordamida quritib maydalash: 4 bosqichda amalga oshirildi.
- 2.a) Chigirtkalar tashqi iflosliklardan tozalandi.
- 2.b) Issiq suv yordamida zararsizlantirilib sovuq suvda 3 marotaba yuvildi.
- 2.d) Ochiq sharoitda stollar ustiga 3 kun davomida yoyib qo'yildi.
- 2.e) Kofemolka apparati yordamida kukun holatiga keltirildi.

Olingan mahsulot kimyoviy tarkibi *SupNIR* 2700 rusumli analizator yordamida aniqlandi (1-jadval). Olingan undan mexanik usulda granula tayyorlandi va baliqlar ozuqasi qo'shimcha sifidatida qo'shildi.

1-jadval

Dociostaurus maroccanus unining kimyoviy tarkibi

Ko'rsatkichlar nomi	Qiymati (%)
Namlik	3,42±0,1
Oqsil	56,72±3,46
Yog'	1,19±0,35
Klechatka	6,69±0,09
Kul	26,45±4,97
Ca	5,32±2,4
P	3,56±1,44

2.2. Ozuqa ratsioni. Baliqlar uchun ozuqa tayyorlashda mahalliy ozuqa ishlab chiqaruvchi "MTT SEA FOOD" MCHJ dan olingan diametri 4 mm li granulali ozuqasi bilan birga, umumiy ozuqaning 10 % ,25% ni tashkil etuvchi *Dociostaurus maroccanus* granulali ozuqasidan foydalanildi. Shunga ko'ra, tajribalar T_0 – faqat mahalliy ozuqa (100%), T_1 – 10% hashorat ozuqasi (90% mahalliy ozuqa), T_2 – 25% hashorat ozuqa (75% mahalliy ozuqa) lari ishlatildi.

2.3. Tajriba dizayni. Tajribalarimizda Baliqchilik ilmiy – tadqiqot institutida mavjud *Oreochromis mossambicus* ning bir yillik chavoqlaridan foydalanildi. Baliqlarni yetishtirishda sig'imi 300 litrli akvariumlardan (9 ta) foydalanildi. Har bir akvariumlarga 10 donadan tilyapiya baliqlari o'tkazildi va bir necha kun davomida mahalliy ozuqalar berib moslashtirildi. Baliqlarni tajriba boshlanishidan avval tasodifiy 20 ta si tortib olindi va ularning dastlabki massasi 48,84±4,22 gr ni tashkil etdi. Baliqlarni oziqlantirishda baliqlar tana massasining 5% miqdorida, 45 kun davomida, kuniga 3 mahal qo'lda ozuqalar berildi.

2.4. Baliqlar muskul to'qimasining kimyoviy tarkibini aniqlash

Namlik miqdorini aniqlashda AOAC 930.15 standart metodidan foydalanildi. Namunalar uchta qaytariqda olib borildi. Baliq muskul to'qimasi quritish shkaftida 130 °C da 2 soat mobaynida quritildi va eksikatorida sovutilib, yo'qolgan namlik miqdorini aniqlash uchun qayta tortildi.

Kul miqdori AOAC 942.05. standart metodi bo'yicha aniqlandi. Buning uchun mufel pechida namunalar 700 °C 2 soat davomida kuydirildi, sovutilgandan so'ng esa qoldiq kul miqdori qayta o'lchandi.

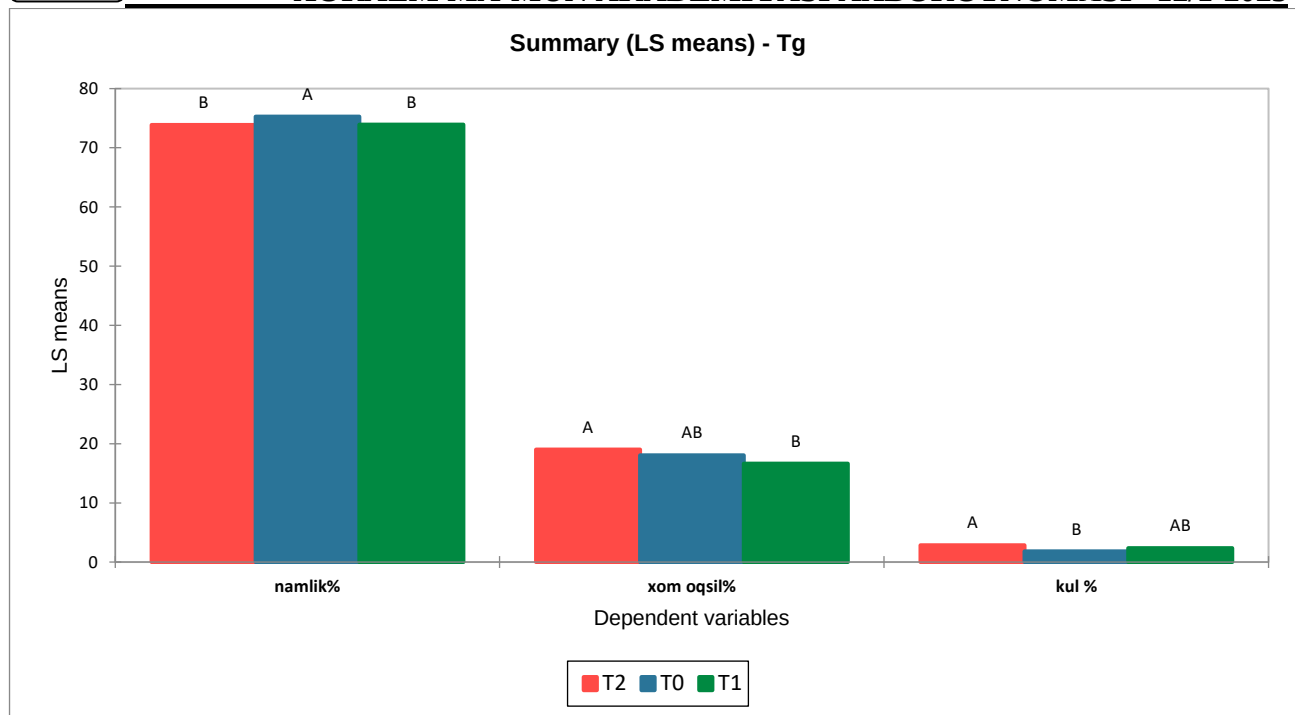
Xom oqsil miqdori Keldal (ISO 1871) metodi bo'yicha uchta qaytariqda aniqlandi. Ushbu jarayonda mineralizatsiya uchun sulfat kislotadan foydalanilib, distillyatsiya va oxirgi bosqichda titr qilindi. Oqsil miqdorini aniqlash uchun umumiy azot miqdorini 6,25 koeffitsiyentiga ko'paytirildi.

Barcha o'chovlar uchta qaytariqda olib borildi. Natijalar o'rtacha arifmetik qiymat $\pm$ va o'rtacha xatolik ($M \pm SEM$) da keltirildi. Stastistik jihatdan ahamiyatli farqlar uchun Microsoft Excel dasturi foydalanildi. Statistik jihatdan ahamiyatli farqlar $p < 0,05$ deb hisoblangan.

2.5. Statistika analiz.

Barcha olingan natijalar dispersion analiz (ANOVA), Excel 2016 dasturlarida o'rtacha arifmetik (MS) qiymatda keltirildi. Bunda Statistik jihatdan ahamiyatli farqlar $p < 0,05$ deb hisoblangan.

Natijalar tahlili va muhkamasi. Tadqiqot davomida nazorat guruhi (T^0) hamda 10% (T^1) va 25% (T^2) miqdorda chigirtka uni qo'shilgan yemlarning baliqlar muskuliga biokimyoviy ta'siri o'rganildi. Olingan natijalar barcha ko'rsatkichlar bo'yicha guruhlar o'rtasida sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi (1-rasm, 2-jadval).



1-rasm. Tilyapiya baliqlarining T₀, T₁ va T₂ guruhlarida namlik, xom oqsil, kul moddalari bo'yicha biokimyoviy ko'rsatkichlari

2-jadval

Tilyapiya baliqlari muskulining biokimyoviy tarkibi

Ko'rsatkichlar	Nazorat , T ₀	T ₁	T ₂
Namlik	75,26±0,26 ^a	73,89±0,42 ^b	73,86±0,13 ^b
Xom oqsil	18,40±0,41 ^{ab}	16,65±1,21 ^b	18,98±0,23 ^a
Xom kul	1,95±0,18 ^b	2,47±0,62 ^{ab}	2,86±0,08 ^a

Izoh. Ko'rsatkichlar o'rtacha ± SD (n = 3) ko'rinishida berilgan. O'rtacha qiymatdan keyin keladigan harflar (a,b) ishonchli farqni bildiradi (p < 0,05).

Nazorat guruhi o'rtacha 75,26 ± 0,26 % namlikka ega bo'lib, T₁ va T₂ guruhlaridan sezilarli darajada yuqori natija ko'rsatdi (p < 0,05). Chigirtka uni qo'shilgan T₁ (73,89 ± 0,42%) va T₂ (73,86 ± 0,13%) guruhlarida esa namlik darajasi o'xshash bo'lib, ular orasida farq kuzatilmadi (2-jadval).

Xom oqsil ko'rsatkichlarida ham guruhlar o'rtasida statistik ahamiyatli farqlar aniqlandi. T₂ guruhi 18,98 ± 0,23 % bilan eng yuqori oqsil darajasiga ega bo'lib, T₀ hamda T₁ guruhlaridan sezilarli farq qildi (p < 0,05). Bunda T₂ guruhida T₀ guruhlariga qaraganda oqsil miqdori 3,05 % ga farq qildi. T₁ guruhida oqsil miqdori 16,65 ± 1,21% bo'lib, eng quyi natijalarni qayd etildi. T₀ guruhi 18,40 ± 0,41% oqsil miqdorini qayt etdi 2-jadval). Ushbu holat chigirtka unining yuqori miqdorda qo'shilishi rasionning umumiy oqsil miqdorini oshirishini, past darajada qo'shilganida esa ozuqa tarkibidagi o'zgaruvchanlik tufayli oqsil miqdorining kamayishini ko'rsatdi.

Kul miqdori bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichi T₂ guruhida 2,86 ± 0,08% qayd etildi, bu esa chigirtka unida mineral moddalarning nisbatan ko'pligi bilan izohlanadi. Ushbu qiymatlar chigirtka unida mavjud bo'lgan xitin, kalsiy va boshqa mineral elementlarning ozuqa tarkibidagi kul foiziga sezilarli ta'sir qilganini ko'rsatadi.

Kul moddasining ko'payishi chigirtka unining ozuqaviy hamda mineral tarkibi jihatdan boy komponent ekanligini isbotlaydi. Ayniqsa, 25% miqdorda qo'shilishi (T₂) eng yuqori ozuqaviy ko'rsatkichlarni namoyon etdi. 10% miqdorda qo'shilgan guruhda esa oqsilning pasayishi ozuqa ratsionidagi komponentlar balansiga bog'liq bo'lishi mumkin. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, chigirtka unining ozuqa tarkibiga qo'shilishi ozuqa sifatini yaxshilab, oqsil va mineral moddalarga boy ozuqa ratsionlarni tuzishda foydalanishni ko'rsatadi.

Xulosa va takliflar. Marokash chigirtkasidan tayyorlangan ozuqa mahsulotlari baliqchilikda muqobil oqsil manbai sifatida samarali ekanligi tajribalar bilan tasdiqlandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, yem tarkibiga 25% gacha chigirtka kukuni qo'shilishi baliqlarning o'sish, biokimyoviy ko'rsatkichlarini yaxshilaydi, va immun tizimini mustahkamlaydi. Ushbu natijalar kelajakda

baliqchilik xo'jaliklarida ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali yemlar ishlab chiqarishda Marokash chigirtkasidan keng foydalanish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., et al. (2013). *Edible insects: Future prospects for food and feed security*. FAO Forestry Paper 171.
2. Ibarra-Herrera, C., Inje, J., & Morales, R. (2020). Nutritional value of edible grasshoppers and locusts. *Journal of Insect as Food and Feed*, 6(2), 123–132.
3. Sogari, G. (2021). Edible insects in the food and feed sector: Challenges and opportunities. *Insects*, 12(6), 465.
4. FAO (2021). Edible insects for aquaculture feeds.
5. Khan, M.A. (2020). Insect meal as fish feed protein source.
6. Toshkent Agrarlar Universiteti (2023). Hasharot ozuqalarining baliqlarga ta'siri.
7. https://www.procedia-esem.eu/pdf/issues/2025/no2/61_Zaripov_25.pdf
8. https://uniwork.buxdu.uz/resurs/13448_1_8734F28485DC80D08F9F5D4C9973E73E9E9CFCE1.pdf

UO'K: 582.26 (571.513)

IQLIM O'ZGARISHLARI SHAROITIDA SUDOCHE KO'LLAR TIZIMIDAGI BACILLARIOPHYCEAE SUVO'TLARINING INDIKATORLIK AHAMIYATI

N.Sh.Eshmurodova, b.f.n., dots., O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada O'zbekistonning Ramsar konvensiyasiga kiritilgan 4-obyekti sifatida etirof etilgan Sudochye ko'llar tizimining fizik, kimyoviy va biologik omillarning majmuaviy ko'rsatkichlari o'zgarishlarining sharhi, uning hozirgi holati, diatom suvo'tlarining mavsumiy o'zgarishlari va ekologik xususiyatlariga suv havzalarining gidrobiologik ko'rsatkichlari ta'sirini o'rganish natijalari berilgan.

Kalit so'zlar: Janubiy Orol dengizi, Amudaryo deltasi, Sudochye ko'llar tizimi, bentos, plankton, epifit, diatom suvo'tlari, suvo'tlarining mavsumiy o'zgarishi, suvo'tlarining ekologik xususiyatlari.

Аннотация. В статье представлены результаты анализа изменений комплексных показателей физических, химических и биологических факторов системы озёр Судочье, признанной четвёртым объектом Узбекистана, включённым в Список Рамсарской конвенции. Также приведены сведения о современном состоянии озёрной системы, сезонных изменениях диатомовых водорослей и влиянии гидробиологических показателей водоёмов на их экологические характеристики.

Ключевые слова: Южное Аральское море, дельта Амударьи, система озёр Судочье, бентос, планктон, эпифит, диатомовые водоросли, сезонные изменения водорослей, экологические характеристики водорослей.

Abstract. This article presents the results of an analysis of changes in the complex indicators of physical, chemical, and biological factors of the Sudochye Lake system, recognized as the fourth site in Uzbekistan included in the Ramsar Convention List. The article also provides information on the current state of the lake system, the seasonal variations of diatom algae, and the influence of the hydrobiological indicators of the water bodies on their ecological characteristics.

Keywords: Southern Aral Sea, Amu Darya delta, Sudoche lakes system, benthos, plankton, epiphytes, diatom algae, seasonal changes in algae, ecological characteristics of algae.

Kirish. O'rta Osiyo algoflorasining shakllanishi, suvo'tlarining rivojlanish qonuniyatlari, gorizontal va vertikal tarqalishi muammolari, O'zbekiston va O'rta Osiyo suv havzalarining turlar tarkibi, ekologiyasi, fiziologik-biokimyoviy xususiyatlari, ularni ommaviy yetishtirish va iqtisodiyot sohalarida qo'llash usullarini ishlab chiqish, jumladan, suv sifatini baholash va oqova suvlarni biologik tozalashda suvo'tlaridan foydalanishni amaliy ahamiyatini o'rganish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilgan [2, 5, 6, 7; 12]. Sho'r ko'llarning fizik-kimyoviy va biologik tuzilishining o'ziga xos xususiyatlari va ularning ko'p yillik rivojlanish dinamikasi salohiyati juda yuqori turli noyob tabiiy zaxiralarni shakllantiradi va bugungi kunda bu salohiyatdan to'liq foydalanilmaydi.

Tadqiqotning obyekti sifatida Sudochye ko'lining gidrokimyoviy, gidrofizik ko'rsatkichlari, algotsenozlar tarkibi, taksonomik tahlili o'rganildi. Diatom suvo'tlarini statistik tahlil qilishda

V.S.Sheshukova (1949); A.P.Juze va boshq. (1949); I.A.Kiselev (1951); diatom suvo'tlarining taksonomiyasi, biogeografiyasi va ekologiyasini Lowe (1974), aniqlagichlaridan; A.M.Muzafarov (1960), A.Ye.Yelmuratov (1977, 2012) monografiyalaridan va maqolalardan foydalanildi [6; 8; 9; 10; 11; 12].

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. Sudochoye ko'llar tizimi geografik jihatdan shimolda Orol dengizi bilan, g'arbda Ustyurt platosi bilan, sharqda Qizilqum cho'llari bilan, janubda Amudaryo oralig'ida joylashgan o'ziga xos yuqori biologik xilma-xillikka ega bo'lgan tizim hisoblanadi. Ko'lining maydoni va tarkibidagi tuz miqdori tez-tez o'zgarib turishiga Amudaryo va kanallardan ortgan suvlarning ko'lga kelib quyilishi sabab bo'lgan. Biroq, suv keskin tanqisligi suv maydonining qisqarishi, qurishi va qamishzorlarning yonib ketishi kabi tabiiy va antropogen omillar ta'siri natijasida suv havzasi maydoni 2009 yilning yozida 30% kamayishi qayd qilingan [12].

Sudochoye 2023 yilning may oyida xalqaro ahamiyatga ega bo'lgan suv-botqoq hududlari Ramsar ro'yxatiga kiritilgan O'zbekistonning to'rtinchi obyektiga aylangan. 2019-2024 yillarda davomida Sudochoye suv havzasi bahor oylarida havo harorati $+1,5^{\circ}\text{C}$ dan $+28^{\circ}\text{C}$ gacha o'zgarishini, suv harorati esa $+1^{\circ}\text{C}$ dan 12°C gacha ortishini, suv muhiti ishqoriyligi (pH) 7,8 -8,1 ekanligi, suv havzalarining chuqurligi esa 0,20-1,15 metr gacha, tiniqlik esa 0,09 m dan 0,20 m gacha o'zgarishi, rangi och yashildan to'q yashilga va jigarrangdan-qizg'ish rang gacha o'zgarishi o'z navbatida suv havzalari suvining hidi kuchsiz botqoqdan-kuchli botqoq hidligacha o'zgarishini ko'rsatdi. Sudochoye ko'lida yildan - yilga havo haroratining ortib borayotganligi sababli, suv havzalarida bug'lanishning tezlashishiga, oqibatda suv sathining pasayib, tuz miqdori va turli minerallarning ortishiga olib kelmoqda. Olib borilgan tadqiqot ishlari Sudochoye ko'lining sho'rlanish darajasi mavsumga va deltadagi suv havzalarining gidrofizik-kimyoviy xususiyatlari bilan bog'liq ravishda o'zgarishini ko'rsatdi.

Janubiy Orolbo'yi xududlarining oqimlari umumiy yig'indisi 2019 yilning oktabr oyidan 2020 yilning sentabr oyiga qadar 5520 mln. m^3 , 2021 yilning oktabr oyidan 2022 yilning sentabr oyiga qadar 3373 mln. m^3 , 2023 yilning oktabr oyidan 2023 yilning sentabr oyiga qadar 2545 mln. m^3 ga o'zgargan. Eng ko'p yillik oqim miqdori 2019-2020 yillar davomida (5520 mln. m^3), eng kam miqdordagi yillik oqim esa 2022-2023 yillar davomida (2545 mln. m^3) kuzatildi. Sudochoye ko'llar tizimining so'nggi besh yillikdagi ayrim gidrologik ko'rsatkichlarini tahlil qilish asosida suv sathi maydoni jihatidan eng katta davr 2020 yil iyul (14672,1 ga), 2021 yil aprel (13411 ga), 2019 yil iyun (12977 ga) va 2020 yil oktabr (12276,3 ga) oylarida kuzatildi (1- rasm).

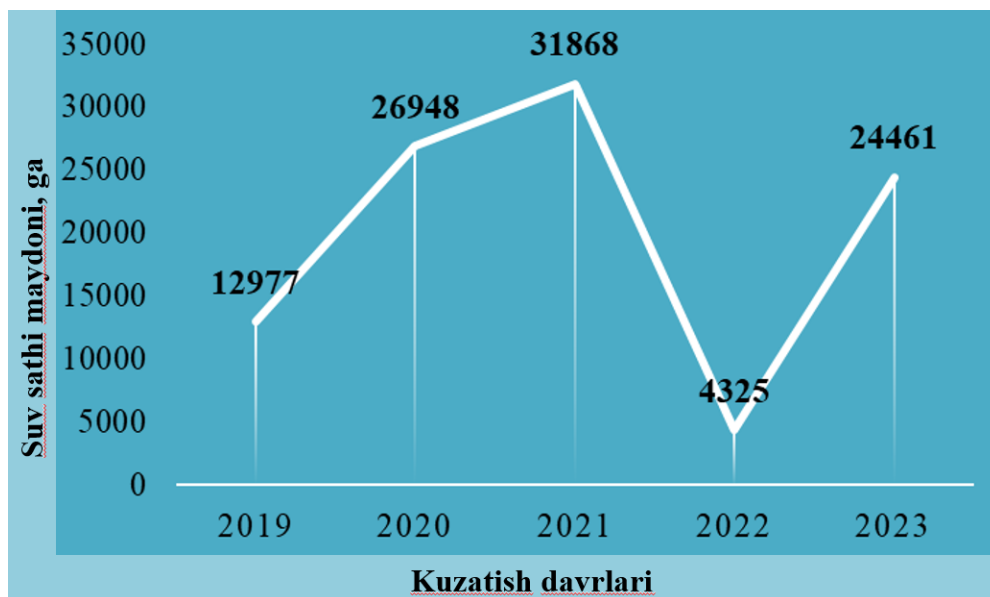
Sudochoye ko'llar tizimi suv sathi maydonlarining pasayishi va uning suvlarining sho'rlanishi yillik harorat tebranishlari amplitudasining suvning barcha qatlamlarida ortishiga va ayrim harorat rejimi fazalarining almashinuviga olib keldi. Sudochoye ko'llar tizimining biologik rejimi uchun qishki termal sharoitlarning o'zgarishi muhim omil hisoblanadi. Muzlash haroratning yanada pasayishi va oqim tabiatining kuz-qishki konvektiv aralashishi sho'rtob suvlardan sho'r suvlarga o'zgarishiga, haroratning ($-1,5^{\circ}\text{C}$ - $2,0^{\circ}\text{C}$) manfiy haroratgacha pasayib havza suvlarining sezilarli darajada sovishiga olib keladi.

Sudochoye ko'llar tizimining suv ta'minoti, havo harorati va yillik yog'inlar miqdorining o'zgarishlari suv ekotizimlaridagi qator o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Suv havzalaridagi algotsenozlarning turlar tarkibi, taksonomik tahlili va trofik salohiyatiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. Iqlim omillarining o'zgarishlariga moslashgan turlargina yetakchilik qiladi.

Ko'l ekotizimlarining vaqt va makonga bog'liq yuzaga kelayotgan transformatsiyasi (shakllanishi)ni baholashda an'anaviy diatomlar tahlili usuli keng qo'llanib kelingan. Diatom suvo'tlari (*Bacillariophyceae* bo'limi) - kremniydioksidli qobig'ining (pansiri) mavjudligi sababli ko'l ekotizimlarida yaxshi saqlanib qoladigan keng tarqalgan suvo'tlari guruhi hisoblanadi.

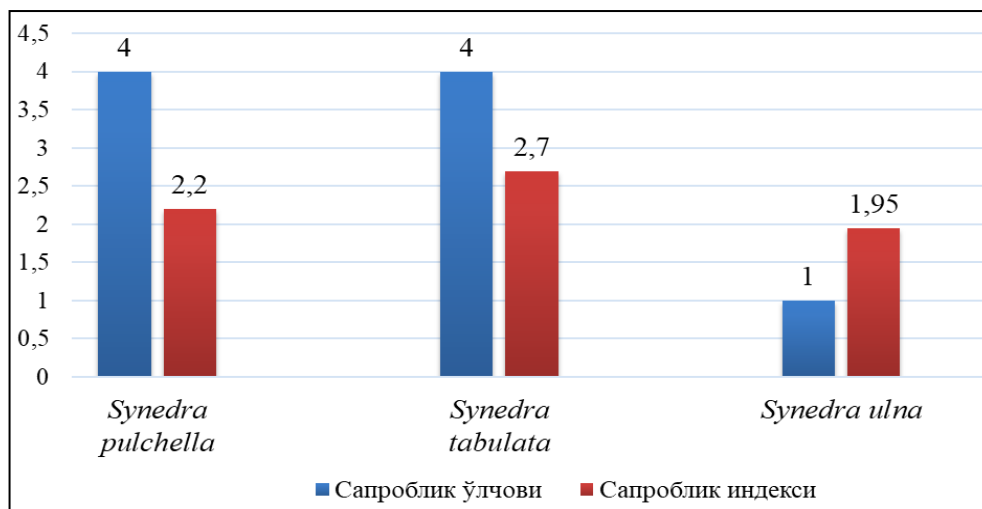
Sudochoye suv havzalarida mavsumiy olingan algologik namunalar tahlili asosida turlar tarkibiga ko'ra, diatom suvo'tlarining *Centricae*, *Pennatophyceae* sinflari, *Discoidales*, *Cymbellales*, *Araphinales*, *Raphinales* tartibi, *Coscinodiscaceae* Kuetz., *Tabellariaceae*, *Fragilariaceae* (Kuetz.) D.T., *Achnanthaceae* (Kuetz.) Grun. oilalari, *Melosira* Agardh, *Tabellaria* Ehr., *Synedra* Ehr., *Fragilaria* Lyngb., *Achnanthes* Bory. turkumlari turlari doimiy uchrashi aniqlandi.

Sudochoye suv havzalarida *Centrica* sinfi, *Discoideales* tartibi, *Coscinodiscaceae* Küetz.oilasi, *Melosira* Agardh. turkumi *Melosira varians* Ag., *M. distans* (Ehr.) Küetz. turlari va *Araphinales* tartibi, *Fragilariaceae* (Küetz.) D.T. turkumlari *Synedra* Ehr., *Fragilaria* Lyngb. turlari yetakchilik qiladi.



1-rasm. Sudochoye ko'llar tizimining suv sathining o'zgarishlari (2019-2023 yy.)

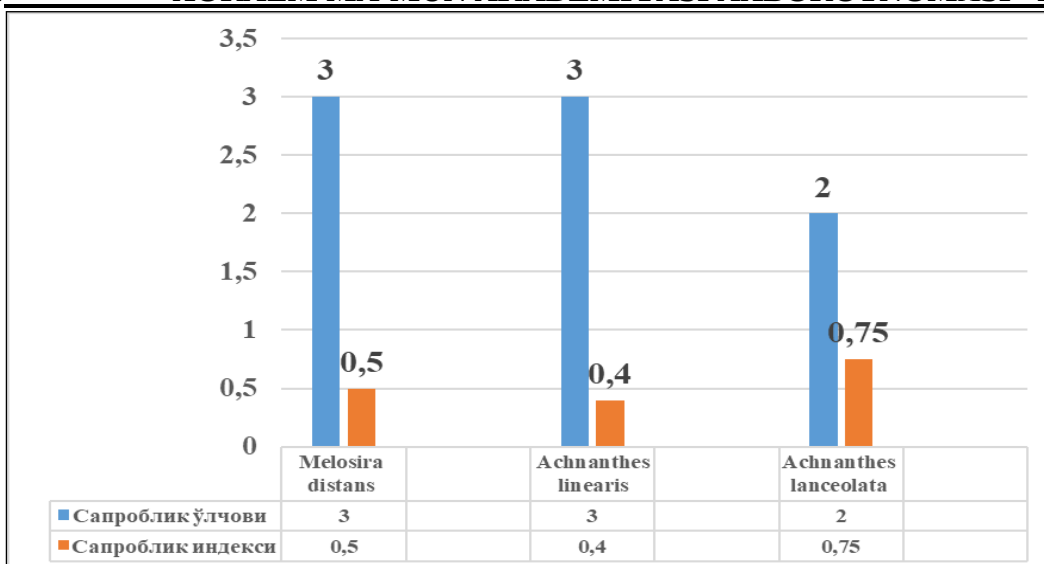
Saproblik indeksiga va sho'rga munosabatiga ko'ra, evrigalin-mezogalob turlardan *Synedra pulchella* var. *Minuta* Hust.(2,2) va *Synedra tabulata* (Ag.) Küetz. (2,7), *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr.(1,95) lar minerallanishning keng chegaralardagi o'zgarishlariga ham bardosh bera oladi (2-rasm).



2-rasm. Saproblik indeksiga va sho'rga munosabatiga ko'ra, yetakchi evrigalin-mezogalob turlarning uchrash dinamikasi

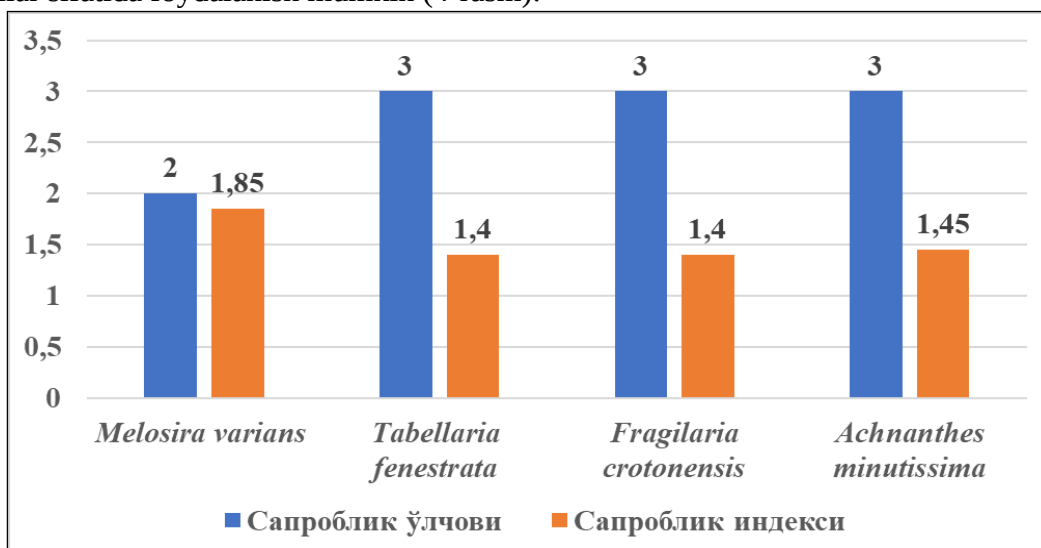
Melosira varians Ag. suvo'ti o'zining ekologik xususiyatlariga ko'ra sho'r-dengiz (oligo-betamezosaprob) tur hisoblanadi. Ushbu tur, odatda, sho'rlanish darajasi o'rtacha bo'lgan, kislorod bilan yaxshi ta'minlangan suv havzalarida uchraydi. *Melosira varians* Ag. suvo'tining populyatsiyasi va tarqalish intensivligi suvning fizik-kimyoviy holatiga, xususan, uning sho'rlanishi va sath o'zgarishlariga sezgir bo'lgani uchun, u suv sathining pasayishini aniqlashda ekologik indikator sifatida muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek, *Melosira distans* (Ehr.) Küetz. turi ham sho'r-dengiz zonasiga xos bo'lib, evrigalin (ya'ni sho'rlanish darajasi keng diapazonda o'zgaruvchan muhitga moslasha oluvchi) suvo't sifatida tavsiflanadi. Bu tur kseno-oligosaprob toifasiga kiradi va suv tizimining biogen moddalarga nisbatan nisbatan toza yoki oz ifloslangan holatini ifodalaydi. *Melosira distans*nig ko'payishi yoki ustunlik qilishi ko'pincha suv sathining pasayishi va suv havzasida minerallashuv darajasining oshganligini ko'rsatadi (3-rasm).



3-rasm. Saproblilik indeksiga va sho'rga munosabatiga ko'ra, yetakchi kseno-oligo-mezosaprob turlarning uchrash dinamikasi

Achnanthes linearis var. *cryptocephala* (0,4), *Melosira distans* (Ehr.) Kütz. (0,5) kseno-oligosaprob va *Achnanthes lanceolata* (Bréb.) Grun. (0,75) kseno-beta-mezosaprob turlaridan Sudochoye suv havzalaridagi yuqori va o'zgaruvchan minerallanish darajasini ko'rsatuvchi model organizmlar sifatida foydalanish mumkin (4-rasm).



4-rasm. Saproblilik indeksiga va sho'rga munosabatiga ko'ra, yetakchi oligo-beta mezosaprob turlarning uchrash dinamikasi

Sudochoye ko'llar tizimiga kelib tushadigan ozuqa moddalarining juda past o'ziga xos ko'rsatkichlari dengiz suvida ularning past konsentratsiyasini oldindan belgilab, kelajakda ularni suv havzalaridagi ozuqa zanjirining trofik darajadagi jarayonlarning rivojlanishini cheklash va uning past biologik hosildorligiga sabab bo'ladi. Aynan yoz mavsumidagi harorat omilining ta'sirida Sudochoye ko'llar tizimida kislorod rejimini yomonlashishi orqali fototrofik jarayonlardagi o'zgarishlar va intensiv o'zlashtirishning kamayishi natijasida organik moddalarning oksidlanishi kislorod tanqisligi zonalarining shakllanishiga olib keladi va gidrobiontlarning ko'plab nobud bo'lishiga olib keladi.

Xulosa. Olingan natijalar va ularning tahlili iqlim o'zgarishlari natijasida suv havzalarida yuzaga kelayotgan turli darajadagi transformatsiyasi (shakllanishi)ni baholashda an'anaviy diatom suvo'tlari tahlili usuli eng maqbul usul ekanligi tasdiqlandi. Minerallanish darajasi yuqori va o'zgaruvchan minerallanish jarayonlari kechayotgan suv havzalaridagi eng muhim avtotrof komponent sifatida diatom suvo'tlaridan evrigalin *Melosira varians* Ag., *Melosira distans* (Ehr.) Kütz., *Synedra pulchella* var. *Minuta* Hust, *Fragilaria crotonensis* Kitt. ning amaliy ahamiyati katta. Suv ekotizimlarining indikatori sifatida, yuqori va o'zgaruvchan minerallanish bilan xarakterlanadigan, tuzga moslashgan *Achnanthes linearis* var. *cryptocephala*, *Melosira distans* (Ehr.)

Küetz., *Achnanthes lanceolata* (Bréb.) Grun. kabi kseno-oligo-beta-mezosaprob turlardan Sudochoye suv havzalaridagi yuqori va o'zgaruvchan minerallanish darajasini ko'rsatuvchi model organizmlar sifatida foydalanish mumkin.

Orol dengizi suv ekotizimlarining sayyoramizning boshqa ko'plab mintaqalarida sodir bo'layotgan antropogen ta'sirlarga reaksiyasini baholashda "namunaviy obyekt" sifatida o'rganish, yetakchi suvo'tlaridan esa model organizmlar sifatida foydalanish Orol dengizi suv havzalarida kuzatilayotgan tabiiy va antropogen salbiy ta'sirlarni oldini olishda ham ilmiy ham amaliy muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Аральское море и Приаралье. Обобщение работ НИЦ МКБК по мониторингу состояния и анализу социально-экономической и социально-экономической ситуации в данном ареале с 1994 по 2018 годы. Издательство «Complex Print», г. Ташкент, 132 с.
2. Егоров А.Н. Особенности экосистем соленых озер. German International Journal of Modern Science. № 9, 2021.
3. Ельмуратов А.Е. Фитопланктон Южной части Аральского моря. – Ташкент: Фан, 1977. – 143 с.
4. Ельмуратов А.Е., Ельмуратова А.А. Флора водорослей водоемов Южно-Аральского бассейна. Т. 2. Диатомовые водоросли. Ч. 1–2. – Нукус: Илим ККОАНРУз, 2012. – Ч. 1. – 115 с. – Ч. 2. – 163 с.
5. Ельмуратова А.А., Алимжанова Х.А. Систематический состав и распределение фитопланктона в Междуреченском водохранилище. Universum: Химия и биология. № 6 (96). 2022.- С. 24-30.
6. Жузе А.П., Киселев И.А., Порецкий В.С., Прошкина-Лавренко А. И. // Диатомовый анализ. Кн.2. – Л.: Госгеолгиздат, 1949. – 44 с.
7. Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Щешукова В.С. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли. М.: Советская наука, 1951. – 619 с.
8. Исследования Судочинской системы озёр // Дайджест Общества охраны птиц Узбекистана. - № 22 (июль-сентябрь 2014). - С. 1-2.
9. Музафаров А.М. Флора водорослей стока Амударьи. – Ташкент: Фан УзССР, 1960. – 200 с.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 23-noyabrda "Respublikada yashillik darajasini yanada oshirish, "Yashil makon" umummilliy loyihasini izchil amalga oshirish orqali ekologik barqarorlikni ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-199-son Farmoni.
11. Щешукова В.С. Камеральная обработка /Диатомовый анализ Под ред. Криптофовича А.Н. – Л.: Госгеоиздат, 1949. – С. 87 - 98.
12. Eshmurodova N.Sh., O'rinboyev I.Y., Faxriddinova Z.F. Antropogen evtrofikatsiya sharoitida Orol dengizining janubiy qismi va dengiz ko'llari algotsenozlarining gidrobiologik xususiyatlari. "Biologiyada zamonaviy tadqiqotlar: muammo va echimlar". Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami. II-qism.2022 yil 11-12 oktabr.-B. 219-222.

UO'K 582.28:57(021)

DORIVOR SCHIZOPHYLLUM COMMUNE FR. ZAMBURUG'I SHTAMMLARINING OQSIL VA AMINOKISLOTALAR TARKIBI

E.Y. Eshonqulov, o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu maqolada dorivor xususiyatlarga ega bo'lgan *Schizophyllum commune* Fr. zamburug'i shtammlarining biokimyoviy tarkibi, xususan, umumiy oqsil miqdori va aminokislotalar spektri o'rganildi. Natijalar shtamlarda biologik faol bo'lgan aminokislotalar lizinning, treoninning, valinning, metioninning, fenilalaninning yuqori ulushi mavjudligini ko'rsatdi. Shuningdek, ayrim shtamlar tarkibida polisaxaridlar va oqsilga boy fraksiya nisbatan yuqori bo'lib, ular farmatsevtik va biotexnologik yo'nalishlarda istiqbolli xomashyo ekanligi aniqlandi. Olingan ma'lumotlar *Schizophyllum commune* ning dorivor potensialini baholash hamda yangi biologik faol preparatlar yaratishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Biomassa, shtammlar, polisaxaridlar, biologik faol modda, dorivor zamburug', oqsil tarkibi, aminokislotalar, biokimyoviy tahlil.

Аннотация. В данной статье изучен биохимический состав лекарственных штаммов гриба *Schizophyllum commune* Fr., в частности общее содержание белка и спектр аминокислот. Результаты показали, что штаммы характеризуются высоким содержанием биологически активных аминокислот лизина, треонина, валина, метионина и фенилаланина. Кроме того, в составе отдельных штаммов выявлено повышенное количество полисахаридов и белковых фракций, что указывает на их перспективность в фармацевтических и

биотехнологических направлениях. Полученные данные служат важной научной основой для оценки лекарственного потенциала *Schizophyllum commune* и разработки новых биологически активных препаратов.

Ключевые слова: биомасса, штаммы, полисахарид, биологически активное вещество, лекарственный гриб, белковый состав, аминокислоты, биохимический анализ.

Abstract. This article investigates the biochemical composition of medicinal strains of the fungus *Schizophyllum commune* Fr., specifically the total protein content and amino acid profile. The results showed that strains contain high levels of biologically active amino acids such as lysine, threonine, valine, methionine, and phenylalanine. In addition, certain strains demonstrated an increased proportion of polysaccharides and protein-rich fractions, indicating their potential as promising raw materials for pharmaceutical and biotechnological applications. The obtained data provide an important scientific basis for assessing the medicinal potential of *Schizophyllum commune* and for the development of new biologically active preparations.

Keywords: biomass, strains, polysaccharides, bioactive compound, medicinal mushroom, protein composition, amino acids, biochemical analysis.

Kirish. Makromitsetlar yashash sharoitlarining xilma - xilligi va ularning trofik bog‘liqliklari zamburug‘larning turli ekologik guruhlarini keltirib chiqaradi. Zamburug‘larning u yoki bu ekologik guruhlariga kirishi ularning sistematik o‘rniga bog‘liq emas. Shuning natijasida ularni yashash va oziqlanish usullari bo‘yicha bir-biridan filogenetik uzoq bo‘lgan zamburug‘ guruhlar orasida, rivojlanish davrida fiziologik va biokimyoviy o‘xshashliklarni kuzatishimiz mumkin.

Zamburug‘larning ekologik guruhlarining shakllanishida biokimyoviy adaptatsiya, ya’ni ularning ozuqa muhitiga va abiogen omillarga ko‘nikish xususiyatlari katta ahamiyat kasb etadi. Makromitsetlar geterotrof organizmlar bo‘lganliklari sababli, ularni kerakli ozuqalar bilan ta’minlanishida ozuqa muhiti muhim omil hisoblanadi. Zamburug‘lar topik, saprotroflar, ksilotroflar, koprotroflar, mikotroflar, korbotoflar, mikoriza hosil qiluvchi ekologik guruhlariga bo‘linadi. Topik munosabatda zamburug‘lar daraxt tanasidan substrat sifatida foydalanadi. Bu esa o‘z navbatida zamburug‘lar oziqlanishi va ko‘payishi uchun qulay muhit yaratib beradi [1].

Saprotroflar yashash joylari sifatida o‘simlik qoldiqlari va chirindiga boy joylarni tanlaydi. Ularning bu ekologik xususiyati yuqori metabolik faolligiga va biokimyoviy jarayonlarining mukammalligi evaziga namoyon bo‘ladi. Saprotrof makromitsetlari yashash sharoiti va tanlagan ozuqa muhitiga qarab gumuslilar quyidagicha bo‘linadi [2].

So‘ngi yillarda chop etilgan adabiyotlarda ko‘rsatilishicha, eng ko‘p gumusli saprotroflar foiz bo‘yicha Kopettog‘ cho‘li va yarim cho‘lida 66,7% Xisor tog‘ tizmasida 42% Barguzin tog‘ tizmasida 13,4% ni [3] tashkil etgan.

Ksilotroflar guruhiga ko‘p sonli makromitset turlari kiradi. Bu guruh vakillari ko‘p yillik, tuyoqsimon tanaga ega bo‘ladi. Ular qurigan shoxlarda, yog‘och poyalarda, chirigan to‘nkalarda uchraydi. Ksilotroflardan *Aphyllorphales*, *Agaricales* oilasiga mansub turlar o‘simlik qoldiqlarida, o‘sayotgan daraxt shoxlarida va ildizlarida, to‘nkalarda, yog‘ochlarning ustki qismlarida yashaydi.

S.commune Basidiomycota bo‘limi, Agaricomycetes sinfi, Agaricales tartibi, Schizophyllaceae oilasiga mansub ksilotrof makrozamburug‘i hisoblanadi. Bu tur dunyodagi eng keng tarqalgan zamburug‘lardan biri bo‘lib, Antarktidadan tashqari barcha qit‘alarda uchraydi [4].

Hozirda dunyo miqyosida taxminan 144,000 ta tavsiflangan zamburug‘ turi mavjud. Biroq ko‘pchilik olimlarning fikriga ko‘ra bu raqam zamburug‘lar xilma-xiligining bir qismi bo‘lishi mumkin. Bazi baholashlarga ko‘ra, zamburug‘ turlarining soni 3 dan 5 miliongacha bo‘lishi mumkin, chunki ko‘plab tavsiflanmagan va kashf etilmagan turlar mavjud. Makromitsetlarning 2000 dan ziyod turlari tadqiq etilgan bo‘lib, shundan 700 dan ortiq turlarning dorivorlik xususiyatlari aniqlangan. Dorivor makromitsetlarning kamida 200 ta turi o‘smaga qarshi faollikka ega va hozirda rasmiy tibbiyotda 100 dan ortiq turi qo‘llaniladi [5].

Eng rivojlangan Meksika, Indoneziya va Janubi-Sharqiy Afrikada *S.commune* meva tanasi iste’mol qilinadi Aholining zamburug‘larni afzal ko‘rishi tropiklarda keng tarqalgan bo‘lib, u yerda issiq va nam sharoitda zamburug‘lar yaxshi o‘sadi [6].

Zamburug'lar tomonidan ishlab chiqarilgan ekzopolisaxaridlar (EPS) fiziologik va ekologik jarayonlarda muhim rol o'ynaydi. Anaerob sharoitda qo'ziqorin aerobik sharoitga qaraganda sezilarli darajada yuqori o'ziga xos EPS ishlab chiqarishni (1,57 marta) ko'rsatdi. Transkriptomik tahlil 2057 ta differensial ifodalangan genlarni (DEG) aerobik bilan solishtirganda 7 kun davomida anaerob usulda yetishtirilgan shtammda aniqladi. Ushbu genlar orasida 642 tasi sezilarli darajada ko'tarilgan, 1415 tasi esa sezilarli darajada pasaygan, asosan uglerod almashinuvi yo'llari bilan bog'liq. Glikoliz va EPS sintezida ishtirok etuvchi genlar, shu jumladan geksokinaza (HK), fosfoglyukomutaza (PGM) va $(1 \rightarrow 3)$ - β -glyukan sintaza (GLS) sezilarli darajada ko'tarilgan, TCA sikli, nafas olish zanjiri va anaerob sharoitda pentoza fosfat yo'li pastga regulyatsiya qilingan. Ushbu topilmalar EPS sintezining kislorodga bog'liq bo'lgan tartibga solinishini ta'kidlaydi va EPS makrozamburug'larning anaerob muhitga moslashishi uchun asosiy mexanizm bo'lib xizmat qilishi mumkinligini ko'rsatadi [7].

Bugungi kunga kelib, oddiy shizofilum "soniphytan poliose" (SPG), olma kislotasi, adenozin, purin va boshqa samarali komponentlar allaqachon undan ajratilgan. Ulardan eng chuqur o'rganilgani strukturaviy kompleks bo'lgan sonifillan (shizofillan) hisoblanadi [8].

Olimlarning tadqiqotlarida zamburug' mevasi quritilgandan so'ng, tarkibida ko'p miqdordagi biologik faol moddalar borligi aniqlangan. Jumladan umumiy azot, fosfor, kaliy, magniy va rux tahlil qilinganda juda yuqori natija qayd etilgan. Zamburug'ning asosiy energiya beruvchi komponentlari uglevodlar, yog'lar va oqsillar bilan belgilanadi. Ushbu moddalar zamburug'ning umumiy energiya qiymatini boyitishga yordam beradi. Tadqiqotlar davomida quritilgan mevadan tarkibida ko'p miqdorda triterpenoid hosil bo'lishini kuchaytiruvchi moddalar borligi aniqlangan. Ushbu moddalar laboratoriya sharoitida 66,40 % dan 78,27 % ga qadar ko'p miqdorda sintez qilib olingan [9].

Tadqiqot obyekti va metodlari. Ajratib olingan zamburug' ekstraktidagi oqsil miqdorini aniqlashda birinchi o'rinda ekstrakt tarkibidagi cho'kindi moddalardan filtrlab olindi. Buning uchun kultural suyuqlikdagi ekstrakt 20 daqiqaga 3000 marta aylanishda sentrifugadan o'tkazib olindi. Suzpenziya Byunxen voronkasidan o'tkazildi. Ajratib olingan suyuqlik namligi va pH o'lchanib olinib, 80% etanolning suvdagi 20% eritmasi bilan oqsillar mitseliy tarkibidan ajratib olindi. Mitseliy oqsil tarkibidagi boshqa yot moddalardan aminokislotalarni ajratib olish maqsadida ekstrakt gidrolizlanib olindi. Tekshirishdan avval mitseliy tarkibidan va blast oqsillaridan to'liq tozalanib olindi.

Ekstrakt tarkibidagi aminokislotalarni ajratib olishda ionalmashtiruvchi Daueks-50 jihozidan foydalanildi [10]. Ionalmashtiruvchi sintetik asorbent bo'lib, tarkibidagi kation va anionlarni o'zgartirish imkonini beradi. Suzpenziya tarkibidagi ionalmashtiruvchini faollantirish uchun 5-10 gr ionalmashtiruvchiga, 300 ml HCl dan qo'shib tebranma chayqatgichda 2 soat vaqt davomida qoldirildi. Olingan eritmaga 50 ml distillangan suv solib, xromatografiya kolonkasidan o'tkazib olindi. Kolonkadan o'tkazib olingan biomassa qurutish shkafida 60°C xaroratida quritib olinadi. Quruq massa o'lchab olinib 0,5% ningidrin eritmasiga cho'ktirilib, qorung'u joyda bir soat saqlandi. Olingan suyuqlik 1:1 nisbatda 75 % etil spirit bilan yuvilib, 0,05% CuSO₄ qo'shib, pushtidan, to'q qizil rangga kirgunga qadar chayqatib turildi. Na'munlar ajratilib maxsus kuvetalrga solinib, Spektrofotometr (Agilent 6890N/5973 inert) 540-583 nm oralig'ida kolibirovkalandi.

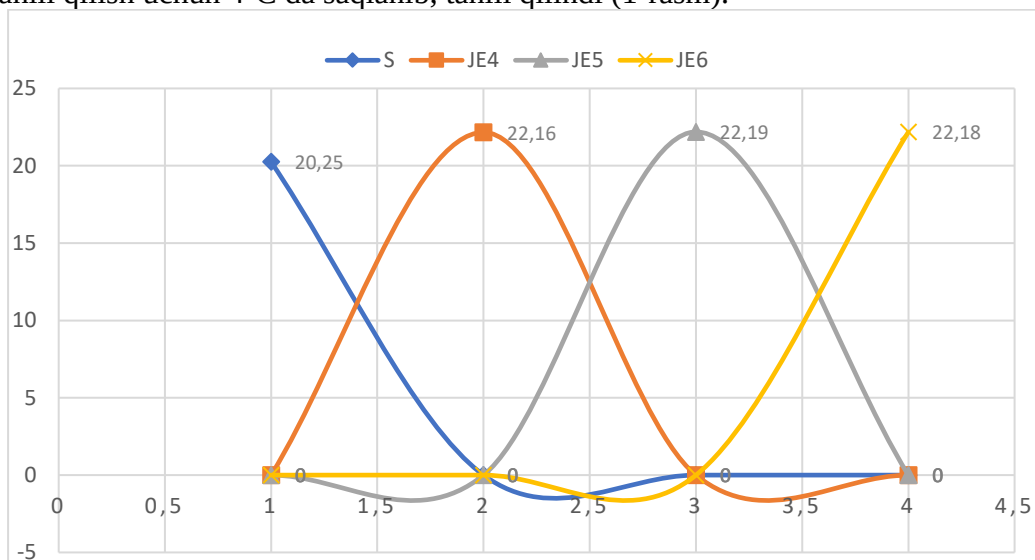
Prolin miqdorini aniqlash Shvita usuli yordamida [11] amalga oshirildi. Buning uchun ningidrin reaktivi tarkibida 40 ml 6 M eritmasi H₃PO₄, 60 ml sirka kislotasi, 2,5 mg ningidrin solinib 100 ml eritma taayyorlandi. Eritmadan 5 ml olinib ekstraktga qo'shildi va spktrofotometrning 515 nm to'lqin uzunligida kolibirovkalandi.

Metionin aniqlash Sallivanna-Mak-Karta [12] usuli yordamida aniqlandi. Tekshirilayotgan eritmaga (1-7,5 ml), 0,2-1,0 mg metionin, 1,5 ml 5n. NaOH, 1,5ml 1% glitserin eritmasi va 0,3 ml 10% nitropusid natriydan qo'shib tekshirildi.

Triptofan miqdorini aniqlashda Fyurta va Dishe [13] usullaridan foydalanildi. Triptofan gidrolizi vaqtida HCl qo'shilishi natijasida tarkibi o'zgarishini inobatga olib, 2 mg oqsil va 30% KOH eritmasidan, bir ikki tomchi 2,5% formaldegidan va 15 ml toza HCl qo'shib aralashtirildi va 10 minut qoldirildi. Eritmaga 10 tomchi 20 ml lik konsentratsiyalangan HCl qo'shildi. Filtir qog'ozdan o'tkazilib filtrlandi va triptofan miqdori hosil bo'lgan rangi qarab FEK aniqlandi.

Aminokislotalarning tarkibi T-339 aminokislota analizatori kapillyar ustunli (HP-5MSn, AQSh) jihozi yordamida o'rganildi. Zamburug' tarkibidan ajratib olingan ekstraktning kristalli rentgen nurli diffraksiyasi O'simlik moddolari kimyosi instituti qoshidagi "Molekulyar genetika laboratoriyasi" da D8 Venture(sc-xrd) nomli jihozida amalga oshirilgan.

Olingan natijalar va ularning tahlili. *S.commune* zamburug' ekstrakti tarkibidagi oqsil miqdorini aniqlashda shtammlar mitseliylari quruq kukunga aylantirildi va 2 kun davomida 25°C da etanol bilan ekstraktlandi. Filtrlashdan so'ng, qoldiq etanol bilan qayta ekstraksiya qilindi. Supernatant aylanuvchi past bosim ostida konsentratsiyalandi. Zamburug'larning etanolli ekstrakti keyingi tahlil qilish uchun 4°C da saqlanib, tahlil qilindi (1-rasm).



1-rasm. *S.commune* zamburug'ining shtammlarini (JE4, JE5, JE6) tarkibidagi oqsil ko'rsatkichlari

Olingan natijalarga ko'ra standart bo'yicha ekstrakt tarkibida oqsil 20,25 % etib belgilangan. Mahalliy shtammlardagi o'rtacha oqsilning miqdori 22,17% ko'rsatib, shtammlarning oqsil ko'rsatkichlari qayd etildi. Natijalarga ko'ra, JE4 shtammida 22,16 %, JE5 shtammida 22,19 %, JE6 shtammida 22,18 % oqsil qayd etildi. Olingan natijalarda barcha shtammlar tarkibidagi oqsil miqdori yuqori ekanligini ko'rsatdi.

1-jadval

S. commune zamburug'i shtammlari tarkibidagi ajratib olingan aminokislotalar miqdori (%), n=5 (2022-2023 yy.)

№	Aminokislotalar nomi	Shtammlar		
		JE4	JE5	JE6
1	Lizin	5,38±0,12	1,32±0,10	4,35±0,10
2	Treonin	5,23±0,12	2,73±0,9	3,13±0,13
3	Valin	6,57±0,12	4,12±0,12	7,55±0,14
4	Metionin	1,22±0,10	1,24±0,11	1,39±0,11
5	Kistinin	3,37±0,10	1,49±0,10	2,31±0,11
6	Izoleysin	3,90±0,11	2,42±0,11	3,80±0,13
7	Leysin	7,24±0,12	6,06±0,12	7,25±0,12
8	Fenilalanin	4,16±0,8	4,23±0,9	4,18±0,10
9	Tirosin	4,16±0,11	3,02±0,11	4,15±0,14
10	Gistidin	2,15±0,12	1,54±0,13	2,18±0,11
11	Arginin	5,98±0,15	2,35±0,14	4,81±0,12
12	Aspartat	9,69±0,30	4,59±0,11	8,77±0,45
13	Serin	6,25±0,12	5,41±0,12	7,58±0,12
14	Glutamat	18,89±0,32	10,35±0,58	12,55±0,32
15	Prolin	3,87±0,11	12,87±0,21	2,85±0,8
16	Glitsin	4,82±0,11	3,26±0,11	2,82±0,11
17	Alanin	6,91±0,12	3,00±0,11	4,41±0,13

Dorivor *S. commune* zamburug'i shtammlari tarkibidagi ajratib olingan aminokislotalar tarkibi va miqdorini aniqlashga erishildi. Ekstraktlar tarkibidagi miqdoriy jihatdan yuqori ko'rsatkich, shtammlarning ozuqa muhiti optimalishtirib borish orqali amalga oshirildi (1-jadval).

S. commune zamburug'i shtammlari tarkibidagi ajratib olingan aminokislotalar tarkibiga ko'ra JE4 shtammida lizin $5,38 \pm 0,12$, treonin $5,23 \pm 0,12$ valin $6,57 \pm 0,12$, metionin $1,22 \pm 0,10$, kistinin $3,37 \pm 0,10$ ko'rsatkichlarda borligi aniqlandi. JE5 shtammida lizin $1,32 \pm 0,10$ treonin $2,73 \pm 0,9$ valin $4,12 \pm 0,12$ metionin $1,24 \pm 0,11$, kistinin $2,31 \pm 0,11$ miqdorda bo'lsa, JE6 shtamida esa lizin $4,35 \pm 0,10$, treonin $3,13 \pm 0,13$, valin $7,55 \pm 0,14$, metionin $1,39 \pm 0,11$, kistinin $2,31 \pm 0,11$ miqdordagi ko'rsatkichlar qayd etildi (1-jadval).

Xorijiy olimlarning olib borgan tadqiqotlarida dorivor zamburug'ning aminokislotalar tarkibida lizin $4,28 \pm 0,11$, treonin $6,22 \pm 0,11$, valin $7,47 \pm 0,9$ metionin $1,24 \pm 0,10$ kistinin $3,34 \pm 0,8$ ko'rsatkichlarda mavjud ekanligini aniqlaganlar [14]. Bizning tadqiqotlarimizda ham olib borgan tajribalarimiz natijasi xorijiy olimlarning va mahalliy shtammlardagi aminokislotalar tarkibi bir-biriga yaqin ekanligi va shtammlar orasidan JE4 da yuqori ko'rsatkich qayd etildi.

Xulosa. Shtammlari tarkibidagi ajratib olingan aminokislotalar tarkibiga ko'ra JE4 shtammida lizin $5,38 \pm 0,12$, treonin $5,23 \pm 0,12$ valin $6,57 \pm 0,12$, metionin $1,22 \pm 0,10$, kistinin $3,37 \pm 0,10$ ko'rsatkichlarda borligi aniqlandi. JE5 shtammida lizin $1,32 \pm 0,10$ treonin $2,73 \pm 0,9$ valin $4,12 \pm 0,12$ metionin $1,24 \pm 0,11$, kistinin $2,31 \pm 0,11$ miqdorda bo'lsa, JE6 shtamida esa lizin $4,35 \pm 0,10$, treonin $3,13 \pm 0,13$, valin $7,55 \pm 0,14$, metionin $1,39 \pm 0,11$, kistinin $2,31 \pm 0,11$ miqdordagi ko'rsatkichlar qayd etildi. Shtammlardagi mavjud vitaminlardan tiamin va foliy kislotasining ozuqa muhitlarida qo'shilishi o'sish suratinin $1,8\%$ ko'tardi. Bu esa 2,6 baravar yuqori biomassa to'planishi imkonini berib, *S. commune* shtammlarida qo'shimcha riboflavin va niastin vitaminlarinig miqdori ortishini ko'rishimiz mumkin. *S. commune* zamburug'ining mahalliy shtammlari (JE4, JE5 va JE6) turli substratlarga ekilganda shtammlarining oqsil miqdori, uglevodlar, lipidlar, va flavonoidlarning umumiy miqdori aniqlandi. Natijalar JE4 shtammi tarkibidagi biologik faol moddalar miqdori standartlarda ko'rsatilgan miqdordan yuqoriligi aniqlandi va istiqbolli shtamm sifatida qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Sharma A., Kaur R., Kaur J, Garg S, Bhatti R, Kaur. An endophytic *Schizophyllum commune* Fr. exhibits in-vitro and in-vivo antidiabetic activity in streptozotocin induced diabetic rats. AMB Express 2024. 25-26pp
2. Sharma A., Shukla A., Mishra K., Chowdhuri M. Validatio and application of *Drosophila melanogaster* as an *in vivo* model for the detection of double strand breaks by neutral Comet assay // Mutat Res Genet Toxicol Environ Mutagen. 721(2), 142–146 pp.
3. Showdhary A., Randhawa H., Gaur S. *Schizophyllum commune* as an emerging fungal pathogen: a review and report of two cases. Mycoses. 2013; 9–10 pp.
4. Shen Q., Yao K., Yang Q., Zhou J. *Schizophyllum commune* induced pulmonary mycosis. Chin Med J 129(17): P - 2141–2142.
5. Shoaib M., Quadri M., Wani O., Bobicki E., Garrido G., Elkamel A., Abdala A. Adsorption of enhanced oil recovery polymer, schizophyllan over carbonate minerals. Carbohydr Polym 240. 116-263 pp.
6. Zhang F., Kong L. Schizophyllan: a review on its structure, properties, bioactivities and recent//Fibre.77–89 pp
7. Zhu A., An R., Chen Y. A case of primary pulmonary *Schizophyllum commune* empyema treated with video-assisted thoracoscopic decortication // Gen Thorac Cardiovasc Surg. 2021; 69 - 87 pp
8. Zhou S. Design synthesis structure-activity relationship and insecticidal activities of trifluoromethyl-containing sulfiliminy and sulfoximinyl phthalic acid diamide structure // Chin. J. Chem. 32(7), 567–572 (2014).
9. Запрометов Н.Г. Материалы по микофлоре Средней Азии //УзОСТАЗРА. – Ташкент, 1926. -№10. вып .1.-С. 26-27.
10. Зерова М.Я. К вопросу критерия классификации высших базидиальных грибов. –Вып IV симпоз. Прибалтика, микологов и лихенологов. // Тез. докл. Тарту. Изд –во АН ЭССР. 1965.- С. 103-108.
11. Зерова М.Я. Атлас грибов Украины. – Киев: Наукова думка, 1974. – 252 с.
12. Zhang X., Zeng M., Wu J., Chen F., Huang H., Huang M. Two cases of pulmonary *Schizophyllum commune* infection and literature review // 2021 Dec 1;60(12) 1169-1172 pp.
13. Zhang Z., Chen L., Ming L., Sheng X., Chen X., Rahman K., Feng K., Su J., Han T. An endophytic fungus *Schizophyllum commune* isolated from Panax ginseng enhances hairy roots growth and ginsenoside biosynthesis. Can J Microbiol. 2023 Aug 1;69(8). 296-308pp.
14. Zhoi Y., Nguyen K., Lee T., Kim J., Choi J. Genetic Diversity and Dye-Decolorizing Spectrum of *Schizophyllum commune* Population. J Microbiol Biotechnol. 2020 Oct 28;30(10):1525-1535.

SOYA NAVLARI DASTLABKI O'SISHINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI**Sh.M.Fozilov, katta o'qituvchi, PhD, Termiz davlat universiteti, Termiz****N.T.Boboyeva, katta o'qituvchi, PhD, Termiz davlat universiteti, Termiz**

Annotatsiya. Ushbu maqolada Surxondaryo viloyatida o'stirilayotgan istiqbolli soya navlarining (Baraka, To'maris MAN-60, Ustoz MM-60, Vilana) dastlabki o'sish bosqichlaridagi biologik xususiyatlari o'rganilgan. Tadqiqotlar 2019–2024 yillarda olib borilib, urug'larning unib chiqishi, ildiz va poyaning chiziqli o'sish dinamikasi hamda quruq modda to'planish jarayonlari tahlil qilingan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, "Ustoz MM-60" va "Baraka" navlari dastlabki o'sish bosqichlarida yuqori faollik ko'rsatib, namlik tanqisligiga nisbatan chidamli ekanligi bilan ajralib turdi. Mazkur tadqiqot natijalari soya yetishtirish samaradorligini oshirish uchun ilmiy asos yaratadi.

Kalit so'zlar: soya navlari, dastlabki o'sish, ildiz o'sishi, poya o'sishi, quruq massa.

Аннотация. В статье изучены биологические особенности раннего роста перспективных сортов сои (Барака, Тумарис MAN-60, Устоз MM-60, Вилана), возделываемых в Сурхандарьинской области. Исследования проводились в 2019–2024 гг., в ходе которых анализировались прорастание семян, динамика линейного роста корня и стебля, а также накопление сухого вещества. Результаты показали, что сорта «Устоз MM-60» и «Барака» отличались высокой активностью на начальных стадиях роста и проявили устойчивость к недостатку влаги. Полученные данные служат научной основой для повышения эффективности возделывания сои.

Ключевые слова: сорта сои, ранний рост, рост корня, рост стебля, сухая масса.

Abstract. This article investigates the biological characteristics of early growth stages of promising soybean varieties (Baraka, Tomaris MAN-60, Ustoz MM-60, Vilana) cultivated in the Surkhondaryo region. The study, conducted during 2019–2023, analyzed seed germination, root and stem linear growth dynamics, and dry matter accumulation. Results revealed that the varieties "Ustoz MM-60" and "Baraka" exhibited higher growth activity at early stages and demonstrated better tolerance to soil moisture deficiency. These findings provide a solid scientific basis for improving soybean cultivation efficiency.

Key words: soybean varieties, early growth, root growth, stem growth, dry matter.

Kirish. Surxondaryo viloyatida soya yetishtirish maydonlarini kengaytirish va yuqori hosil olish uchun nafaqat ushbu qimmatbaho dukkakli-moyli ekinning hosildorligi hamda namlik stresslariga chidamliligi yuqori bo'lgan yangi navlarini yaratish zarur, balki sarflangan mablag'lardan eng samarali foydalanishni ta'minlaydigan qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishning zonal texnologiyasini ishlab chiqish ham muhim vazifa sifatida qo'yilmoqda. Ko'plab olimlarning ta'kidlashicha, ko'pincha bitta omil, yani namligi rejimining cheklanganligi o'simliklarning o'sishini cheklashi mumkin va bu boshqa barcha omillar optimal bo'lganda ham hosildorlikning pasayishiga olib keladi.

Bundan tashqari, soya navlari dastlabki o'sish bosqichining biologik xususiyatlarini ilmiy jihatdan chuqur o'rganish ham alohida ahamiyat kasb etadi, chunki bu sohaning tadqiqi kelgusida soya yetishtirish samaradorligini yanada oshirish uchun mustahkam ilmiy asos yaratadi.

O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi me'yorida kechsa hosil elementlarining jadal shakllanishiga sabab bo'ladi. Soyani o'sib rivojlanishiga qulay sharoit yaratilsa, hosil ham yuqori bo'ladi. Soya o'simligining rivojlanish holati katta ahamiyatga ega bo'ladi. Sog'lom baland o'sgan o'simlikdan yuqori hosil olish mumkin. O'simlikning o'sish jarayoni bilan bir vaqtda hosil ham shakllanadi [1; B. 45-49].

Urug'larning normal bo'rtib o'sishi uchun nafaqat tashqi, balki ma'lum ichki sharoitlar ham talab qilinadi, xususan: mavjud ozuqa zaxiralarining yetarli bo'lishi va ulardan foydalanish uchun zarur bo'lgan metabolik tizimlarning mavjudligi, o'sish regulyatorlarining tegishli muvozanati,

shuningdek, urug'larning rivojlanishini osonlashtiradigan hamda o'sish uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalarini uzatish tuzilmalarning mavjudligida kuzatiladi [2; C. 99-132].

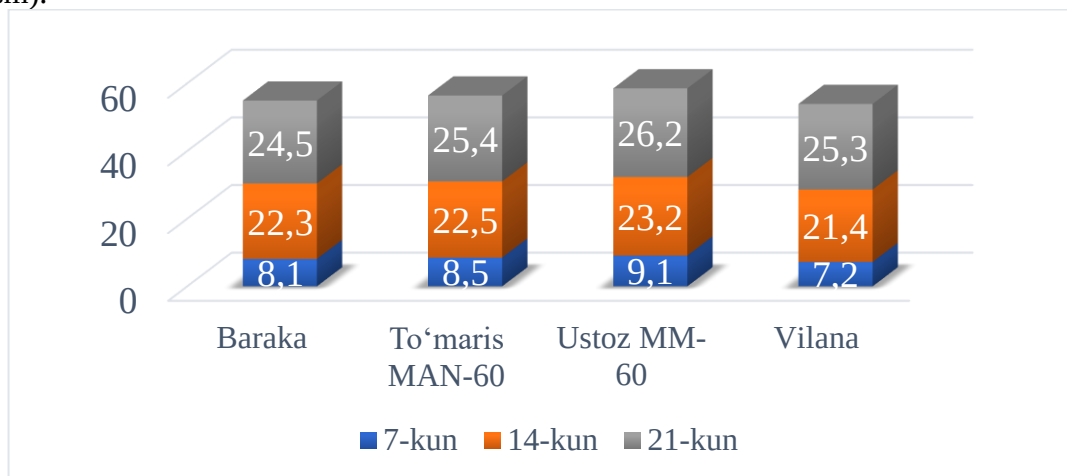
Urug'larga suv kirib borishi bilan ularda metabolik jarayonlar faollashadi, nafas olish jadalligining oshishi kuzatiladi va oksidlanish-qaytarilish fermentlarining, shu jumladan peroksidazaning faolligi ortadi [3; C. 165-173].

Soyaning unib chiqishi urug'larining bo'kishidan boshlanadi: urug' o'z og'irligining 50 % igacha bo'lgan suvni shimib oladi [5; P. 35-46]. Ortiqcha namlik esa unuvchanlikni pasaytiradi (urug'ning nafas olishiga salbiy ta'sir qiladi) [6; P. 465-469].

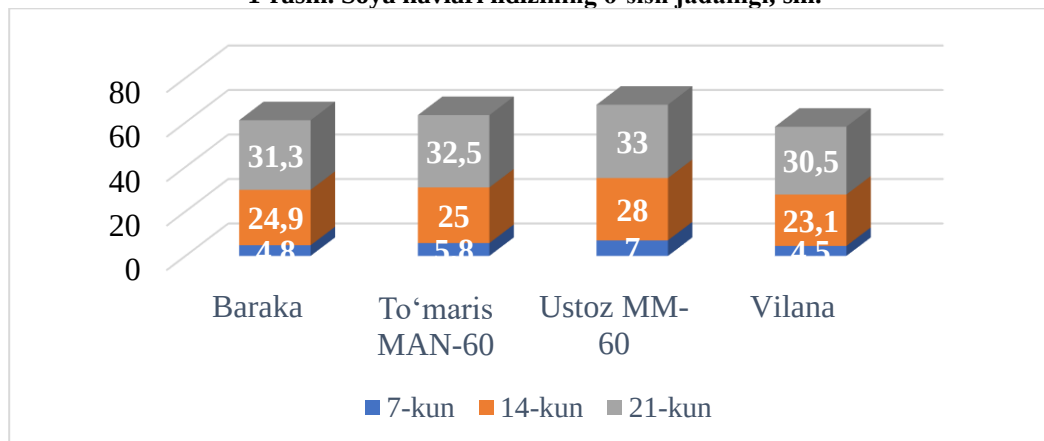
Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqotlar Termiz tumani, Ingichka tolali paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti Surxondaryo ilmiy tajriba stansiyasida 2019-2023 yillar davomida olib borildi. Izlanishlar obyekti sifatida 4 ta istiqbolli (mahalliy Baraka, To'maris MAN-60, Ustoz MM-60 va xorijiy Vilana) soya navlaridan foydalanildi. Soya navlari dastlabki o'sishining biologik xususiyatlari qog'oz rulonlarida urug'larni ekish orqali o'rganildi [4; 39-c.].

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. O'rganilgan soya navlarida olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, dastlabki o'sish ko'rsatkichlarining o'zgarishini o'rganish orqali tuproqning yuqori qatlamidagi namlik yetishmasligiga toqat qilish imkoniyatlarini ko'rsatish va shu orqali tuproqdagi suv tanqisligiga bardosh berish xususiyati yuqori bo'lgan navlarni aniqlash mumkin. Bundan tashqari, ildizlarning oldin paydo bo'lishi va tuproqqa tezroq kirib borishi begona o'tlar bilan yorug'lik va ozuqa moddalari uchun raqobatda katta ustunlikka ega bo'ladi.

Olib borilgan tajriba ma'lumotlari shuni ko'rsatdiki, urug'larning unib chiqish davrining dastlabki birinchi xaftasida ildizning o'sish jadalligi poyaga nisbatan faol kechib, bunda o'rtacha ildizda 1,18 sm/kun, poyada esa 0,8 sm/kun darajasida edi. Dastlabki ikki haftasida esa soya ko'chatlarida dastlabki chiziqli ildiz o'sishining jadalligi o'rtacha 1,6 sm/kun darajasida ekanligi kuzatildi. Poyada esa, bu ko'rsatkich o'rtacha 1,8 sm/kunni tashkil etdi. Niholning uchinchi haftadayoq ildiz o'sish jadalligi unib chiqqan haftadagiga nisbatan 2,3 barobarga kam bo'ldi (1-rasm va 2-rasm).



1-rasm. Soya navlari ildizining o'sish jadalligi, sm.

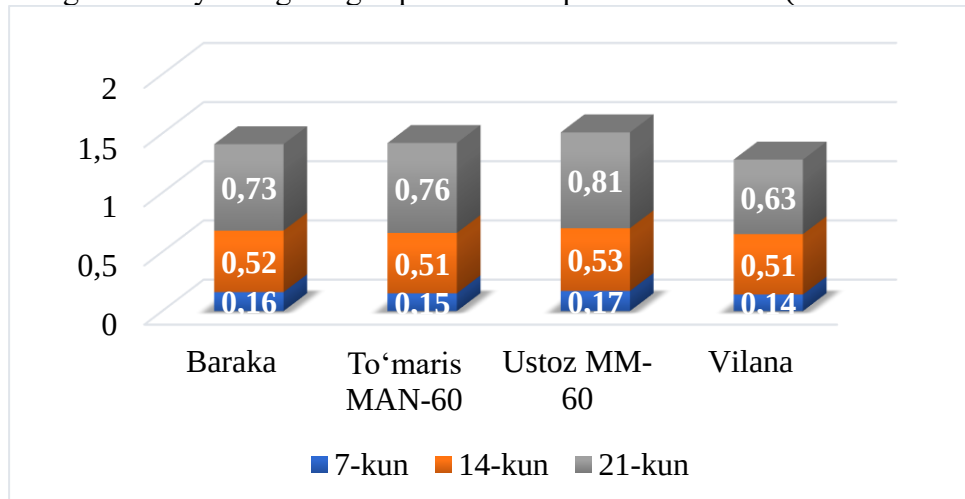


2-rasm. Soya navlari poyasining o'sish jadalligi, sm.

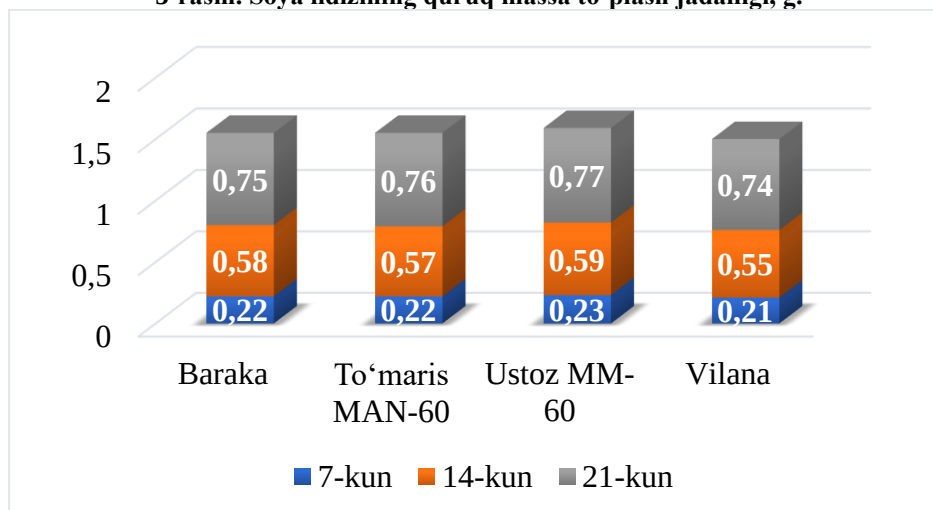
Soya ko'chatlari ildizi va uning chiziqli o'sishining bunday dinamikasi, urug'lar vodopravod suvida unib chiqishi 14-kun ichida amalga oshganligi hamda keyingi kunlarda urug'lar tarkibidagi ozuqa moddalari miqdorining sezilarli darajada kamayishi bilan izohlanadi. Chunki, ularning normal o'sish va rivojlanish uchun zahira moddalar yetarli bo'lmisligi bilan xarakterlanadi.

Natijada, 7-kun ildiz uzunligi navlar kesimida o'rtacha 8,2 sm, 14-kun 22,3 sm va 21-kun esa 25,3 sm, poya uzunligi esa mos ravishda 5,5 sm, 25,2 sm va 31,8 sm ni tashkil etdi.

Olingan raqamli ma'lumotlar bo'yicha, quruq moddalarning to'planish jadalligi o'rganilgan navlarning biologik xususiyatlariga bog'liq holda boshqa holat kuzatildi (3-rasm va 4-rasm).



3-rasm. Soya ildizining quruq massa to'plash jadalligi, g.



4-rasm. Soya poyasining quruq massa to'plash jadalligi, g.

Ildizlar uzunligi jihatidan uzun bo'lishiga qaramasdan quruq moddalar biosintezi faolligi bo'yicha poyalardan sezilarli darajada past bo'lgan va bu moslanish kam miqdorda bo'lsa-da, tajriba ohirigacha saqlanib qolgan.

Shu bilan birga, soya navlarining o'rtasida farqlar qayd etildi, xususan, soya ko'chatlarining ildizi, birinchi navbatda, "Ustoz MM-60" navida eng faol rivojlanayotgani aniqlandi. U rivojlanishning 7, 14 va 21-kunlarida sezilarli darajada namoyon bo'lib, bunda mos ravishda $9,1 \pm 0,2$ sm, $23,2 \pm 0,8$ sm, $26,2 \pm 0,7$ sm ni tashkil etdi. Undan keyingi o'rinda "To'maris MAN-60" navi 7, 14 va 21-kunlarida mos ravishda $8,5 \pm 0,2$ sm, $22,5 \pm 0,7$ sm, $25,4 \pm 0,8$ sm va "Baraka" navi esa $8,1 \pm 0,1$ sm, $22,3 \pm 0,7$ sm, $24,5 \pm 0,8$ sm ga o'sgan bo'lsa, "Vilana" navi "Ustoz MM-60" va "Baraka" navlaridan sezilarli darajada kam rivojlangan bo'lib, mos ravishda $7,2 \pm 0,1$ sm, $21,4 \pm 0,3$ sm, $25,3 \pm 0,8$ sm ni tashkil etdi. Urug'larning unib chiqishidan keyingi 14-kundagi chiziqli o'sish jadalligi bo'yicha "Ustoz MM-60" navi "Vilana" naviga nisbatan – 7,8 % ga oshgan bo'lsa, 21-kunda esa bu ko'rsatkich 3,5 % ekanligi kuzatildi.

Poyalar ham ildizlar singari holat kuzatildi, ya'ni "Ustoz MM-60" navida o'sish faolligi boshqa navlarga nisbatan yaqqol ajralib turdi. Poyaning chiziqli o'sishi jadalligi bo'yicha urug'lar unib

chiqqandan keyin 14-kunida “Ustoz MM-60” naviga nisbatan “Vilana” navi 17,5 %, “Baraka” va “To‘maris MAN-60” navi esa – 11 % ga yetgan (orqada qolgan) bo‘lsa, 21-kunda esa bu ko‘rsatkich “Vilana” navida 8 %, “Baraka” va “To‘maris MAN-60” navlarida esa mos ravishda 5-2 % holat kuzatildi.

Shu bilan birga, ushbu navlar ildizida quruq modda to‘planish jadalligi navlar kesimida o‘rganilganda eng faol rivojlanish ko‘rsatkichi 7, 14 va 21- kunlarda eng yuqori ko‘rsatkich “Ustoz MM-60” navida, eng past ko‘rsatkich esa “Vilana” navida aniqlandi. Ya‘ni, mos ravishda $0,17 \pm 0,72$ g, $0,53 \pm 0,62$ g va $0,81 \pm 0,52$ g ga $0,14 \pm 0,23$ g, $0,51 \pm 0,51$ g va $0,63 \pm 0,45$ g ekanligi aniqlandi. Bu ko‘rsatkichlar bo‘yicha boshqa navlar oraliq holatni egalladi.

Bunda quruq massaning to‘planishi poyaga ham mos keladigan ta’sir ko‘rsatdi. Urug‘lar unib chiqqandan keyin 7, 14 va 21-kunlarda bu ko‘rsatkichning eng yuqori darajasi “Ustoz MM-60” navida kuzatilib, o‘rtacha qiymati mos ravishda $0,23 \pm 0,22$, $0,59 \pm 0,20$, $0,77 \pm 0,19$ g eng past ko‘rsatkich esa “Vilana” navida - $0,21 \pm 0,31$, $0,55 \pm 0,21$ va $0,74 \pm 0,18$ g bo‘lganligini ko‘rish mumkin.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, soyaning dastlabki bosqichlarida ko‘chatlar ildizlari nisbatan uzun va qalin shakllanib, ammo poyasi qisqaroq va ingichka bo‘ldi, bunda nisbatan “Ustoz MM-60” navi boshqa navlarga nisbatan faol rivojlandi, aksincha, “Vilana” navida rivojlanish sust darajada kechdi. “Baraka” va “To‘maris MAN-60” navlari esa oraliq holatlarni egalladi. Bundan xulosa qilish mumkinki, “Ustoz MM-60” navi ko‘chatlari tuproqda erta paydo bo‘ladi, bu ularning boshqa nav vakillaridan muhim ustunligidan dalolat beradi chunki, soya navlari yorug‘likni yaxshi ko‘radigan o‘simlik bo‘lganligi sababli qolgan navlarga nisbatan boshqa tur o‘simliklar (begona o‘tlar) bilan bo‘ladigan yorug‘lik nuri uchun kurashda ustunlikka ega bo‘ladi va bundan tashqari ildizining faol rivojlanishi orqali esa tuproq yuzasining qurib qolishiga chidamlilik bo‘yicha ijobiy moslanishni namoyon qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Қодиров З.З., Мизомов М.С., Насруллаев З.И., Фозилов Ш.Ф. Сояни экиш муддати ва экиш микдорининг соянинг ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини илмий асослаш // Хоразм маъмун академияси ахборотномаси –1/2020. – Б. 45-49.
2. Майер А.М. Метаболическая регуляция прорастания // Физиология и биохимия покоя и прорастания семян. –Москва, Колос. 1982. –С. 99–132.
3. Рогожин В.В., Верхотуров В.В., Курилюк Т.Т. Антиоксидантная система в прорастании семян пшеницы // Известия АН. Серия биологич.-2001. № 2. С. 165–173.
- 4.Зайцев В.А., Корсакова О.М. Эффективность проращивания семян в рулонах// Селекция и семеноводство. № 11. – Москва, 1983. – 39-с.
5. Kato M., Yorinori J.T., Paiva W.M., Jamaoka Y., Almeida M.R. Yepidemiological studiyes of soybean rust in South Amerika: host susceptibility and pathogenic races // Comprehensive studiyes on the development of sustainable soybean production tehnology in South America. 2007 Tsukuba, JIRCAS. –P. 35-46.
6. Kitada S., Kishi H. Yeffect of sprind seyedind and short-day treatment on harvest time and yiyelds of soybean cultivar “Tanbaguro ” as green soybean in the north of Okayama prefecture // Horticultural research (Japan). 2007.vol. 6.no 3. –P. 465 – 469.

UO‘K 595.752.3:574.5(585.2)

QORAQALPOG‘ISTON SHAROITIDA HEMIPTERA: MIRIDAE OILASI

QO‘NG‘IZLARINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

G.P.Jolibekova, doktorant, Nukus davlat pedagogika instituti, Nukus

T.I.Juginisov, prof., Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qoraqalpog‘iston sharoitida uchraydigan Hemiptera: Miridae oilasiga mansub qong‘izlarning morfobiologik xususiyatlari o‘rganildi. Tadqiqot davomida dala kuzatuvlari va laboratoriya tahlillari asosida Miridae oilasi vakillarining morfologiyasi, oziqlanish xususiyatlari va ekologik roli haqida ma‘lumotlar to‘plandi. Olingan natijalar hududda Miridae qong‘izlari populyatsiyalarining turli ekotizimlarga moslashuvchanligini ko‘rsatdi. Ushbu natijalar zararkunandalarni nazorat qilish va biologik xilma-xillikni saqlashda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: Hemiptera, Miridae, Qoraqalpog‘iston, morfologiya, biologiya, qishloq xo‘jaligi, donli o‘simliklar, zararkunanda.

Аннотация. В данной статье изучены морфобиологические особенности жуков семейства Hemiptera: Miridae, встречающихся в условиях Каракалпакстана. В ходе исследования на основе полевых наблюдений и лабораторных анализов были собраны сведения о морфологии, особенностях питания и экологической роли представителей семейства Miridae. Полученные результаты показали, что популяции жуков Miridae в регионе адаптируются к различным экосистемам. Эти результаты имеют практическое значение в борьбе с вредителями и сохранении биоразнообразия.

Ключевые слова: Hemiptera, Miridae, Каракалпакстан, морфология, биология, сельское хозяйство, зерновые культуры, вредители.

Abstract. In this article, the morphobiological characteristics of beetles of the Hemiptera: Miridae family, found in the conditions of Karakalpakstan, were studied. During the study, based on field observations and laboratory analyses, information was collected on the morphology, nutritional characteristics, and ecological role of representatives of the Miridae family. The obtained results showed the adaptability of the population of Miridae beetles in the region to various ecosystems. These results have practical significance in pest control and biodiversity conservation.

Keywords: Hemiptera, Miridae, Karakalpakstan, morphology, biology, agriculture, cereals, pests.

Kirish. Dunyoda Miridae oilasi vakillarining 1300 avlodi ma'lum bolib ushbu avlodga taalluqli 11 000 dan ortiq turi keng tarqalgan. MDH davlatlarida 350 dan ortiq tur, mamlakatimizda esa 220 dan ortiq turlari uchraydi.

Qoraqalpog'iston Respublikasi O'zbekistonning shimoliy-g'arbiy qismida joylashib, quruq iqlim va cho'l-landshaft sharoitlari bilan ajralib turadi. Bugungi kunda Hemiptera turkumi vakillari keng tarqalgan bo'lib, ushbu turkumga oid Miridae oilasi eng katta va xilma-xil guruhlardan biri hisoblanadi. Bular asosan o'simlikxo'r hasharotlar bo'lib, ko'pchiligi qishloq xo'jaligi ekinlariga zararkunanda sifatida tanilgan. Ya'ni, so'nggi yillarda qishloq xo'jaligi hududlarida Miridae oilasiga mansub turlarning soni borgan sari ortib borayotganligi va hosildorlikka salbiy ta'sir ko'rsatishi kuzatilmoqda. Shuningdek, ba'zi Miridae oilasi turlari biologik nazoratda foydali entomofag hasharotlar sifatida ham ahamiyatlidir. Shu nuqtai nazardan, Qoraqalpog'iston sharoitida zararkunanda Miridae oilasi qo'ng'izlarning tarqalishi, zararkunandalik xususiyatlari, ozuqa tanlashi va umumiy biologik jihatlarini o'rganish ilmiy va amaliy kasb etadi.

Hemiptera turkumi, Miridae oilasi qandalalarining bioekologik xususiyatlari doirasida dunyo miqyosida, respublikamizda, SNG va xorijiy davlatlarda mazkur sohaga oid tadqiqotlar olib borilgan [1;2;4;5]. Miridae oilasi qandalalarining umumiy bioekologiyasi keng o'rganilgan bo'lsa da, Qoraqalpog'iston sharoitida ularning morfobiologik va bioekologik xususiyatlari yetarlicha yoritilmagan. Ushbu tadqiqot ana shu bo'shliqni to'ldirishga, shuningdek, hududiy monitoring va qishloq xo'jaligida integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash tizimini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Miridae oilasiga mansub hasharotlar — jahon miqyosida keng tarqalgan bo'lib, ular tabiiy sharoitda, to'qayzorlarda va antropogen-transformatsiyalangan agrosenozi dalalarda O'zbekiston florasiga oid turli xil o'simliklarga zarar yetkazuvchi turlari bilan tanilgan. Bular asosan o'simlik sharbatlari bilan oziqlanuvchilar toifasiga kiradi, ayrimlari qishloq xo'jalik ekinlariga jiddiy zarar yetkazadi.

Miridae oilasi qandalalarining beshta kenja oilasi mavjud bo'lib, ularning tana rangi rang-barangligi bilan ajralib turadi, oziqlanishiga ko'ra asosan zararkunanda, fitofaglar (o'simlikxo'r) hisoblanadi. Morfologik jihatdan Miridae oilasi vakillari kichik tana o'lchamli 2–10 mm bolib, tanasi tuzilishi jihatdan yumshoq, xilma-xil ranglarda bo'ladi. Old qanotlari yarim qattiq — yarim, shaffof, orqa qanotlari esa parraksimon bo'lib keladi. O'g'iz apparati so'ruvchi-teshuvchi bo'lib, o'simlik to'qimalarini teshib, sharbatini so'radi. Asosan madaniy ekinlar, ayniqsa, bug'doy, arpa, suli, makkajo'xori, kabi donli o'simliklarga sezilarli zarar yetkazadi. Miridae oilasi qandalari tuxum qo'yish orqali ko'payib, to'g'ridan-to'g'ri metamorfozsiz rivojlanadi, vegetatsiya davrida faol bo'ladi. Urg'ochilar tuxumlarni o'simlik poyasi yoki barglar ustiga qo'yadi, tuxumdan chiqqan lichinkalari

imago bosqichlariga o'tadi. Bunda lichinkalar kattalarga o'xshash bo'lib, qanotsiz bo'ladi, rivojlanish fazalarida 4–5 marta qobiq tashlab rivojlanadi. Jinsiy rivojlanishida bir urg'ochi qandala 50–200 tagacha tuxum qo'yishi aniqlangan. Ko'pchilik turlari yiliga 1–2 marta avlod beradi. Tashqi muhitning abiotik omillari harorat va namlik darajasi ularning soni va avlodlar soniga ta'sir qiladi. Shu sababli ba'zi yillarda ular 2–3 marta avlod berishi mumkin. Ular harorat, namlik va oziq manbalariga bog'liq holda hayot kechiradi. Ko'payishi bahor va yoz oylariga to'g'ri keladi. Ushbu davrlarda ularning faollashishi kuzatiladi, ushbu davrda lichinkalari kattalarga o'xshash bolib, bir necha marta po'st tashlab o'sadi.

Miridae oilasiga mansub qandalalar dunyoning barcha qit'alarida uchraydi, ayrim turlari bioekologik moslashuvchanligi sababli keng arealda tarqalgan. Ko'pchilik turlari donli o'simliklar ekin maydonlarida yoki ularning yaqinidagi begona o'tlarda ko'plab uchraydi. O'zbekiston, Qoraqalpog'iston sharoitida Miridae oilasi qandalalari aprel oyidan to kuzgacha faol bo'ladi. Donli o'simliklar keng tarqalgan maydonlarda qandalalardan ayniqsa Miridae avlodi qandalalariga mansub turlari katta zarar keltiradi. Bular o'simlik barglari, poyalari, gullari va mevasida oziqlanib, fotosintez jarayonini izdan chiqaradi. Bunda o'simlik to'qimalari zararlanganda o'sish sekinlashadi, donlarning shakli buziladi, virus kasalliklariga uchrash xavfi oshadi, gullari va boshloqlari to'liq rivojlanishdan to'xtaydi, donlari yorilib ketadi. Shu nuqati nazardan qandalalar bilan zararlangan o'simliklarning katta miqdori qurib, hosil beruvchi elementlarining shikastlangan o'rinlarida qora dog'lar paydo bo'ladi va hosil sifatsiz, kam miqdorda bo'lishiga olib keladi.

Umuman olganda, donli o'simliklarda uchraydigan Miridae vakillari hosildorlikka sezilarli darajada zarar yetkazadi. Shu sababli, zararli qandalalar miqdorini ularning dastlabki ko'payish makonlarida keskin kamayishi, shuningdek zararkunandalarning boshqa ekinlarga ko'chib o'tishi, zararlashini oldini olish zararkunandadan himoyalani sh bo'yicha profilaktik chora-tadbirlar ishlab chiqarilishi bugungi kun qishloq xo'jaligi mahsulotlarini sifatli bolishi, hosildorlikni oshishiga muhim rol oynaydi.

Metod va uslublar. Tadqiqotimiz 2022-2025-yillar davomida Qoraqalpog'iston tabiiy sharoitida tumanlar va antropogen-transformatsiyalangan territoriyalarda, agrosenoz dalalarida olib borildi.

Bunda, Qoraqalpog'iston, Beruniy, To'rtko'l, Ellikqala, Nukus, Qorao'zak, Chimboy va Bo'zatov tumanlarida Miridae oilasi qandalalari vakillarining *Deraeocoris serenus*, *Deraeocoris punctulatus*, *Lygus gemellatus*, *Lygus pratensis*, *Lygus pachycnemis*, *Stenodema calcaratum*, *Stenodema turanica*, *Notostira elongate*, *Polymerus cognatus*, *Trigonotylus ruficornis*, *Adelphocoris lineolatus* 11 turi tabiiy sharoitda turanga - *Populus diversifolia* (Schrenk)., yulg'un - *Tamarix spp.*, yontoq - *Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Desv. va antropogen-transformatsiyalangan agrosenoz dalalaridan paxta - *Gossypium hirsutum* L., bug'doy - *Triticum aestivum* L., makkajo'xori - *Zea mays* L. yig'ildi. Ushbu hasharotlarning turlariga aniqlik kiritishda [1;2;4;5] uslublari asosida o'rganildi. Shuningdek, zararkunanda hasharotlarning tur soniga aniqlik kiritishda va statistik tahlil natijalarida [3] hisob-kitob formulasidan foydalanildi.

Olingan natijalar. Tadqiqot natijalariga ko'ra Miridae oilasi qo'ng'izlarining entomologik kuzatuvlar natijasida turlari aniqlangandan so'ng ko'pchiligida ularning tana uzunligi 3-6 mm ekanligi erkaklari urg'ochilariga nisbatan kichikroq ekanligi morfologik jihatdan kuzatildi. Tashqi ko'rinishi bo'yicha ranglanishi yashil, jigarrang va qora ranglarda ekanligiga aniqlik kiritildi. Bunda turlarning yashash joyiga moslashuvchanligi bilan ajralib turdi. Qandalalarning sezgi antennalari uzun 4 bo'g'imdan tashkil topgan, qanotlari yarim pardali bo'lib uchta qismi yupqa holda shaffof rivojlangan. Ko'zlari esa katta, murakkab ko'z shaklida joylashganligi ma'lum bo'ldi. Kuzatuvlar jarayonida Miridae oilasi qo'ng'izlarining bioekologik xususiyatlari, ya'ni asosan o'simlik shirasini so'rib oziqlanishi bilan boshqa zararkunanda hasharotlardan ajralib turishi ma'lum bo'ldi. Ayrim hollarda begona mayda hasharot lichinkalariga ham hujum qilishi kuzatildi. Voyaga yetgan qandalalarning faollik davri asosan may-sentyabr oylariga to'g'ri keladi. Bunda bahorda turning populyatsiyaviy birligining zichlik darajasi keskin ortib yoz o'rtalarida yo'qori cho'qqiga yetadi. Avlod berish jarayoni bitta mavsumda 2-3 marta bo'ladi, bunda tuxumlarini o'simlik qobig'i

to'qimalariga joylaydi. Populyatsiyaning eng ko'p zichlik darajasi antropogen-transformatsiyalangan agrostenoz dalalaridagi sug'oriladigan paxta va sabzovot dalalarida qayd qilinadi.

Qoraqalpog'iston tabiiy sharoiti va antropogen-transformatsiyalangan territoriyalarda Miridae oilasi qo'ng'izlarining tarqalishi va O'zbekiston florasiga oid o'simlik turlarini ozuqaviy birligi sifatida tanlashi turanga, yulgun, yontoq, paxta, bug'doy, makkajo'xori 6 tur o'simliklarda qayd etildi. (1-jadval)

1-jadval

Qoraqalpog'iston tabiiy sharoiti va antropogen-transformatsiyalangan territoriyalarda Miridae oilasi qo'ng'izlarining o'simliklarda uchrash darajalari

№	Hasharot turlari	O'simlik turlari					
		Tabiiy sharoitda			Antropogen-transformatsiyalangan territoriyalarda		
		turanga	yulgun	yontoq	paxta	bug'doy	makkajo'xori
1	<i>Deraeocoris serenus</i>	+++	++	++	++	++	++
2	<i>Deraeocoris punctulatus</i>	+	++	++	+	++	+
3	<i>Lygus gemellatus</i>	+	+	+	+	+	+
4	<i>Lygus pratensis</i>	+	+	+	+	+	+
5	<i>Lygus pachycnemis</i>	++	+	++	+	++	+
6	<i>Stenodema calcaratum</i>	+	+	++	+	++	++
7	<i>Stenodema turanica</i>	+	+	++	+	+	++
8	<i>Notostira elongata</i>	+	+	++	++	++	++
9	<i>Polymerus cognatus</i>	+	+	+	+	+	+
10	<i>Trigonotylus ruficornis</i>	++	+	++	+	+++	++
11	<i>Adelphocoris lineolatus</i>	++	+	+	+	+++	+

Izoh 1.: + - juda kam tarqalgan turlar (50 ta o'simlikda 1 dona hasharotning uchrashi); ++ - kam tarqalgan turlar (50/4-10); +++ - doimiy turlar (50/11-20...);

Kuzatuv natijalarida Qoraqalpog'iston Miridae oilasi qo'ng'izlarining o'simliklarda uchrash darajalari boyicha tabiiy sharoitda turanga, yulgun, yontoq va antropogen-transformatsiyalangan territoriyalarda paxta, bug'doy, makkajo'xori o'simliklarida qayd etildi. Bunda qandalalarning o'simliklarni ozuqa birligi sifatida tanlashi fasllarga oid ham o'rganildi.

Xulosa. Tadqiqotlar natijasida Qoraqalpog'iston hududida Miridae oilasiga mansub qandala (o'simlikxo'r qo'ng'izlar) turlari tabiiy hamda antropogen-transformatsiyalangan ekotizimlarda turlicha tarqalganligi aniqlandi. Tabiiy biotoplarda bu turkum vakillari ko'proq yovvoyi o'simliklarda uchrasa, antropogen hududlarda (paxta, beda, bug'doy, makkajo'xori kabi ekin maydonlarida) ular son jihatdan yuqori bo'lib, ayrim turlari qishloq xo'jaligi ekinlariga iqtisodiy zarar yetkazuvchi darajada ko'paygani qayd etildi. Miridae oilasining *Lygus gemellatus*, *Adelphocoris lineolatus*, *Stenodema calcaratum* kabi turlari antropogen landshaftlarda ko'p uchrab, o'simliklarning vegetativ organlariga zarar yetkazuvchi asosiy turlar sifatida belgilandi.

Shunday qilib, Qoraqalpog'istonning turli ekologik sharoitlarida Miridae oilasi vakillarining uchrash darajasi bevosita o'simlik qoplam, antropogen bosim darajasi va mikroiklim sharoitlariga bog'liqdir. Olingan natijalar ushbu guruh hasharotlarining bioekologik xususiyatlarini yanada chuqur o'rganish hamda ularni qishloq xo'jaligi tizimida zararkunanda yoki foydali organizm sifatida baholashda muhim amaliy ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Методы испытания. ГОСТ 3274.0-72-ГОСТ 32-74.5-72 Государственный союз ССР, –М.1972.–С.41 – 46.
2. Методические указания по выявлению, учету, и предупреждению переселения клопов-мирид на хлопчатнике// МСХ Уз ССР; составители. Хамраев А.Ш., Шарафутдинов Ш.А., Захидов М.М., Тропина С.М., Тохиров З., Туйчиев П., Раджапов М.М. Ташкент, 1991. – 16 с.
3. Лакина Г.В. Биометрия. Издательство «Высшая школа», 1980. – 293 с.
4. Палий В.Ф. Исследования по трофическим связям полевого клопа, проведенные по методике (1966).
5. Хамраев А., Шарафутдинов Ш., Болтабоев А., Тохиров З. Сукир кандалалар гуза агроценозиди// «Тез. докл., Достижения науки в развитии с/х протзводства». Ташкент, 1992. – С. 38 – 40.
6. Азимов Д.А., Бекузин А.А., Давлетшина А.Г., Кадырова М.К. Насекомые Узбекистана. –Ташкент, 1993. – 320 с.

SOYANING KOLLEKSION NAV NAMUNALARI BARGIDAGI XLOROFILL MIQDORINING SPAD KO'RSATKICHLARINI QIYOSIY TAHLILI

J.N.Jo'rayev, tayanch doktorant, Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

I.Dj.Kurbanbayev, b.f.d., prof., Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

Z.S.Shakirov, b.f.d., prof., Mikrobiologiya ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada soyaning bir nechta botanik va genetik kolleksiya nav namunalari o'simliklari vegetatsiya davrining turli fazalarida bargidagi xlorofill miqdorining "Chlorophyll meter SPAD-502 Plus" uskunasida yordamida aniqlash asosida olingan natijalar keltirilgan. Olingan natijalarga ko'ra o'rganilgan soya nav namunalari xlorofill miqdorining SPAD ko'rsatkichi nazorat variantga nisbatan biopreparatlar bilan ishlov berilgan variantda yuqori ekanligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Soya, nav namunalar, xlorofill miqdori, SPAD ko'rsatkichi, bioazot, *bradyrhizobium japonicum* sp. H 7-1.

Аннотация. В статье представлены результаты определения количества хлорофилла в листьях нескольких коллекционных сортообразцов сои на разных этапах вегетации с помощью прибора «Chlorophyll meter SPAD-502 Plus». Согласно полученным результатам установлено, что показатель SPAD количества хлорофилла у изучаемых сортов сои был выше в варианте с обработкой биопрепаратами, чем в контрольном варианте.

Ключевые слова: Соя, сортообразцы, содержание хлорофилла, индекс SPAD, биоазот, *bradyrhizobium japonicum* sp. H 7-1.

Abstract. The article presents the results of determining the amount of chlorophyll in the leaves of several collection soybean varieties at different stages of vegetation using the Chlorophyll meter SPAD-502 Plus device. According to the results obtained, it was established that the SPAD indicator of the amount of chlorophyll in the studied soybean varieties was higher in the variant with biopreparation treatment than in the control variant.

Key words: Soybeans, varieties, chlorophyll content, SPAD index, bionitrogen, *bradyrhizobium japonicum* sp. H 7-1.

Kirish. Soya — dunyodagi eng muhim qishloq xo'jaligi ekinlaridan biri bo'lib, uning ahamiyati iqtisodiy, oziq-ovqat, agrotexnikaviy va ekologik jihatlaridan nihoyatda yuqori. O'zbekistonda ham so'nggi yillarda soya yetishtirishga e'tibor kuchaygan. Soyanning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Uning don tarkibidagi oqsil miqdori va moydorlik darajalarining yuqoriligi turli oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda muhim xomashyo bo'lib xizmat qiladi. Uning donidan aholi salomatligi uchun muhim bo'lgan yog' ajratib olinadi. Bu esa Respublikada import o'rnini bosuvchi sifatli soya yog'i ishlab chiqilib iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biri bo'lgan oziq-ovqat sanoatini rivojlantirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi ma'lumotiga ko'ra 2025 yilning 16 iyul holatiga O'zbekiston Respublikasi aholisi soni deyarli 37 million 860 ming nafarga yetgan (<https://stat.uz/uz/>). Bundan ko'rinib turibdiki aholi sonining o'sib borishi o'z navbatida oziq-ovqat mahsulotlarga talabni yanada oshishiga sabab bo'ladi. Bunday vaziyatlarda mamlakatda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydigan qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishni kengaytirish dolzarb masalalardan biridir [1].

Shundan kelib chiqqan holda Respublikamizda ananaviy qishloq xo'jalik ekinlari qatorida noananaviy ozuqabop ekinlarni yetishtirishga ham katta ahamiyat berilmoqda. Ana shunday ekinlar qatoriga soya ekinini kiritish mumkin. Soya muhim ozuqabop dukkakli, moyli ekin bo'lib don tarkibida oqsil va moy miqdori yuqori bo'lgan oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim

ahamiyatga ega. Shundan kelib chiqqan holda soya ekini bo'yicha bir qator mahalliy va xorijlik olimlar ilmiy tadqiqot ishlari olib bormoqdalar.

O'zbekistonda 2020 yilda jami 122731 ga maydonda moyli ekinlar yetishtirildi. Shundan, 48175 ga asosiy maydonlarda, 44514 ga maydonda ertaki ekinlardan va kuzgi g'alladan bo'shagan maydonlarda, 30042 ga lalmi maydonlarda. O'zbekistonda soya o'simligi 2018 yilda 18500 ga, 2019 yilda 19800 ga hamda 2020 yilda 17314 ga maydonda yetishtirildi [2].

O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining ma'lumotlariga ko'ra Respublika bo'yicha 2021 yilda 59,9 ming ga, 2022 yilda esa 80,4 ming ga maydonga soya ekilgan bo'lib, 6,7 ming tonna urug' olingan. 2023 yilga kelib, 102 665 gektar maydonda 142.5 ming tonna hosil yig'ishtirib olingan. Yaqin yillarda soya hosilini 165 ming tonnaga yetkazib, urug' miqdorini 15 ming tonnaga yetkazish rejalashtirilgan (<https://www.agro.uz/ru/11-0309/>). Albatta, dunyo sanoatida katta o'rin egallaydigan va yil sayin talab oshib borayotgan ushbu o'simlikni yetishtirish hajmini yildan yilga oshirib borilishi e'tiborga molik. Biroq, bu sanoat darajasiga va eksport uchun yetarli ko'rsatkichlar emas [3].

Soya ekini tobora ko'payib va extiyoj ortib borayotgan ekin turi bo'lib hisoblanadi. Chunki, uning doni tarkibida yuqori sifatli aminokislotalar bilan ta'minlanganlik jixatidan go'sht, sut va tuxum kabi eng muhim oziq-ovqat mahsulotlari bilan tenglasha oladigan 28-52 foiz oqsil, 18-27 foiz ekologik toza o'simlik moyi, ko'plab mineral tuzlarni, darmondorilarni saqlashi bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Soya doni va oqsilidan 400 dan ortiq mahsulotlar tayyorlash mumkin. Xozirgi kunga kelib soya ekilish maydonlari tobora ortib bormoqda [4,5]

Bugungi kunda, soya donining oqsilga boyligi, oqsili tarkibida inson uchun o'rin almashilmaydigan aminokislotalarning barchasini mavjudligi alohida ahamiyatga ega bo'lib, soya donining ovqatlilik ahamiyatini yanada oshiradi. Chorvachilikda soya mahsulotlari eng sifatli va to'yimli ozuqa hisoblanib, tarkibidagi proteniga ko'ra 100 kg soya doni 134,8 ozuqa birligini saqlaydi. Bu ko'rsatkich boshqa biror donli yoki dukkakli ekinda uchramaydi. Quruq poyasi ham beda pichaniga qaraganda to'yimliroqdir. Soya oqsili ipak qurti uchun ham noyob ozuqa hisoblaadi. Soya o'simligining tuproq unumdorligini oshirish borasidagi ahamiyati kattadir. Soyadan almashlab ekishda foydalanish katta foyda beradi. Soya ildizi orqali havodan sof azotni o'zlashtirib, tuproqni boyitadi. O'simlik o'sish davrida o'zi uchun ham, o'zidan keyingi o'simlik uchun ham ma'lum miqdorda azot qoldiradi. U tuproq tarkibini yaxshilab, biologik jarayonlarning faolligini oshiradi. O'simlik ekilgan dalalarda tuproqning mikroflorasi yaxshilanadi, tuproqda biologik va ekologik tizim vujudga keladi [4].

Tadqiqot obyekti va qo'llanilgan metodlar. Soya nav va navnamunalarining bargidagi xlorofill miqdorini aniqlash uchun SPAD ko'rsatkichini tahlil qilish soya yetishtirishda va o'simliklarning fiziologik jarayonlarini baxolashda muhim parametr hisoblanadi. U o'simlikning fotosintetik qobiliyati, azot bilan ta'minlanish darajasi hamda umumiy fiziologik holatini bilish uchun muhim rol o'ynaydi.

Olib borilgan tadqiqotlarda soyaning bir nechta botanik va genetik kolleksiya nav namunalari o'simliklar vegetatsiya davrining shonalash, gullash va dukkaklash fazalarida bargidagi xlorofill miqdori "Chlorophyll meter SPAD-502 Plus" uskunasi yordamida aniqlandi. Tajribalar nazorat hamda bradyrhizobium japonicum sp. H 7-1 va Bioazot biopreparatlari bilan soya urug'larini ekishdan oldin ishlov berilgan variantlarda olib borildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Soya o'simliklarining shonalash fazasida tajribaning nazorat variantida xlorofill miqdorini belgilovchi SPAD ko'rsatkichi o'simlikning o'sish nuqtasidan hisoblaganda uchinchi bargida aniqlandi. Xlorofill miqdori SPAD ko'rsatkichini o'lchash ishlari 3 ta qaytariqda olib borildi. Soyaning o'rganilgan nav namunalari xlorofillning SPAD ko'rsatkichi 31,76 dan 44,76 gacha ekanligi aniqlandi. Xlorofill miqdori bo'yicha tajribaning ushbu variantida yuqori ko'rsatkich botanik kolleksiyaning BK-98 nav namunasida kuzatilib 44,76 ni tashkil etgan bo'lsa, eng past ko'rsatkich soyaning Genetik-1 navida kuzatilib 31,76 ni tashkil etdi (1-jadval).

Tajribaning bradyrhizobium japonicum sp. H 7-1 biopreparati bilan ishlov berilgan variantida soya o'simliklari bargidagi xlorofill miqdorining SPAD ko'rsatkichi nazorat varianti bilan solishtirganda birmuncha ortganligini kuzatishimiz mumkin. Jumladan tajribaning ushbu variantida

o'rganilgan soya nav namunalari xlorofill miqdorining SPAD ko'rsatkichi 34,06 dan 44,96 gachani tashkil etdi. Ushbu belgi bo'yicha yuqori ko'rsatkich soyaning Sochilmas navida va genetik kolleksiyaning Gen-40 namunasida kuzatilib mos ravishda 44,06 va 44,96 ni tashkil etdi. O'rganilgan soya nav namunalari xlorofill miqdorining SPAD ko'rsatkichi bo'yicha past natijalar soyaning Gen-26, Nafis va BK-84 nav namunalari kuzatilib mos ravishda 34,06, 35,00 va 35,33 ekanligi qayd etildi (2-jadval).

1-jadval

Soyaning botanik va genetik kolleksiya nav namunalari o'simliklarining shonalash fazasida bargidagi xlorofill miqdorini SPAD ko'rsatkichlari (Nazorat).

№	Nav namunalari	Xlorofill miqdorini SPAD ko'rsatkichlari			
		Qaytariqlar			O'rt.natija
1	Genetik-1	25,30	33,20	38,80	31,76
2	Sochilmas	40,70	36,70	37,60	38,33
3	Extiyoj	33,50	36,20	30,90	33,53
4	Xotira	35,80	33,40	38,50	35,9
5	Gen-8	36,70	29,90	35,50	34,03
6	Gen-9	46,30	36,80	37,30	40,13
7	Gen-19	34,20	45,60	38,80	39,53
8	Gen-26	45,60	44,70	39,50	43,26
9	Gen-40	41,90	49,80	37,80	43,16
10	BK-84	40,70	32,80	38,60	37,36
11	BK-98	42,50	45,60	46,20	44,76
12	Nafis	43,70	41,00	45,80	43,50

2-jadval

Soyaning botanik va genetik kolleksiya nav namunalari o'simliklarining shonalash fazasida bargidagi xlorofill miqdorini SPAD ko'rsatkichlari (*bradyrhizobium japonicum* sp. H 7-1)

№	Nav namunalari	Xlorofill miqdorini SPAD ko'rsatkichlari			
		Qaytariqlar			O'rt.natija
1	Genetik-1	40,60	39,40	38,30	39,43
2	Sochilmas	45,10	47,10	40,00	44,06
3	Extiyoj	41,80	42,90	43,20	42,63
4	Xotira	43,40	44,30	40,40	42,70
5	Gen-8	39,00	44,10	40,70	41,26
6	Gen-9	40,40	38,10	41,80	40,10
7	Gen-19	40,60	37,80	43,30	40,56
8	Gen-26	34,20	32,50	35,50	34,06
9	Gen-40	42,20	46,60	46,10	44,96
10	BK-84	33,60	35,90	36,50	35,33
11	BK-98	41,10	43,30	40,50	41,63
12	Nafis	34,50	33,70	36,80	35,00

Tajribaning Bioazot biopreparati bilan ishlov berilgan variantida soya o'simliklari bargidagi xlorofill miqdorining SPAD ko'rsatkichi tajribaning nazorat hamda *bradyrhizobium japonicum* sp. H 7-1 biopreparati bilan ishlov berilgan variantlarga nisbatan ancha oshganligi kuzatildi va 35,76 dan 47,56 gachani tashkil etdi. Ushbu belgi bo'yicha yuqori ko'rsatkich soyaning Sochilmas navida kuzatilib 47,56 ni tashkil etgan bo'lsa, past ko'rsatkich genetik kolleksiyaning Gen-9 navida 35,76 ekanligi aniqlandi (3-jadval).

Shunday qilib soyaning botanik va genetik kolleksiyasi nav namunalari o'simliklar vegetatsiya davrining shonalash fazasida bargdagi xlorofill miqdorining SPAD ko'rsatkichi tajribaning nazorat, urug'lari ekishdan oldin *bradyrhizobium japonicum* sp. H 7-1 va Bioazot biopreparatlari bilan ishlov berilgan variantlarda tahlil qilindi. Olingan natijalarga ko'ra tajribaning Bioazot biopreparati bilan ishlov berilgan variantida xlorofill miqdorining SPAD ko'rsatkichi nazorat va *bradyrhizobium japonicum* sp. H 7-1 biopreparati bilan ishlov berilgan variantlariga nisbatan ancha yuqori bo'lishi aniqlandi. Bunday yuqori farqlanishlarni Bioazot biopreparatidagi azotfiksatorlar intensiv ravishda biologik azot va boshqa birikmalarni yetkazib berishi natijasida hujayra bo'linishi, to'qima hosil

bo'lishining tezlashishi va shu jumladan pigmentlar sintezi intensivligini ham ortishi bilan izohlash mumkin.

3-jadval

Soyaning botanik va genetik kolleksiya nav namunalari o'simliklarining shonalash fazasida bargidagi xlorofill miqdorini SPAD ko'rsatkichlari. (Bioazot)

№	Nav namunalari	Xlorofill miqdorini SPAD ko'rsatkichlari			
		Qaytariqlar			O'rt.natija
1	Genetik-1	37,70	43,50	39,10	40,10
2	Sochilmas	48,70	46,60	47,40	47,56
3	Extiyoj	44,30	40,40	43,80	42,83
4	Xotira	36,80	47,30	41,60	41,90
5	Gen-8	46,40	36,50	44,90	42,60
6	Gen-9	34,80	37,10	35,40	35,76
7	Gen-19	38,80	41,00	38,00	39,26
8	Gen-26	35,90	43,70	46,10	41,90
9	Gen-40	45,80	41,30	39,30	42,13
10	BK-84	40,40	44,60	34,90	39,96
11	BK-98	42,10	43,60	45,80	43,83
12	Nafis	43,50	42,40	32,10	39,33

Bulardan tashqari soyaning botanik va genetik kolleksiya nav namunalari tajribaning nazorat, urug'lari ekishdan oldin Bioazot biopreparati bilan ishlov berilgan variantlarda ayrim morfobiologik belgilari tahlil qilindi (4-jadval). Tadqiqotlarda bir o'simlikdagi dukkak soni, dukkak uzunligi, bir dukkakdagi don soni, 1000 ta don og'irligi va bir o'simlikdagi hosil shoxlari soni o'rganildi.

Olingan natijalarga ko'ra tajribaning nazorat variantida bir o'simlikdagi dukkak soni belgisi bo'yicha yuqori ko'rsatkichlar soyaning Ehtiyoj, Xotira, Gen-19 va BK-98 nav namunalari kuzatilib 165,0 dan 235,0 ta gacha ekanligi kuzatildi. Ushbu ko'rsatkich bo'yicha yuqori ko'rsatkich BK-98 nav namunasida kuzatilib 235,0 ta ni tashkil etdi. Nisbatan past ko'rsatkichlar Genetik-1, Sochilmas va Nafis nav namunalari kuzatilib 67,0 ta dan 96,0 tagacha ekanligi aniqlandi. Bu nav namunalari dukkak soni belgisining past bo'lishi ushbu namunalari o'simliklarining bo'yi boshqalariga nisbatan sezilarli darajada past ekanligi bilan izohlash mumkin. Olingan natijalar 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Soyaning nav va namunalari ayrim morfobiologik ko'rsatkichlari
(Nazorat)

№	Nav namunalari	Bir o'simlikdagi dukkak soni (ta)	1 ta dukkak uzunligi (sm)	1 ta dukkakdagi don soni	1000 ta don og'irligi (gr)	1 tup o'simlikdagi hosil shoxlar soni
1	Genetik-1	67,0	3,5-4,5	2-3	136,20	1-4
2	Sochilmas	78,0	4-5	2-3	105,80	1-1
3	Ehtiyoj	182,0	3,5-4,5	2-3	153,80	1-4
4	Xotira	165,0	3,5-4,5	2-3	156,20	1-4
5	Gen-8	105,0	4,5-5	2-3	196,80	1-3
6	Gen-9	124,0	4,5-5	2-3	152,70	1-4
7	Gen-26	131,0	3,5-4	2-3	163,70	1-4
8	Gen-40	112,0	4,5-5	2-3	195,40	1-3
9	Gen-19	194,0	4-5	2-3	184,90	1-9
10	BK-84	114,0	4,5-5	2-3	112,70	1-3
11	BK-98	235,0	4,5-5	2-3	145,20	1-5
12	Nafis	96,0	4,5-5	2-3	122,60	1-5

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki dukkak uzunligi belgisi 3,5 sm.dan 5 sm.gachani tashkil etgan. Yuqori ko'rsatkichlar Gen-8, Gen-9, Gen-40, BK-84, BK-98 va Nafis nav namunalari kuzatilgan. Bir dukkakdagi don soni ko'rsatkichi barcha namunalarda bir xil bo'lib asosan 2-3 donani tashkil etdi. 1000 ta don og'irligi bo'yicha yuqori ko'rsatkichlar Gen-8, Gen-40 va Gen-19 namunalari kuzatilib 184,90, 195,40 va 196,80 gr.ni tashkil qildi. Bir o'simlikdagi hosil shohi tajribaning nazorat variantida Gen-19 namunasida kuzatilib 1 dan 9 tagachani tashkil qildi.

Tajribaning urug'lari ekishdan oldin Bioazot biopreparati bilan ishlov berilgan variantlarda ayrim morfobiologik belgilari tahlil qilindi. Bunda o'rganilgan nav namunalarining ayrim morfobiologik ko'rsatkichlar tajribaning nazorat variantga nisbatan sezilarli darajada oshganligi kuzatildi. Bunday farqlanishlari asosan Bir o'simlikdagi dukkak soni va 1000 ta don og'irligi kabi ko'rsatkichlarda kuzatish mumkin (5-jadval). Bunday farqlanishlarni yuqorida keltirilganidek Bioazot biopreparatidagi azotfiksatorlarning intensiv ravishda biologik azot va boshqa birikmalarni yetkazib berishi natijasida hujayra bo'linishi, to'qima hosil bo'lishining tezlashishi va shu jumladan morfobiologik belgilarni rivojlanish intensivligini ham ortishi bilan izohlash mumkin.

5-jadval.

Soyaning nav va namunalarida ayrim morfobiologik ko'rsatkichlari.

(Bioazot)

№	Nav namunalar	Bir o'simlikdagi dukkak soni (ta)	1 ta dukkak uzunligi (sm)	1 ta dukkakdagi don soni	1000 ta don og'irligi (gr)	1 tup o'simlikdagi hosil shoxlar soni
1	Genetik-1	72,0	3,5-4,5	2-3	131,70	1-4
2	Sochilmas	97,0	4,5	2-3	112,10	1-1
3	Ehtiyoj	171,0	3,5-4,5	2-3	153,70	1-3
4	Xotira	126,0	3,5-4,5	2-3	156,40	1-3
5	Gen-8	102,0	4,5-5	2-3	194,30	1-3
6	Gen-9	136,0	4,5-5	2-3	157,20	1-3
7	Gen-26	142,0	3,5-4	2-3	163,90	1-4
8	Gen-40	104,0	4,5-5	2-3	192,30	1-3
9	Gen-19	143,0	4-5	2-3	186,50	1-6
10	BK-84	95,0	4-5	2-3	114,70	1-3
11	BK-98	194,0	4,5-5	2-3	143,10	1-5
12	Nafis	132,0	4,5-5	2-3	127,60	1-5

Minnatdorchilik. Ushbu maqola O'zbekiston Respublikasi davlat budjeti tomonidan bazaviy moliyalashtirilgan O'zbekiston Fanlar akademiyasining davlat ilmiy dasturlari doirasida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar asosida tayyorlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasining rasmiy veb sayti <https://stat.uz/uz/>.
2. Xudayqulov J.B., Muxtarov F.A. soya va maxsar yetishtirish. // 100 kitob to'plami. Loyiha g'oyasi muallifi va tashkilotchi: "Agrobank" ATB. 2021 y. 11 bet.
3. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining rasmiy veb sayti <https://www.agro.uz/ru/11-0309/>
4. Saliyeva R.Z., Rasulov U.SH. Soyaning foydali xususiyatlari va zararli organizmlari. Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 12 (21) Т.3.. ДЕКАБРЬ 2019 г.].
5. Тошхужаев Х.С., Усмонов А.Р., Межлумян Л.Г.и др. Сравнительный анализ количественного содержания белка в местных сортах сои//Материалы конференции молодых ученых «Актуальные проблемы химии природных соединений», посвященной памяти акад. С.Ю.Юнусова.-Ташкент-2015.- стр.138.

UO'K 577.121:616.379-008.64:615.32

**ALLOKSAN DIABETDA KALAMUSH JIGAR MITOXONDRIYASI K_{ATF} KANALI
FAOLLIGIGA POLIFENOL BIRIKMALARNING TA'SIRI**

I.H.Jo'rayeva, magistr, Turon universiteti, Qarshi

I.Y.Sattorova, katta o'qit., Turon universiteti, Qarshi

M.K.Pozilov, b.f.d., prof., O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Alloksan diabetda kalamush jigar mitoxondriyalarining ATFga bog'liq kaliy kanali faolligiga polifenol birikmalarining ta'siri o'rganildi.

Kalit so'zlar: jigar, mitoxondriya, polifenol birikmalar, alloksan.

Аннотация. Изучено влияние полифенольных соединений на активность АТФ-зависимых калиевых каналов митохондрий печени крыс при аллоксан диабете.

Ключевые слова: печень, митохондрии, полифенольные соединения, аллоксан

Abstract. The effect of polyphenol compounds on ATP-dependent potassium channel activity of rat liver mitochondria in alloxan-induced diabetes was studied.

Keywords: liver, mitochondria, polyphenolic compounds, alloxan.

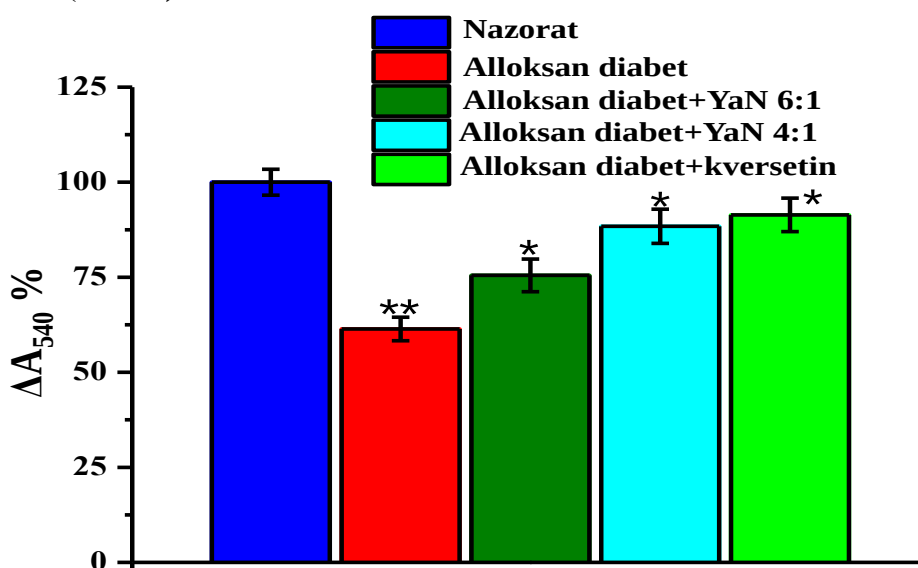
Ko'pgina mualliflarning fikricha, β -hujayralarning alloksan tomonidan toksik zararlanishining asosiy sabablaridan biri gidroksil radikallarining hosil bo'lishidir. Alloksan hujayra ichidagi tiollar, ayniqsa glutation ishtirokida, dialurik kislotalarning qaytarilish mahsuloti hosil bo'lishi bilan siklik reaksiyada kislorodning faol shakllarini (KFSH) hosil qilishga qodir. Dialurik kislotalarning avtooksidlanishi natijasida superoksid radikallari ($O_2^{\cdot-}$) va vodorod peroksid (H_2O_2) hosil bo'ladi va yakuniy reaksiyada temir, gidroksil radikallari (" $OH^{\cdot}$ ") bilan katalizlanadi. Bu gidroksil radikallar, ayniqsa past antioksidant va insulinga bog'liq bo'lgan barcha himoya xususiyatiga ega bo'lgan β -hujayralarining o'limi uchun javobgardir [Можейко Л.А. 2013]. Alloksan hujayralar erkin radikallar generatsiyasini keskin kuchaytiradi. Hujayrada erkin radikallarning paydo bo'lishida mitoxondriya nafas zanjiri muhim ro'y o'ynaydi. Mitoxondriya nafas zanjiridan KFSH hosil bo'lishi uning ichka va tashqi membrana strukturalariga ta'sir etadi.

Tadqiqot usullari va materiallari. Tajribalar zotsiz vazni 180-200 gr bo'lgan oq erkak kalamushlarda o'tkazildi. Laboratoriya hayvonlarini oziqlantirish vivariy sharoitda standart ratsional sharoitda olib borildi. Tadqiqot hayvonlarida diabet chaqirish uchun alloksandan foydalanildi. Tajriba uchun ajratilgan kalamushlar guruhlariga ajratildi: I guruh – nazorat (n=5), II guruh – tajriba (alloksan diabet, n=5), III guruh - tajriba (alloksan diabet+YaN-2 6:1 nisbat, n=6) va IV guruh tajriba (alloksan diabet+YaN-2 4:1 nisbat, n=6) hamda V guruhga (alloksan diabet+kversetin). Tajribaning II, III IV va V tajriba guruhi hayvonlarida diabet chaqirish uchun bir kunlik ochlikdan so'ng bir marta alloksan 150 mg/kg (5% 0.2 ml dis.suv) eritmasi [Agzamov X., 1983] qorin bo'shlig'i teri osti sohasiga yuborildi. Alloksan diabet chaqirilgan kalamushlardan har 3 kunda qon olinib, glyukoza miqdori aniqlab borildi. Kalamushlarga alloksan inyeksiya qilingandan keyin 12 kun o'tib, qonda glyukoza miqdori 11 mmol/l dan oshgandan so'ng, sutkasiga bir marta II guruh hayvonlariga 0,2 ml 0,9% li NaCl eritmasidan, tajribaning III va IV guruhlariga esa tadqiqot moddasidan 30 mg/kg dozada peroral usulda sutkasiga bir marta 10 kun mobaynida peroral usulda yuborildi. Qonda glyukoza miqdori 11 mmol/l dan kamaygandan keyin tadqiqotlar o'tkazildi.

Kalamush jigar mitoxondriyasi differensial sentrifugalash W.C.Schneider [Schneider et al., 1951] usuli yordamida ajratib olindi.

Olingan natijalarni statistik qayta ishlash va rasmlarni chizish Origin 8.6 (AQSH) kompyuter dasturi yordamida amalga oshirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Alloksan diabet sharoitida jigar mitoxondriyasining ichki membranasida joylashgan mitoK_{ATP}-kanali o'tkazuvchanligiga gossipolning suvda eruvchan supramolekulyar komplekslari YaN 6:1 va YaN 4:1 diazamino hosilalarini ta'sirini kversetin bilan qiyosiy o'rganildi (1-rasm).



1-rasm. Alloksan diabet sharoitida kalamush jigar mitoK_{ATP}-kanalining faolligiga gossipol diazamino hosilalarining suvda eruvchan YaN 6:1 va YaN 4:1 supramolekulyar komplekslarini ta'sirini kversetin bilan qiyosiy o'rganish. (*P<0,05; **P<0,01; n=5).

Olingan natijalarga ko'ra, tajriba uchun olingan I guruh sog'lom kalamushlarning jigar mitoK_{ATF}-kanalining o'tkazuvchanligi nazorat sifatida 100% deb olindi. Alloksan diabet chaqirilgan II guruh kalamushlarning jigar mitoxondriyasining mitoK_{ATF}-kanali o'tkazuvchanligi nazoratga (I guruh sog'lom) nisbatan 38,6% ga ingibirlanganligi aniqlandi. Demak, alloksan diabet sharoitida kalamush jigar mitoxondriyasining mitoK_{ATF}-kanali faolligi ingibirlandi. Navbatdagi tajribamizda alloksan diabet chaqirilgan III guruh kalamushlarni gossipolning YaN 6:1 diazamino hosilasi bilan 30 mg/kg dozada 10 kun davomida farmakoterapiya qilindi. Tajriba uchun olingan alloksan diabetli III guruh kalamushlarning qonidagi glyukoza miqdori nazorat guruhiga yaqinlashgandan so'ng kalamushlar dekapitatsiya qilindi. Olingan natijalarga ko'ra, alloksan diabet chaqirilgan III guruh kalamushlarni jigar mitoK_{ATF}-kanali o'tkazuvchanligi II guruh alloksan diabet ko'rsatkichlariga nisbatan 14,1% ga faollashganligi aniqlandi (1-rasm).

Tajribalarni davom ettirib, alloksan diabet sharoitida jigar mitoxondriyasining mitoK_{ATF}-kanali faolligiga YaN 4:1 GMAT diazamino hosilasining ta'siri ham tekshirildi. Alloksan diabet chaqirilgan IV guruh kalamushlarni gossipolning YaN 4:1 diazamino hosilasi bilan 30 mg/kg dozada 10 kun davomida farmakoterapiya qilindi. Olingan natijalarga ko'ra, alloksan diabet chaqirilgan IV guruh kalamushlarni jigar mitoK_{ATF}-kanali o'tkazuvchanligi II guruh alloksan diabet ko'rsatkichlariga nisbatan 26,6% marta faollashganligi aniqlandi (1-rasm).

Tajriba uchun olingan antidiabetik birikma kversetin ham alloksan diabet sharoitida kalamush jigar mitoK_{ATF}-kanali faoligini oshirganligi aniqlandi. Bunda, kversetin (30 mg/kg dozada 10 kun) bilan farmakoterapiya qilingan V guruh kalamushlarni jigar mitoxondriyasining mitoK_{ATF}-kanali o'tkazuvchanligi II guruh ko'rsatkichlariga nisbatan 30% ga oshganligi aniqlandi va kversetin flavonoidi alloksan diabet sharoitida kalamush jigar mitoxondriyasining kaliy ionlari o'tkazuvchanligini oshirdi. Bunda, kversetinning alloksan diabet sharoitida jigar mitoxondriyasining ichki membranasida joylashgan mitoK_{ATF}-kanali faoligini oshirishi gossipolning YaN 6:1 va YaN 4:1 hosilalariga nisbatan biroz faol ekanligi tajribalarda ma'lum bo'ldi.

Xulosa. Demak, kversetin flavonoidi alloksan diabet sharoitida kalamush jigar mitoxondriyasining kaliy ionlari o'tkazuvchanligini oshirdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Агзамов Х., Алматов К.Т., Рахимов М.М., Туракулов Я.Х. Функционирование митохондрий печени при аллоксановом диабете // Вопросы мед. химии. –1983. - Т.29. – №1. – С. 61-65.
- 2.Можейко Л.А. Экспериментальные модели для изучения сахарного диабета часть I. Аллоксановый диабет // Журнал Гродненского государственного медицинского университета – 2013 – №3. – С. 26-29.
- 3.Talirevic E., Sehovic J. Quercetin in the treatment of dyslipidemia // Med. Res. Arch. – 2012 – V.66: – P. 87-88.
- 4.Ay M., Luo J., Langley M., Jin H., Anantharam V., Kanthasamy A., Kanthasamy A.G. Molecular mechanisms underlying protective effects of quercetin against mitochondrial dysfunction and progressive dopaminergic neurodegeneration in cell culture and mitopark transgenic mouse models of Parkinson's disease // J. Neurochem. – 2017 – V.141: – P. 766-782.
- 5.[Ansari P.](#), [Choudhury S.T.](#), [Seidel V.](#), [Rahman A.B.](#), [Aziz M.A.](#), [Richi A.E.](#), [Rahman A.](#), [Jafrin U.H.](#), [Hannan J.M.A.](#), [Abdel-Wahab Y.H.](#) Therapeutic potential of quercetin in the management of type-2 diabetes mellitus // Life (Basel) – 2022 – V.12 №(8): – P. 1-18.
- 6.Jakovljevic N.K., Pavlovic K., Jotic A., Lalic K., Stoiljkovic M., Lukic L., Milicic T., Macesic M., Gajovic J.S., Lalic N.M. Targeting mitochondria in diabetes // Int. J. Mol. Sci. – 2021 – V.22 №(12): – P. 1-18.
- 7.Gastaldelli A., Cusi K. From NASH to diabetes and from diabetes to NASH: Mechanisms and treatment options // JHEP Rep. – 2019 – V.1: – P. 312-328.

**KATTA KASPIY ORTI TERMITI (ANACANTHOTERMES AHNGERIANUS Jacobs)
KOLONIYASI TUZILISHI VA KASTALARINING MAVSUMIY DINAMIKASI**

O.S.Haytboyeva, tayanch doktorant, Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

A.A.Nurjanov, dots., Urganch Davlat Universiteti, Urganch

B.M.Ro'zimov, dots., Urganch Davlat Universiteti, Urganch

N.A.Abdalyazov, bo'lim boshlig'i, Urganch Davlat Universiteti, Urganch

SH.O.Raximova, magistr, Urganch Davlat Universiteti, Urganch

F.A.Nurjonov, tayanch doktorant, O'simliklar karantini va himoyasi ITI, Toshkent

M.K.Begjanov, dots., Qoraqalpoq Davlat Universiteti, Nukus

Annotatsiya. Maqolada Janubiy Orolbuyida tarqalgan katta kaspiy orti termiti (*Anacanthotermes ahngerianus* Jacobs) koloniyasi vakillarining yoshi bo'yicha guruhlar nisbatini va mavsumiy o'zgarishlarini o'rganish orqali erishilgan natijalar muhokama qilinadi. Kuzatuvlar natijasida oiladagi reproduktiv kastalar, ishchi termitlar, lichinka, nimfa va soldatlar soni tahlil qilinadi. Shuningdek, ishchi termitlarning funksional bo'linishi va turli yosh guruhlar faoliyatiga oid eksperimental tajribalar natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: *Anacanthotermes ahngerianus*, mavsumiy dinamika, funksional bo'linish, neotenik urg'ochilar.

Аннотация. В статье рассматриваются результаты, полученные в ходе изучения соотношения возрастных групп представителей колонии большого закаспийского термита (*Anacanthotermes ahngerianus* Jacobs), встречающегося в Южном Приаралье, а также их сезонные изменения. В результате наблюдений был проведён анализ численности репродуктивных каст, рабочих термитов, личинок, нимф и солдат в составе колонии. Также приведены результаты экспериментов, касающихся функционального разделения труда среди рабочих термитов и деятельности различных возрастных групп.

Ключевые слова: *Anacanthotermes ahngerianus*, сезонная динамика, функциональные особенности, неотенические самки.

Abstract. The article discusses the results obtained from studying the age group ratios of colony members of the large Greater Caspian termite (*Anacanthotermes ahngerianus* Jacobs), which is found uya in the Southern Aral Sea region, as well as their seasonal changes. Based on observations, an analysis was carried out on the number of reproductive castes, worker termites, larvae, nymphs, and soldiers within the colony. The article also presents experimental results related to the functional division of labor among worker termites and the activities of different age groups.

Keywords: *Anacanthotermes ahngerianus*, seasonal dynamics, functional division, neotenic females.

Kirish. Termitlar ekologik jihatdan muhim saprofitlar bo'lib, ularning populyatsion tuzilishi, biologiyasi va mavsumiy o'zgarishlari ekologik monitoring va biologik boshqarish choralari ishlab chiqishda muhim o'rin tutadi[3]. Zaxarov (1973) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda *Anacanthotermes* avlodiga mansub turlarning oilaviy tuzilishida neotenik urg'ochilarning ro'li va nimfalar sonining yuqoriligi e'tirof etilgan. Muallifning ta'kidlashicha, neotenik urg'ochilar mavjud bo'lgan koloniyalarda nimfalar ulushi nisbatan yuqori bo'ladi, bu esa koloniya ichidagi biologik barqarorlik va avlod almashinuvi uchun muhim omildir[5]. Shuningdek, Jujujikov va Shatov (1987) tomonidan olib borilgan eksperimental tadqiqotlarda katta kaspiy orti termiti – *Anacanthotermes ahngerianus* oilasidagi kastalar bo'linishi, ayniqsa, ishchi termitlarning “ichki” va “tashqi” guruhlarga funksional ajralishi haqida ilk ma'lumotlar berilgan[4]. Markaziy Osiyo hududida,

xususan Janubiy Orolbo'yi hududida uchraydigan *Anacanthotermes ahngerianus* turining biologiyasi hali to'liq o'rganilmagan.



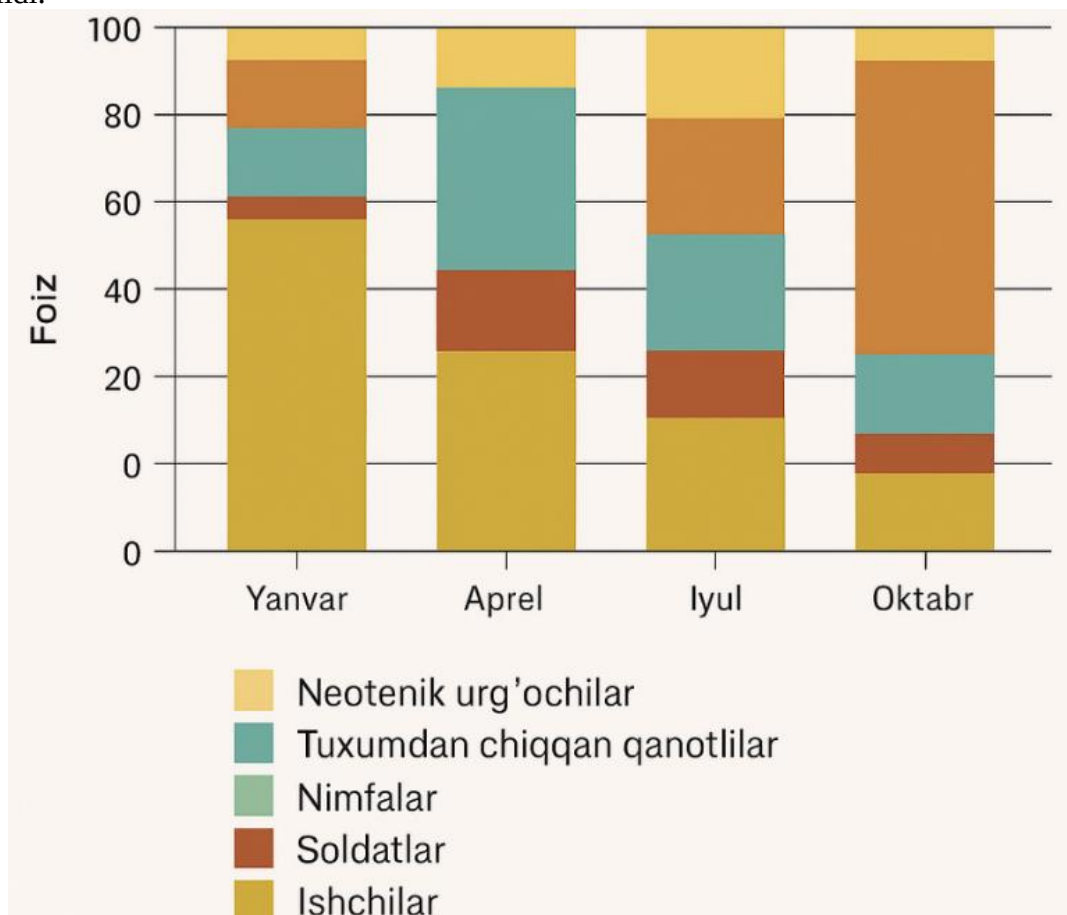
a)

b)

1-rasm. Termitlar yoshi bo'yicha vazifalarni taqsimlanishi

a) O'rta yoshdagi ishchi termitlar tomonidan gil bo'lakchalarining hosil qilinishi" b) Katta yoshli ishchi termitlar tomonidan qog'ozsimon doirachalar hosil qilinishi

Tadqiqot 2022-2024-yillarda Janubiy Orolbo'yi hududida olib borildi. Tadqiqot uchun chuqurligi 1,5–2,5 m va diametri 1,5–3,0 m bo'lib, kapsula diametri 30–70 sm bo'lgan kichik va o'rta o'lchamli uyalar tanlab olindi. Har bir uya yilda bir necha marta – qish, bahor, yoz va kuz fasllarida kovlab ochildi va undagi termitlar kastalar bo'yicha hisoblandi (1-rasm). Ishchi termitlar yoshiga qarab to'rt guruhga ajratilib, har bir guruhda 150–300 dona namunalar eksperimental sharoitda (nam qum va oziq bilan) saqlandi. Ular 2 oy davomida kuzatilib, har bir guruhga askar, nimfa va qanotli termitlar qo'shildi. Morfometrik o'lchamlar, yashovchanlik darajasi va funksional xatti-harakatlar qayd etildi.



2-rasm. Katta kaspiy orti termitining (*Anacanthotermes ahngerianus*) mavsumiy dinamikasi

Oila tuzilishi: O'rganilgan 12 ta uya ichida asosiy reproduktiv juftlik (shoh va malika) aniqlanmadi. 10 ta uya ichida 1 dan 7 tagacha neotenik urg'ochi termitlar mavjud bo'lib, 2 ta uya esa reproduktiv vakillar mavjud emas edi. Har bir oilada umumiy termitlar soni 1733 dan 9191 tagacha bo'lgan.

Kastalar nisbati va mavsumiy o'zgarishlar

• **Lichinkalar:** bahor va yozda faol rivojlanib, iyul oyida ularning ulushi 40,3% gacha yetdi. Kuz-qishda 4,1% gacha kamaydi.

• **Ishchi termitlar:** qish-kuzda 90% dan oshib, noyabrda 96,5% ga yetgan. Yozda esa bu ulush 58,2% gacha pasaydi.

• **Soldatlar:** fevral–mart oylarida nisbatan ko'proq (3,7–6,4%), yoz–kuzda esa kamayib, avgustda 0,5% va noyabrda 1,7% bo'lgan.

• **Nimfalar:** mavsumlar o'zgarishiga nisbatan doimiy emas. May oyidagi 3 ta uya misolida ulushi 0,3%, 1,2% va 3,8% bo'lgan.

• **Qanotli termitlar:** asosan qishda uya ichida shakllanadi, ulushi 2,8% gacha yetadi. Aprel–may oylarida uchadi, yoz davomida inlarda uchramaydi.

Yerosti joylashuvi bo'yicha mavsumiy dinamika

• **Qishda:** koloniyalar 150–250 sm chuqurlikda joylashgan.

• **Bahorda:** qattiq tuzilishga ega gumbazsimon qismlarda to'planadi.

• **Yozda:** 20–25 sm chuqurlikda, uya atrofiga tarqalgan.

• **Kech kuzda:** 130–175 sm chuqurlikka qaytadi.

Ishchi termitlarning funksional bo'linishi

• **1–2-guruhlar:** yosh ishchilar, faqat yashirin faoliyat olib boradi, loy yopishmalar hosil qilmaydi.

• **3-guruh:** faol konstruktiv ishlarni bajaradi, loydan yopishmalar yasaydi.

• **4-guruh:** faqat ozuqani kesib, kamera tashuvchi funksiyani bajaradi.

Tirik qolish darajasi

• **1 va 4-guruhlar:** yashovchanlik darajasi past, 75% gacha o'lim.

• **2 va 3-guruhlar:** nisbatan bardoshli, o'lim darajasi mos ravishda 26,7% va 27,9%.

• **2–3-guruhdagi ishchilar bilan tajribalarda nimfalar tirik qolgan, qanotlilarning 50% saqlanib qolgan.**

• **1–4-guruh bilan tajribalarda esa boshqa kastalar to'liq nobud bo'lgan.**

Xulosa: Tadqiqot natijalari katta kaspiy orti termiti koloniyalarida ixtisoslashgan funksional guruhlar mavjudligini, ularning mavsumiy va yoshga oid o'zgarishlarini ko'rsatdi. Reprodukativ kastaning asosan neotenik urg'ochilar hisobiga saqlanishi bu turning moslashuvchanligini oshiradi. Ishchi termitlarning funksional polietizmi esa koloniyadagi mehnat taqsimoti samaradorligini belgilaydi. Ushbu ma'lumotlar termitlarning ekologiyasi, biologik nazorat strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Karimov F.R., Eshboev A.M. Termitlar faolligining agroekologik omillari. // O'zbekiston entomologiyasi jurnali, 2019. — №1. — B. 19–24.

2. Yo'ldashev SH.K., Termitlar (Isoptera) oilaviy tuzilishi va biologiyasi. // O'zbekiston biologiya jurnali, 2001. — №2. — B. 35–39.

3. Жабборов У. У., Тошпулатов Х. Х., Саидов Ш. Б. Морфоэкологические особенности термитов в условиях Хорезмской области // Узбекский биологический журнал. — 2001. — №1. — С. 45–49.

4. Жужиков Л. А., Шатов Б. С. Особенности кастовой структуры и функционального распределения термитов в засушливых зонах // Вестник зоологии. — 1987. — №4. — С. 56–61.

5. Захаров А. А. Биология термитов рода *Anacanthotermes* (Isoptera) в условиях Средней Азии // Труды ЗИН. — 1973. — Т. 53. — С. 88–95.

SHUMOLI-G'ARBIY QIZILQUM CHO'LIDA YAKKA HOLDA YASHOVCHI
EUMENINAE KENJA OILASI HAQIQIY ARILARINING (VESPIDAE: EUMENINAE)
TUR TARKIBI

Z.N.Minajatdinova, tayanch doktorant, Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus
M.A.Jumanov, prof., b.f.d., Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

Annotatsiya. Ushbu maqolada 2022-2025 yillarda Shimoli-g'arbiy Qizilqum cho'lining 20 dan ortiq koordinata nuqtalaridan yakka holda ushrovchi haqiqiy arilar oilasi faunasiga tegishli 1000 ga yaqin namunalari o'rganilgan. Olingan natijalarni tahlil qilish natijasida, hududning Eumeninae kenja oilasi vakillarining 12 avlodga mansub 13 tur va kenja turlari aniqlangan.

Kalit so'zlar: Shimoli g'arbiy Qizilqum, koordinata, planeta, Hymenoptera, Eumeninae, turkum, oila, avlod, tur, kenja tur, haqiqiy ari.

Аннотация. В данной статье в 2022-2025 годах было изучено около 1000 образцов, принадлежащих к фауне семейства настоящих ос, встречающихся поодиночке из более чем 20 координатных точек Северо-Западного Кызылкума. В результате анализа полученных результатов выявлено 13 видов и подвидов, относящихся к 12 родам представителей подсемейства Eumeninae региона.

Ключевые слова: Северо-западный Кызылкум, координата, планета, Hymenoptera, Eumeninae, отряд, семейство, род, вид, подвид, настоящая ос.

Abstract. In this article, about 1000 specimens of the fauna of the true bee family, isolated from more than 20 coordinate points of the Northwestern Kyzylkum Desert, were studied in 2022-2025. As a result of the analysis of the obtained results, 13 species and subspecies belonging to 12 genera of representatives of the subfamily Eumeninae of the region were identified.

Keywords: Northwestern Kyzylkum, coordinates, planet, Hymenoptera, Eumeninae, order, family, genus, species, subspecies, true bee.

Kirish. Pardaqa-notlilar (Hymenoptera) turkumi ichida haqiqiy arilar (Vespidae) oilasi vakillari ekomorfologik tomondan o'ziga xosligi va murakkab xulq-atvori bilan ajralib turadi. Vespidaelarning ayniqsa yakka holda yashovchi va jamoalar hosil qilib yashovchi turlarining ham mavjudligi qator izlanuvchilarni o'ziga jalb qilib kelmoqda [1, 2, 7]. Hozirgi vaqtda planetamizdagi haqiqiy arilar oilasi sistematik jihatdan Hymenoptera turkumiga birlashib hozirgi vaqtda 5000 ga yaqin ari turlari ma'lum, ammo ularning barchasida hayot shakllari bir xillikda emas. Asosan ikki: yakka va jamoa yashovchi arilar toifalariga ajraladi. Biologik xilma-xillik holatini hisobga olish va nazorat qilish respublikaning barqaror rivojlanishiga erishish uchun o'simlik va hayvonot olamini monitoring qilish, ularni saqlash va oqilona foydalanish yo'nalishida parallel holatda doimiy amalga oshiriluvchi ikkita jarayonni nazarda tutadi. Haqiqiy arilar faunasini o'rganish ularning insonlarga tabiatga qanday ta'sir ko'rsatishi biologik ahamiyati muhim o'rin tutadi [4, 5, 6].

Tadqiqot materiallari va usullari. Turon tekisligidagi eng katta cho'llardan biri bo'lgan Qizilqum asosan Amudaryo bilan Sirdaryo orasida joylashgan. Qizilqum okrugi shimoli-g'arbda Quyi Amudaryo okrugi bilan, janubi-sharqda Quyi Zarafshon okrugi bilan, sharqda esa Toshkent-Mirzacho'l okrugi bilan chegaralanadi. Okrugning janubi-g'arbiy Turkmaniston, shimoli-sharqi Qozog'iston bilan bo'lgan davlat chegarasiga to'g'ri keladi. Qizilqum janubi-sharqdan shimoli-g'arbg'a qarab pasayib boradi. Uning o'rtacha mutloq balandligi 200-300 m bo'lsa, janubi-sharqda 350-400 m, shimoli-g'arbda esa 90-100 m ga tushib qoladi. Qizilqum okrugida taqirlar kam bo'lib, ular marza qumlar orasidagi past joylarda uchraydi. Taqirlar bahorda suv bilan qoplanib, yozga borib suv bug'lanib ketib, qurib usti qotib yorilib ketadi.

Tadqiqotlarimiz davomida materiallar 2022-2025 yillarda Shimoli g'arbiy Qizilqum cho'lining tabiiy va antropogen hududlaridan 20 ga yaqin koordinata nuqtalaridan yig'ildi.

Materiallarni yig'ishda V.B. Golub (2012) va ana'naviy uslub entomologik matrap, Merik plastik idishi, butalar, daraxt shoxlari, turar joy va xo'jalik binolar, pinset, fotoapparat va boshqalardan foydalanildi [3, 6].

Olingan natijalar tahlili. Yakka holda yashovchi haqiqiy arilar kenja oilasining faunasini tadqiq qilish ishlari 2022-2025 yillar davomida Shimoli - g'arbiy Qizilqum cho'lining asosan so'g'orilmaydigan hududlarida olib borildi. Olib borilgan tadqiqot natijalarini tahlil qilish natijasida yakka holda yashovchi haqiqiy arilar Vespidae oilasi vakillari 1 ta kenja oila 12 avlodga mansub 13 tur va kenja turlari aniqlandi. Aniqlangan turlarning sistematik holati va faunistik malumotlari qo'yidagicha keltirildi.

Vespidae - oilasi

Eumeninae – kenja oilasi

Antepipona de Saussure, 1855 – avlodi

1. *Antepipona barrei* (Radoszkowski 1893) - turi.

Aniqlangan joyi va vaqti: 1♀, 1♂. (N 60.31852503795486, Y 42.18176934814461), 23.05.2024; 2♂. (N 60.48316909168007 Y 42.16171245390667) 23.05.2024.

Tarqalishi: Armonistona, Iron, Afg'oniston, Tojigiston, Qozog'iston, O'zbekiston.

Chlorodynerus Blüthgen, 1951 – avlodi.

2. *Chlorodynerus arenicola* (Kostylev, 1935) - turi.

Aniqlangan joyi va vaqti: Shimoli - g'arbiy Qizilqum cho'li 1♀, 1♂. (N 61.39217334518785 E 42.72188305758066), 17.06.2023; 2♀, 3♂. (N 61.55176304318125 Y 42.63875081756731), 17.06.2023; 1♀. (N 60.37323335847554 Y 43.32803431146164), 14.06.2023; 3♀, 3♂. (N 60.24671619137703 Y 42.66406210078632) 14.06.2023.

Tarqalishi: Xitoy, Turkmaniston, Qazog'iston, O'zbekiston.

3. *Chlorodynerus incisipes* (Kostylev, 1935) - turi.

Aniqlangan joyi va vaqti: 3♀, 2♂. (N 60.31852503795486, Y 42.18176934814461), 23.05.2024; 1♀, 4♂. (N 60.48316909168007 Y 42.16171245390667) 23.05.2024.

Tarqalishi: Iron, O'rto Osiyo.

Eumenes Latreille, 1802 – avlodi.

4. *Eumenes sareptanus* André, 1884 turi.

Aniqlangan joyi va vaqti: 1♂. (N 59.97615033632654 Y 42.75565467164781), 23.05.2024; 2♀, 2♂. (N 60.36410266953806 Y 43.33710009351066) 23.05.2024.

Tarqalishi: Evropa, Rossiya, Turkiya, Turkmaniston, O'zbekiston, Qozog'iston.

Euodynerus Dalla Torre, 1904 - авлоди

5. *Euodynerus strigatus* Radoszkowski 1893 turi.

Aniqlangan joyi va vaqti: 1♀, 4♂. (N 60.58620397439243 Y 42.61599660383926) 24.05.2022; 2♂. (N 61.13439408150873 Y 42.63137377097146) 24.05.2022; 2♀, 1♂. (N 59.97615033632654 Y 42.75565467164781), 23.05.2024.

Tarqalishi: O'rto Osiyo.

6. *Euodynerus rufinus* Blüthgen, 1942 turi.

Aniqlangan joyi va vaqti: 1♂. (N 60.58620397439243 Y 42.61599660383926) 24.05.2022; 1♂. (N 61.13439408150873 Y 42.63137377097146) 24.05.2022; 2♀, 3♂. (N 59.97615033632654 Y 42.75565467164781), 23.05.2024.

Tarqalishi: Armeniya, Isroyl, Egit, Arabiya, Iron, Turkmaniston, Mongoliya, O'zbekiston.

Eustenancistrocerus Blüthgen, 1938 – авлод

7. *Eustenancistrocerus askhabadensis* (Radoszkowski, 1886) turi.

Aniqlangan joyi va vaqti: 2♀, 4♂. (N 60.31852503795486, Y 42.18176934814461), 23.05.2024; 1♀, (N 60.43751340573701 Y 42.18856678120513) 23.05.2024; 3♀, 2♂. (N 60.48316909168007 Y 42.16171245390667) 15. 08.2024; 1♀, 1♂. (N 59.97615033632654 Y 42.75565467164781) 17. 08.2024.

Tarqalishi: Rossiya, Azerbaijan, Turkiya, Suriya, O'rto Osiyo.

Jucancistrocerus Blüthgen, 1938 – avlodi

8. *Jucancistrocerus tachkendensis* (Dalla Torre, 1889) turi.

Aniqlangan joyi va vaqti: 3♂. (N 60.31852503795486, Y 42.18176934814461), 23.05.2024; 1♀, 4♂. (N 60.48316909168007 Y 42.16171245390667) 23.05.2024.

Tarqalishi: Xitoy, Afg'oniston, Pokiston, Turkmaniston, Qozog'iston, O'zbekiston.

Katamenes Meado Waldo, 1910 – avlodi

9. *Katamenses dimidiatus* Brulle, 1832 turi.

Aniqlangan joyi va vaqti: 1♀, (N 65.83664082470418 Y 40.80121683620003), 17.05.2022;
4♀, (N 65.86463004539483 Y 40.97076299690683), 17.05.2022.

Tarqalishi: Evropa, Rossiya, Turkiya, Suriya, Iron, Mug'oliston, Xitoy, Afg'oniston, Pokiston, Qozog'iston.

Odynerus Latreille, 1802 – avlodi.**10. *Odynerus melanocephalus* (Gmelin, 1790) turi.**

Aniqlangan joyi va vaqti: Аниқланган жойи ва вақти: 2♀, 3♂. (N 60.36410266953806 Y 43.33710009351066) 23.05.2022; 2♀, 2♂. (N 60.58620397439243 Y 42.61599660383926) 17.06.2023. 2♂. (N 61.13439408150873 Y 42.63137377097146) 24.05.2024.

Tarqalishi: Afrika, Qozog'iston, Markaziy Osiyo, Siberiya, Iron.

Onychopterocheilus Bluthgen, 1955 – avlodi.**11. *Onychopterocheilus fausti* (Moravitz, 1873) turi.**

Aniqlangan joyi va vaqti: 1♀, 1♂. (N 60.37323335847554 Y 43.32803431146164), 27.05.2022; 1♀, 3♂. (N 60.35942556971107 Y 43.34230314197199) 14.06.2023.

Tarqalishi: Markaziy Osiyo.

Paravespa Radoszkoowski, 1886 – avlod.**12. *Paravespa quadricolor* (Moravitz, 1885) turi.**

Aniqlangan joyi va vaqti: 3♀, 3♂. (N 60.36724119128425 Y 43.3323281375823), 27.05.2022.
1♀, 2♂. (N 60.24671619137703 Y 42.66406210078632) 14.06.2023.

Tarqalishi: O'rto Osiyo, Qozog'iston.

Pseudepipona Saussure, 1856 – avlodi**13. *Pseudepipona herrichii* De Saussure, 1856 - turi.**

Aniqlangan joyi va vaqti: 4♀, 6♂. (N 60.36410266953806 Y 43.33710009351066) 23.05.2022;
2♀, 3♂. (N 60.58620397439243 Y 42.61599660383926) 17.06.2023. 2♂. (N 61.13439408150873 Y 42.63137377097146) 24.05.2024.

Tarqalishi: Rossia, Afrika, Turkiya, Suriya, Mongoliya, Xitoy, Amerika, Markaziy Osiyo.

Tadqiqotlarimiz davomida Eumeninae kenja oilasiga mansub aniqlangan yakka holda ushrovchi ari turlarining sistematik holati 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval**Shimoli-g'arbiy Qizilqum cho'lidan aniqlangan Eumeninae kenja oilasining tur tarkibi**

Kenja oila	Avlod	Tur
Eumeninae	<i>Antepipona</i> de Saussure, 1855	<i>Antepipona barrei</i> (Radoszkowski 1893)
	<i>Chlorodynerus</i> Blüthgen, 1951	<i>Chlorodynerus arenicola</i> (Kostylev, 1935)
		<i>Chlorodynerus incisipes</i> (Kostylev, 1935)
	<i>Eumenes</i> Latreille, 1802	<i>Eumenes sareptanus</i> André, 1884
	<i>Euodynerus</i> Dalla Torre, 1904	<i>Euodynerus strigatus</i> Radoszkowski 1893
		<i>Euodynerus rufinus</i> Blüthgen, 1942
	<i>Eustenancistrocerus</i> Blüthgen, 1938	<i>Eustenancistrocerus askhabadensis</i> (Radoszkowski, 1886)
	<i>Jucancistrocerus</i> Blüthgen, 1938	<i>Jucancistrocerus tachkendensis</i> (Dalla Torre, 1889)
	<i>Katamenes</i> Meado Waldo, 1910	<i>Katamenses dimidiatus</i> Brulle, 1832
	<i>Odynerus</i> Latreille, 1802	<i>Odynerus melanocephalus</i> (Gmelin, 1790)
	<i>Onychopterocheilus</i> Bluthgen, 1955	<i>Onychopterocheilus fausti</i> (Moravitz, 1873)
	<i>Paravespa</i> Radoszkoowski, 1886	<i>Paravespa quadricolor</i> (Moravitz, 1885)
	<i>Pseudepipona</i> Saussure, 1856	<i>Pseudepipona herrichii</i> de Saussure, 1856
Jami:	12	13

Yakka holda yshovchi Eumeninae kenja oilasining avlodlar kesimida o'rganilganda eng ko'p *Chlorodynerus* va *Euodynerus* avlodlari har biri ikki turdan, bochqa *Antepipona*, *Eumenes*, *Pseudepipona*, *Jucancistrocerus*, *Eustenancistrocerus*, *Katamenes*, *Odynerus*, *Onychopterocheilus*, *Paravespa*, *Pseudepipona* avlodlari esa har biri 1 ta turdan tegishliligi aniqlandi.

Xulosa. Shimoli-g'arbiy Qizilqum cho'lining yakka holda yashovchi Eumeninae kenja oilasini tadqiq qilish ishlari 2022-2025 yillar davomida olib borildi. Olib borilgan tadqiqot natijalarini tahlil qilish natijasida yakka holda yashovchi Eumeninae kenja oilasining 12 avlodga mansub 13 tur va kenja turlari aniqlandi. Adabiyotlarda qayd etilgan *Dolichovespula sylvestris* turi bizning

tadqiqotlarimizda ushratilmadi va adabiy malumotlar bilan birga hududning yakka holda yashovchi haqiqiy arilari ro'yxati 14 turga yetkazildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Antropov, A.V. & Fateryga, A.V. (2017) Family Vespidae. In: Lelej, A.S., Proshchalykin, M.Yu. & Loktionov, V.M. (Eds.), Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. 1. Symphyta and Apocrita: Aculeata. Proceedings of the Zoological Institute RAS, Supplement 6, pp. 175–196. <https://doi.org/10.31610/trudyzin/2017.supl.6.5>
2. Fateryga, A.V., Proshchalykin, M.Yu., Mokrousov M.V. & Akhmedov A.G. (2023) To the knowledge of the solitary vespid wasps (Hymenoptera: Vespidae: Masarinae and Eumeninae s. l.) of Uzbekistan. Zootaxa, 5278 (3): 439–460. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5278.3.2>
3. Golub V.B. (2012) Collections of insects: collection, processing and storage of material. Association of Scientific Publications, KMK, Moscow, 339 pp
4. Kostylev, G. (1940) Espèces nouvelles et peu connues de Vespides, d'Euménides et de Masarides paléarctiques (Hymenoptera) I. Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou. Section Biologique, 49 (3–4), 137–154.
5. Kulumbetova TT (1999) Insects of the South Aral region. The Bulletin of the Karakalpak branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan 1(4): 62–69.
6. Medetov M.Zh., Embergenov M.A., Kholmatov B.R., Elmurodova M.V., Rakhimov M.Sh., Tajibaeva J.D. (2024). Ecologo-faunistic analysis of digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) in Uzbekistan. Acta Biologica Sibirica. 10: - P. 409-439.
7. Mokrousov, M.V. & Zryanin, V.A. (2015) Materials on the early spring wasps and ants fauna of Uzbekistan (Hymenoptera: Vespomorpha: Chrysidoidea, Scolioidea, Pompiloidea, Vespoidea, Apoidea [Spheciformes], Formicoidea). Eversmannia, Supplement 5. - P. 36-48.

UO'K 591.574:574.5:574.3(583.8)

JANUBIY OROLBO'YI LIMNIK EKOTIZIMLARIDA ZOOPLANKTONLARNING BIOXILMA-XILLIGI

G.K.Nurabullaeva, katta o'qituvchi, Qoraqolpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Nukus

Annotatsiya. Maqolada Janubiy Orolbo'yi hududida joylashgan Sharqiy Qarateren ko'lining zooplanktonning asosiy taksonomik guruhlari nisbati va umumiy biomassasi aniqlandi.

Kalit so'zlar: limnik ekotizimlar, zooplankton, rotifera, copepoda, cladocera, Janubiy Orolbo'yi, gidrobiontlar, antropogen o'zgarishlar, mavsumiy dinamika.

Аннотация. В статье определено соотношение основных таксономических групп зоопланктона и общая биомасса озера Восточный Каратеран, расположенного в Южном Приаралье.

Ключевые слова: лимнические экосистемы, zooplankton, rotifera, copepoda, cladocera, Южное Приаралье, гидробионты, антропогенные изменения, сезонная динамика.

Abstract. The article determines the ratio of the main taxonomic groups of zooplankton and the total biomass of Lake Eastern Karateran, located in the Southern Aral Sea region.

Keywords: Limnic ecosystems, zooplankton, rotifera, copepoda, cladocera, Southern Aral Sea region, hydrobionts, anthropogenic changes, seasonal dynamics.

Bugungi kunda jahon miqyosida limnik ekotizimlarning gidrologik va gidrokimyoviy barqarorligining buzilishi, har xil ekologik omillar ta'sirida gidrorejim holatining o'zgarishlari gidrobiontlar populyasiyasining son dinamikasiga salbiy ta'sirini ko'rsatmoqda. Bu esa ko'l ekotizimlaridagi gidrobiotsenoz jamoalarining taksonomik tarkibi, moslashishi xususiyatlarini baholash, biologik xilma-xilligini saqlash va muhofaza qilishni talab qiladi.

Respublikamizda so'nggi yillarda suv resurslari tanqisligi sharoitida ekologik vaziyatni barqarorlashtirish, gidrobiotsenoz jamoalari monitoringini amalga oshirish, limnik ekotizimlarning ekologik muvozanatini baholash mezonlari va usullari bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqishga qaratilgan keng ko'lamli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Gidrobiontlar suv ekotizimlari va quruqlik ekotizimlari o'rtasida ham moddalar va energiya o'zgarishi jarayonlarida muhim rol o'ynaydi. Ular suv biotasining sifat va miqdoriy xilma-xilligini yaratishda ishtirok etib, ovlanadigan qimmatli baliq turlarining oziqlanishida muhim komponent hisoblanadi [1]. Zooplankton jamoalari antropogen o'zgarishlar, o'z-o'zini tozalash jarayonlari dinamikasi va suv ekotizimlari evolyutsiyasini kuzatish uchun qulay obyekt hisoblanadi. Suv tubi

umurtqasizlari jamoalarining tur tarkibi va miqdoriy xususiyatlari tuproq va suv tubi qatlami ifloslanishining yaxshi, ba'zi hollarda esa yagona gidrobiologik ko'rsatkichlari bo'lib xizmat qiladi va suv ekotizimlari holati ustidan turli bioindikatsiya va gidrobiologik monitoring tizimlarida keng qo'llaniladi.

Zooplankton — bu turli xil kolovratka, -shoxdor mo'ylovlilar, kurakoyoqlilar va boshqa mikroskopik hamda mayda organizmlar majmuasidir. Ular suv ekotizimlarida tropik zanjirning muhim bo'g'ini bo'lib, fitoplankton bilan yuqori trofik darajadagi organizmlar (baliqlar, umurtqasizlar) o'rtasida vositachi rolini bajaradi. Fitoplanktonlarni iste'mol qilib, quyosh energiyasini oziq zanjiri orqali yuqori darajadagi organizmlarga uzatadi. Shu sababli zooplanktonlar ekotizimning biologik mahsuldorligini belgilovchi asosiy komponentlardan biridir. Fitoplankton biomassasining haddan tashqari ko'payib ketishini cheklaydi. Shu orqali suv havzalarida eutrofikatsiya jarayonini tartibga solishda ahamiyatlidir. Moddalar aylanishida faol qatnashadi (organik moddalarni mineral shaklga qaytaradi). Cho'kindilar shakllanishiga va suvning shaffofligiga ta'sir qiladi. Tur tarkibi va xilma-xilligi suvning ekologik holatini baholashda ko'rsatkich sifatida qo'llaniladi. Masalan, galofil turlar suvning sho'rlanish darajasini aniqlaydi, kislorodga talabchan turlar suvning tozaligi haqida ma'lumot beradi. Ko'plab baliqlar uchun asosiy yem bazasini tashkil etadi. Baliqchilik xo'jaliklarida tabiiy ozuqa sifatida muhim resurs hisoblanadi.

Sharqiy Qarateren ko'li—bu kollektor-drenaj suvlarining oqirgi kelib quyiladigan ko'l hisoblanadi. Ko'lga yana qishloq xo'jaligi va sholi dalalaridan keladigan suvlar bilan ham to'yinadi. Taksonomik va miqdoriy jihatdan zooplankton sayoz suvlarda va makrofitlar o'sgan joylarda ko'proq uchradi (1-rasm).

Monitoring davomida Sharqiy Qarateren ko'li gidrobiotsenoz jamoalari shulardan zooplankton turlarining ko'p turliligi bilan ajralib turadi. Sharqiy Qarateren ko'li baliqchilik xo'jaliklari uchun zooplankton va zoobentos miqdori bo'yicha kam ozuqali suv havzasi hisoblanadi. Suv havzasi bo'yicha olingan ma'lumotlarga ko'ra 546,98 ekz/m² oligoxetalar, biomassa 0,360 g/m²; xironomid lichinkalari 18225 ekz /m², biomassa 1,75 g/m² [8].



1-rasm. Sharqiy Qarateren ko'li ko'rinishi (2021- y kuz mavsumi)

Tadqiqotlar natijasida Sharqiy Qarateren ko'lida 2021-yili kurakoyoqlilar (*copepoda*) 804-4726 dona/m³ 40,0-241,6 mg /m³ , shoxdor mo'ylovlilar (*cladocera*) 38450-62490 dona /m³, 2854-4630 mg /m³, *rotifera* 806-4728 dona /m³, 0,21-1,2 mg /m³ biomassasi ekanligi, 2022-yili kurakoyoqlilar (*copepoda*) 908-6276 dona/m³ 45,2-310 mg /m³, shoxdor mo'ylovlilar (*cladocera*) 32788-54740 dona /m³, 2420-4060 mg /m³, *rotifera* 908-6276 dona /m³, 0,2-1,6 mg /m³, 2023-yili kurakoyoqlilar (*copepoda*) 808-3275 dona/m³ 41,2-310 mg /m³, shoxdor mo'ylovlilar (*cladocera*) 32678-54848

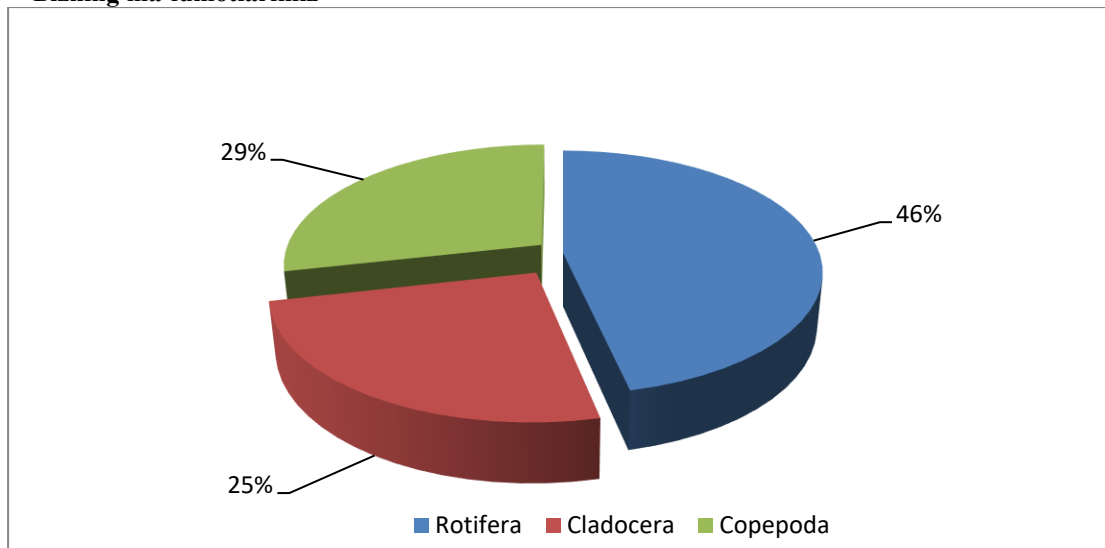
dona /m³, 2417-4060 mg /m³, *rotifera* 907-6275 dona /m³, 0,2-1,68 mg /m³ teng ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Yillar	Copepoda		Cladocera		Rotifera	
	dona/m ³	mg /m ³	dona /m ³	mg /m ³	dona /m ³	mg /m ³
2018-2020*	805-7126	41,0-362,9	32689-77258	2418,9-5714,7	129,8-386	0,03-0,08
2021**	804-4726	40,0-241,6	38450-62490	2854-4630	130,2-472	0,03-0,09
2022**	908-6276	45,2-310	32788-54740	2420-4060	155-630	0,03-0,13
2023**	808-3275	41,2-310	32678-54848	2417-4060	135-498	0,03-0,10

*E.A.Adenbaev., R.O.Temirbekov.,A.K.Musaev (2021)

** Bizning ma'lumotlarimiz



2-rasm. Sharqiy Qarateren ko'lining zooplanktonning asosiy taksonomik guruhlarining nisbati

O'tkazilgan tadqiqotlar davrida Sharqiy Qarateren ko'lida zooplanktonning jami 28 turi qayd etilgan. Shulardan 13-kolovratka (*Rotifera*), 7-shoxdor mo'ylovlilar (*Cladocera*), 8- kurakoyoqlilar (*Copepoda*) ekanligi ma'lum boldi (2-rasm).

Zooplankton suv ekotizimlarida tropik zanjirning ajralmas bo'g'ini bo'lib, energiya va moddalar aylanishi, populyatsiyalarni tartibga solish, ekologik muvozanatni saqlashda beqiyos ahamiyatga ega. Shu bilan birga, u bioindikator sifatida suv havzalarining ekologik holatini baholash va baliqchilik xo'jaliklarining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Sharqiy Qarateren ko'li zooplankton jamoalari tarkibi va bioxilma-xilligi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ko'lda gidrologik hamda iqlimiy omillar zooplanktonlarning turlari boyligi va son taqsimotiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Zooplanktonlarning xilma-xilligi ko'l ekotizimining biologik mahsuldorligini va ekologik barqarorlik darajasini ifodalaydi. Shu sababli Sharqiy Qarateren ko'li zooplanktonlari suv ekotizimining ekologik monitoringida bioindikator sifatida muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, olingan natijalar ko'l ekotizimining hozirgi holatini baholash, antropogen va tabiiy omillar ta'sirini aniqlash hamda kelgusida suv resurslarini muhofaza qilish va samarali foydalanish choralarini belgilashda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Абдиров Ч.А., Константинова Л.Г., и др. Качество поверхностных вод низовьев Амударьи в условиях антропогенного преобразования пресноводного стока.-Ташкент: ФАН.-1996.-324 с.
2. Алимов А.Ф. Закономерности изменений структурных и функциональных характеристик сообществ гидробионтов// Гидробиологический журнал.-1995.-т. 31, 5.-С. 4-12.
3. Андроникова И.Н. Использование структурно-функциональных показателей зоопланктона в системе мониторинга // Гидробиологические исследования морских и пресных вод. Л.:Наука, 1988. С. 48-52.
4. Винберг Г.Г., Алимов А.Ф., Балушкина Е.В., и др. Опыт применения разных систем биологической индикации загрязнения вод // Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. Л., Гидрометеиздат. 1977. С. 122-130.
5. Власов Б.П., Романов В.П. и др. Основные критерии оценки качества воды малых озер в условиях интенсивной хозяйственной деятельности // Тез. Докл. V Всес. Конф. Гидролог. Съезда. – Л.: 1986 – с. 96 –98.

6. Галковская Г.А. Междисциплинарные отношения и проблемы устойчивости планктонных сообществ//Гидробиологический журнал. - 1995. - т. 31, 4. - С. 4-10.
7. Гурарий В.И., Шайн А.С. Индекс качества воды // Проблемы охраны вод. – Харьков, 1973. – Вып. 4. – С. 106–114.
8. Nurabullayeva G.K., Allamuratova Z.B. Sharqiy Qorateren ko'lining ekologik holatini baholash//.- Xorazm Ma'mun akademiyasi. 2025-1/123. 23 c.

UO'K:580.006(378.4)

DARAXTSIMON PION (*PAEONIA SUFFRUTICOSA* “HAI HUANG”) NING MORFOBIOLOGIYASI

F.F. Nurmuxamedova, tayanch doktorant, Sharq tabobati ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent
X.Q. Haydarov, b.f.d., professor, Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Ushbu maqolada daraxtsimon pion (*Paeonia suffruticosa* “Hai Huang”) ning yaratilish tarixi va morfobiologiyasi keltirilgan. Uning morfobiologiyasini o'rganish orqali to'plangan ma'lumotlarga asosan, uni biz bog'bonchilik va gulchilikda dekorativ ko'rk berish maqsadida foydalanishga tavsiya eta olamiz.

Kalit so'zlar: *Paeonia suffruticosa*, “Hai Huang”, “High Noon”, buta, *Paeonia delavayi*, barg, gul.

Аннотация. В этой статье представлена история создания и морфобиология древовидного пиона (*Paeonia suffruticosa* “Hai Huang”). Основываясь на данных, собранных при изучении его морфобиологии, мы можем рекомендовать его для использования в садоводстве и цветоводстве с целью придания декоративного великолепия.

Ключевые слова: *Paeonia suffruticosa*, “Hai Huang”, “High Noon”, кустарник, *Paeonia delavayi*, лист, цветок.

Abstract. This article presents the history and morphobiology of the creation of the daraxtsimon pion (*Paeonia suffruticosa* “Hai Huang”). Based on the data collected by studying its morphobiology, we can recommend it for use in horticulture and floriculture for the purpose of giving decorative splendor.

Keywords: *Paeonia suffruticosa*, “Hai Huang”, “High Noon”, shrub, *Paeonia delavayi*, leaf, flower.

Tadqiqot maqsadi. Bugungi kunda xalqimizda gulchilikga bo'lgan qiziqish kun sayin ortib borganligi sababli, gulchilar chet mamlakatlardan juda chiroyli insonga o'zgacha estetik zavq beradigan gullardan olib kelib ko'paytirishmoqda. Bizning o'rganayotgan bu navimiz ham chetdan olib kelingan navlar sirasiga kiradi.

Tadqiqot obyekti. Biz *Paeonia suffruticosa* “Hai Huang” navini Uxan shahridan keltirtirdik va hozirda Samarqand shahri sharoitida uning morfobiologiyasi va ko'paytirish usullarini o'rganmoqdamiz.

Paeonia suffruticosa “Hai Huang” ni 1952- yilda Amerikalik olim prof. Artur Persi Sonders tomonidan yaratilgan bo'lib, unga “High Noon” deb nom berilgan. Unga Yaponiyada “Hei Nun”, Xitoyda esa “Hai Huang” nomlari berilgan. *Paeonia suffruticosa* “Hai Huang” ni yaratishda *Paeonia delavayi* turi bilan gibrid qilingan. Bu nav 1989-yilda Amerika pionlar jamiyati (The American Peony Society)da tilla medal bilan taqdirlangan.

<i>Paeonia suffruticosa</i> “Hai Huang” ning sistematikasi	
Bo'lim	<i>Magnoliophyta</i>
Ajdod	<i>Magnoliopsida</i>
Qabila	<i>Saxifragales</i>
Oila	<i>Paeoniaceae</i>
Turkum	<i>Paeonia</i>
Nav	<i>Paeonia suffruticosa</i> “Hai Huang”

Paeonia suffruticosa “Hai Huang” ko'p yillik bo'yi 90-150 sm gacha yetadigan buta hisoblanadi (1-rasm). Shoxlari tik, qo'ng'ir jigarrangda bo'lib, yosh novdalari esa yashil rangda bo'ladi. Barglari to'q yashil rangda poyada ketma-ket joylashgan. Gullari poyaning uchki qismida yakka-yakka bo'lib joylashgan. Gullarining rangi och sariq rangda bo'lib, diametri 17 sm gacha boradigan hushbo'y hidga ega. Gullari may-iyun oylarida gullaydi va uning har bitta gullari 10-13 kungacha ochilib turadi. Urug'lari ko'sak meva bo'lib, iyul-avgust oylarida pishadi. Pishgan urug'lari qoramtir rangli yumaloq shaklda bo'ladi. Ko'paytirishda vegetativ (qalamcha, payvand) va generativ (urug') yo'llar orqali ko'paytiriladi.



1-rasm. *Paeonia suffruticosa* “Hai Huang”

Biz 2024-yil dekabr oyining II-dekadasida *Paeonia suffruticosa* “Hai Huang” ni Uxan shahridan keltirib uni tajriba maydoniga ekdik (2-rasm).



2-rasm. Tajriba maydoniga ekilgan *Paeonia suffruticosa* “Hai Huang” ning ko'chatlari

Haroratning issib borganligi sababli fevral oyining III-dekadasidan boshlab, o'simlikda vegetatsiya davri boshlandi. Aprel oyining I-dekadasidan esa gullash davrini boshladi (3-rasm).



3-rasm. *Paeonia suffruticosa* “Hai Huang” ning gullari.

Ammo haroratning keskin issiq bo'lganligi sababli, urug'larining qurrib, pishmaganini kuzatdik (4-rasm).



4-rasm. Tajriba maydonidagi *Paeonia suffruticosa* “Hai Huang” ning urug'lari

Asl vatanida esa urug'lari iyul-avgust oylarida pishib, quyidagi ko'rinishda bo'ladi (5-rasm).



5-rasm. *Paeonia suffruticosa* “Hai Huang” ning urug'lari

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak olib borgan tajriba va kuzatishlarimizga asoslanib shuni ayta olamizki, *Paeonia suffruticosa* “Hai Huang” ni ekayotganimizda eng avvalo biz quyosh nurlari tik tushadigan va suv to'planib qoladigan nam yerga emas, balki soyaroq ya'ni quyosh nurlari tik tushmaydigan va tuproqning namligi o'rtacha bo'lgan yerga ekishimiz maqsadga muvofiqdir. Chunki, harorat juda issiq bo'lganida uning barglari va gullari so'lib, urug' bermaganini kuzatdik.

Harorat oshgan paytlarda iloji boricha haftasiga kamida 2-3 bor suv solib sug'orib turishni, hamda quyoshning tik nurlaridan himoya qilish maqsadida esa ko'chatlarning ustidan 60% quyosh nurini qaytaradigan yashil setka qilishni tavsiya etamiz.

O'simlik sovuqqa chidamli o'simliklar sirasiga kirganligi uchun qish faslida anomal sovuq bo'lgandagina ehtiyot chorasini ko'rish maqsadida usti yopiladi. Biz *Paeonia suffruticosa* "Hai Huang" ning ko'chatlarini dekorativ ko'rk berish maqsadida xiyobon va bog'larga ekishimiz mumkun.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Успенская М.С. Пионы. – М.: ЗАО «Фитон+», 2002. – 208 с.
2. Успенская М.С. Древовидные пионы: коллекция ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова. – М.: «Пента», 2017. – 144 с.
3. Allan Rogers. Peonies. — Timber Press, 2000. — С. 236.
4. www.vplate.ru sayti.
5. Криницына А.А., Мурашев В.В., Раппопорт А.В., Сперанская А.С., Успенская М.С., Чурикова О.А. Микрклональное размножение декоративных культур. Пион древовидный (*Paeonia suffruticosa*). – М.: изд-во Моск. ун-та, 2008. – 40 с.
6. Вестник ИрГСХА, издательство Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет им.А.А. Ежевского», 2011. – Том 44, № 2. – С. 82 – 89.

UO'K 595.79(571.1) (234.421)

NUKUS SHAHRI VA UNGA TUTASH BO'LGAN TABIIY HUDUDLARNING HAQIQIY PASHSHALARI (DIPTERA, MUSCIDAE) OILASI TURLARI, AHAMIYATI VA BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

A.I.Orazbaeva, mustaqil izlanuvchi, Nukus Davlat pedagogika instituti, Nukus

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

M.J.Medetov, prof., b.f.d., Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

J.M.Xudiyarova, o'qituvchi, Qoraqalpog'iston Respublikasi Nukus shahar 25-maktab, Nukus

D.M.Erjanova, tayanch doktorant, Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

Аннотация. Maqolada Nukus shahri va unga tutash bo'lgan tabiiy va antropogen hududlarda tarqalgan haqiqiy pashshalari (Diptera, Muscidae) oilasi turlari biologik xilma-xillik nuqtayi nazardan va amaliy ahamiyatiga ko'ra katta ahamiyat kasb etadi. Haqiqiy pashshalarning Nukus shahridan 6 ta turi, Nukus qum tabiiy hududidan 5 ta turi, Nukus shahriga tutash agrolandshaftlardan 4 ta turi va Nukus chahridan oqib utuvshi suv havzalaridan esa 5 ta turi aniqlandi. Bu turlar ichida *Musca domestica* Linnaeus, 1758 turi barsha landshaftlarda eng ko'p tarqalgan dominant tur hisoblanadi. *Muscina stabulans* (Fallén, 1817) turi faqat agrotsenozlarda keng tarqalgan hisoblanadi.

Калит сўзлар. Haqiqiy pashshalar, Diptera, Muscidae, oila, avlod, *Musca domestica* Linnaeus, 1758, fauna, biologik xilma-xillik.

Аннотация. В статье отмечается, что виды семейства настоящих мух (Diptera, Muscidae), распространённые в городе Нукус и прилегающих природных и антропогенных районах, имеют большое значение с точки зрения биологического разнообразия и практического значения. Выявлено 6 видов настоящих мух из города Нукус, 5 видов из Нукусского песчаного природного района, 4 вида из агrolандшафтов, прилегающих к городу Нукус, и 5 видов из водоемов, протекающих через город Нукус. Среди этих видов вид *Musca domestica* Linnaeus, 1758, является наиболее распространенным доминантным видом во всех ландшафтах. Вид *Muscina stabulans* (Fallén, 1817) широко распространен только в агроценозах.

Ключевые слова. Настоящие мухи, Diptera, Muscidae, семейство, род, *Musca domestica* Linnaeus, 1758, фауна, биоразнообразие.

Abstract. In the article, the species of the true flies (Diptera, Muscidae) family distributed in the natural and anthropogenic territories of Nukus city and adjacent areas are of great importance from the perspective of biological diversity and practical significance. 6 species of true flies were

Keywords. True flies, Diptera, Muscidae, family, genus, *Musca domestica* Linnaeus, 1758, fauna, biodiversity.

Kirish. Muscidae yoki haqiqiy pashshalar (Muscidae) diptera turkumi hasharotlarining eng katta oilalaridan biri va barcha Muscoidea orasida eng kattasi. Dunyo faunasida 180 avlodga mansub 5000 turi mavjud [1, 4], Palearktikasi 52 avlodga mansub 850 dan ortiq turlari tarqalgan [2, 3, 7, 9], MDH davlatlarida esa 36 avlodga mansub 600 dan ortiq turlari tarqalgan [8]. Muscidaelar turli xil landshaftlarda uchraydi, juda qurg'oqchil hududlar bundan mustasno, ular turli xil biotoplarda yashaydilar, turli xil ekologik biotoplarni egallaydilar. Muscidae turlarining yuqori xilma-xilligi yashil qaplomlar bilan shambarshas bog'liqdir, bu erda ushbu oilaning barcha avlodlari vakillarini topish mumkin. Hamma joyda bo'lishiga qaramay, ularning termal pessimizm sharoitida rivojlanayotgan ekotizimlardagi roli ayniqsa sezilarli. Umuman olganda, ular o'simliklarning asosiy changlatuvchilari qatoriga kiradi. Ularning aksariyati midges va chivinlar jamoalari bilan bog'liq bo'lib, ularning lichinkalari yirtqich hisoblanadi (Spilogona Schnabl, 1911, Limnophora Robineau-Desvoidy, 1830), boshqalar yirik sutemizuvchilarning axlatlari bilan oziqlanadi va gemato - va saprofaglar sifatida harakat qiladi [5, 10]. Oilaning morfologik va ekologik xilma-xilligi juda katta, shuning uchun barcha vakillarning har bir turini tavsiflash qiyin. Pashshalar orasida yirtqichlar, qon so'ruvchilar, nekrofaglar va parchalanadigan organik moddalarni iste'mol qiluvchilari bor. Lichinkalarining hayotiy shakli ham juda xilma-xildir. Ular chirigan yog'ochda, daraxtlarning qobig'i ostida, umurtqali hayvonlarning jasadlarida, katta tuyuqli hayvonlarning axlatida, qushlarning uyalarida va kichik sutemizuvchilarda rivojlanadi, ba'zi turlari chuchuk suv havzalarida yashaydi. Bahor faslida pashshalarning ayrim turlarining lichinkalarini har xil daraxtlarda topish mumkin. Oila turlarining aksariyati o'simlik va hayvonlarning chirigan organik qoldiqlarida rivojlanadi, bu erda ularning lichinkalari qoldiqlarni o'zlari qayta ishlaydi. Haqiqiy pashshalarning bir qator turlari o'simlik zararkunandalari hisoblanadi. Oilada faqat ixtisoslashgan parazitlar mavjud, garchi bu pashshalarning eng ibtidoiy, nomukammal shakllarida parazitizm ham ma'lum bo'ladi. Haqiqiy pashshalarning ko'p turlari sinantrop, ya'ni odamlar bilan chambarchas bog'liq.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqotlar Nukus shahri va unga tutash bo‘lgan tabiiy va antropogen hududlarda 2024-2025 yillari olib borildi (1-rasm).



1-rasm. Tadqiqot olib borilgan hududlarning xaritasi va nuqtalari (Google Earth Pro)

Biomateriallarni yig'ishda yig'ishning barcha ma'lum entomologik usullari orasidan diptera turkumi turlari uchun mos keladigan Maleza tuzog'i, entomologik tutg'ich va rangli tarelkalardan keng foydalanildi. Rangli tarelkalar odatda o'simliklarning changlatuvchi hasharotlarini yig'ishda keng foydalanuvchi usuli. Tuzoqning rangi alohida ahamiyatga ega, chunki hasharotlarning turli guruhlari ma'lum bir rangga jalb qilinadi [8]. Turli guruhlarni jalb qilishni aniqlash bo'yicha ko'plab ishlar olib borilgan, u yoki bu gullarga changlatuvchilar va zararkunandalar [8,10]. Turli tadqiqotchilar fikri turlicha bo'lib, haqiqiy pashshalar turlarining soni rangli tarelkaga nisbatan Maleza tuzog'i bilan va entomologik tutqich bilan tutish samaraliroq hisoblanadi.

Olingan natijalar. Nukus shahri va unga tutash bo'lgan tabiiy va antropogen hududlarda 2024-2025 yillari olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'rag haqiqiy pashshalari (Diptera, Muscidae) oilasining 8 ta turi qayd etildi. Bu turlar asosan Nukus shahridan, Nukus qumi tabiiy hududidan, Nukus shahriga tutash agrolandshaftlardan va Nukus shahridan oqib utuvshi suv havzalarida turli darajada tarqalgan bo'lib hisoblanadi (1-jadval).

1-jadval

Muscidae haqiqiy pashshalarining hududlar kesimida tarqalishi

№	Tur nomi	Nukus sh/i	Nukus qum ch/i	Agrolandshaft	Nukus t/i/suv bo'ylari
1.	<i>Mesembrina meridiana</i> (Linnaeus, 1758)	+	++	-	-
2.	<i>Pyrellia aenea</i> (Zetterstedt, 1838)	++	-	++	++
3.	<i>Musca domestica</i> Linnaeus, 1758	+++	+++	+++	+++
4.	<i>Musca vitripennis</i> Meigen, 1826	++	++	-	-
5.	<i>Musca autumnalis</i> De Geer, 1776	-	++	+	+++
6.	<i>Musca albina</i> Wiedemann, 1830	++	++	-	++
7.	<i>Muscina stabulans</i> (Fallén, 1817)	-	-	+++	-
8.	<i>Platycephala umbraculata</i> (Fabricius, 1794)	++	-	-	++
Jami:		6	5	4	5

Jadvaldan ko'rinib turganidek, haqiqiy pashshalar Nukus shahridan 6 ta turi, Nukus qumi tabiiy hududidan 5 ta turi, Nukus shahriga tutash agrolandshaftlardan 4 ta turi va Nukus shahridan oqib utuvshi suv havzalaridan esa 5 ta turi tarqalgan. Bu turlar ichida *Musca domestica* Linnaeus, 1758 turi barsha landshaftlarda eng ko'p tarqalgan ekanligi malum bo'ldi. Shuning ushuni uy pashshasi Markaziy Osiyoning cho'l hududlaridan bugungi kunda ekologik faktorlar ta'sirida deyarli sayyoramizning barcha mintaqalarida tarqalgan. *Musca domestica* Linnaeus, 1758 tabiiy biosenozlardan urbanlashgan hududlarga to'liq o'tib olgan. Go'ng, najas va turli xil qoldiqlar - bu aholi punktlarining doimiy hamrohi bo'lgan uy pashshasining lichinkalari rivojlanadigan uchoqlarga aylangan. Ushbu turning ko'payish tezligi judo hayratlanarli. O'rtacha urg'ochi bir vaqtning o'zida taxminan 100-150 tuxum qo'yadi, ammo etarli ovqatlanish bilan ovipoziya 2-4 kunlik interval bilan takrorlanadi, shuning uchun uning umumiy unumdorligi 600, issiq iqlimi bo'lgan mamlakatlarda 2000 yoki undan ortiq tuxum quyishi ma'lum. Agar lichinkalar, g'umbaklar va pashshalarning o'zi o'lmaganida, yoz oxirigacha faqat bitta urg'ochi 5 trillion (5 000 000 000 000) namunadan oshishi mumkin edi. Uy pashshasining bir litr ot yoki sigir go'ngi yoki bir xil miqdordagi oshxona chiqindilari bir vaqtning o'zida 1000 dan 1500 gacha pashsha lichinkalari, cho'chqa go'ngida esa 4000 gacha rivojlanishi mumkin. Uy pashshalari infeksiyalarning xavfli distribyutoridir. Ularning har biri najas va turli xil axlatlarda bo'lib, tanasining yuzasida 6 millionga yaqin mikroorganizmlarni va ichakda kamida 25-28 millionga yaqinini olib yuradi. Ammo shuni aytishim kerakki, pashshaning ichaklaridagi patogen bakteriyalar hazm qilinmaydi va tashqarida to'liq hayotiydir. Pashshalarda TIF va paratif tayoqchalari, dizenteriya tayoqchasi, vabo, sil tayoqchasi, kuydirgi sporlari, difteriya qo'zg'atuvchisi va qurt tuxumlari topilgan. Shuning uchun uy pashshalariga qarshi kurash inson kasalliklariga qarshi kurashning umumiy tizimida muhim bo'g'in hisoblanadi. Uy pashshalari lichinkalari bilan bir qatorda, bu oilaning boshqa ko'plab turlari go'ng va axlatda rivojlanadi. Uy pashshalari lichinkalari o'z hayotlarini parchalanadigan o'simlik moddalarini iste'molchilari sifatida boshlaydilar, ammo keyin kuchliroq bo'lib, ular boshqa dipterialarning lichinkalari bilan oziqlana boshlaydilar, ya'ni, ular yirtqichlarga aylanadi. Go'ng biosenozidagi turlar o'rtasidagi raqobat, qoida tariqasida, juda qattiq.

Bu tur ekologik ahamiyati bilan bir qatorda biologik tomondan ham katta ahamiyat kasb etadi. Ekomorfologik tomondan tanasi 7-9 mm ni tashkil qiladi. Boshi yarim shar shaklida, orqa tomonida yassilangan. Ko'zlari va yonoqlar orqasida kulrang qoplama bilan qoplangan. Muylovlari qora-jigarrang, ikkinchi segmentining tepasi va uchinchi segmentining asosi qizg'ish. Ko'krak qafasi qora, kulrang qoplama bilan qoplangan. Qorin qismi tuxumsimon, qora-jigarrang yoki sariq bo'limlari bor. Oyoqlari qora va jigarrang. Qanotlari shaffof, ba'zan biroz qoraygan bo'lishi mumkin.

Shunday qilib, 6 ta tur ikki yoki uchta hududda tarqalgan bo'lsa, *Muscina stabulans* (Fallén, 1817) turi faqat bitta agrotsenozlarda keng tarqalgan hisoblanadi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, Nukus shahri va unga tutash bo'lgan tabiiy va antropogen hududlarda tarqalgan haqiqiy pashshalari (Diptera, Muscidae) oilasi turlari biologik xilma-xillik nuqtayi nazardan va amaliy ahamiyatiga ko'ra katta ahamiyat kasb etadi. Haqiqiy pashshalarning Nukus shahridan 6 ta turi, Nukus qumi tabiiy hududidan 5 ta turi, Nukus shahriga tutash agrolandshaftlardan 4 ta turi va Nukus shahridan oqib utuvshi suv havzalaridan esa 5 ta turi tarqalgan. Bu turlar ichida *Musca domestica* Linnaeus, 1758 turi barsha landshaftlarda eng ko'p tarqalgan dominant tur hisoblanadi. *Muscina stabulans* (Fallén, 1817) turi faqat bitta agrotsenozlarda keng tarqalgan hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Andress E. R., Campbell J. B. Inundative releases of pteromalid parasitoids (Hymenoptera, Pteromalidae) for the control of stable flies, *Stomoxys calcitrans* (Diptera, Muscidae) at confined cattle installations in west Central Nebraska. *Journal of Economic Entomology*. 1994; 87 (3): 714-722. <https://doi.org/10.1093/jee/87.3.714>
2. Avila-Rodriguez V., Martinez-Lopez R., NavaCamberos U. et al. Pupal Parasitoids (Hymenoptera: Pteromalidae) of Filth-Breeding Flies (Diptera: Muscidae) of Dairy Stables of Jalisco, Mexico. *Southwestern Entomologist*. 2015; 40 (1): 141-149. <https://doi.org/10.1093/jmedent/34.1.82>
3. Azevedo L. H., Ferreira M. P., Castilho R. C. et al. Potential of *Macrocheles* species (Acari: Mesostigmata: Macrochelidae) as control agents of harmful flies (Diptera) and biology of *Macrocheles embersoni* Azevedo, Castilho and Berto on *Stomoxys calcitrans* (L.) and *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). *Biological Control*. 2018; 123: 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2018.04.013>
4. Benelli G., Pavela R. Beyond mosquitoes - Essential oil toxicity and repellency against bloodsucking insects. *Industrial Crops and Products*. 2018; 117: 382-392. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.02.072>
5. Birkemoe T., Soleng A., Aak A. Biological control of *Musca domestica* and *Stomoxys calcitrans* by mass releases of the parasitoid *Spalangia cameroni* on two Norwegian pig farms. *Biocontrol*. 2009; 54 (3): 425-436. <https://doi.org/10.1007/s10526008-9190-9>
6. Cilek J. E. Evaluation of various substances to increase adult *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) collections on Alsynite cylinder traps in north Florida. *Journal of Medical Entomology*. 1999; 36 (5): 605-609. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/jmedent/36.5.605>
7. Lopez-Sanchez J., Cruz-Vazquez C., LezamaGutierrez R. et al. Effect of entomopathogenic fungi upon adults of *Stomoxys calcitrans* and *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). *Biocontrol Science and Technology*. 2012; 22 (8): 969-973.
8. Ross D. H., Heird C., Byrd J. W. Safety of elevated dosages of a 0.24% diflubenzuron pellet administered orally to horses. *Veterinary Therapeutics*. 2007; 8 (1): 61-76.
9. Weeks E. N. I., Machtinger E. T., Gezan S. A. et al. Effects of four commercial fungal formulations on mortality and sporulation in house flies (*Musca domestica*) and stable flies (*Stomoxys calcitrans*). *Medical and Veterinary Entomology*. 2017; 31 (1): 15-22. <https://doi.org/10.1111/mve.12201>
10. Zhu J. J., Wienhold B. J., Wehrle J. et al. Efficacy and longevity of newly developed catnip oil microcapsules against stable fly oviposition and larval growth. *Medical and Veterinary Entomology*. 2014; 28 (2): 222-227. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/mve.12029>

UO'K 579.64:602.3(075.8)

INONOTUS HISPIDUS (BULL.) P.KARST., ZAMBURUG'INING TOZA KULTURASINI AJRATIB OLISH TEXNOLOGIYASI

X.N. Quziboyev, o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi
ORCID: 0009-0006-8215-8101

Annotatsiya. Ushbu maqolada dorivor *Inonotus hispidus* zamburug'larining toza kulturasini ajratib olish texnologiyasi haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: zamburug', dorivor, spora, mevatana, ozuqa muhiti, mitseliy, polisaxaridlar.

Аннотация. В статье приведены сведения о технологии выделения чистой культуры лекарственного гриба *Inonotus hispidus*.

Ключевые слова: гриб, лекарство, спора, питательная среда, мицелий, полисахариды.

Abstract. The article provides information on the technology of isolating a pure culture of the medicinal mushroom *Inonotus hispidus*.

Key words: fungus, medicine, spore, nutrient medium, mycelium, polysaccharides.

Kirish. *Inonotus hispidus* qimmatli dorivor qo'ziqorin bo'lib, asosan tut, tol, qarag'ay, terak va olma daraxtlari tanasida o'sadi.

Uning kimyoviy tarkibini o'rganish shuni ko'rsatadiki, *Inonotus hispidus* polisaxaridlar, polifenollar, steroidlar, terpenlar, pigmentlar, yog'kislotalari, aminokislotalar va boshqa faol moddalarga boy. Ushbu faol moddalarning boyligi tufayli *Inonotus hispidus* tibbiyotda muhim rol o'ynaydi. Xitoy tarixida *Inonotus hispidus* an'anaviy xitoy tibbiyoti sifatida yallig'lanishga qarshi, gipoglikemik, hipolipidemik va qonni faollashtiruvchi va turg'unlikni bartaraf qiluvchi ta'sirga ega ekanligi qayd etilgan. Bu zamonaviy tibbiyotning tadqiqot natijalariga to'g'ri keladi va ko'plab tibbiy tadqiqotlar *Inonotus hispidus* farmakologik mexanizmini o'rganib chiqilgan [3].

Inonotus hispidus tarkibidagi polisaxaridlar va polifenollar mukammal antioksidant va yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi [7].

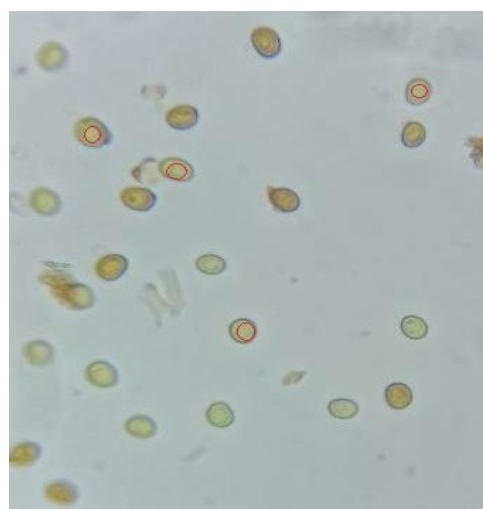
Qashqadaryo viloyatimiz xududlari bo'ylab olib borilgan marshrutli dala tadqiqotlarimiz davomida Yakkabog' va Shaxrisabz tumanlari bog'larida o'sib turgan tut daraxti tanasida *I. hispidus* zamburug'i uchradi. Ushbu zamburug' tut daraxtining tanasi yerga 1 metr balanroq joyida, yo'g'on tanasida o'sib turganligi qayd qilindi. Zamburug'ning tashqi morfologik belgilari, uni o'sib turgan muhitiga ham bog'liq ekanligi dala sharoitida ham yaqqol ko'zga tashlandi. Bu dorivor zamburug' turidan toza kultura olish va kelajakda laboratoriya sharoitida uni yetishtirishni maqbul texnologiyasini ishlab chiqishni oldimizga maqsad qilib qo'ydik.

Meva tanasi bir yillik, o'simtasimon, yarim aylana, boshida suvli, yumshoq, mevananing yuzasi tukli, sarg'ish yoki sarg'ish jigarrang. Cheti to'mtoq, ba'zan pastdan meva berib, ba'zan 2-3 ta bo'lakchada joylashgan bo'lib, substratga keng yopishadi. Qopqoqning o'lchami 10×16×8 sm. Yosh qalpoqchalarning ustki yuzasi qizil-to'q sariq rangga ega, baxmal-tukli bo'ladi, qirrası sirtning qolgan qismi bilan bir xil rangda bo'ladi [1].

Meva tananing ostki qismi oq rangli bo'lib, teshikchalari yumaloq, burchakli bo'lib, ularni kengligi 1-3 mm ni tashkil qiladi. Sporalari deyarli sharsimon yoki keng ellipssimon, silliq, 8,3–11×7–9 mkm. bo'ladi.



a



b

1-rasm. *Inonotus hispidus* (Bull.) P.Karst., a- meva tanasi; b- sporalari (Quziboyev X.)

Tadqiqot metodlari. Toza kultura olish ekspremental mikologiya metodlaridan foydalanilgan holda olib borildi [13].

Bunda zamburug'ni yaxshi o'sib rivojlanishi uchun maqbul ikki xil ozuqa muhiti tanlab olindi va tayyorlandi.

Kartoshka-glyukozali agar va Sabura ozuqa muhitlaridan foydalanildi.

Kartoshka-glyukozali agar oziqa muhiti. Buning uchun tozalab maydalangan kartoshka tuganaklari - 200 gr., glyukoza – 10 gr., agar-agar – 15-20 gr., suv – 1 l. miqdorda o'lchab olindi. Maydalangan kartoshka suvda yaxshilab qaynatildi. Qaynatmani filtrlab oldik. Tayyorlangan qaynatmaga agar-agar solinib, u to'liq erib ketguncha vaqti-vaqti bilan aralashtirib turildi. Keyin avtoklavga qo'yildi va sterillab olindi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. *Inonotus hispidus* (Bull.) P.Karst., zamburug'ining meva tanasidan toza kultura ajratib olish uchun yaxshi yetilgan, zararlanmagan meva tana tanlab olinib, uni turli yod moddalardan tozalash maqsadida oqar suvda yuvildi. Dastlabki tozalangan meva tanasidan sterillangan skalpel yordamida 0,5-1,5 sm li kichik bo'lakcha kesib olib, 3% li vodorod peroksid suyuqligiga bir necha sekund botirib, Petri likopchasidagi va probirkalardagi kartoshka-glyukozali agar va sabura ozuqa muhitlariga spirtovkaning yonida har ikkala ozuqa muhitiga ekildi. Ekilgan Petri likopchalari termostatga 28 °C ga qo'yildi.

Har ikkala ozuqa muhitida ham 3-4 kun ichida mitseliy hosil qildi va bir hafta ichida Petri likopchasini qoplab oldi (2 -rasm).



2-rasm. *Inonotus hispidus* ozuqa muhitida o'sgan toza kulturasi

Petri likopchalardagi mitseliyning rangi oq bo'lib o'sishi kuzatildi. Kartoshka-glyukozali agar ozuqa muhitiga ekilgan mitseliyning sutkalik o'sishi 0,4-0,5 sm, sabura ozuqa muhitiga ekilgan mitseliyning sutkalik o'sishi esa 0,6-0,7 sm ni tashkil qildi. Mitseliyning substratga yopishib, zich bo'lib o'sishi qayd qilindi.

Turli substratlarga ekilgan urug'lik mitseleylar o'sishi uchun maqbul bo'lgan zarur sharoitlar (xarorat, namlik, yorug'lik) ta'minlanib berildi, ekilgan substratlardagi o'zgarishlar dastlabki meva tananing hosil bo'lish bosqichlari qayd etib borildi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda zamburug'ning mikroskopda sporalarini kuzatish orqali turi aniqlanib, undan toza kulturalar ajratib olish maqsadida ikki xil ozuqa muhitlariga ekib olindi. Tadqiqot natijasida kartoshka-glyukozali agar ozuqa muhitiga qaraganda sabura ozuqa muhitida yaxshi o'sib chiqqanligi sababli ushbu ozuqa samarali ekanligi aniqlandi. Olib borilgan ishlar muvaffaqiyatli amalga oshirilib, ilk bor O'zbekistonda dorivor *I. hispidus* zamburug'ning toza kulturasini olishga erishildi.

Tadqiqotlar natijasida dorivor *Inonotus hispidus* zamburug'ining har bir JX1 va JX2 shtammlari turli xil substratlarga ekilgandan so'ng, 25 kun davomida kuzatib borildi. Dastlab ekilgan substratlarning 17 kunida JX1 shtammining go'zapoyali substratlarida, 19 va 20 kunlarida esa JX2 shtammining shulxa, somonli substratlarida meva tana hosil qilishi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Song, F., Su, D., Keyhani, N. O., Wang, C., Shen, L., and Qiu, J. (2021). Influence of selenium on the mycelia of the shaggy bracket fungus, *Inonotus hispidus*. *J. Sci. Food Agric.* 102, 3762–3770. doi: 10.1002/jsfa.11724
2. Benarous, K., Bombarda, I., Iriepa, I., Moraleda, I., Gaetan, H., Linani, A., et al. (2015). Harmaline and hispidin from *Peganum harmala* and *Inonotus hispidus* with binding affinity to *Candida rugosa* lipase: In silico and in vitro studies. *Bioorg. Chem.* 62, 1–7. doi: 10.1016/j.bioorg.2015.06.005
3. Politi, M., Silipo, A., Siciliano, T., Tebano, M., Flamini, G., Braca, A., et al. (2007). Current analytical methods to study plant water extracts: The example of two mushrooms species, *Inonotus hispidus* and *Sparassis crispa*. *Phytochem. Anal.* 18, 33–41. doi: 10.1002/pca.949

4. Ding, S., Ge, W., and Buswell, J. A. (2007). Molecular cloning and transcriptional expression analysis of an intracellular beta-glucosidase, a family 3 glycosyl hydrolase, from the edible straw mushroom, *Volvariella volvacea*. *FEMS Microbiol. Lett.* 267, 221–229. doi: 10.1111/j.1574-6968.2006.00550.x
5. Liu, X., Hou, R., Yan, J., Xu, K., Wu, X., Lin, W., et al. (2019b). Purification and characterization of *Inonotus hispidus* exopolysaccharide and its protective effect on acute alcoholic liver injury in mice. *Int. J. Biol. Macromol.* 129, 41–49. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2019.02.011
6. Edgar, R. C., and Myers, E. W. (2005). PILER: Identification and classification of genomic repeats. *Bioinformatics* 21: i152–i158. doi: 10.1093/bioinformatics/bti1003
7. Benarous, K., Bombarda, I., Iriepa, I., Moraleda, I., Gaetan, H., Linani, A., et al. (2015). Harmaline and hispidin from *Peganum harmala* and *Inonotus hispidus* with binding affinity to *Candida rugosa* lipase: In silico and in vitro studies. *Bioorg. Chem.* 62, 1–7. doi: 10.1016/j.bioorg.2015.06.005
8. Finn, R. D., Coghill, P., Eberhardt, R. Y., Eddy, S. R., Mistry, J., Mitchell, A. L., et al. (2016). The Pfam protein families database: Towards a more sustainable future. *Nucleic Acids Res.* 44: D279–D285. doi: 10.1093/nar/gkv1344
9. Zhang, F., Xue, F., Xu, H., Yuan, Y., Wu, X., Zhang, J., et al. (2021). Optimization of Solid-State Fermentation Extraction of *Inonotus hispidus* Fruiting Body Melanin. *Foods* 10:2893. doi: 10.3390/foods10122893
10. Han, Y., and Wessler, S. R. (2010). MITE-Hunter: A program for discovering miniature inverted-repeat transposable elements from genomic sequences. *Nucleic Acids Res.* 38: e199. doi: 10.1093/nar/gkq862
11. Huo, J., Zhong, S., Du, X., Cao, Y., Wang, W., Sun, Y., et al. (2020). Whole-genome sequence of *Phellinus gilvus* (mulberry Sanghuang) reveals its unique medicinal values. *J. Adv. Res.* 24, 325–335. doi: 10.1016/j.jare.2020.04.011
12. Балтаева Г.М. Трутовые грибы (Polyporaceae S. Lato) Узбекистана: Автореф. Дис ... канд. биолог. наук. - Санкт- Петербург: 1992. - 17 с.
13. Билай В.И. Методы экспериментальной микологии. -Киев: Наук думка, 1973. - 238 с.
14. Бухало А.С. Высшие съедобные базидиомицеты в чистой культуре / Киев Наукова думка 1988. – 144 с.
15. Роскин Г.И. Мисроссопис технике. – М.: Сов. Наука, 1967. –п.447.
16. Sherqulova J.P., Quziboyev X.N. Dorivor *Inonotus hispidus* zamburug'ining molekulyar tahlili. // Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi –12-1/2023.
17. Sherqulova J., Qo'ziboev X. Isolation of pure culture of medicinal herb macrofungus *Inonotus Hispidus* (Bull.) P.Karst. In *Uzbekistan //Universum: химия и биология.* – 2023. 5(107). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/15344>

UO'K 598:582.28(585.3)

“SURXON” DAVLAT QO'RIQXONASI ORNITOFAUNASI

B.A. Raxmatullyev, dots., Termiz davlat universiteti, Termiz

U.S. Raxmatov, magistrant, Termiz davlat universiteti, Termiz

Annotatsiya. Ushbu maqolada “Surxon” davlat qo'riqxonasi hududidagi ornitofaunaning turlar tarkibi, biologik xilma-xilligi va ekologik ahamiyati o'rganilib, hududda 137 turga mansub qushlar borligi aniqlandi. Bu turlar orasida o'rmon, dasht, tog'li va suv ekotizimlarida yashovchi qushlarning ko'p sonda uchrashi qayd etildi.

Kalit so'zlar: “Surxon” davlat qo'riqxonasi, ornitofauna, biologik xilma-xillik, populyatsiya, migratsion turlar, ekotizim barqarorligi.

Аннотация. В статье изучены видовой состав, биоразнообразие и экологическое значение орнитофауны Сурханского государственного заповедника. Установлено, что на территории заповедника обитает 137 видов птиц. Среди них отмечено большое количество птиц, обитающих в лесных, степных, горных и водных экосистемах.

Ключевые слова: Сурханский государственный заповедник, орнитофауна, биоразнообразие, численность, мигрирующие виды, устойчивость экосистем.

Abstract. This article studies the species composition, biodiversity and ecological significance of the ornithofauna in the Surkhan State Reserve, and it was found that there are 137 species of birds in the area. Among these species, a large number of birds living in forest, steppe, mountain and water ecosystems were recorded.

Keywords: Surkhan State Reserve, ornithofauna, biodiversity, population, migratory species, ecosystem stability.

Qo'riqxonalar tabiiy va ijtimoiy fanlarda nazariyalarni amalda sinab ko'rish, laboratoriyada o'tkazilgan tajribalar orqali yangi qonuniyatlar va texnologiyalarni kashf etish, turli sohalarda ilmiy

yo'nalishlarni rivojlantirish, atrof-muhit ifloslanishini aniqlash va unga qarshi choralar ishlab chiqish, talabalarning nazariy bilimni amalda sinab ko'rishi, tajriba ko'nikmalarini egallashi va mustaqil izlanish va tajriba orqali talaba yoki tadqiqotchida ijodiy fikr yuritish qobiliyatini shakllantirishda ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

“Surxon” davlat qo'riqxonasi O'zbekistonning janubiy hududida joylashgan bo'lib, noyob va xilma-xil tabiiy ekotizimlarga ega. Ushbu qo'riqxona asosan tog'li va tekislik landshaftlarini o'z ichiga oladi. Bu hududda ornitofauna xilma-xilligi yuqori bo'lib, ko'plab kamyob va muhofazaga muhtoj qush turlari uchraydi. Surxon davlat qo'riqxonasi hududidagi qushlarning biologik va ekologik xususiyatlarini tahlil qilish, bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi.

“Surxon” davlat qo'riqxonasi 1986-yilda tashkil etilgan bo'lib, uning asosiy maqsadi, noyob o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish va ilmiy tadqiqotlar o'tkazishdan iborat. Qo'riqxona hududi 23.800 ming gektarga yaqin bo'lib, tog'li, tekislik va daryo vodiylarini o'z ichiga oladi. Bu hududda ko'plab endemik va kamyob qush turlari uchraydi. [3;4].

Surxon davlat qo'riqxonasi turli xil ekotizimlarga ega bo'lib, bu joyda qushlarning yashashi uchun qulay sharoitlar yaratilgan. Hududda qurg'oqchil dashtlardan tortib, tog'li hududlarga bo'lgan muhit mavjud bo'lib, bu qushlarning xilma-xilligi va tarqalishiga katta ta'sir ko'rsatadi [3].

Material va metodika. Tadqiqot ishlari 2024-2025 yillarda Surxon davlat qo'riqxonasi hududida amalga oshirilib, ornitofaunaning turlar tarkibi va ekologik xususiyatlarini bo'yicha ma'lumotlar to'plandi.

Tadqiqot davomida poligonal kuzatuvlar, ornitologik monitoring, ekologik tahlil, populyatsion tahlil, adabiyot tahlili va solishtirish va statistik tahlil kabi metodlar yordamida kuzatuv va tahliliy ishlar amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari. “Surxon” davlat qo'riqxonasi hududida o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida qushlar populyatsiyasining tarkibi, ekologik xususiyatlari va yashash sharoitlari haqida bir qator muhim xulosalarga keldi. Tadqiqot davomida olingan asosiy natijalar quyidagilardan iborat: “Surxon” davlat qo'riqxonasi hududida 137 dan ortiq qush turi qayd etilgan. Bu turlar orasida o'rmon, dasht, tog'li va suv ekotizimlarida yashovchi qushlar ko'p uchrashi aniqlandi. Tadqiqotlar natijasida qo'riqxona hududida kamyob va muhofazaga muhtoj bo'lgan bir nechta qush turlari aniqlandi. Jumladan: Qirg'iysimonlar turkumiga (*Accipitriformes*) mansub - Dala bo'ktargisi, qirg'iy, sariq sor, sor, pakana burgut, kichik burgut, burgut, boltayutar, jo'rchi, tasqara, oq boshli qumoy, qora kalxat, ilonxo'r burgut, lochinsimonlar turkumiga (*Falconiformes*) mansub - Itolg'i, jig'oltoy, miqqiy, kuyka (cho'l miqqiysi), sahro lochini, Parrandasimonlar (tovuqsimonlar) turkumiga (*Galliformes*) mansub – kaklik, chilkaklik, cho'l chili, bedana, turnasimonlar turkumiga (*Gruiformes*) mansub - Kulrang turna, Kaptarsimonlar turkumiga (*Columbiformes*) mansub - Qoya kaptar, ko'k kaptar, gov kaptar, musicha, tog' g'urragi, qumri, g'urrak, Boyqushsimonlar turkumiga (*Strigiformes*) mansub - Oddiy kakku, ukki, sog' (ko'rqush), boyo'g'li, pungqush, Tungi qushsimonlar turkumiga (*Caprimulgiformes*) mansub - Oddiy tentakqush, Uzunqanotsimonlar turkumiga (*Apodiformes*) mansub - Oqqorinli uzunqanot, kichik uzunqanot, Qarg'asimonlar turkumiga (*Coraciiformes*) mansub - Oddiy ko'kqarg'a, havorang ko'ktaroq, Burunshoxsimonlar turkumiga (*Bucerotiformes*) mansub – Sassiqqopishak, Qizilishtonsimonlar turkumiga (*Piciformes*) mansub - Oqqanot qizilishton, Chumchuqsimonlar turkumiga (*Passeriformes*) mansub - So'fito'rg'ay, ingichka tumshuqli to'rg'ay, dasht to'rg'ayi, cho'l to'rg'ayi, shoxli to'rg'ay, qishloq qaldirg'ochi, tuya qaldirg'och, shahar qaldirg'ochi, tog' qaldirg'ochi, ipdum qaldirg'och, tog' jibljiboni, oq jibljibon, niqobli jibljibon, tog' yilqichisi, o'rmon yilqichisi, uzun dumli qarqunoq, zarg'aldoq, chug'urchiq, qora yaloq, soch, mayna, zag'izg'on, hakka, klushitsa (tog' zag'chasi), alp zag'chasi, zag'cha, qora qarg'a, go'ngqarga, ola qarg'a, quzg'un, suvchumchuq, qo'ng'ir suvchumchuq kabi turlari uchrashi aniqlandi.

Ulardan ayrimlari O'zbekiston Qizil Kitobiga kiritilgan, jumladan: Burgut (*Aquila chrysaetos*), Qora laylak (*Ciconia nigra*) kabi turlari shular jumlasidandir.

“Surxon” davlat qo'riqxonasi hududida qushlarning ekologik moslashuvi juda yuqori. Tadqiqotda, tog'li va daryo bo'ylaridagi qushlar turining o'zaro ta'siri, yashash joylaridagi o'zgarishlarga qanday javob qaytarishi tahlil qilindi. Masalan, Qora laylak baliqlar va suv hasharotlari

bilan oziqlanadi, bu esa uning daryo bo'yidagi yashash sharoitiga moslashganligini ko'rsatadi. Kulrang turna esa ko'chib yuruvchi qush bo'lib, o'zining ekologik moslashuvchanligi bilan ajralib turadi.

Qo'riqxonada hududida qushlarning muhofaza choralari samaradorligi tahlil qilindi. Monitoring natijalari shuni ko'rsatadiki, noxush ekologik omillar (iqlim o'zgarishlari, noqonuniy ovlanish) populyatsiyaning kamayishiga olib kelgan. Shu bilan birga, turlarning monitoringi va yashash muhitlarini tiklashga qaratilgan tadbirlar samarali natijalar bergan. Ekoturizm va ekologik ta'lim dasturlari orqali muhofaza choralari yanada mustahkamlanishi lozim. [3]

Xulosa. "Surxon" davlat qo'riqxonasi O'zbekistonning janubiy hududida joylashgan bo'lib, noyob ornitofaunaga ega muhim tabiiy hudud hisoblanadi. Qo'riqxonada uchraydigan qush turlari o'rganish orqali O'zbekiston ornitofaunasi tarkibi va boyligini to'liqroq tasvirlash, cheklangan arealda yashovchi turlar hamda yo'qolib borayotgan qushlarni qayd etish ularni saqlash bo'yicha ilmiy asos yaratish, qo'riqxonada hududidagi qushlarning xilma-xilligi, ularning yashash sharoitlari va muhofaza tadbirlari haqida ma'lumotlar berish amaliy ahamiyat kasb etadi. Qo'riqxonaning ekologik ahamiyatini yanada oshirish va kelajak avlodlar uchun tabiiy boyliklarni saqlash maqsadida doimiy monitoring va muhofaza choralari davom ettirilishi lozim. Shu bilan birgalikda aholi o'rtasida qushlarni asrash ularning yashash muhitini yaratish va ularni himoyalash bo'yicha tushuntirishlar olib boorish kerak.

Tavsiyalar.

1. Surxon davlat qo'riqxonasi hududidagi qushlar tarkibini to'liq va tizimli o'rganish uchun monitoring ishlarini muntazam olib boorish va shuning bilan birga monitoringni har yili migratsiya davrida — bahor (mart-aprel) va kuz (sentabr-oktabr) oylarida hamda qishlov davrida olib borish.

2. Hozirgi kunda qo'riqxonada hududida 137 tur qush aniqlangan bo'lsa-da, ularning tarkibi to'liq tekshirilmagan. Shuning uchun: qushlarning yashash biotoplari bo'yicha alohida tadqiqotlar o'tkazilishi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Богданов О.П. Редкие животные Узбекистана. Ташкент, 1992. -370 с
2. Птицы Узбекистана, Том 2, Академия Наук Республики Узбекистан, институт зоологии и паразитологии, Ташкент, Издательство "ФАН" 1990 г.
3. Surxon davlat qo'riqxonasi rasmiy hisobotlari. – Termiz, 2024.
4. O'zbekiston Qizil kitobi. – Toshkent, II-TOM. 2019. 390 bet

UO'K 636.5:633.854.3:612.395.3

RASTOROPSHA (SILYBUM MARIANUM)NING TOVUQLAR JIGAR FAOLIYATI VA QON KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

U.A.Raxmonov, v.f.f.d (PhD), Samarqand Davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

Q.N.Norboyev, v.f.d, prof., Samarqand Davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

X.B.Yunusov, b.f.d, prof., Samarqand Davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Tadqiqotda "Rastoropsha – sut qushqo'nmasi" fitobiotigining tuxum yo'nalishidagi 60-68 haftalik Loman Braun Klassik zotli tovuqlar organizmiga ta'siri o'rganildi. Tovuqlardan o'xshash juftliklar tamoyili asosida 45 bosh ajratilib, ular 15 boshdan 3 guruhga ajratildi. 1-tajriba guruhidagi tovuqlar kunlik 120 g xo'jalik ratsioniga qo'shimcha ravishda 120 mg sut qushqo'nmasi doni kukunidan qabul qilishdi ya'ni 1 tonna omuxta yemga 1 kg sut qushqo'nmasi doni maydalangan holda aralashtirib granula shaklida tayyorlangan yem bilan oziqlantirildi. Ikkinchi tajriba guruhidagi tovuqlar ratsioniga qo'shimcha ravishda 120 mg sut qushqo'nmasi doni kukuni va Bacillus subtilis probiotigi 20 ml 100 ta tovuq hisobiga suvga aralashtirib 10 kun davomida, 10 kunlik tanaffus bilan berildi. Nazorat guruhidagi tovuqlar xo'jalik ratsionida oziqlantirildi. Tajribalar 60 kun davom etdi. Gematologik ko'rsatkichlar tahliliga ko'ra, rastoropsha

donining maydalanganidan 120 mg bosh va *Bacillus subtilis* probiotigi 20 ml 100 ta tovuq hisobiga suvga qo'shib berilishi eritropoezni yaxshilaydi, jigarining funksional holatini yaxshilab gepatodistrofiyani oldini oladi.

Kalit so'zlar: rastoropsha, sut qushqo'nmasi, oq karrak, jigar, gepatoz, xolestaz, probiotik, silimarin.

Аннотация. В исследовании изучено влияние фитобиотика «Расторопша – молочный чертополох» на организм кур породы Ломан Браун Классик яичного направления в возрасте 60–68 недель. Из кур по принципу парной аналогии было отобрано 45 голов, которые были разделены на 3 группы по 15 голов. Куры первой экспериментальной группы в дополнение к суточному рациону в 120 г получали по 120 мг порошка семян расторопши, то есть в 1 тонну комбикорма добавлялся 1 кг измельчённых семян расторопши, и корм готовился в виде гранул. Курам второй экспериментальной группы, помимо 120 мг порошка семян расторопши, добавляли пробиотик *Bacillus subtilis* в дозе 20 мл на 100 кур, смешивая с водой и скармливая в течение 10 дней с 10-дневным перерывом. Куры контрольной группы получали только основной хозяйственный рацион. Эксперимент длился 60 дней. Согласно анализу гематологических показателей, добавление 120 мг/голову измельчённых семян расторопши и 20 мл пробиотика *Bacillus subtilis* на 100 кур в воду улучшает эритропоэз, функциональное состояние печени и предотвращает развитие гепатодистрофии.

Kalit so'zlar: rastoropsha, sut qushqo'nmasi, oq karrak, jigar, gepatoz, xolestaz, probiotik, silimarin.

Abstract. The study examined the effects of the phytobiotic “Milk Thistle (*Silybum marianum*)” on the organism of Lohmann Brown Classic layer hens aged 60–68 weeks. Based on the principle of paired analogs, 45 hens were selected and divided into 3 groups of 15 birds each. The hens in the first experimental group received, in addition to their daily 120 g farm diet, 120 mg of milk thistle seed powder. That is, 1 kg of ground milk thistle seeds was added per 1 ton of compound feed, which was then pelleted. The hens in the second experimental group received the same 120 mg of milk thistle seed powder, along with the probiotic *Bacillus subtilis* at a dose of 20 ml per 100 hens, mixed into their drinking water for 10 days, followed by a 10-day break, in cycles. The control group was fed only the regular farm diet. The experiment lasted for 60 days.

According to the analysis of hematological parameters, the inclusion of 120 mg per bird of ground milk thistle seeds and 20 ml of *Bacillus subtilis* per 100 birds in the drinking water improved erythropoiesis, enhanced liver function, and helped prevent hepatodystrophy.

Kalit so'zlar: rastoropsha, sut qushqo'nmasi, oq karrak, jigar, gepatoz, xolestaz, probiotik, silimarin.

Kirish. Parrandachilik xo'jaliklarida tuxum yo'nalishidagi tovuqlarni parvarishlash va oziqlantirishdagi kamchiliklar: yuqori mahsuldorlik, gipovitaminozlar, sifatsiz yog'lar, organizmga ortiqcha energiya yetkazib berish, lipotropik moddalar (xolin, metionin)ning yetishmasligi tufayli, tuxum berish davrining eng kuchaygan davrida ularda jigarining yog'li distrofiyasi rivojlanadi. Mazkur kasallik jigar hujayralarida yog' kislotalarining to'planib qolishi, triglitseridlar sintezining kuchayishi va ularning gepatotsitlardan chiqarilishi kechikishi hisobiga jigarda yog'li distrofiya rivojlanib uning faoliyati buziladi va natijada mahsuldorlikning keskin pasayishi, qorin bo'shlig'ida va boshqa ichki organlarda ortiqcha yog' to'planishiga olib keladi.

Jigar to'qimasidagi distrofik o'zgarishlarni tiklash uchun gepatoprotektorlar deb ataladigan dori vositalari mavjud bo'lib, ularning ta'siri jigarni himoya qilishga va uning funktsiyasiga umumiy ijobiy ta'sir ko'rsatishga qaratilgan. Ko'pincha, bu vositalar o'simliklardan olinadi va uning tarkibiga flavonoidlar, silimarin, fosfolipidlar, aminokislotalar va ularning hosilalari, vitaminlar va boshqalar kiradi.

Tabiiy gepatoprotektorlardan biri Rastoropsha (sut qushqo'nmasi-*Silybum marianum*) bo'lib, uning urug'idan olinadigan silimarin antioksidantlik xususiyatiga ega bo'lgan biologik faol modda hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi: Tuxum yo'nalishidagi tovuqlarda jigarining yog'li distrofiyasini oldini olishda sut qushqo'nmasining samaradorligini o'rganish.

Tadqiqot materiallari va uslublari. Tadqiqotlar Qashqadaryo viloyati Shahrisabz tumanida joylashgan, o'z nizomi asosida faoliyat yurituvchi "Oq saroy" parrandachilik korxonasidagi Loman Braun Klassik zotli 60-68 haftalik tuxum yo'nalishidagi tovuqlarda olib borildi. Xo'jalikdagi tovuqlardan o'xshash juftliklar tamoyili asosida 45 bosh ajratilib, ular 15 boshdan 3 guruhga ajratildi. Tovular alohida-alohida kataklarda saqlandi. Barcha guruhlar uchun mikroiklim parametrlari bir xil edi. Birinchi tajriba guruhidagi tovuqlar kunlik 120 g xo'jalik ratsioniga qo'shimcha ravishda 120 mg sut qushqo'nmasi doni kukunidan qabul qilishdi ya'ni 1 tonna omuxta yemga 1 kg sut qushqo'nmasi doni maydalangan holda aralashtirib granula shaklida tayyorlangan yem bilan oziqlantirildi.

Ikkinchi tajriba guruhidagi tovuqlar ratsioniga qo'shimcha ravishda 120 mg sut qushqo'nmasi doni kukuni va Bacillus subtilis probiotigi 20 ml 100 ta tovuq hisobiga suvga aralashtirib 10 kun davomida, 10 kunlik tanaffus bilan berildi. Nazorat guruhidagi tovuqlar xo'jalik ratsionida oziqlantirildi. Tajribalar 60 kun davom etdi.

Sut qushqo'nmasi – rastoropsha, oq karrak (Silybum marianum) tarkibida silimarin moddasi saqlaganligi sababli u kuchli hepatoprotektor va antioksidant sifatida tovuqlar mahsuldorligining eng ko'paygan davrida (60-68haftalik) jigar distrofiyasini oldini olish maqsadida qo'llanildi.

Rastoropsha tarkibida A, E, F, K va V guruhiga kiruvchi vitaminlarga boy. Uning bir grammida 16,6 mg kalsiy, 9,2 mg kaliy, 4,2 mg magniy, 0,08 mg temir, 0,1 mg marganes, 1,16 mg rux, 22,9 mg selen, 0,09 mg yod kabi mineral moddalar bor.

Tovuqlarni klinik tekshirish kuzatish usulida har kuni olib borildi. Unda ularning umumiy holati, ishtahasi, toj va sirg'alarining rangi tekshirilib borildi.

Gematologik tekshirishlar tovuqlarning 420-kunligida, 450-kunligida va 476-kunligida o'tkazilib, unda qondagi gemoglobin va glyukoza miqdori, qon zardobidagi umumiy oqsil, umumiy bilirubin, ishqoriy fosfataza, AsAT va AlAT fermentlarining faolligi aniqlandi. Qon qo'ltiq osti venasidan vakuum naychalar orqali olindi. Gematologik tahlillar Samarqand DVMChBuning gematologik laboratoriyasida .gemoanalizatorida amalga oshirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili: Tajribalarning boshlanishida tovuqlarning 420 kunligida barcha guruhlardagi parrandalarda qonning biokimyoviy ko'rsatkichlari me'yor darajaga yaqin edi (1 jadval).

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra rastoropsha o'simligi donini maydalangan holatda bir bosh parrandaga 120 mg miqdorda ratsionga qo'shimcha ravishda qabul qilgan 1 – tajriba guruhidagi tovuqlarda gemoglobin miqdori ularning 420 – kunligida o'rtacha $89,8 \pm 3,14$ g/l ni, 450-kunda $90,4 \pm 3,20$ g/l ni va tovuqlarning 476 – kunligida $90,8 \pm 3,30$ g/l ni tashkil etgan bo'lsa, rastoropsha o'simligi doni kukunidan 120 mg ozuqaga qo'shib va Bacillus subtilis probiotigidan 20 ml 100 ta tovuq hisobiga suvga aralashtirib 10 kun davomida, 10 kunlik tanaffus bilan berilgan 2-tajriba guruhidagi tovuqlarda gemoglobin konsentratsiyasi mos ravishda $89,2 \pm 3,04$ g/l, $91,6 \pm 3,02$ g/l, va $92,8 \pm 4,00$ g/l ni tashkil etganligi bu guruhdagi parrandalarda gemopoezning yaxshilanganligi gemoglobin miqdorining ishonarli darajada ortishi bilan tasdiqlandi. Nazorat guruhidagi tovuqlarda gemoglobin miqdori ularning 476- kunligiga kelib 420 kunligiga nisbatan o'rtacha 1,4 g/l ga kamayganligi aniqlandi. Jigar gemoglobin sintezi jarayonida ishtirok etishini inobatga olsak, mazkur fitobiotik vosita va probiotikning ushbu a'zoga ijobiy ta'sir etganligi to'g'risida xulosaga kelish mumkin.

Qon zardobidagi umumiy oqsil miqdori 1-tajriba guruhidagi parrandalarda tajribalarning boshida (420 kunlik) o'rtacha $50,3 \pm 1,68$ g/l ni, 2-tajriba guruhida $50,7 \pm 1,70$ g/l ni, nazorat guruhida $51,0 \pm 1,88$ g/l ni tashkil etgan bo'lsa, tajribalarning oxiriga kelib (476 kunlik) mos ravishda o'rtacha $52,2 \pm 1,76$ g/l, $52,6 \pm 1,80$ g/l, va $54,6 \pm 2,2$ g/l ga teng bo'ldi.

Umumiy bilirubin miqdori 1-tajriba guruhidagi tovuqlarda tajribalarning boshlanishida (420 kunlik) o'rtacha $1,74 \pm 0,3$ mkmol/l ni, 2-tajriba guruhida $1,76 \pm 0,4$ mkmol/l ni, nazorat guruhida $1,74$ mkmol/l ni tashkil etgan bo'lsa, tajribalarning oxiriga kelib (476 kunlik) bu ko'rsatkich mos ravishda o'rtacha $1,70 \pm 0,20$ mkmol/l, $1,60 \pm 0,24$ mkmol/l, va $2,34 \pm 0,44$ mkmol/l ga teng bo'ldi. Nazorat guruhidagi tovuqlarda tuxum berish davrining eng kuchaygan davrida qon zardobida

bilirubin miqdorining ko'payishi jigarda patologik o'zgarishning mavjudligi ya'ni yog'li distrofiyaning rivojlanganligidan dalolat beradi. Tajriba guruhlaridagi tovuqlarda qon zardobidagi bilirubin miqdorining me'yor chegarasida saqlanib qolishi rastoropsha doni tarkibidagi silimarin moddasining antioksidantlik va gepatoprotektorlik xususiyati bilan bog'liq deb hisoblaymiz.

Qondagi glyukoza miqdori nazorat guruhidagi tovuqlarda tajribalarning oxiriga kelib (476 kunlik) o'rtacha $10,20 \pm 2,40$ mmol/l ni tashkil etgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 1-chi va 2-chi tajriba guruhlaridagi tovuqlarda mos ravishda o'rtacha $6,20 \pm 1,62$ mmol/l va $6,02 \pm 1,60$ mmol/l ga teng bo'ldi. Nazorat guruhidagi parrandalarda qonda glyukoza miqdorining oshuvi jigarning glikogen sintezlash faoliyatining pasayishidan deb hisoblaymiz.

Jadval 1

Tovuqlar qonining biokimyoviy ko'rsatkichlari (nq15, M $\pm$ n)										
Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	420 kun			450 kun			476 kun		
		1-tajriba	2-tajriba	Nazorat	1-tajriba	2-tajriba	Nazorat	1-tajriba	2-tajriba	Nazorat
Gemoglobin	g/l	89,8 $\pm$ 3,14	89,2 $\pm$ 3,04	89,4 $\pm$ 3,20	90,4 $\pm$ 3,20	91,6 $\pm$ 3,02	88,6 $\pm$ 2,74	90,8 $\pm$ 3,30	92,8 $\pm$ 4,0	88,4 $\pm$ 3,24
Umumiy oqsil	g/l	50,3 $\pm$ 1,68	50,7 $\pm$ 1,70	51,0 $\pm$ 1,88	51,4 $\pm$ 1,90	51,8 $\pm$ 1,88	52,6 $\pm$ 2,04	52,2 $\pm$ 1,76	52,6 $\pm$ 1,80	54,6 $\pm$ 2,2
Umumiy bilirubin	mg/dl	1,74 $\pm$ 0,3	1,76 $\pm$ 0,4	1,74 $\pm$ 0,3	1,74 $\pm$ 0,32	1,72 $\pm$ 0,36	2,30 $\pm$ 0,40	1,70 $\pm$ 0,20	1,60 $\pm$ 0,24	2,34 $\pm$ 0,44
Glyukoza	mmol/l	5,56 $\pm$ 1,40	5,85 $\pm$ 1,42	5,54 $\pm$ 1,40	6,04 $\pm$ 1,44	6,02 $\pm$ 1,50	8,84 $\pm$ 2,0	6,20 $\pm$ 1,62	6,02 $\pm$ 1,60	10,20 $\pm$ 2,40
Ishqoriy fosfataza	E/l	178,0 $\pm$ 14,8	184,0 $\pm$ 14,6	182,4 $\pm$ 16,0	192 $\pm$ 16,0	186,0 $\pm$ 14,4	204,4 $\pm$ 20,4	196,0 $\pm$ 14,4	184,2 $\pm$ 14,8	240,2 $\pm$ 24,0
AsAT	E/l	138,8 $\pm$ 6,0	140,0 $\pm$ 6,8	138,2 $\pm$ 7,2	140,0 $\pm$ 6,8	140,4 $\pm$ 7,0	158,4 $\pm$ 7,74	140,0 $\pm$ 7,2	140,2 $\pm$ 6,8	184,2 $\pm$ 8,20
AlAT	E/l	6,44 $\pm$ 0,8	6,74 $\pm$ 0,9	6,72 $\pm$ 0,9	6,56 $\pm$ 1,06	6,54 $\pm$ 1,86	8,44 $\pm$ 1,10	6,60 $\pm$ 1,86	6,44 $\pm$ 1,84	9,36 $\pm$ 1,42

Ishqoriy fosfataza fermentining faolligi tajriba guruhlaridagi tovuqlarda deyarli o'zgarmagan bo'lsada, nazorat guruhidagi parrandalarda bu ko'rsatkich 420 kunligiga nisbatan 450-kunga kelib 22,0 E/l ga, 476 kunligida – 57,8 E/l ga oshganligi qayd qilindi. Ushbu ferment faolligining oshishi jigar faoliyati buzilishidan dalolat beradi.

Aspartataminotransferaza va alaninaminotransferaza fermentlarining faolligi guruhli profilaktik terapiya o'tkazilgan 1-chi va 2-chi tajriba guruhlaridagi parrandalarda tadqiqotlar davomida deyarli o'zgarmay me'yor ko'rsatkichlariga mos keldi. Nazorat guruhidagi tovuqlarda AsAT fermentining faolligi tajribalar boshlangan 420 kunlikga nisbatan 450 kunligida 14,55% ga ($r \leq 0,01$), 476 kunlikga kelib 33,28% ga ($p \leq 0,05$) oshgan. AlAT fermentining faolligi shu vaqt davomida mos ravishda 25,59% ga ($p \leq 0,01$) va 39,28% ga ($p \leq 0,05$) oshganligi aniqlandi. Mazkur fermentlar aminokislotalar almashinuvida qatnashib jigar faoliyatini belgilovchi asosiy markerlardan hisoblanadi. Tajriba guruhlaridagi tovuqlarda AsAT va AlAT fermentlari faolligining oshmaganligi parrandalar ratsioniga qo'shilgan rastoropsha (sut qushqo'nmasi) fitogenetik vositaning gepatoprotektorlik samaradorligi va Bacillus subtilis probiotigini ichaklar faoliyatiga ijobiy ta'sir etishi natijasi deb hisoblaymiz.

Xulosa. Tuxum yo'alishidagi tovuqlar ratsioniga rastoropsha - sut qushqo'nmasi (Silybum marianum) ning maydalangan donidan 120 mg/bosh miqdorda qo'shib oziqlantirish va Bacillus subtilis probiotigidan 20 ml 100 ta tovuq hisobiga suvga aralashtirib 10 kun davomida, 10 kunlik tanaffus bilan ichqizish qonning biokimyoviy ko'rsatkichlarini yaxshilab gepatodistrofiyani oldini oladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Василиади О. И. Изучение параметров хронической токсичности препарата, обладающего гепатопротекторной активностью / О. И. Василиади, Е. Н. Рудь, В. А. Гринь, Е. В. Кузьмина, М. П. Семенов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. -2021. - Т. 248 (IV). - С. 25-29.
2. Гайворонская В. В. Изыскание средств, защищающих и восстанавливающих функцию печени при повреждающих воздействиях. Автореф. дис. . канд. мед. наук. - С.-Пб., 1992. - 22 с.
3. Жилкина В. Ю. Фитосомы - инновационная технология доставки растительных компонентов / В. Ю. Жилкина, А. И. Марахова, П. Кезимана, Е. В. Бlynская // Успехи современного естествознания. - 2015. - № 11. - С. 31-34.
4. Колесниченко С. П. Применение новой биологически активной добавки для профилактики гепатозов сельскохозяйственной птицы / С. П. Колесниченко, Ф. К. Денисова, Л. В. Резниченко, Н. А. Денисова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. -2017. - Т. 232 (IV). - С. 80-85.
5. Куркин, В.А. Расторопша пятнистая - источник лекарственных средств (обзор) // Химико-фармацевтический журнал. - 2003. - Т. 37 - № 4. -С. 27-41.
6. Мерзленко Р. А. Эффективность использования фитобиотиков в животноводстве / Р. А. Мерзленко, О. А. Барило // Материалы национальной научно-производственной конференции «Актуальные вопросы современной ветеринарии», Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. - С. 51-54.

7. Питкевич, Э.С. Расторопша пятнистая - *Silybum marianum* (L.) / Э.С. Питкевич, А.Н. Лызинов, С.В. Цаприлова // Проблемы здоровья и экологии. - 2008. - № 4. - С. 119-126.
8. Самигуллина, Л.И. Новые перспективы применения препаратов расторопши пятнистой / Л.И. Самигуллина, Д.Н. Лазарева // Экспериментальная и клиническая фармакология. - 2004. - Т. 67 - №4. С. 77 - 80.
9. Цаприлова, С.В. Расторопша пятнистая: химический состав, стандартизация, применение / С.В. Цаприлова, Р.А. Родионова // Вестник фармации. - 2008. - № 3, Вып. 41.- С. 92-104.

UO'K 591.5:599:598(585)

O'ZBEKISTONDA OVLANADIGAN HAYVON VA QUSHLARNING PAST TEKISLIKLARDA UCHRASH XUSUSIYATLARI HAQIDA MA'LUMOTLAR

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

Z.P. Xalmuratova, tayanch doktorant, Qaraqalpoq davlat universiteti, Nukus

G.D. Soliyeva, o'qituvchi, Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax

S.Q. Quvvatov, o'qituvchi, Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada O'zbekistonda rasman ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchilar va qushlar sinf, turkum, oila va turlar kesimida sistematik jihatdan tahlil qilingan. O'rganishlar natijasida O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchilar sinfining 4 ta turkum, 11 ta oila va 16 tur vakillari va qushlar, sinfining 8 ta turkum, 12 ta oila va 45 turni tashkil qilishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Buxoro, Navoiy, Xorazm, Qoraqalpog'iston respublikasi, Qumsulton, pitomnik, noyob, mo'yna, yovvoyi, erkak, urg'ochi, qushlar, iqtisodiy, biologik xilma-xillik, muhofaza qilish, ovchilik xo'jaliklari.

Аннотация. В статье дан системный анализ млекопитающих и птиц, официально разрешенных к охоте в Узбекистане, по классам, отрядам, семействам и видам. В результате проведенных исследований установлено, что млекопитающие, охота на которых разрешена в Узбекистане, включают 4 отряда, 11 семейств и 16 видов, а птицы, охота на которых разрешена в Узбекистане, включают 8 отрядов, 12 семейств и 45 видов.

Ключевые слова: Бухара, Навои, Хорезм, Республика Каракалпакстан, Кумсултан, питомник, редкие, мех, дикие, самец, самка, птицы, экономика, биоразнообразие, охрана, охотничьи хозяйства.

Abstract. The article provides a systematic analysis of mammals and birds officially permitted for hunting in Uzbekistan, by classes, orders, families and species. As a result of the conducted research, it was established that mammals, hunting of which is permitted in Uzbekistan, include 4 orders, 11 families and 16 species, and birds, hunting of which is permitted in Uzbekistan, include 8 orders, 12 families and 45 species.

Key words: Bukhara, Navoi, Khorezm, Republic of Karakalpakstan, Kumsultan, nursery, rare, fur, wild, male, female, birds, economy, biodiversity, protection, hunting farms.

Bugungi kunga kelib, yer yuzida antropogen omillarning tabiatga bo'lgan noto'g'ri munosabati sababli ba'zi hayvonlar mutloq yo'qolib ketish havfi ostida qolmoqda. Bu borada O'zbekistonda ham hayvonot dunyosini himoya qilish yuzasidan ko'plab chora – tadbirlar olib borilmoqda. Hayvon va qushlarning inson xo'jaligidagi ahamiyati juda katta bo'lib, qushlar qishloq xo'jaligida g'oyat katta ahamiyatga ega. Ovlanadigan hayvon va qushlardan olinadigan mahsulotlar muhim ahamiyat kasb etadi. Ko'pchilik qushlar zararkunanda hasharotlarni va kemiruvchilarni qirib, qishloq xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Qushlar qadim zamonlardan buyon insonlar tomonidan xonakilashtirilgan va hozir ham xonakilashtirilmoqda. Bugungi vaqtda yeryuzida 100 mlrd ga yaqin qushlar yashaydi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Har bir hududning zoogeografik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, ovlanadigan hayvonlarning tur tarkibi, ovlash hajmlari, ov qilish va ov xo'jaligini yuritish hamda ovlanadigan turlardan barqaror foydalanishga oid tadqiqotlar xorijlik olimlar C.D. Fitzgibbon (1995), A. Gammell (1999), L.Munro (1999) G. Griffin (2000), F. Barends (2002), Ph. Chardonnet (2002) va boshqalar tomonidan olib borilgan.[3;3-10 b]

MDH davlatlarida ov qilish va ov xo'jaligini yuritishning rivojlanish tarixi, havaskorlik va sanoat ovining o'ziga xos xususiyatlari, ovchilik sohasidagi muammolar, ovchilik xo'jaliklarining

antropogen transformatsiyasi hamda ov turizmi masalalari bo'yicha V.F. Gavrin (1972), N.N. Grakova (1973), S.A. Larin (1974), V.V. Melnikov (1992), V.A. Chashuxin (2006), V.N. Bolshakov (2012) tomonidan keng qamrovli tadqiqotlar amalga oshirilgan.[1; 52 b]

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), A.R. Rayimov (2020) va boshqalar tomonidan olib borilgan. Biroq, yuqorida qayd etilgan tadqiqotlar ov qilish, ovchilik xo'jaliklarini yuritishning zamonaviy va ilg'or tajribalarini joriy etish hamda ov qilish, ovlanadigan turlardan barqaror foydalanish sohasidagi mavjud muammolarni hal etish va asoslashga doir batafsil ma'lumotlarni bera olmaydi. Shu nuqtai nazardan, O'zbekistonning cho'l zonasidagi ovlanadigan hayvonlarning tur tarkibi, ekologiyasi va barqaror foydalanilishini o'rganish ovchilik xo'jaliklarini yuritishni tartibga solish, ov turizmini rivojlantirish hamda ovchilik xo'jaliklarining iqtisodiy samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.[2; 27-34 b]

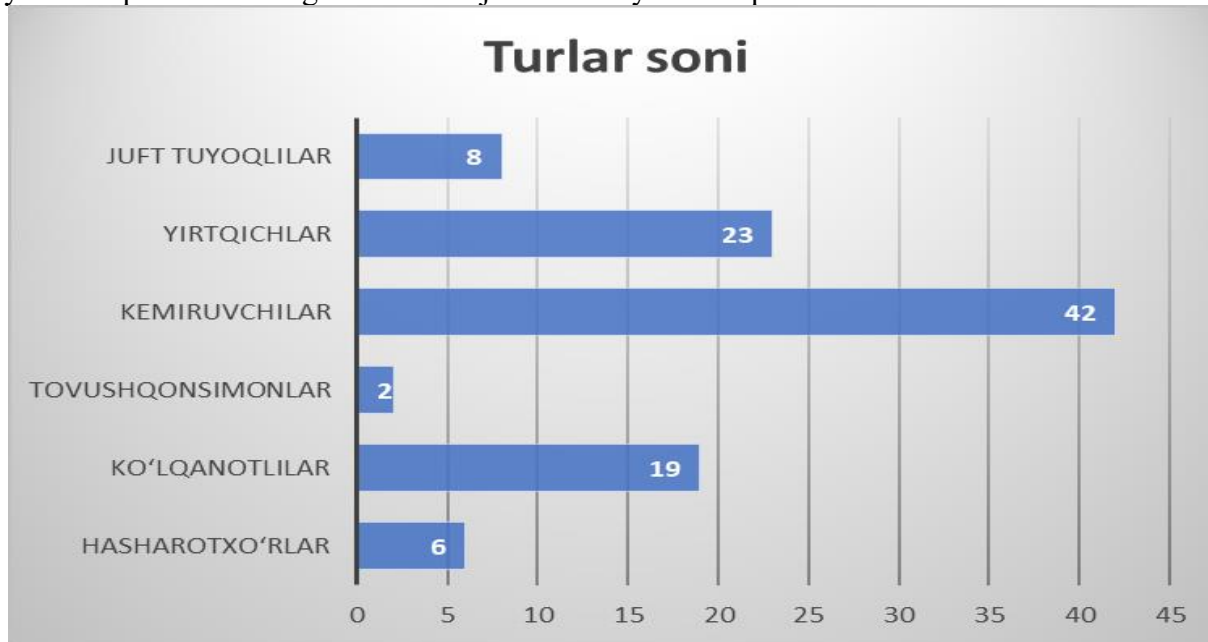
Tadqiqotning maqsadi O'zbekistonning cho'l zonasida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida ovlanadigan hayvon turlarining sistematik tahlili, faunistik tarkibi, ahamiyati, soni va ekologik xususiyatlarini aniqlash, barqaror foydalanish va muhofazasi bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning ob'ekti sifatida O'zbekistonning cho'l zonasi (Buxoro, Navoiy, Xorazm viloyatlari va Qoraqalpog'iston respublikasi) da uchrovchi ovlanadigan hayvon va qush turlari va ularning yashash muhiti sifatida ovchilik xo'jaliklari olingan.

Tadqiqotning predmeti O'zbekistonning cho'l zonasida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida ovlanadigan hayvon va qush turlarining sistematik tahlili, faunasi, ularning tarqalishi, soni, bioekologik xususiyatlari, antropogen omillarning hayvonot dunyosiga ta'siri, turlarni muhofaza qilish imkoniyatlari va barqaror foydalanish chora-tadbirlarini takomillashtirishdan iborat.

Kutilayotgan ilmiy yangiligi: O'zbekistonning cho'l zonasida joylashgan ovchilik xo'jaliklaridagi ovlanadigan umurtqali hayvon va qushlar faunasini tahlil qilish;

O'zbekistonning cho'l zonasida joylashgan ovchilik xo'jaliklaridagi ovlanadigan umurtqali hayvon va qush turlarining ovchilik xo'jaliklari bo'yicha tarqalishi va son dinamikasi ochib berish;



1-rasm. O'zbekistonda uchraydigan sut emizuvchilarning sistematik tahlili

O'zbekistonning cho'l zonasida joylashgan ovchilik xo'jaliklaridagi ovlanadigan hayvon va qush turlarining bioekologik xususiyatlari, muhofazalanishini va iqtisodiy ahamiyatini aniqlash;

O'zbekistonning cho'l zonasida joylashgan ovchilik xo'jaliklaridagi suv havzalari va ularning atrofidagi ovlanadigan turlarning yashash muhiti sifatidagi o'rni va cho'l ekotizimlari bioxilma-xilligini saqlashdagi ahamiyati ochib berish;

O'zbekistonning cho'l zonasida ovlanadigan turlarga va ularning yashash muhitlariga ta'sir etuvchi antropogen omillar va ularning ta'sir etish darajalari aniqlash;

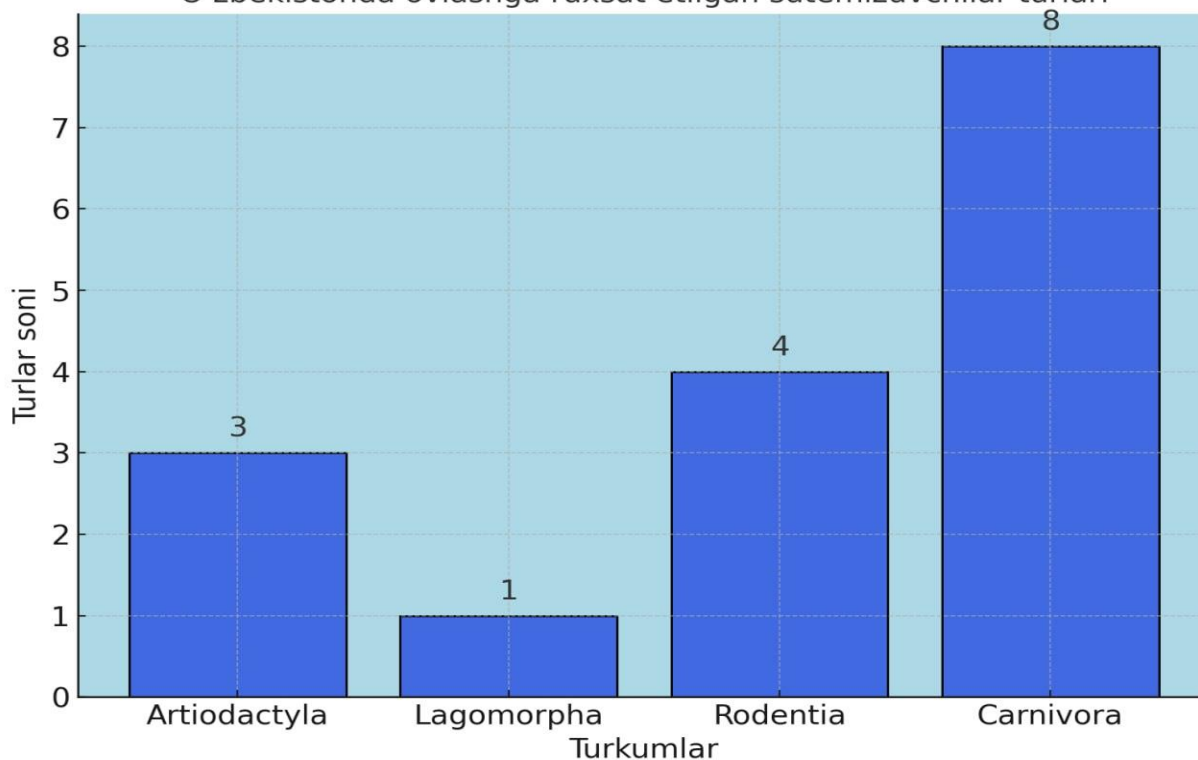
O'zbekiston o'zining hayvonot dunyosi xilma-xilligi bilan O'rta Osiyo mamlakatlari orasida alohida ahamiyatga ega. Bugungi kunda O'zbekistonda 100 turdagi sutemizuvchi hayvonlar, qushlarning esa 460 dan ortiq turining uchrashi aniqlangan.

O'zbekistonda uchraydigan hayvon va qushlar sonini umumiy holda hisob kitob qilganda 560 dan ortiq turni tashkil qiladi. O'zbekistonda uchraydigan 100 turdagi sut emizuvchilar sistematik jihatdan tahlil qilinganda, sutemizuvchilar 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 mansubligi aniqlandi.

O'zbekiston cho'llar respublikaning shimoli-g'arbidan cho'zilib, sharqqa tomon asta-sekin qisqarib boradi. Ba'zi hududlarda go'zal vodiylar va vohalar mavjud. Bunday joylarda muhim strategik obyektlarga aylangan tarixiy shaharlari (Buxoro, Navoiy, Xorazm va Qoraqalpoq) paydo bo'ldi. Qizilqum cho'llari o'z nomiga monand qizil qumtepa tizmalari bilan qumli va toshloq cho'l yerlardan tashkil topgan. Mamlakat hududining 10,6 foizi ovchilik xo'jaliklari tashkil qiladi. Hozirgi kunda O'zbekistonda 4,77 million gektar maydonni ovchilik xo'jaliklari egallab turibdi. Bularga quyidagilar kiradi.

1. O'zbekiston Ovchilar va baliqchilar sport birlashmasi
2. Davlat o'rmon-ov xo'jaligi
3. MChJ yoki xususiy ovchilik xo'jaliklari

O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchilar turlari



2-rasm. O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchilar sinfi sistematik tahlili

O'zbekistonda uchraydigan hayvon va qushlar orasidan rasman 61 turga mansub hayvon va qushlarga ovlashga ruxsat berilgan. O'zbekistonda uchraydigan 100 turdagi sutemizuvchi hayvonlarning 16 turiga ovlashga ruxsat berilgan. O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchilar sinfi sistematik jihatdan tahlil qilinganda 4 ta turkum, 11 ta oila va 16 tur vakillarini tashkil qilishi aniqlandi. Bunda

1. Artiodactyla turkumining 3 ta oilasining 3 ta turi

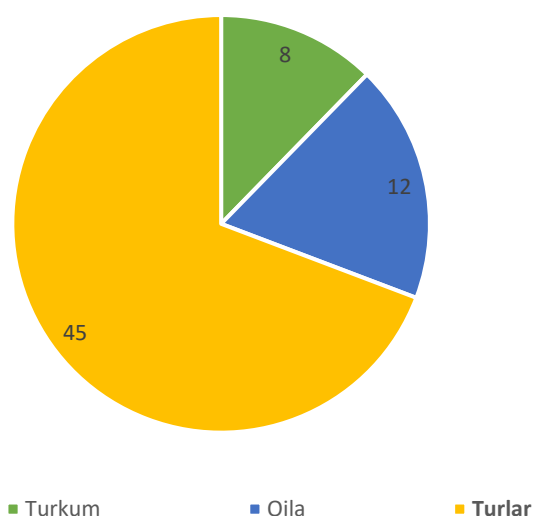
2. Lagomorpha turkumining 1ta oilasining 1 ta turi
3. Rodentia turkumining 4 ta oilasining 4 ta turi
4. Carnivora turkumining 3 ta oilasining 8 ta turi borligi aniqlandi.

“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‘iston respublikasida 1 ta ovchilik xo‘jaliklari bugungi kunda faoliyat olib bormoqda ularning umumiy maydoni 397 075 gektarni tashkil qiladi. O‘zbekistonda ovlashga ruxsat berilgan 16 turdagi sut emizuvchilarning respublikamizning past tekisliklarida joylashgan ovchilik xo‘jaliklaridan, Buxoro viloyatida 9 tur, Navoiy viloyatida 10 tur, Xorazm viloyatida 10 tur, va Qoraqalpog‘iston respublikasi 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.

2000-yildan boshlab mo‘ynaga bo‘lgan talab, mo‘yna sotib olish 0 ga teng bo‘ldi, hatijada harbiy ovchilik jamiyati tugatilib, uning uchta ov joylari davlat o‘rmon xo‘jaligi tizimiga o‘tkazildi. Bu yil mo‘yna sotib olish hajmi deyarli nolga teng bo‘ldi. Mo‘ynaga bo‘lgan talabning yo‘qligi mo‘yna beruvchi hayvon turlarining ortib borishiga olib keladi. Bu o‘z navbatida itsimonlar yoki yirtqichlar turkumi vakillaridan tulki, chiyabo‘rilarning son jihatdan ortib ketishi aholi orasida qutur, quturish kabi kaslliklarini tarqalishi aholi salomatligiga jiddiy zarar yetkazishiga olib keladi. Bo‘rilar sonining ortib borishi chorvachilikda qo‘y, echkilaga hujum qilib bir tunda oltmishtadan bir yuz yigirmatagacha qo‘y echkilarning nobud bo‘lishiga olib kelib chorvachilikda kata iqtisodiy zarar etkazishini ham unutmasligimiz kerak.

O‘zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan 45 turdagi qushlarlar sinf, turkum, oila va turlar kesimida sistematiq jihatdan tahlil qilindi. O‘rganishlar natijasida O‘zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan qushlar sinfining 8 ta turkum, 12 ta oila va 45 tur vakillari aniqlandi. O‘zbekistonda rasman ovlashga ruxsat etilgan ovlanadigan qushlarning Buxoro, Navoiy, Xorazm viloyatlari va Qoraqalpog‘iston respublikasida uchrashi xususiyatlari o‘rganilganda 45 turdan 42 turi ovchilik xo‘jaliklarida uchrashi aniqlandi. O‘zbekistonda rasman ovlashga ruxsat etilgan ovlanadigan qushlarning turlarning uchrash xususiyati o‘xshash ammo ularning viloyatlar kesimida son jihatdan uchrashida farqlar borligi aniqlandi.

O 'zbekistonda ovlanadigan qushlarning sistematiq tahlili



3-rasm. O‘zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan qushlarning sistematiq tahlili

Buxoro viloyati O‘zbekistonning janubiy-g‘arbida joylashgan bo‘lib, asosiy suv ta‘minoti Amu-Buxoro kanali hisoblanadi. Buxoro viloyatidagi kollektor suvlari yerlarni sug‘orish va sho‘r yuvish natijasida hosil bo‘lib, Dengizko‘l, Qora-qir, Tuzkon, Og‘itma, Qumsulton, Xadicha, Zikri,

Devxona kabi yirik ko'llarga yig'iladi. Viloyatdagi jami zovur suvlari 8 ta ko'lga yig'iladi. Ko'llarning umumiy maydoni 35 000 gektarni tashkil qiladi, bu tashlama ko'llarning suv sathi yil fasllariga qarab o'zgarib turadi. Bunda kuz va qish oylarida dehqonchilikda suvga bo'lgan talabning nisbatan pastligi, havo haroratining pasayishi, suv bug'anishining kamligi hisobidan ko'llarning suv sathi ancha ko'tarilib ketadi.

Buxoro viloyatida joylashgan Qumsulton ovchilik xo'jaligida hayvon va qushlarni pitomnik usulida ko'paytirib ovchilarni talab va istaklari inobatga olib, ularni yetishtirish yo'lga qo'yilgan.



4-rasm. Buxoro viloyatida joylashgan Qumsulton ovchilik xo'jaligida hayvonlar pitomnik usulida ko'paytirish



5-rasm. Buxoro viloyatida joylashgan Qumsulton ovchilik xo'jaligida hududida noyob qush turlarini muhofaza qilish imkoniyatlari

Buxoro viloyatida joylashgan Qumsulton va Qoraqir ovchilik xo'jaliklarida hayvonlarning tegishli ruxsatnomalar asosida ovlanishini, ovlanadigan asosiy hayvon turlarining ovchilik xo'jaliklari hissasiga to'g'ri kelishini hisobga olganda, bugungi kunda ovchilik xo'jaliklari va umuman viloyatlardagi va Qoraqalpog'iston respublikasi suv havzalarida hayvonlarni muhofaza

qilish chora-tadbirlarini yanada takomillashtirishga alohida e'tibor berilmoqda. Natijada noyob va kamyob turlarning ko'payishiga qulay sharoitlar yuzaga kelmoqda.

Xulosa o'rinda aytish mumkinki, Buxoro, Navoiy, Xorazm viloyatlari va Qoraqalpog'iston respublikasi tast tekisliklaridagi fauna va flora bir biriga juda yaqin va o'xshashliklardan dalolat beradi. O'zbekistoning cho'l zonasida joylashgan ovchilik xo'jaliklarida ovlanadigan hayvon va qushlarning son dinamikasi va ovlanish hajmi xo'jaliklarning joylashgan joyi, ov xo'jaliklarini tashkil etilishi va uni yuritilishi, hayvonlarni muhofaza qilish va ulardan foydalanish bo'yicha nazoratning yo'lga qo'yilganligi, aholining ekologik ongi va madaniyati, dunyoqarashi bilan bog'liq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Жуманов М.А. Позвоночные животные Южного Приаралья в условиях антропогенной трансформации среды их обитания.: Автореф. дисс. ...док. биол. наук. – Ташкент, 2017. – 52 с.
2. Аметов М.Б. Антропогенная трансформация фауны птиц Каракалпакстана.: Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. – Ташкент, 1998. – 27-34 с.
3. Рахмонов Р.Р. Бухоро вилоятида овланадиган хайвон турлари: Фаунаси, экологияси ва барқарор фойдаланилиши. Автореф. дисс....б.ф.ф.д (PhD) – Тошкент. 2020 йил – Б-3-10.
4. 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.
5. 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
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.
7. 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.

UO'T 632.75

QORAQOLPOG'ISTON SHAROITIDA OQQANOTLILARNING (ALEYRODIDAE) MORFOBIOLOGIK XUSUSIYATLARI

G.S.Serjanova, tayanch doktorant, Nukus davlat pedagogika instituti, Nukus
T.I.Juginisov, prof., Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

Annotatsiya. Ushbu maqolada Aleyrodidae oilasi oqqanotlilarining morfobiologik xususiyatlari, tarqalishi, o'simliklarda uchrach darajalari ham da zararkunandalik xususiyatlari haqida aytilgan. Yani, so'nggi yillarda issiqxona va ochiq maydonlarda oqqanotlilar (Aleyrodidae) keng tarqalib, qishloq xo'jaligi ekinlariga katta zarar yetkazishi kuzatilmoqda. Keyingi vaqtlarda Qoraqalpogistonning agroekologik hududlarida kop uchraydigan oqqanotli hasharotlar (Aleyrodidae) oilasining morfologik va biologik xususiyatlariga etibor qaratilmoqda. Shu nuqtay nazardan oqqanotlilarning muhim zararkunanda turlari, ularning rivojlanish bosqichlari, tanasining tuzilishi va yashash sharoitlariga moslashuvchanligi ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: aleyrodidae, morfologiya, funktsional tuzilish, zararkunanda, migratsiya, issiqxona, moslashuv

Аннотация. В статье рассматриваются морфобиологические особенности, распространение, уровни распространенности на растениях и особенности вредителей семейства Aleyrodidae. В последние годы белокрылки (Aleyrodidae) широко распространены в теплицах и открытом грунте, нанося значительный ущерб сельскохозяйственным культурам. В последнее время уделяется внимание морфологическим и биологическим особенностям семейства Aleyrodidae, распространенных в агроэкологических регионах Каракалпакстана. С этой точки зрения проводится научный анализ важных видов белокрылки вредителей, их стадий развития, строения тела и адаптации к условиям обитания.

Ключевые слова: Aleyrodidae, морфология, функциональная структура, вредитель, миграция, теплица, адаптация

Abstract. This article discusses the morphobiological characteristics, distribution, prevalence rates in plants, and pest characteristics of aphids of the Aleyrodidae family. That is, in recent years, aphids (Aleyrodidae) have been widely distributed in greenhouses and open fields, causing

significant damage to agricultural crops. Recently, attention has been paid to the morphological and biological characteristics of the aphid family (Aleyrodidae), which are common in the agro-ecological regions of Karakalpakstan. From this point of view, important pest species of aphids, their developmental stages, body structure, and adaptation to living conditions are scientifically analyzed.

Key words: aleyrodidae, morphology, functional structure, pest, migration, greenhouse, adaptation

Hemiptera, (Aleyrodidae) vakillari dunyo bo'yicha 1500 dan ortiq turi malum. Markaziy Osiyoda ayniqsa iqtisodiy jihatdan *Trialeurodes vaporariorum* (issiqxona oqqanoti) va *Bemisia tabaci* (tamaki oqqanoti) katta miqdorda zarar keltirishi etiborga olingan. Zararkunandaning hududlarga nisbatan morfologik, biologik va ekologik moslashuvchanligi boyicha bir qancha olimlar tomonidan ishlar olib borilgan [1;2;6;].

Aleyrodidae oilasiga mansub oqqanotli hasharotlar O'zbekiston qishloq xo'jaligida muhim zararkunandalardan biri hisoblanadi. Ular turli ekinlarga zarar yetkazib, hosildorlikning pasayishiga olib keladi. Ayniqsa, issiqxona sharoitida tarqalgan issiqxona oqqanoti (*Trialeurodes vaporariorum*) va tamaki oqqanoti (*Bemisia tabaci*) keng o'rganishni talab etadi.

Oqqanotlilar (Aleyrodidae)-bu oq rangli, mayda, qanotli hashorotlar bo'lib zararkunanda hashorotlar sifatida tanilib, oila vakillari o'zining tarqalishi boyicha global miqyosda keng tarqalgan. Ular asosan tropik va subtropik hududlarda yashaydi, ammo ularni qisman sovuq iqlimlarda ham uchraydi.

Oqqanotlilar (Aleyrodidae) oilasi vakillari oziq-ovqat o'simliklarida, issiqxona ekinlarida, shuningdek qishloq xo'jaligi o'simliklarida yashaydi va ularning ustida parazitlik qiladi, ular ayniqsa dehqonchilikda zararli boladi. Ular asosan o'simlik yaproqlarida joylashadi va ulardagi fotosintez jarayonini buzadi, shuningdek o'simliklarning yuqumli kasalliklarining tarqalishiga ham sababchi bolishi kuzatilgan. Bulardan tamaki va goza oqqanoti-*Bemisia tabaci* O'rta Osiyoda 1988- yilda birincha marta Turkmanistonning paxtachilik tumanlarida topilgan hamda keyinchalik ularga yaqin joylashgan O'zbekistonning Xorazm va Buxoro viloyatlarida ko'p miqdorda ilk marta paxta dalalarida qayd etilgan. Keyinchalik 1993 yilga kelib zararkunanda O'zbekistonning asosiy paxta ekish zonalarini va Qoraqalpog'istonning butun hududini to'liq egallab olgan va xavfli zararkunandaga aylangan [4;7;].

Aleyrodidae oilasiga mansub oqqanotlilarning go'zada ikki turi uchraydi yani tamaki oqqanoti va issiqxona oqqanoti, 2000 yildan keyin yozning ikkinchi yarmidan kuzning oxirigacha tamaki oqqanotlarining soni iqtisodiy zararkunandalik chegarasidan oshishi kuzatilgan. Ushbu zararkunandalarning tarqalish tarixiga ko'ra, yani *Bemisia tabaci* O'rta Osiyoda populyatsiyasi yuqori invaziv turga tegishli bolib, 5 yil ichida karantin choralariga qaramastan Turkmaniston, O'zbekiston, Qaraqalpogiston biroz keyinroq esa Tojikiston va Qirg'izistonda to'liq tarqalishi aniqlandi, bugungi kungacha katta paxta moydonlari va ochiq va yopiq tuproqdagi sabzavot ekinlarida mavjud koplal uchramoqda [6;]. Biologik jihatdan oqqanotlilarning tarqalish yo'llari bir joydan ikkinchi joyga uchib ketishi va kochatlar orqali keng tarqalishi kuzatiladi. Tadqiqotlar davomida issiqxona oqqanoti-*Trialeurodes vaporariorum* Qaraqalpogiston issiqxonalarida kengdan tarqalgani malum boldi.

Dunyo bo'yicha issiqxona oqqanoti keng tarqalgan bo'lib, asosan sabzavot ekinlarida kuchli zarar yetkazuvchi zarakunanda ekanligi aniqlangan. O'zbekiston sharoitida Aleyrodidae kenja turkumiga mansub bo'lgan oqqanotlarning to'rtta turi issiqxona oqqanoti, go'za oqqanoti, sitrus oqqanoti va karam oqqanoti qishloq xo'jaligi ekinlariga zarar keltirishini soha olimlari tomonidan chuqur takidlangan [3;4;5;]. Qaraqalpogistonning iqlimiy jihatdan yozda issiq va quruq bolishidan issiqxona oqqanotlari erta bahordan kech kuzgacha doymiy rivojlanishi kuzatilgan. Morfologik jihatdan zarakunanda yil davomida 9-12 ta avlod beradi, hayot davomiyligi, tuxum qo'yishi, yashovchanligi harorat va havoning nisbiy namligiga va o'simlik turiga bog'liq boladi. Issiqxona oqqanoti issiqxona sharoitida to'xtovsiz yil davomida avlod berishi bilan boshqa zarakunanda hashoratlardan ajralib turadi.

Hayotiy faoliyatida issiqxona oqqanotlari sovuqqa chidamsiz bolib, lekin ularning tuxumlari temperatura — 3°C bolganda 15 kungacha yashay oladi, — 6°C haroratda faqat 5 kungacha tirik

boladi. U bu paytda issiqxona va xonadonlarda jon saqlaydi. Issiqxona oqqanotining boshqa oqqanotlardan biologik farqi pushtdorligi va o'simlik turlarini tanlamay rivojlanishi ilmiy isbotlangan. Issiqxona oqqanoti rivojlanishi uchun havo harorati $+22 +25^{\circ}\text{S}$ nisbiy havo namligi esa 60% yetarli hisoblanib, bir yilda 9-10 martagacha avlod berib rivojlanadi. Shunihgdek issiqxona oqqanotining rivojlanish populyatsiyasi asosan haroratga va xojayin osimlikga ham bog'lik bolib, nisbiy namlik turning o'sishiga unchalik ta'sir qilmaydi va natijada ma'lum darajada o'simliklarga moslashish sodir bo'ladi Issiqxona oqqanotining urg'ochilari tuxumlangandan 1-2 kun o'tgach o'simlikning tepasidagi yosh barglarning pastki tomonigako'pincha aylana bo'ylab, bir vaqtning o'zida bir nechta tuxum qo'yishni boshlaydilar. Tuxumlari oq, elliptik va taxminan 0,25 mm o'lchamda boladi. Tuxum qo'ygandan 1-2 kun o'tgach, rangi jigarrangdan qora rangga o'zgaradi. Tuxumdan chiqqan lichinka ovalsimon, uzunligi 0,3 mm, oyoqlari va antennalari yaxshi rivojlangan boladi. Issiqxona oqqanotining lichinkalik davri tort bosqichda rivojlanadi. Birinchi lichinka bosqichi erkin harakatlana oladi, ikkinchi bosqich esa yassilangan va bargda deyarli harakatsiz qoladi. Ular deyarli shaffof bo'lgani uchun ularni tanib olish qiyin. Ushbu bosqichda ularning uzunligi 0,3-0,4 mm boladi. Uchinchi bosqichda lichinkaning uzunligi taxminan 0,5 mm, boshqa barcha jihatlarida ikkinchisi bilan bir xil ko'rinishga ega. To'rtinchi lichinka bosqichda oq rangli bolib, oval shaklga o'zgaradi, uning atrofida tik mumsimon tuklar halqasi bilan o'ralgan bolib, taxminan 0,7 mm uzunlikdagi pupparia hosil qiladi. Ushbu bosqichda muhim morfologik o'zgarishlar, jumladan, reproduktiv tizimning rivojlanishi va oyoq va antennalarning yanada o'sishi sodir bo'ladi. Oxir-oqibat, voyaga yetkanlar T-shaklidagi yoriq orqali puppariyadan chiqadi. Voyaga yetkan oqqanotlar odatda o'simlikning tepasida yuqori barglarning pastki qismida joylashadi. Bezovta qilinganda, ular uchib ketishadi. Urg'ochisining uzunligi taxminan 1,3mm, erkaklari esa 0,9 mm boladi. Voyaga etgan issiqxona oqqanotining og'iz bo'shlig'i yaxshi so'ruvchi bolib, tuxumdan chiqqandan keyin tez orada o'simlik sharbati bilan oziqlana boshlaydi. Keyin u umrining oxirigacha ovqatlanishni davom ettiradi. Kechasi ular deyarli harakat qilmaydi, urg'ochilar esa tuxum qo'yishni to'xtatadilar. Voyaga etgan oqqanotlilarning umri bir necha kundan 2 oygacha o'zgarib turadi. Issiqxona oqqanotlari etkazilgan zarar boshqa oqqanotlilar keltiradigan zararga o'xshaydi. Bu zararkunanda sabzavot va meva ekinlarining viruslarini, masalan, pomidor xlorozini olib yuradi.

Jadval-1.

Janubiy Orolbo'yi sharoitida oqqanotlilar (Aleyrodidae) oilasi vakillarining poliz, sabzavot va gul o'simliklarida uchrash darajalari

№	O'simlik turlari	Zararkunanda turlari	
		<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	<i>Bemisia tabaci</i>
1	Pomidor (<i>Solanum lycopersicum</i>)	+++	+++
2	Bodring (<i>Cucumis sativus</i>)	+++	+++
3	Qalampir (<i>piper</i>)	++	++
4	Baqlajon (<i>Solanum melongena</i>)	+	++
5	Qovun (<i>Cucumis</i>)		++
6	Tarvuz (<i>Pepo</i>)		++
7	Loviya (<i>faba</i>)		+
8	Qovoq (<i>cucurbita</i>)	+	++
9	Paxta (<i>Bombacio</i>)		++
10	Ismaloq (<i>spinash</i>)		+
11	Atirgul (<i>rosa</i>)	+++	
12	Petuniya (<i>petunia</i>)	+++	
13	Begoniya (<i>begonia</i>)	+++	
14	Geran (<i>geran</i>)	+++	
15	Fuksiya (<i>fuchsiy</i>)	+++	

Izoh: yuqori (+++), ortacha (++), past (+)

Foydalanilgan materiallar va uslublar. Tadqiqot Qoraqolpo'giston Respublikasining Taxiatas, Xojayli, Qonlikol, Chimboy va Amudaryo tumanlaridagi issiqxonalarda va dala maydonlarida 2020-2025 yillarda olib borildi. Hashoratlar entomologik tor, sarg'ish yopishqoq qapqoq va laboratoriyada mikroskopik tahlil usullari orqali organildi. Rivojlanish bosqichlarini aniqlash uchun tuxumdan imago bosqichigacha bo'lgan davr harorat va namlik sharoitida kuzatildi.

Olingan natijalar. Oqqanotlilar kichik o'lchamli, qanotlari oq rangli chang bilan qoplangan hasharotlardir. Ularning tana uzunligi odatda 1–2 mm ni tashkil qiladi. Qanotlari ikki juft bo'lib, orqa qanotlari oldingi qanotlardan kichikroq. Bosh-ikki juft murakkab ko'z va qisqa mo'ylovlardan iborat. Ko'krak qismi – uch bo'lakdan iborat bo'lib, har bir segmentda bir juft oyoq mavjud. Qorin – yumshoq, harakatchan bo'lib, urg'ochilarida tuxum qo'yish organi mavjud.

Oqqanotlilarning morfobiologik rivojlanishi tuxum, lichinka (I–IV bosqich), pupa (soxtapupariya) va imago bosqichlarini o'z ichiga oladi. Qoraqalpog'iston sharoitida rivojlanish sikli o'rtacha 20–25 kunni tashkil etdi. Yuqori harorat va past namlik sharoitida rivojlanish tezlashdi, imago tana uzunligi 0,9–1,3 mm bo'ldi. Lichinkalar rangining och sariqdan to'q jigarranggacha o'zgarishi kuzatildi. Qoraqalpog'iston sharoitida oqqanotlilarning morfologik xususiyatlari ekologik omillarga sezgirligini ko'rsatdi. Issiq davrlarda tana o'lchamining kichrayishi, qanotlarining yupqalashishi va rivojlanish siklining qisqarishi kuzatildi. *Bemisia tabaci* turi *Trialeurodes vaporariorum* turiga qaraganda ko'proq moslashuvchanlik ko'rsatdi va tez ko'payishi bilan ajralib turdi.

Jadval-2.

Oqqanotlilarning rivojlanish bosqichlari davomiyligi

Bosqich	Davomiyligi (kun)	Tana uzunligi (mm)
Tuxum	5-7	0,2
Lichinka I–II	6-8	0,3-0,5
Lichinka III–IV	5-6	0,5-0,7
Imago	7-10	0,9-1,3

Xulosa va tavsiyalar. Qoraqalpog'iston sharoitida Aleyrodidae oilasiga mansub oqqanotli hasharotlar turli ekinlarga katta zarar yetkazmoqda. Ularning morfologik va biologik xususiyatlarini chuqur o'rganish, ayniqsa issiqxona va dala sharoitlarida tarqalgan turlarni aniqlash, ular bilan kurashish strategiyasini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega. Biologik va agrotexnik tadbirlar, entomologik nazoratlar ularni boshqarishning asosiy yo'nalishlari hisoblanadi. Olib borilgan tadqiqot natijalariga tayanib shuni aytish lozimki, oqqanotlilar (*Aleyrodidae*) Qoraqalpog'iston sharoitida sabzavot-poliz ekinlariga asosiy zarar yetkazuvchi zararkunandalardan biridir va ularning morfobiologik xususiyatlari iqlim sharoiti va oziqlanadigan o'simlik turiga qarab farq qiladi. Tadqiqot natijalari oqqanotlilarga qarshi biologik va agrotexnik choralarni ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Umuman olganda, oqqanotlilarning (*Aleyrodidae*) morfofunkcional tuzilishi ularning o'simliklarga zarar yetkazish va o'simliklarda yashashga moslashish uchun maxsus rivojlangan. Bu zararkunandalar, odatda, o'simliklarda fotosintez jarayonini sezilarli darajada zaiflashtirib o'simliklar uchun jiddiy tahdid tug'diradi, shu nuqtay nazardan o'z vaqtida to'g'ri chora-tadbirlar ko'rish orqali ularning zararini kamaytirish muhim hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Byrne, D. N. & Bellows, T. S. (1991). Whitefly biology. Annual Review of Entomology.
2. Martin, J.H. (2004). Whiteflies of the world. Natural History Museum, London.
3. Nazarov A. (2019). O'zbekiston sharoitida oqqanotlilarning morfologik xususiyatlari. Toshkent.
4. Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi ilmiy tadqiqot instituti hisobotlari (2021–2023).
4. Захидов Ф.М. Белокрылка в Узбекистане // Ж. Защита и карантин растений, Санкт-Петербург-Пушкин.- 2001.- №1. – С. 3-18
5. Sulaymanov B.A., Boltaev B.S., Komilov Sh.G. Qishloq xo'jalik ekinlarini zararkunandalari, kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari. Qollanma-Toshkent: 2013-54b
6. Ахатов., Ижевский С.С. Вредители тепличных и оранжерейных растений (морфология, образ жизни, вредоносность, борьба). Москва: Товарищество научных изданий КМК.- 2004. – 307 с.
7. Ижевский С.С., Ахатов А.К. Защита овощных культур от вредителей // Ж. Защита и карантин растений.- 2006- №2. – С. 74-116.

**NUROTA FITOGEOGRAFIK OKRUGIDAGI LAMIACEAE OILASI TURLARINING
HAYOTIY SHAKLLARI VA HUDUDDA BALANDLIK MINTAQASI BO'YICHA
TARQALISHI**

M.H.Sharipova, tayanch doktorant, Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Nurota fitogeografik okrugida tarqalgan Lamiaceae (labguldoshlar) oilasiga mansub 64 ta turning hayot shakllari va ularning balandlik bo'yicha tarqalishi tahlil qilindi.

Kalit so'zlar: Lamiaceae, hayot shakllari, terofit, gemikriptofit, xamefit, Nurota tizmasi, balandlik gradienti, ekologik strategiyalar, floristik tahlil, vertikal zonallik.

Аннотация. В данном исследовании проанализированы жизненные формы и высотное распределение 64 видов семейства яснотковых (Lamiaceae), распространенных в Нурагинском фитогеографическом районе.

Ключевые слова: яснотковые (Lamiaceae), жизненные формы, терофиты, гемикриптофиты, хамефиты, Нурагинский хребет, высотный градиент, экологические стратегии, флористический анализ, вертикальная поясность.

Abstract. This study analyzed the life forms and altitudinal distribution of 64 species of the Lamiaceae family distributed in the Nurota phytogeographic district.

Keywords: Lamiaceae, life forms, therophyte, hemicryptophyte, chamaephyte, Nurota Ridge, altitudinal gradient, ecological strategies, floristic analysis, vertical zonation.

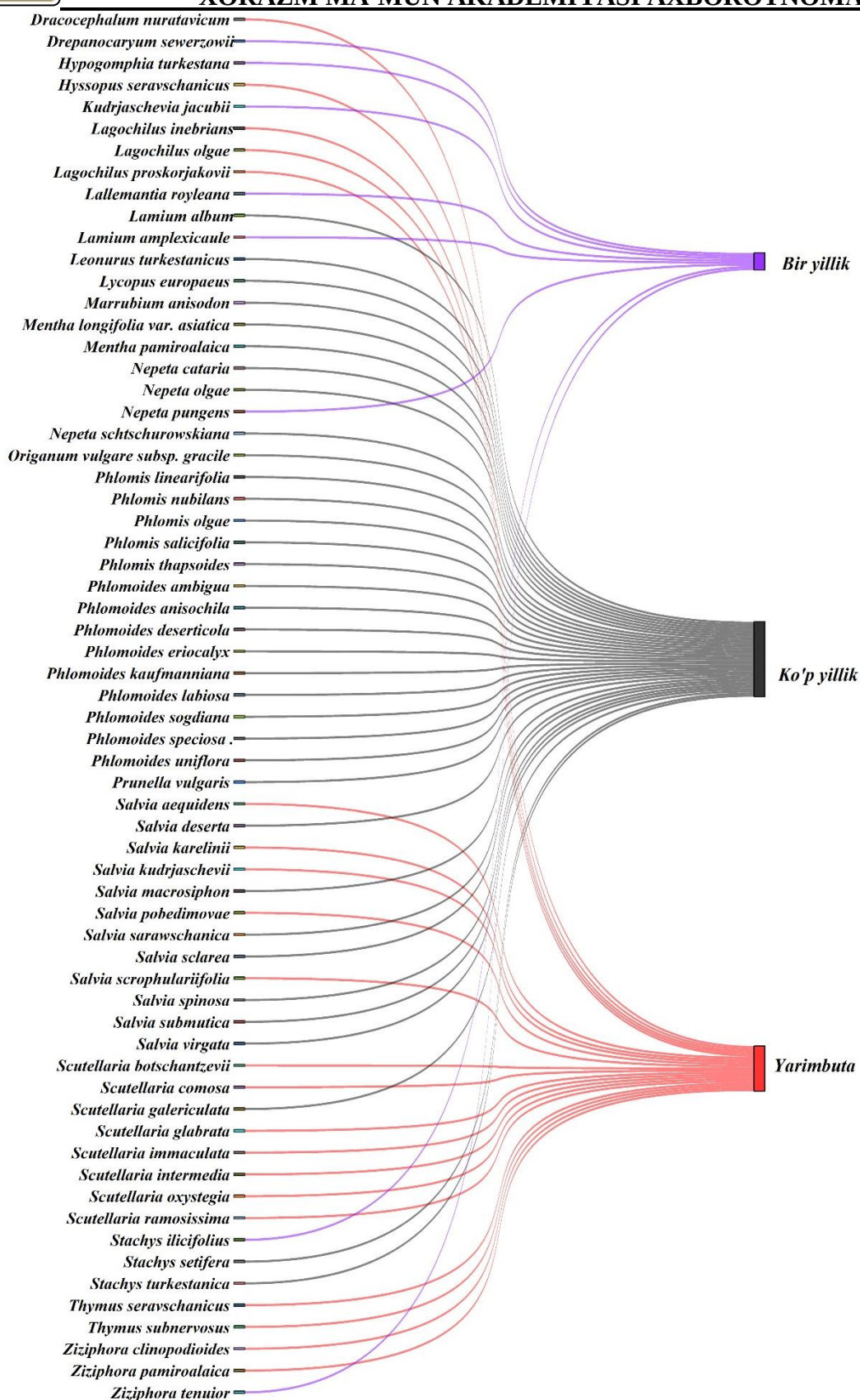
Hayot shakllari – bu o'simliklarning muhitga moslashuviga asoslangan ekologik-strukturaviy tasnif bo'lib, ular orasida fanerofitlar, xamefitlar, gemikriptofitlar, terofitlar va geofitlar mavjud [1]. Serebryakov 1962-yil [2] esa bu yondashuvni morfologik belgilar asosida kengaytirib, hayot shakllarini yanada batafsil tasniflagan.

Nurota fitogeografik okrugida tarqalgan Lamiaceae (labguldoshlar) oilasiga mansub 64 ta turning hayotiy shakllari tahlil qilinib, ularning uch asosiy ekologik-strategik guruhga mansubligi aniqlandi: bir yillik (terofit), ko'p yillik (gemikriptofit) va yarim buta (xamefit) shaklidagi o'simliklar (1-rasm). Tahlil natijalariga ko'ra, 8 ta tur bir yillik, 35 ta tur ko'p yillik va 21 ta tur yarim buta shaklida hayot kechiradi.

Bir yillik turlar (masalan, *Drepanocaryum sewerzowii*, *Nepeta pungens*, *Ziziphora tenuior*, *Lallemantia royleana*) odatda qisqa muddatli vegetatsiya davriga ega bo'lib, ular iqlim sharoitlarining beqarorligiga tez moslashuvchi strategiyani qo'llaydi. Ushbu turlar, asosan, efemer yoki efemeroid xususiyatlarga ega bo'lib, bahor oylarida tez rivojlanadi va yoz faslining issiq va qurg'oqchil davriga qadar urug' hosil qilib, hayot siklini yakunlaydi. Bunday shakldagi hayotiy strategiya odatda ochiq, antropogen ta'sir kuchli bo'lgan yoki degradatsiyalangan hududlarda ustunlik qiladi.

Ko'p yillik turlar (jumladan, *Phlomis speciosa*, *Salvia macrosiphon*, *Phlomis thapsoides*, *Mentha longifolia* var. *asiatica*, *Salvia sclarea*) son jihatdan eng ko'p bo'lib, jami 35 turni tashkil etdi. Ular uzoq umr ko'rish, ildiz yoki yerosti organlari orqali regeneratsiyalanish xususiyatlari bilan ajralib turadi. Bu turlar Nurota tizmasining barqarorroq va nisbatan doimiy namlik ta'minlangan ekoton va tog'-vodiy zonalarida uchraydi. Ko'p yillik Lamiaceae vakillari geobotanik barqarorlikni saqlashda, tuproq eroziyasining oldini olishda va mahalliy floristik tuzilmaning asosini tashkil etishda muhim rol o'ynaydi.

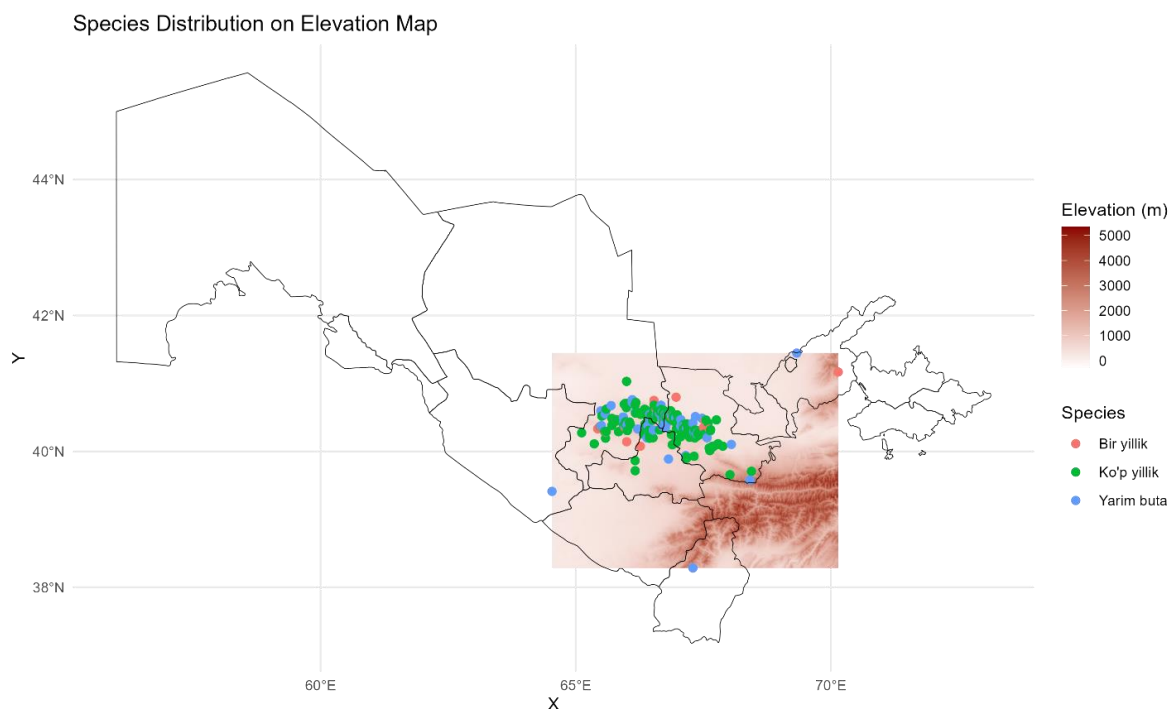
Yarim buta shaklidagi turlar (masalan, *Lagochilus inebrians*, *Salvia karelinii*, *Scutellaria glabrata*, *Thymus seravschanicus*) Nurota hududida 21 tur bilan ifodalanadi. Bu guruhga mansub o'simliklar odatda yarim yog'ochlashgan poyaga ega bo'lib, mo'tadil kontinental iqlim va qurg'oqchil sharoitlarga yaxshi moslashgan. Ular ayniqsa toshli tuproqlarda, yarim cho'l va tog' etaklari mintaqalarida ko'p uchraydi. Yarim butalarning ekologik roli ayniqsa ahamiyatlidir, chunki ular qurg'oqchilikka chidamli, to'liq buta shakllanishiga nisbatan energiyani kamroq talab qiluvchi va shu bilan birga changlovchilarni jalb etishda samarali hisoblanadi.



1-rasm. Nurota fitogeografik okrugidagi Lamiaceae oilasi turlarining hayotiy shakllari

Tahlil shuni ko'rsatadiki, Nurota tizmasida ko'p yillik o'simliklar son jihatidan ustunlik qiladi (54,6%), bu esa hududdagi geobotanik barqarorlik va nisbiy iqlim doimiyligi bilan bog'liq. Yarim butalar (32,8%) esa ekologik jihatdan ixtisoslashgan guruhni tashkil qilib, o'ziga xos xerofitik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Bir yillik turlar esa (12,5%) nisbatan past ulushga ega bo'lib, ular odatda buzilgan yoki ochiq joylarda uchraydi. Bu esa, fitogeografik jihatdan turlar tarqalishining ekologik gradientlarga bo'lgan munosabatini ochib beradi. Balandlik iqlim (harorat va yog'in

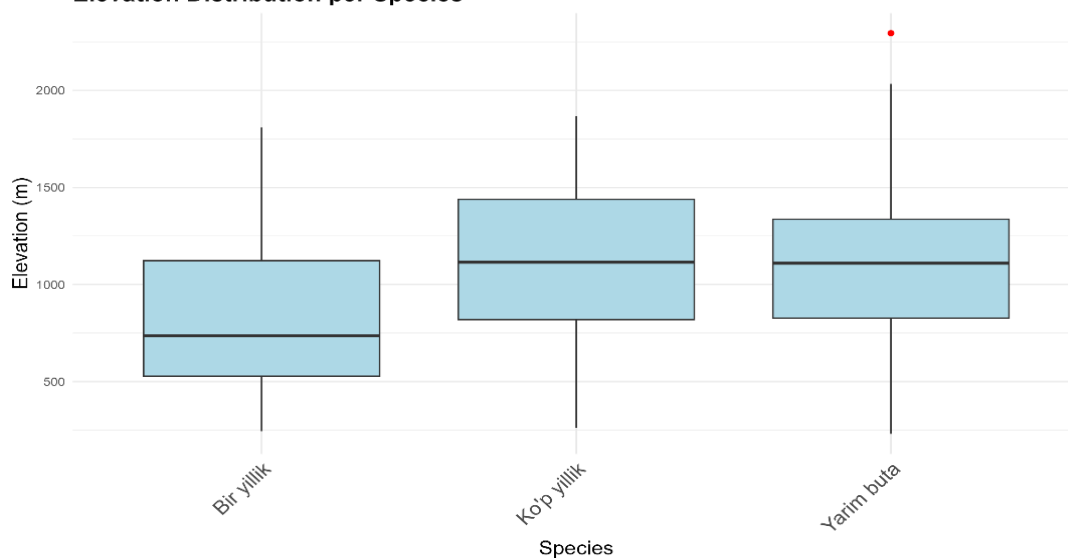
miqdori), tuproq xususiyatlari va quyosh nurlanishi kabi omillarga bevosita ta'sir ko'rsatadigan muhim abiotik gradient hisoblanadi [3]. Hayot shakllari va balandlik bo'yicha tahlillarni birlashtirish orqali o'simlik jamoalarining funksional tarkibi va ekologik strategiyalarini chuqurroq tushunish mumkin bo'ladi. Balandlik ortishi bilan harorat pasayadi, yog'in va namlik rejimi o'zgaradi, natijada o'simlik jamoalari o'rtasida vertikal zonallik shakllanadi. Tog'li hududlarda bu zonallik ko'plab ekologik nishalarning vujudga kelishiga sabab bo'ladi, bu esa yuqori biologik xilma-xillik va endemizmga olib keladi. Turlarning hayotiy shakli (biologik hayotiy shakllari) bilan ularning vertikal (balandlik) bo'yicha tarqalishi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash maqsadida Nurota floristik okrugi hududida o'tkazilgan dala tadqiqotlari asosida 64 turga mansub 450 ta Lamiaceae oilasiga kiruvchi namunalar uchun aniq GPS koordinatalar to'plandi va ularning geografik tarqalish xaritasi ishlab chiqildi (2-rasm).



2-rasm. Nurota fitogeografik okrugidagi Lamiaceae oilasi turlarining hududda balandlik mintaqasi bo'yicha tarqalishi

Ushbu xarita turlarni balandlik zonalariga nisbatan joylashuvini ko'rsatib, ularning ekologik afzalliklari va moslashuv strategiyalarini aniqlash imkonini berdi.

Elevation Distribution per Species



3-rasm. Nurota fitogeografik okrugidagi Lamiaceae oilasi turlarining hayotiy shakllari va hududda balandlik mintaqasi bo'yicha tarqalishi

Tahlil natijalariga ko'ra, bir yillik (bir vegetatsiya davrini yashaydigan) turlar asosan past tog' etaklari va adirlarda, ya'ni 500–1100 metr balandlik oralig'ida tarqalgan bo'lib, ularning o'rtacha uchrashish balandligi 700 metrni tashkil etadi. Bu turdagi o'simliklarning past balandliklarda ko'p uchrashi, ularning qisqa hayot sikli va tez tiklanish xususiyatlari bilan izohlanadi. Ko'p yillik (perennial) turlar esa, asosan, o'rta tog' mintaqalarida, ya'ni 800 dan 1400 metrgacha bo'lgan balandliklarda kuzatiladi. Bu turkumga kiruvchi o'simliklarning o'rtacha tarqalish balandligi 1200 metrni tashkil qiladi. Bunday turlar tog' sharoitlariga yaxshiroq moslashgan bo'lib, ularning uzoq umr ko'rish va vegetativ ko'payish qobiliyati ularga barqaror ekotizimlarda raqobatbardosh bo'lish imkonini beradi. Yarim buta (subshrub) shaklidagi turlar esa 800–1300 metr oralig'ida tarqalgan bo'lib, ularning o'rtacha uchrashish balandligi ham 1200 metr atrofida qayd etildi (3-rasm). Bu hayotiy shakl ham o'rta tog' mintaqasida ustunlik qiladi, chunki yarim butalar kuchli ildiz tizimi va qisman yog'in bilan ta'minlangan muhitlarda samarali yashash xususiyatiga ega.

O'tkazilgan tadqiqotlar Nurota fitogeografik okrugidagi Lamiaceae turkumiga mansub o'simliklarning hayot shakllari bo'yicha aniq ekologik-strategik differentsiatsiyani ko'rsatdi. Balandlik gradienti o'simliklarning tarqalishida muhim omil bo'lib, har bir hayot shaklining ekologik nishasi va moslashuv strategiyasi bilan chambarchas bog'liq ekanligi aniqlandi. Ushbu natijalar Nurota florasining ekologik tuzilishini chuqurroq anglashga, shuningdek, hududning biologik xilma-xilligini muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Raunkiaer, C. (1934). *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Oxford University Press.
2. Серебряков, И.Г. (1962). *Экологическая морфология растений. Жизненные формы покровных растений*. Москва: Высшая школа.
3. Körner, C. (2007). The use of 'altitude' in ecological research. *Trends in Ecology & Evolution*, 22(11), 569–574.
4. <http://wikipedia.org>

UO'K 598.2:595.363:574.5(585)

O'ZBEKISTONNING TOG' VA TOG' OLDI ZONALARIDAGI TOVUQSIMON(GALLIFORMES) QUSHLARNING NEMATODAFaUNASI

X.T.Tangirov, o'qituvchi, Termiz davlat universiteti, Termiz
N.X.Tangirova, o'qituvchi, Termiz davlat universiteti, Termiz

Annotatsiya. Maqolada O'zbekiston janubidagi tog' oldi-tog' zonasidagi yovvoyi va dominant qushlarning nematodalari o'rganiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston janubidagi yovvoyi tog' oldi tog' zonasida o'rganilgan yovvoyi va uy qushlarida nematodalarning 14 turi qayd etilgan. Bu nematodalarning 5 turidan uy va yovvoyi qushlarning seron gelmintozlarining patogenlari hisoblanadi.

Kalit so'zlar: invaziya intensivligining kengligi, gelmintofaun, nematodafauna kapillyar kasalligi, askarioz, geterokeridoz, disfarinksoz.

Аннотация. В статье изучено нематоды диких и домашних птиц на юге Узбекистана. Результат исследования показывает у обследованных диких и домашних птиц на юге Узбекистана отмечено 14 видов нематод. Из них 5 видов нематод возбудители серьезных гельминтозов домашних и диких птиц.

Ключевые слова: экстенсивности инвазии, ентенсивности инвазии, нематодафауна, капилляроз, аскаридоз, гетеракидоз, дисфаринксоz.

Abstract. The article examines nematodes of wild and dominant birds in the foothill- mountain zone in the south of Uzbekistan. The results of the study show that 14 species of nematodes were noted in the wild and domestic birds surveyed in the wild foothill mountain zone in southern Uzbekistan. Of these 5 species of nematodes are pathogens of serons helminthiases of domestic and wild birds.

Keywords: extensiveness of invasion intensity of infestation, helminthofaun, nematodafauna capillary disease, ascariasis, heterokeridosis, dyspharynxose.

O'zbekistonning janubiy xududlarida uchrovchi tovuqsimon qushlar germlarining taksonomiyasi, tarqalish darajasi va faunasi to'g'risidagi ma'lumotlar amalda kam uchraydi va keltirilgan ma'lumotlar esa bu borada chuqur tadqiqotlar olib borilmaganligini ko'rsatadi.[6] Shunga asosanib tog' zonasi va tekislik zonalarida uchrovchi tovuqsimon qushlar gel'mintlarning, xususan nematodalarning faunistik kompleksini taxlil qilish, ularning tabiiy o'choqlarini aniqlash va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish ilmiy, amaliy va iqtisodiy ahamiyat kasb etadi. Nematodalari ajratib olishda K.Skryabinning (1928) "Toliq gelmintologik yorish usuli", N.Dubinaning (1972) "Qushlarni parazitologik tekshirish" usullaridan foydalanildi.[2,3,5] 2020-2025 yillar mobaynida O'zbekistonning janubiy hududlari hisoblangan Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarining tog', tog' oldi, to'qay va tekislik zonalaridan yovvoyi tovuqsimonlar, kaklik - *Alectoris chukar*, chil - *Ammoperdix griseogularis*, bedana - *Coturnix coturnix*, qirg'ovul - *Phasianus colchicus*, turlari germlnologik tekshirildi. Tekshirish natijasida ushbu tovuqsimonlardan nematodalarning 33 turi aniqlandi. Jumladan, 248 ta gelmintologik tekshirilgan tovuqlarning 162 (65%), 12 chilning 1 (6,2%), 52 ta kaklikning 22 (42%), 47 ta bedananing 18 (38%), 68 ta tekshirilgan qirg'ovulning 30 (44%) gelmintlar bilan zararlanganligi qayd etildi.

Ushbu turlarning defenitiv xo'jayinlari ko'rsatilgan xolda sistematik tartibi, zararlanish ekstensivligi va intensivligi, aniqlangan joyi ko'rsatilgan.

Turkum: *Trihocephalidae* Spassky, 1954

Oila: *Capillaria* Neveu, Lemaire, 1936

Avlod: *Capillaria* Zeder, 1800

Tur: *Capillaria obsignata* Madsen, 1945 Xo'jayini: uy tovuq'i - *Gallus gallus domesticus*
Kaklik - *Alectoris chukkar* Qirg'ovul, *Phasianus colchicus* Bedana - *Coturnix coturnix*

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan tovuqning 3 (1,2%), 52 ta tekshirilgan kaklikning 2 (3,8%), 68 ta tekshirilgan qirg'ovulning 4 (5,8%), 47 ta bedananing 2 (4,2%) zararlangan. Bedana ushbu nematoda *Capillaria obsignata* uchun yangi xo'jayin sifatida O'zbekistonda birinchi marta qayd etildi.

Zararlanish intensivligi: Tovuqda topilgan nematodalar soni 8, kaklikda 2, qirg'ovulda 3 va bedanada 1 tashkil etdi.

Joylashishi: xo'jayinning ingichka va yo'g'on ichagi.

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz, Jarqo'rg'on va Boysun tumanlari.

Tur: *Capillaria burcata*, Freitas et Almeida, 1934 Xo'jayini: uy tovuq'1 - *Gallus gallus domesticus*

Qirg'ovul - *Phasianus colchicus*

Bedana - *Coturnix coturnix*

Bedana - *Capillaria burcata* uchun yangi xo'jayin sifatida O'zbekistonda birinchi marta qayd etildi.

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan uy tovuq'ining 8 (3,2%), 68 ta tekshirilgan qirg'ovulning 2 (2,9%), 47 ta bedananing 1 (2,1%) zararlanganligi qayd etildi.

Zaralanish intensivligi: tovuqda 15 ta, qirg'ovulda 4 ta, bedanada 3 ta nematoda ro'yxatga olindi.

Joylashishi: xo'jayinning ingichka ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Jarqo'rg'on, Termiz tumanlarida ro'yxatga olingan.

Tur: *Capillaria candinflata* Molin, 1858 Xo'jayini: uy tovuq'i - *Gallus gallus domesticus*

Qirg'ovul - *Phasianus colchicus* Kaklik - *Alectoris chukkar*

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta gelmintologik tekshirilgan uy tovuq'ining 10 (4%), 68 tekshirilgan qirg'ovulning 4 (5,8%), gelmintologik tekshirilgan 52 ta kaklikning 4 (7,6%) zararlanganligi aniqlandi.

Zararlanish intensivligi: uy tovuq'ida 7, qirg'ovuldan 3, kaklikdan 2 nematodalar ro'yxatga olindi.

Joylashishi: xo'jayinning ingichka ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Boysun, Angor va Termiz tumanlarida qayd etildi.

Tur: *Capillaria exile* Dujardin, 1845 Xo'jayini: Qirg'ovul - *Phasianus colchicus*

Bedana - *Coturnix coturnix*

Uy tovug'i - *Gallus gallus domesticus*

Zararlanish ekstensivligi: 68 ta gelmintologik tekshirilgan qirg'ovulning 1 (1,4%), 47 ta tekshirilgan bedananing 2 (4,2%), 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 4 (1,6%) nematoda bilan zararlanganligi aniqlandi.

Zararlanish intensivligi: 1 -4 ta Joylashishi: xo'jayinning ingichka ichagi.

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz va Sherobod tumanlaridan aniqlangan.

Tur: *Capillaria Uzbekistanka* Sultanov, 1961 Xo'jayini: Uy tovug'i - *Gallus gallus domesticus*

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan uy tovuqning 3 (1,2%) zararlanganligi aniqlandi.

Zararlanish intensivligi: 2 ta Joylashishi: ingichka ichak

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Jarqo'rg'on tumani.

Avlod: *Eucoleus Dujardin*, 1845

Tur: *Eucoleus annulatus*, 1858

Xo'jayini: Uy tovug'i - *Gallus gallus domesticus*

Qirg'ovul - *Phasianus colchicus*

Bedana - *Coturnix coturnix*

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan uy tovughning 4 (1,6%), 68 ta tekshirilgan qirg'ovulning 3 (3,4%), 47 ta tekshirilgan bedananing 2 (4,2) zararlangan. Bedana nematoda *Eucoleus annulatus* uchun yangi xo'jayin sifatida O'zbekistonda birinchi marta ro'yxatga olindi.

Zararlanish intensivligi: tovuqdan 2, qirg'ovuldan 2, bedanadan 1 nematoda topildi.

Joylashishi: xo'jayinning ingichka ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz, Jarqo'rg'on tumanlari Tur: *Eucoleus corvicola* Wassilkowa, 1930 Xo'jayini:

Uy tovug'i - *Gallus gallus domesticus*

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 5 (2,0), zararlanganligi qayd etildi.

Zararlanish intensivligi: 3 nematoda topildi Joylashishi: xo'jayinning qizilo'ngachi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz tumani

Turkum: *Phabditida chiwood*, 1933

Oila: *Amidostomatidae* Baylis et Daubney, 1926

Avlod: *Amidostomum* Ralliet et Henry, 1909

Tur: *Amidostomum anseris* Zeder, 1800

Xo'jayini: Uy tovug'i - *Gallus gallus domesticus*

Bedana - *Coturnix coturnix*

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 3 (1,2%), 47 tekshirilgan bedananing 2 (4,2%) zararlanganligi aniqlandi. *Amidostomum anseris* nematodasi uchun uy tovug'i va bedana yangi xo'jayin sifatida ro'yxatga olindi. Zararlanish intensivligi: 2-4 nematoda

Joylashishi: xo'jayinning muskulli oshqozonining po'sti ostida, o'n ikki barmoqli ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz tumani

Oila: *Syngamidae* Leiper, 1912

Avlod: *Syngamus* Iicbold, 1836

Tur: *Syngamus trachea*, Montagy, 1811

Xo'jayini: Uy tovug'i - *Gallus gallus domesticus*

Kaklik - *Alectoris chukkar*

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta telcshirilgan uy tovughning 2(0,8%), 52 ta tekshirilgan kaklikning 1 (1,9%) zararlanganligi aniqlandi.

Zararlanish intensivligi: 1-3 nematoda joylashishi: xo'jayinning nafas yo'li

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz tumani

Oila: *Trichostrongylidae* Leiper, 1912

Avlod: *Trichostrongylus tenuis* Mehlis, 1846

Xo'jayini: Kaklik - *Alectoris chukkar* Uy tovug'i - *Gallus gallus domesticus* Qirg'ovul - *Phasianus colchicus*

Zararlanish ekstensivligi: 52 ta tekshirilgan kaklikning 1 (1,9%), 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 3 (1,2%), 68 tekshirilgan qirg'ovulning 2 (2,9%) zararlanganligi aniqlandi.

Zararlanish intensivligi: kaklikda 1, tovuqda 3 va qirg'ovulda 2 nematoda topildi

Joylashishi: xo'jayinning ingichka ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Boysun, Jarqo'rg'on va Termiz tumanlari.

Oila: Ascaridiidae Skrjabin et Mosgovoy, 1952

Avlod: Askarida Dujardin, 1845

Tur: Ascaridia alectoris Gagarin, 1954

Xo'jayin: Kaklik - Alectoris chukkar

Zararlanish intensivligi: kaklikda 1 nematoda topildi

Joylashishi: oshqozon, ingichka ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Sherobod, Muzrabot va Angor tumanlari

Tur: Ascaridia compar Schrank, 1790 Xo'jayini: Bedana - Coturnix coturnix Uy tovug'i - Gallus gallus domesticus Kaklik - Alectoris chukkar

Zararlanish ekstensivligi: 47 ta gepmintologik tekshirilgan bedananing 9 (19%), 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 12 (4,8%), 52 ta gelmintologik tekshirilgan kaklikning 5 (9,6%) zararlanganligi aniqlandi.

Zararlanish intensivligi: kaklikda 2-12 nematoda Joylashishi: xo'jayinning oshqozoni, ingichka ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Sherobod, Muzrabot va Angor tumanlari

Oila: Heterakidae Railliet et Hemy, 1914

Avlod: Heterakis Dujardin, 1845

Tur: Heterakis gallinae Gmelin, 1790

Xo'jayini: Uy tovug'i - Gallus gallus domesticus Bedana - Coturnix coturnix Qirg'ovul - Phasianus colchicus

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 5 (2,0%), 47 ta gepmintologik tekshirilgan bedananing 3 (6,3%), 68 ta gelmintologik tekshirilgan qirg'ovulning 4 (5,8%) zararlanganligi aniqlandi.

Zararlanish intensivligi: kaklikda 3-10 nematoda topildi Joylashishi: ingichka va yo'g'on ichak.

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz va Jarqo'rg'on tumanlari Tur: Heterakis caudobrevis Popova, 1949

Xo'jayini: Uy tovug'i - Gallus gallus domesticus

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 3 (1,2%) zararlanganligi aniqlandi.

Zararlanish intensivligi: uy tovug'idan 3 nematoda topildi Joylashishi: ko'r ichak

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz va Jarqo'rg'on tumanlari Tur: Ganguleterakis altaicus Spaul, 1866

Xo'jayini: Kaklik - Alectoris chukkar Qirg'ovul - Phasianus colchicus

Zararlanish ekstensivligi: 52 ta tekshirilgan kaklikning 3 (5,7%), 68 ta tekshirilgan qirg'ovulning 2 (2,9%) zararlanganligi aniqlandi

Zararlanish intensivligi: kaklikda 2, qirg'ovulda 7 ta nematodada aniqlandi.

Joylashishi: xo'jayinning ingichka ichagi, yo'g'on ichagi va ko'r ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz va Sherobod tumanlari

Tur: Ganguleterakis isolonche Linstow, 1906

Xo'jayini: Uy tovug'i - Gallus gallus domesticus, Qirg'ovul - Phasianus colchicus

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 4 (1,6%), 68 ta tekshirilgan qirg'ovulning 2 (2,9%) nematodalar bilan zararlangan

Zararlanish intensivligi: tovuqdan 2, qirg'ovuldan 3 nematoda topildi Joylashishi: xo'jayinning ko'r ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz va Jarqo'rg'on tumanlari Tur: Ganguleterakis macroura Linstow, 1883 Xo'jayini: Kaklik - Alectoris chukkar

Zararlanish ekstensivligi: 52 ta tekshirilgan kaklikning 2 (3,8%) nematodalar bilan zararlangan

Zararlanish intensivligi: kaklikdan 2 nematoda topildi

Joylashishi: xo`jayinning ingichka ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Boysun tumani

Tur: Ganguleterakis tenicauda Linstow

Xo`jayini: Kaklik - Alectoris chukkar Chil - Ammoperdix gris

Zararlanish ekstensivligi: 52 ta tekshirilgan kaklikning 1 (6,2%) nematodalar bilan zararlangan.

Zararlanish intensivligi: 2-4 ta nematoda topildi

Joylashishi: xo`jayinning ko`r ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Boysun tumani

Tur: Subulura brumpti Lapez Neyra, 1922

Xo`jayini: Kaklik - Alectoris chukkar Bedana - Coturnix coturnix Uy tovug'i - Gallus gallus domesticus

Zararlanish ekstensivligi: 52 ta tekshirilgan kaklikning 2 (3,8%), 47 ta gelmintologik tekshirilgan bedananing 1 (2,1%), 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 3 (1,2%) nematoda bilan zararlangan.

Zararlanish intensivligi: tovuqdan 3-8, kaklikda 3-12, bedanada 2-8 nusxa nematoda topildi.

Joylashishi: ingichka ichagi va ko`r ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Boysun, Termiz va Jarqo`rg'on tumanlari

Tur: Subulura curvata Linstow, 1883 Xo`jayini: Kaklik - Alectoris chukkar

Zararlanish ekstensivligi: 52 ta tekshirilgan kaklikning 3 tasi (5,7%) nematodalar bilan zararlangan

Zararlanish intensivligi: 2-9 nematoda joylashishi: ingichka ichak

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Boysun tumani

Tur: Subulura skrjabini Semenov, 1926

Xo`jayini: Bedana - Coturnix coturnix

Qirg'ovul - Phasianus colchicus

Kaklik - Alectoris chukkar

Zararlanish ekstensivligi: 47 ta tekshirilgan bedananing 2 tasi (4,2%), 68 ta tekshirilgan qirg'ovulning 3 (4,4%), 52 ta tekshirilgan kaklikning 3 tasi (5,7%) nematodalar bilan zararlangan

Zararlanish intensivligi: bedanada 3-12, qirg'ovulda 2-9, kaklikda 4-11 nematoda topildi

Joylashishi: ingichka va ko`r ichagi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Jarqo`rg'on Termiz va Boysun tumanlari

Tur: Subulura suctoria Molin, 1860 Xo`jayini: Kaklik - Alectoris chukkar Bedana - Coturnix coturnix Qirg'ovul - Phasianus colchicus Uy tovug'i - Gallus gallus domesticus

Zararlanish ekstensivligi: 52 ta tekshirilgan kaklikdan 2 (3,8%), 47 ta tekshirilgan bedanadan 4 tasi (8,5%), 68 ta tekshirilgan qirg'ovuldan 3 (4,4%), 248 ta tekshirilgan uy tovug'idan 3 (1,2%) nematoda topildi.

Zararlanish intensivligi: tovuqda 5-7, kaklikda 3-12, bedanada 2-4, qirg'ovulda 3-8 nematoda ajratib olindi.

Joylashishi: ko`r ichak

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Sherobod, Termiz va Jarqo`rg'on tumanlari

Tur: Seurocymea eurycerca Seurat, 1914 Xo`jayini: Kaklik - Alectoris chukkar Bedana - Coturnix coturnix Qirg'ovul - Phasianus colchicus

Zararlanish ekstensivligi: 52 ta tekshirilgan kakliknig 18 (34,6%), 47 ta bedananing 20 (42%), 68 ta qirg'ovulning 17 (25%) zararlanganligi qayd etildi

Zararlanish intensivligi: kaklikda 3-21, bedanada 4-18, qirg'ovulda 2-6 nemetoda aniqlandi.

Joylashishi: muskulli oshqozon po'sti osti

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Boysun, Sherobod, Qashqadaryo viloyaning Dehqonobod, Shaxrisabz tumanlari Tur: Tetrameres fissispina Diesing, 1861 Xo`jayini: Uy tovug'i - Gallus gallus domesticus Kaklik - Alectoris chukkar Bedana - Coturnix coturnix

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 28 (11,2%), 52 tekshirilgan kaklikning 18 (34,6%), 47 ta bedananing 3 (6,3%) nematodalar bilan zararlangan

Zararlanish intensivligi: tovuqda 2-7, bedanada 1-3 nematoda topildi Joylashishi: bezli oshqozon

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Uzun tumani Bobotog' massivi, Termiz tumani

Tur: Tetrameres timophevoi Petrov et Tschirikowa, 1956 Xo'jayini: Qirg'ovul - Phasianus colchicus Kaklik - Alectoris chukkar Uy tovug'i - Gallus gallus domesticus

Zararlanish ekstensivligi: 68 gel'mintologik tekshirilgan qirg'ovulning 4 (5,4%), 52 kaklikning 8 (15,3%), 248 uy tovuqning 12 (4,8%) nematodalar bilan zararlangan

Zararlanish intensivligi: qirg'ovulda 2-4, kaklikda 3-8 va uy tovug'ida 7-12 nematoda topildi Joylashishi: bezli oshqozon

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Boysun tumani va Muzrabot tumanlari

Tur: Cheilospirura hamilosa Diesing, 1851 Xo'jayini: Uy tovug'i - Gallus gallus domesticus

Bedana - Coturnix coturnix Qirg'ovul - Phasianus colchicus

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 13 (5,2%), 68 tekshirilgan qirg'ovulning 3 (4,4%), 47 tekshirilgan bedananing 4 (8,5%) zararlanganligi aniqlandi

Zararlanish intensivligi: tovuqda 1-9, qirg'ovulda 3-8, bedanada 2-11 nematoda topildi

Joylashishi: muskulli oshqozon qobig'i osti

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Sho'rchi, Angor va Qo'mqo'rg'on tumanlari

Tur: Cheilospirura coturnix Semenov, 1925 Xo'jayini: Bedana - Coturnix coturnix Kaklik - Alectoris chukkar

Zararlanish ekstensivligi: 47 ta bedananing 2 (4,2%), 52 ta kaklikning 3 (5,7%) zararlangan

Zararlanish intensivligi: bedanada 3-12, kaklikda 1-7 nematoda topildi Joylashishi: bezli oshqozon po'sti osti

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Boysun va Termiz tumanlari

Tur: Cheilospirura gruveli Gendre, 1913

Xo'jayini: Kaklik - Alectoris chukkar

Qirg'ovul - Phasianus colchicus

Bedana - Coturnix coturnix

Zararlanish ekstensivligi: 52 ta kaklikda 4 (7,6%), 68 ta qirg'ovulda 6 (8,8%), 47 ta bedanada 3 (6,3%) zararlangan

Zararlanish intensivligi: kaklikda 2-9, qirg'ovulda 1-4, bedanada 1-13 nusxa ajratib olindi

Joylashishi: muskulli oshqozon po'sti osti

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Sherobod va Boysun tumanlari Tur: Cheilospirura gallinae Sultanov, 1961 Xo'jayini: Uy tovug'i - Gallus gallus domesticus Bedana - Coturnix coturnix

Zararlanish ekstensivligi: 248 ta tekshirilgan uy tovug'ining 8 (3,2%), 47 ta tekshirilgan bedananing 2 (4,2%) zararlangan. Bedana ushbu nematoda uchun yangi xo'jayin sifatida O'zbekistonda birinchi marta qayd etildi.

Zararlanish intensivligi: tovuqda 1-3, bedanada 2-4 topildi.

Joylashishi: muskulli oshqozon po'sti osti

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz va Jarqo'rg'on tumanlari

Tur: Dispharynx spiralis Molin, 1858

Xo'jayini: Kaklik - Alectoris chukkar

Qirg'ovul - Phasianus colchicus

Bedana - Coturnix coturnix

Uy tovug'i - Gallus gallus domesticus

Zararlanish ekstensivligi: 52 tekshirilgan kaklikning 3 ta (5,7%), 68 ta qirg'ovulning 2 (2,9%), 47 ta bedananing 2 (4,2%), 248 ta uy tovug'ining 9 (3,6%), zararlangan

Zararlanish intensivligi: kaklikda 2-8, qirg'ovulda 4-8, bedanada 2-4, uy tovug'ida 1-20 nematoda topildi

Joylashishi: ichak, muskulli oshqozon po'sti osti

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Boysun, Termiz va Jarqo'rg'on tumanlari.

Tur: Oxyspirura petrowi Skrjabin, 1929 Xo'jayini: Qirg'ovul - Phasianus colchicus Bedana - Coturnix coturnix

Zararlanish ekstensivligi: 68 ta tekshirilgan qirg'ovulning 3 ta (4,4%), 47 ta tekshirilgan bedananing 3 (6,3%) zararlanganligi qayd etildi

Zararlanish intensivligi: qirg'ovulda 2-8, bedanada 3-12 nusxa topildi Joylashishi: ko'zning shilliq qavati

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Termiz va Jarqo'rg'on tumanlari. Tur: Oxyspirura schulzi Skrjabin, 1929 Xo'jayini: Kaklik - Alectoris chukkar Bedana - Coturnix coturnix

Zararlanish ekstensivligi: 52 ta tekshirilgan kaklikning 6 ta (11,5%), 47 tekshirilgan bedananing 4 ta (8,5%) zararlangan. Bedana ushbu nematoda uchun yangi xo'jayin sifatida O'zbekistonda birinchi marta qayd etildi.

Zararlanish intensivligi: kaklikda 1-8, bedanada 1-4 nematoda topildi. Joylashishi: ko'z soqqasi

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Boysun va Termiz tumanlari.

Tur: Gongylonema mesasiatica Sultanov, 1961 Xo'jayini: Qirg'ovul - Phasianus colchicus

Zararlanish ekstensivligi: 68 ta tekshirilgan qirg'ovulning 2 (2,9%) zararlangan.

Zararlanish intensivligi: qirg'ovulda 2 nematoda topildi.

Joylashishi: qizilo'ngach

Topilgan joyi: Surxondaryo viloyatining Jarqo'rg'on tumani.

Tadqiqot natijalariga ko'ra Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarining turli zonalaridan tekshirilgan tovuqsimon qushlar nematodafaunasi asosan 33 turni tashkil etdi. Shundan uy tovug'ida 21 tur nematoda, qirg'ovulda 16 tur, kaklikda 17 tur, bedanada 17 tur va childa 1 tur nematoda qayd etildi. Shuningdek tovuqsimonlardan bedana - Capillaria obsignata, Eucolus annulatus,

Amidostomum anseris, Cheilospirura gallinae nematodalari uchun defenektiv xo'jayin sifatida O'zbekistonda birinchi marta qayd etildi.

Aniqlangan nematodalarning quyidagi turlari kapillyarioz, askaridoz, disfarinksoz, geterakidoz, trixostroglioz xavfli gelmintozlar hisoblanadi.

Ushbu nematoda turlari uy parrandalari va yovvoyi qushlar to'dasida nematodalarning almashinishida ishtirok etadi va uy parrandalari mahsuldorligini kamaytiradi. Aniqlangan mahumotlar tovuqsimon qushlar orasida nematodoz kasalliklarni kelib chiqishida va uning o'choqlarini aniqlashda asosiy manba bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Алиев Ш. К. Муталимова Р.З. Таджикиева Р.У. Фаунистический анализ и экспериментальные данные по взаимному заражению птиц отрядов Galliformes и Passeres эхиностоматидозами. // Российский паразитологический журнал. № 3. М. 2009. с.5-10.
2. Султанов М.А. Гельминты птиц Узбекистана. Ташкент. 1993.
3. Тангиров Х.Т. Гельминты массовых диких и домашних Узбекистана. Автореф канд. диссер. 1993 Ташкент.
4. Хохлова А.Б. Особенности . гельминтофауны охотничье- промысловых птиц различных местообитаний. Всероссийская научная конференция. 2007. с. 274-276.
5. Дубинина А. Паразитологические исследования птиц. М. Наука. 1971. С.7-139.
6. Tangirova N.X. O'zbekistonning janibiy hududlaridagi tovuqsimon qushlar gelmintlari. Avtoreferat kand. disser. Toshkent. 2021.
7. Боргаренко Л.Ф. Гельминты птиц Таджикистана. Кн.3. Нематоды. Душанбе. 1990. с.7-250.
8. Barus V., Sergeeva T.F. A new genus of capillariids from birds Ornithocapillaria gen (Nematoda: capillariidae). Folia parasitol. 1990.37. №3. p. 237-248.
9. Кобилов Т.К. Жизненные циклы, гельминтов животных Узбекистана. - Т.Фан, 1985.-с.3-36

UO'K 630.185.2:635.972(574.31)

TOSHKENT SHAHRI BEKTEMIR TUMANIDA KO'KALAMZORLASHTIRISHDA FOYDALANILAYOTGAN ASSORTIMENTLARNING DENDROLOGIK TAHLILI E.E.Temirov, PhD, katta ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Toshkent shahri Bektemir tumanida ko'kalamzorlashtirishda ekilib kelinayotgan daraxt va butalarning dendrologik tahlili keltirilgan bo'lib, bunda yashil maydonlarni hosil qilgan daraxt va buta assortimenti jami 25 ta oila 45 ta turkum 69 ta tur va 50 ga yaqin formadan iborat ekanligi aniqlangan. Plyusli daraxtlarda yo'ochlik zaxirasi hamda kasallik va zararkukunandalari bo'yicha malumotlar keltirilgan

Kalit soʻzlari: dendroflora, Bektemir tumani, taksonomik tarkib, tabiiy flora, chet el florasi, introduksiya, taksatsiya.

Аннотация. В статье представлен дендрологический анализ древесно-кустарниковых растений, высаженных в зеленых насаждениях Бектемирского района города Ташкента, который выявил, что ассортимент древесно-кустарниковых растений, образующих зеленые насаждения, состоит в общей сложности из 69 видов и около 50 форм, относящихся к 45 родам 25 семейств. Приведены сведения о древостое, болезнях и вредителях деревьев.

Ключевые слова: дендрофлора, Бектемирский район, таксономический состав, естественная флора, интродукция, таксация. dendroflora, Bektemir tumani, taksonomik tarkib, tabiiy flora, introduksiya, taksatsiya.

Abstract. The article presents a dendrological analysis of woody and shrubby plants grown in the green zones of the Bektemir district of Tashkent city, which revealed that the range of woody and shrubby plants forming green zones consists of a total of 69 species and about 50 forms belonging to 45 genera of 25 families. Information about tree stands, diseases and pests of trees is provided.

Keywords: dendroflora, Bektemir district, taxonomic composition, natural flora, introduction, taxation.

Kirish. Ma'lumki, daraxt va butalarning dendrologik tahlili yashil hududlarni barpo etish, bog'xiyobonlar va landshaftlarni loyihalashda mos turlarni tanlashda yordam beribgina qolmasdan, ekologik jihatdan tuproqni mustahkamlash, havoni tozalash, mikroiklimni yaxshilash kabi ishlarda ham qaysi daraxt-butalarning samarali ekanligini aniqlash imkonini yaratadi. Tuman hududidagi daraxt va butalarning tarkibi, soni, holati va tarqalishini o'rganish ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim sanaladi. Ushbu dendrologik tahlil tumanda mavjud yashil hududlarning holatini baholashga qaratilgan.

Bugungi kunda shaharsozlikdagi asosiy muammolardan biri ko'kalamzorlashtirish ishlarini ilmiy asosda tashkil etishdir. Aholi turar joylari – shaharlar, tumanlar, qishloq va posyolkalarni ko'kalamzorlashtirish bu joylarni obodonlashtirishning asosiy vositalaridan bo'lib hisoblanadi. Ko'kalamzorlashtirish ko'lam aholi yashash madaniyatidan dalolat beradi. O'zbekiston hududi keskin kontinental iqlim, jazirama yoz va qishning sovuq bo'lishi, havoning quruqligi, sutkalik haroratning keskin tebranishlari, issiq haroratlarning yillik yig'indisining yuqori bo'lishi (4000-6000°), o'suv davrida yog'ingarchiliklar miqdorining kamligi (20-130 mm) hamda namlikning katta hajmda bug'lanishi xosdir. O'zbekistonning ko'p hududlarida yoz mavsumida jazirama "afg'on", "garmse" shamollari esib turadi, qishda esa sovuq shamollar hukmronlik qiladi. Yuqorida qayd etilgan barcha omillar yashil qurilish uchun nihoyatda noqulay bo'lib, daraxtlar, butalar va manzarali o'simliklarning o'sib-rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [1].

Bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri – atrof-muhitni saqlash va inson hayoti uchun qulay va sog'lom sharoit yaratish, bu muammoni hal qilishda shahar sharoitida yashil maydonlarni saqlab qolish va kengaytirish muhim sanaladi. Har qanday shahar yoki shaharcha quyidagi zonalarga bo'linadi: sanoat, turar-joy, kommunal va ombor, tashqi transport va shahar atrofi. Turar-joy zonasini batafsilroq ko'rib chiqish kerak, chunki u turar-joy massivlari, jamoat markazlari (ma'muriy, ilmiy, ta'lim, tibbiy, sport va boshq.) va bevosita umumiy yashil maydonlarni joylashtirish uchun mo'ljallangan. Shahar sharoitidagi yashil maydonlar, shahardagi bog'ar ular nafaqat me'moriy kompozitsiyalar va ko'kalamzorlashtirish elementlari, balki shaharning sanitariya, gigiyena va mikroiklim sharoitlarini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. Boshqacha qilib aytganda, atrof-muhitni optimallashtiradigan tabiiy filtrlardir [2].

Toshkent Botanika bog'i Dendrologiya laboratoriyasining ishchi dasturida belgilangan vazifalardan biri – Toshkent shahrining Bektemir tumani ko'kalamzorlashtirishda ekilib kelinayotgan daraxt va butalarning dendrologik tahlilini amalga oshirishdir.

Toshkent shahri Respublikaning shimoliy-sharq qismida, Chirchiq daryosining vodiysida, dengiz sathidan 440-480 m balandlikda joylashgan. Maydoni 334,8 km² ni tashkil etadi. 2023-yilning 1-iyulidagi ma'lumotlarga ko'ra, Toshkent shahri aholisi 2 995 000 nafar kishini (O'zbekiston aholisining qariyb 8 %) tashkil etadi [3].

A.D. Pastushenkoning 2023-yildagi “Обзор дендрофлоры города Рязани” maqolasida 2012-2021-yillarda Ryazan shahri dendroflorasini to‘r tizimli xaritalash usulida o‘rganilgan bo‘lib, shahar dendroflorasini 41 oila, 96 turkumga mansub 249 turdagi daraxt va butalar tashkil qilgangigi keltirib o‘tilgan [4].

Toshkent shahrining Bektemir tumani ko‘kalamzorlashtirishda ekilib kelinayotgan daraxt va butalarning dendrologik tahlilini amalga oshirishda tur tarkibini aniqlashda “Дендрология Узбекистана” ning 14 tomidan, “Деревья и кустарники СССР” tomlaridan hamda “Определитель деревьев и кустарников” asarlaridan foydalanildi [5-21].

Bektemir tumani daraxt va butalarining dendrologik tahlili

Bektemir tumani shimol va shimoli-sharqda Toshkent viloyatining Qibray tumani, shimol va shimoli-g‘arbda Yashnobod va Mirobod tumanlari, sharqda Toshkent viloyatining Yuqori Chirchiq tumani, janubi-sharqda O‘rta Chirchiq tumani, janub va janubi-g‘arbida Toshkent viloyatining Sergeli tumani va Zangiota tumanlari bilan chegaradosh-maydoni 1,83 ming gektar, shu jumladan ko‘kalamzorlashtirilgan hududi 0,012 ming gektarni tashkil etadi [22].

Bektemir tumanidagi yashil maydonlarni hosil qilgan daraxt va buta assortimentlarning jami 25 ta oila 45 ta turkum 69 ta tur va 50 ga yaqin formadan iborat ekanligi aniqlandi.

Bektemir tumani ayrim asosiy ko‘chalaridagi yashil maydonlarni hosil qilgan daraxt va butalar ro‘yxati quyidagi 1-jadvalda keltildi.

1-jadval

№	Tur	Sanoat va Rohat ko‘chasi	Chirchiq bo‘yi ko‘chasi	Husayn Boyqaro ko‘chasi	Ohangaron ko‘chasi	Bektemir yo‘li ko‘chasi
Daraxtlar						
1	<i>Tilia cordata</i> Mill.	+				
2	<i>Tilia platyphyllos</i> subsp. <i>platyphyllos</i>	+				+
3	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	+				+
4	<i>Prunus pissardii</i> Carrière	+				
5	<i>Prunus armeniaca</i> L.	+	+		+	+
6	<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.	+				
7	<i>Betula pendula</i> Roth		+		+	
8	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.				+	
9	<i>Picea pungens</i> Engelm.	+		+		
10	<i>Picea pungens</i> f. <i>nana</i>	+				+
11	<i>Pinus brutia</i> var. <i>eldarica</i> (Medw.) Silba	+	+		+	
12	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> (Lamb.) Holmboe	+		+	+	+
13	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold	+		+	+	
14	<i>Pinus sylvestris</i> f. <i>Watereri</i>	+				
15	<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>	+			+	+
16	<i>Quercus macoracarpa</i> Michx.	+				
17	<i>Chitalpa tashkentensis</i> T.S. Elias & Wisura		+			
18	<i>Catalpa speciosa</i> Warder ex Engelm.	+			+	+
19	<i>Catalpa bignonioides</i> Walter				+	
20	<i>Cupressus arizonica</i>	+				
21	<i>Platanus orientalis</i> L.	+	+	+	+	+
22	<i>Juniperus oblonga</i> M.Bieb.	+				
23	<i>Juniperus virginiana</i> Burkii	+		+		
24	<i>Juniperus virginiana</i> L.				+	
25	<i>Juniperus sabina</i> L.	+				
26	<i>Juniperus sabina</i> f. <i>fastigiata</i> Beissn.	+				
27	<i>Juniperus sabina</i> f. <i>variegata</i> (Weston) Beissn.	+				+
28	<i>Juniperus sabina</i> f. <i>tamariscifolia</i> (Aiton) Koehne	+				
29	<i>Juniperus scopulorum</i> Sarg.	+				
30	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco		+		+	
31	<i>Styphnolobium japonicum</i> (L.) Schott	+	+	+		+
32	<i>Cersis Canadensis</i> L.	+				
33	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+				+
34	<i>Robinia viscosa</i> Vent.	+				

35	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz	+	+			
36	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	+			+	+
37	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+		+	+	+
38	<i>Fraxinus sogdiana</i> Bunge				+	
39	<i>Juglans regia</i> L.	+	+	+		+
40	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	+	+	+	+	
41	<i>Salix babylonica</i> L.				+	
42	<i>Salix nigra</i> Marshall	+		+		
43	<i>Populus alba</i> L.	+	+		+	
44	<i>Populus nigra</i> L.	+	+		+	
45	<i>Populus bachofenii</i> , Wierz.	+	+		+	
46	<i>Acer negundo</i> L.	+	+	+	+	
47	<i>Acer platanoides</i> L.				+	
48	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	+		+	+	
49	<i>Corylus avellana</i> L.		+			+
50	<i>Morus alba</i> L.	+	+	+	+	
51	<i>Morus nigra</i> L.	+	+	+	+	+
52	<i>Morus nigra</i> f <i>pendula</i>	+	+	+	+	
53	<i>Ulmus pumila</i> L.	+	+			+
54	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	+				
55	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	+	+	+		
56	<i>Vitex agnus-castus</i> L.	+				
Butalar						
57	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	+	+	+	+	+
58	<i>Spartium junceum</i> L.	+	+			+
59	<i>Rosa canina</i> L.	+	+	+		
60	<i>Ligustrum japonica</i> L.	+				
61	<i>Lagerstroemia indica</i> L.		+	+	+	
62	<i>Berberis thunbergii</i> DC.		+			
63	<i>Buxus sempervirens</i> L.	+				+
64	<i>Ilex aquifolium</i> L.	+				+
65	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake.	+		+		
66	<i>Symphoricarpos orbiculatus</i> Moench.	+				
67	<i>Nandina domestica</i>	+				
68	<i>Yucca aloifolia</i> L.	+				+
69	<i>Lavandula officinalis</i> Chaix ex Vill.	+	+	+		
Jami		58	26	21	28	22

Yuqoridagi javladan ko'rinib turibdiki, Bektemir tumanidagi o'rganilgan hududlar kesimida turlar xilma-xilligi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich Sanoat va Rohat ko'chalarida 58 tur va formalar bilan yetakchi ekanligi kuzatildi. Ushbu hududda yoshi katta, o'rta yoshli va mustaqillikdan keyin ekilgan daraxt va butalarning yangi turdagi assortimentlar bilan boyitiganligi hisobiga turlar xilma xilligi qolgan hududlarga nisbatan yuqori ekanligi kuzatildi. Keying o'rinda Ohangaron ko'chasi va Chirchiq bo'yi ko'chalari daraxt va buta assortimentlarning bilan ko'pligi bilan, Husayn Boyqaro ko'chasi va Bektemir yo'li ko'chalaridan ajralib turibdi.

O'sib turgan daraxt hajmini formula yordamida hisoblash mumkin, bunda har xil ko'rinishdagi formulalardan foydalaniladi, masalan: o'rtacha kesim yuzasining oddiy formulasi bo'yicha hisoblanganda: $V = \gamma \cdot h; m^3$; bu formuladan: γ - daraxtning o'rtacha kesim yuzasi, m^2 ; h - daraxt balandligi, m .

O'sib turgan daraxt hajmini hisoblashda nemis o'rmonshunos olimi Guberning oddiy steriometrlik formulasidan foydalaniladi. Bu formuladan γ -daraxt tanasining o'rta qismidan olingan diametrning kesim yuzasi, m^2 ; h -daraxt tanasining balandligi, m . [23]

Bektemir tumanidagi daraxt-butalarning dendrologik tahlili taksatsion ko'rsatkichlarini aniqlashda hududdagi asosiy yog'och material beradigan ayrim daraxtlarda hisob kitob ishlari olib borilib umumiy yog'ochlik zahirasi va sortiment yog'och zaxirasi hisoblab chiqildi 2-jadval.

Bektemir tumanida keng foydalanilayotgan o'simliklar turlarini va ularning zararkunandalar bilan zararlanishini o'rganish muhimdir. O'rganishlar davomida o'rmon va manzarali daraxtlar uchun

xavf soluvchi hasharotlarni aniqlash hamda ularga qarshi choralarni ko'rish bo'yicha juda ko'plab amaliy ishlar olib borilgan.

MDH davlatlarida olib borilgan tadqiqot ishlari davomida asosiy zararkunandalardan biri Shahar mo'ylovkori (*Aeolesthes sarta* Solsk.) ni tarqalishi, ekologiya, zarari, oldini olish va nazorat qilish, Archa unsimon qurti-*Planococcus vovae* Nass. biologiyasi va zararliligi, qarshi kurash choralari haqida juda ko'plab tadqiqot ishlari olib borilgan [24-25].

2-jadval

Bektemir tumanida o'sib turgan ayrim daraxtlarning taksatsion o'sish ko'rsatkichlari

<i>Platanus orientalis</i>						
No	Daraxtlar ning yoshi	Daraxtning 1.3 metr balandlikda diametri, sm	Daraxt ning balandligi, m	Umumiy yog'och zahirasi, m ²	Sortiment yog'och zahirasi, m ²	Daraxtning holati
1	50-55	94,6	20	14,046	11,939	yaxshi
2	50-55	91,1	19	12,374	10,518	yaxshi
3	50-55	95,5	22	15,764	13,400	yaxshi
4	50-55	85,4	21	12,009	10,207	yaxshi
5	50-55	90,4	23	14,770	12,554	yaxshi
<i>Quercus macrocarpa</i>						
1	50-55	59,2	15	4,132	3,512	yaxshi
2	50-55	69,4	14	5,297	4,503	yaxshi
3	50-55	58,6	17	4,582	3,895	yaxshi
4	50-55	55,7	19	4,633	3,938	yaxshi
5	50-55	62,7	18	5,562	4,728	yaxshi
<i>Pinus eldarica</i>						
1	20-25	36,6	22	2,316	1,969	yaxshi
2	20-25	36,3	21	2,173	1,847	yaxshi
3	20-25	51,6	19	3,970	3,375	yaxshi
4	20-25	39,8	18	2,239	1,903	yaxshi
5	20-25	38,2	18	2,064	1,754	yaxshi
<i>Fraxinus excelsior</i>						
1	40-50	65,3	18	6,023	5,119	yaxshi
2	40-50	55,7	15	3,657	3,109	yaxshi
3	40-50	63,1	14	4,370	3,714	yaxshi
4	40-50	59,9	13	3,658	3,109	yaxshi
5	40-50	55,4	14	3,375	2,869	yaxshi
<i>Sophora japonica</i>						
1	45-50	38,2	8	0,917	0,780	yaxshi
2	45-50	51,6	9	1,881	1,598	yaxshi
3	45-50	44,6	10	1,561	1,326	yaxshi
4	45-50	39,8	8	0,995	0,846	yaxshi
5	45-50	31,2	9	0,688	0,585	yaxshi

Tadqiqotlar davomida Bektemir tumanida ko'kalamzorlashtirish ishlarida avval foydalanilgan va foydalanilayotgan daraxt va buta turlari o'rganildi. Unga ko'ra, quydagicha natijalar olindi:

Zararkunandalar tahlili. Tadqiqot davomida Bektemir tumandagi jami daraxt va butalarga zarar yetkazuvchi asosiy zararkunanda turlari aniqlandi (3-jadval).

3-jadval

O'rganilgan hududlarda mavjud zararkunandalarning turlari

No	Zararkunanda nomi	Bektemir
1	Quyruqli buzoqbosh- <i>Gryllotalpa unispina</i> Sauss.	
2	Mart buzoqbosh qo'ng'izlar- <i>Melolontha aticta</i> ,	+
3	Komstok qurti- <i>Pseudococcus comstocki</i> Kuw.	+
4	Kalifoniya qalqondori- <i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	+
5	Terak bargxo'ri- <i>Melasoma populi</i> L.,	+
6	Tol bargxo'ri- <i>Plagiodera versicolor</i> ,	+
7	Qayrag'och bargxo'ri- <i>Galerucella luteola</i> ,	+
8	Tut odimchis- <i>Apocheima cinerarus</i> ,	+

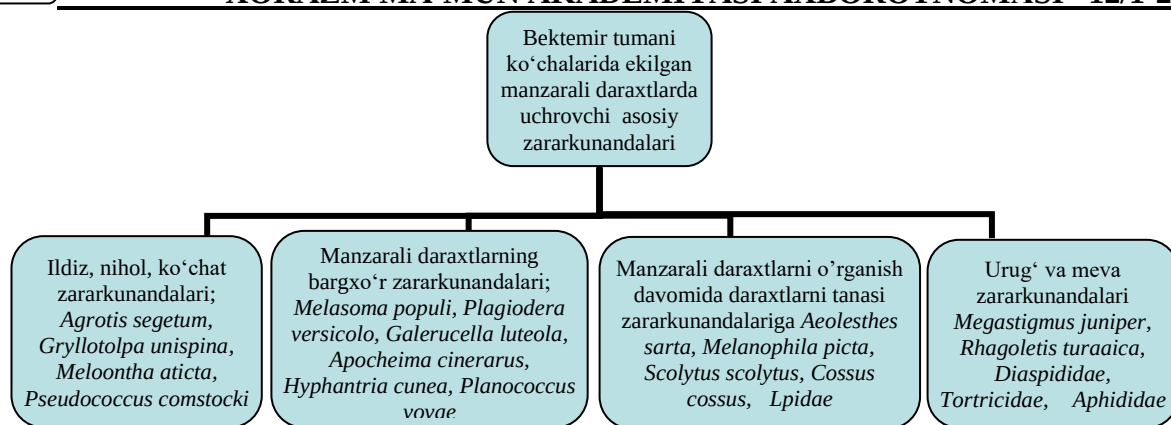
9	Amerika oq kapalagi- <i>Hyphantria cunea</i>	+
10	Archa unsimon qurti- <i>Planococcus vovae</i> Nass.	+
11	Shahar mo'ylovkori- <i>Aeolesthes sarta</i> Solsk.,	+
12	Terak kichik tilla qo'ng'izi- <i>Melanophila picta</i> Pall.,	+
13	Qayrag'och katta po'stloqxo'ri- <i>Scolytus scolytus</i> Fabr.	+
14	Daraxt sassiqxo'ri- <i>Cossus cossus</i> (Linnaeus)	+
15	Ikki tusli po'stloqxo'ri- <i>Taphrorychus bicolor</i>	+
16	Archa urug'xo'ri- <i>Megastigmus juniper</i>	+
17	Archa meva pashshasi- <i>Rhagoletis turanica</i>	+
18	Archa qalqondori- <i>Carulaspis juniperi</i>	+
19	Yashil dog'li olma shirasi- <i>Eulachnus agilis</i>	+
20	Yashil atirgul shirasi- <i>Macrosiphum rosae</i>	+
21	Olma mevaxo'ri- <i>Cydia pomonella</i>	+
22	Archa shirasi- <i>Cinara juniperi</i>	+
23	Olma vergulsimon qalqondori- <i>Lepidosaphes ulmi</i>	+
24	Oddiy o'rgimchakkana- <i>Tetranychus urticae</i>	+
25	Barg o'rovchilar- <i>Tortricidae</i> ,	+

Bektemir tumanida zararkunandalarni ko'pligi va tuman miqyosida juda ko'plab qurilish ishlari amalga oshirilganligi tufayli daraxt va butalarani sonini kamligi, mavjudlarini esa zararkunandalar va tashqi omillar tufayli zararlanganligini ko'rishimiz mumkin.

O'rganilgan hududlardagi manzarali daraxt va butalarda: 1. Bargxo'r qo'ng'izlar (**Chrysomelidae oilasi**). Asosan, barglarni kemiradi va bu esa fotosintez jarayoniga to'sqinlik qiladi. Bu daraxtning ozuqa hosil qilish imkoniyatini pasaytiradi, natijada o'sishi sekinlashadi va immuniteti tushadi. Ular asosan yosh barglarga zarar yetkazadi, ayniqsa, bahor faslida aktivlashadi. Bu zararkunandalar barglarni to'liq yemay, faqat qisman shikast yetkazishi bilan ham o'simlikni zaiflashtiradi. Masalan, shira bilan oziqlanuvchi Archa unsimon qurti-*Planococcus vovae* Nass. lichinkalar va urg'ochi qurtlar o'zlarini yetarli miqdorda oqsillar bilan ta'minlash uchun o'simliklardan juda ko'p miqdorda shirasini so'rib oladi. Ular ortiqcha uglevodlarni qalin shakar siropi shaklida ajratib, atrofiga sepadilar. Kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'lar ko'pincha bu shakar sekretiylariga joylashadi, ba'zida barg plastinkasini to'liq qoplaydi. Bunday holda, o'simlik normal fotosintez qila olmaydi. Archa unsimon qurti zararlaganda o'simlikning biokimyoviy muvozanatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Qurtlar to'plangan joylarda o'simliklarning tomir tizimiga jiddiy zarar yetkaziladi. Archa unsimon qurti virusli kasalliklarni olib yuradi va o'simliklar zamburug' va bakterial kasalliklarga osonlikcha chalinishi mumkin. Bahorda lichinkalar yosh shoxlarga o'tadi. Voyaga etgan urg'ochilar yozning ikkinchi yarmida tuxum qo'yadi. Yil davomida to'rt - besh avlod berib rivojlanadi.

2. Po'stloqxo'r qo'ng'izlar (**Scolytinae oilasi**) Daraxtning po'stlog'i va yumshoq to'qimalarida teshik ochib, ichki qatlamlarga yetadi. Bu daraxtning ozuqa va suv aylanishini to'sib qo'yadi. Po'stloqxo'rlar o'zlari bilan turli kasalliklarni, jumladan, o'simlik zamburug'larini ham olib kelishi mumkin. Ularning ko'payishi natijasida daraxt ichki qismi quriy boshlaydi, ildizlarga yetib boruvchi oziqa yo'li to'silib, oxir-oqibat qurib qoladi. Masalan, *Aeolesthes sarta* Solsk. – nimjon va sog'lom daraxtlarni bir xilda zararlashi mumkin. Bu zararkunanda kamida 15 turdagi o'simliklar bilan oziqlanishi aniqlangan. Bu zararkunandaning barcha avlodi bitta daraxtda bir necha yillab, toki o'sha daraxt qurib qolmagunicha saqlanib qolishi mumkin. Lichinkasi daraxt tanasida aylanma xarakat qilib kambiy qavatini yeb bitirishi oqibatida daraxt tezda qurib qolishi mumkinligi aniqlandi.

Zararkunandalar tahlili davomida aniqlangan turlarni to'rt asosiy guruhga bo'lindi.



Ushbu tadqiqot davomida aniqlangan zararkunandalar ichida eng xavflilari bargxo'r va po'stloqxo'r qo'ng'izlar daraxtlar uchun jiddiy zarar keltiruvchi zararkunandalardir. Ular ko'pincha daraxtlarning sog'lom barglari va po'stloqlarini iste'mol qiladi yoki ularga tuxum qo'yadi. Bu jarayonlarning har biri o'simliklarni zaiflashtiradi va hatto ularning qurib qolishiga ham sabab bo'lishi mumkin.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda Bektemir tumanidagi daraxt-butalarning dendrologik tahlili 5 ta hududda ham *Quercus*, *Catalpa*, *Platanus*, *Juniperus*, *Platycladus*, *Styphnolobium*, *Gleditsia*, *Ailanthus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Acer*, *Pinus* turkumlariga mansub daraxt turlarining ko'pligi hamda dominant ekanligi aniqlandi. Bu turlar umumiy yashillikning asosiy qismini tashkil etadi. O'rganilgan hududlar kesimida turlar xilma-xilligi bo'yicha eng ko'p turlar Sanoat va Rohat ko'chalarida ekanligi kuzatildi. Sababi ushbu hududda yoshi katta, o'rta yoshli va mustaqillikdan keyin ekilgan daraxt va butalarning yangi turdagi assortimentlar bilan boyitiganligi hisobiga turlar hilma xilligi qolgan hududlarga nisbatan yuqori ekanligi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Qayumov A.Q., Aholi yashash joylarini ko'klamzorlashtirish darslik Toshkent-2013.
2. Абдурахманов А.А., Мавжудов А.А., Штонда Н.И., Дендрология Узбекистана. том VII – Ташкент, Изда: Фан Узбекской ССР., 1976.–213.
3. Hududlar bo'yicha shahar va qishloq aholisi soni (2010–2021-yillar) (o'zbek). O'zbekiston Respublikasi Davlat Statistika Qo'mitasi (16-iyul 2023-yil).
4. Пастушенко А.Д. 2023. Обзор дендрофлоры города Рязани. — Фиторазнообразие Восточной Европы. 17(3): 149–165. DOI: 10.24412/2072-8816-202317-3-149-165
5. Артюшенко З. Т., Васильев А. В., Гзырян М. С., Головач А. Г., Грубов В. И., Замятнин Б. Н., Пидотти О. А., Пилипенко Ф. С., Полетико О. М., Родионенко Г. И., Русанов Ф. Н., Сааков С. Г., Соколов С. Я., Фёдоров А. А., Шипчинский Н. В., Шульгина В. В., Шухободский Б. А., Деревья и кустарники СССР том IV. Издательство Академии Наук СССР. Москва. 1958.– 941.
6. Головач А. Г., Грубов В. И., Замятнин Б. Н., Линчевский И. А., Петяев С. И., Пидотти О. А., Пилипенко Ф. С., Полетико О. М., Родионенко Г. И., Сааков С. Г., Селиванова-Городкова, Е. А., Соколов С. Я., Шипчинский Н. В., Деревья и кустарники СССР том V. Издательство Академии Наук СССР. Москва. 1960.– 545.
7. Исмаилова Л.Н., Арифхонов К.Т., Валиходжаева С.П., Дендрология Узбекистана. том X – Ташкент, Изда: Фан Узбекской ССР., 1979.–254.
8. Колесников А.И. Декоративная дендрология//2-е изд., испр. и доп. —М.: Лесная промышленность, 1974. - С. 451.
9. Костелова Г.С., Русанов Ф.Н., Усманов А.У., Мавжудов А.А., Дендрология Узбекистана. том V – Ташкент, Изда: Фан Узбекской ССР., 1973.–269.
10. Кравченко Л.К., Максимова Г.В. и дру., Дендрология Узбекистана. том XIV – Ташкент, Изда: Фан Узбекской ССР., 1986.–185.
11. Лыпа А.Л., Определитель деревьев и кустарников// Издательство Киевского государственного университета им.Т.Г. Шевченко, 1957. –383.
12. Мавжудов А.А., Моисеева Е.С., Миронова Ю.С., Дендрология Узбекистана. том VIII – Ташкент, Изда: Фан Узбекской ССР., 1983.–167.
13. Набиев М.М., Казакбаев Р.Ю., Определитель декоративных деревьев и кустарников Узбекистана, Фан. Ташкент 1975. – 155.
14. Русанов Ф.Н., Дендрология Узбекистана. том I – Ташкент, Изда: Наука Узбекской ССР., 1965.–433.
15. Русанов Ф.Н., Славкина Т.И., Дендрология Узбекистана. том IV – Ташкент, Изда: Фан Узбекской ССР., 1972.–368.

16. Русанов Ф.Н., Славкина Т.И., Русанов Н. Ф., Дендрология Узбекистана. том IX – Ташкент, Изда: Фан Узбекской ССР., 1978.–202.
17. Славкина Т. И. Дендрология Узбекистана, т. 2. Ташкент, 1968
18. Славкина Т.И. и дру., Дендрология Узбекистана. том XII – Ташкент, Изда: Фан Узбекской ССР., 1982.–243.
19. Усманов А.У., Дендрология Узбекистана. том III – Ташкент, Изда: Фан Узбекской ССР., 1971.–260.
20. Шумаева Л.М., Хамадиева Ф.Х., Балагурова А.М., Дендрология Узбекистана. том VI – Ташкент, Изда: Фан Узбекской ССР., 1975.–227.
21. Эргашева Г.Н., Саидов Н.С., Драушке В. Дендрологический анализ парков г. Душанбе. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics Volume 105, No.1, 2004, pages 83–92.
22. https://uz.wikipedia.org/wiki/Bektemir_tumani
23. Qalandarov M.M. O'rmon taksatsiyasi. – Toshkent: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2014. - 268
24. Ubaydullayev A.A. Toshkent shahar M. Ulug'bek tumanidagi dahalarni ko'kalamzorlashtirishda daraxtlarning sanitar-gigienik xususiyatlari. Confer. (2023): 149-153.
25. Urbanizatsiyalangan hududlarning ekologik muommolari [elektron resurs]. <https://www.kazedu.kz/referat/112009/4>

UO'K 630.185.2:635.972(574.31)

TOSHKENT SHAHRI MIRZO ULUG'BEK TUMANIDA KO'KALAMZORLASHTIRISHDA EKILIB KELINAYOTGAN DARAXT VA BUTALARNING DENDROLOGIK TAHLILI

**E.E.Temirov, PhD, katta ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'i, Toshkent
D.A.Abdullayev, PhD, kichik ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'i, Toshkent
N.K.Rahimova, b.f.n., katta ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'i, Toshkent
M.S.Raxmatillayev, kichik ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'i, Toshkent
Sh.A.Turdiboyev, kichik ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'i, Toshkent**

Annotatsiya. Ushbu maqolada Toshkent shahri Mirzo Ulug'bek tumanida ko'kalamzorlashtirishda ekilib kelinayotgan daraxt va butalarning dendrologik tahlili keltirilgan bo'lib, bunda yashil maydonlarni hosil qilgan daraxt va buta assortimenti jami 30 ta oila 56 ta turkum 107 ta tur va 128 ta formadan iborat ekanligi aniqlandi. Daraxt-butalarning dendrologik tahlili taksatsion ko'rsatkichlarini aniqlashda hududdagi asosiy yog'och material beradigan ayrim daraxtlarda hisob kitob ishlari olib borilib umumiy yog'ochlik zahirasi va sortiment yog'och zaxirasi hisoblab chiqildi

Kalit so'zlari: dendroflora, Mirzo Ulug'bek tumani, taksonomik tarkib, tabiiy flora, taksatsiya, introduksiyar, yog'ochlikzaxirasi.

Аннотация. В данной статье приведён дендрологический анализ деревьев и кустарников, высаживаемых при озеленении в Мирзо-Улугбекском районе города Ташкента. В результате установлено, что ассортимент древесно-кустарниковых пород, формирующих зелёные насаждения, включает 30 семейств, 56 родов, 107 видов и 128 форм. При дендрологическом анализе деревьев и кустарников, с целью определения таксационных показателей, были проведены расчёты на некоторых основных древесных породах, обеспечивающих получение древесного материала на данной территории, и вычислены общие запасы древесины и сортиментные запасы.

Ключевые слова: дендрофлора, Мирзо-Улугбекский район, таксономический состав, естественная флора, таксация, интродукция, запас древесины

Abstract. This article presents a dendrological analysis of trees and shrubs planted for landscaping in the Mirzo Ulugbek district of Tashkent city. As a result, it was determined that the assortment of tree and shrub species forming the green areas includes 30 families, 56 genera, 107 species, and 128 forms. During the dendrological analysis of trees and shrubs, in order to determine the taxation indicators, calculations were carried out on several main tree species that provide timber resources in the area, and the total timber reserves and assortment reserves were estimated.

Keywords: dendroflora, Mirzo Ulugbek district, taxonomic composition, natural flora, taxation, introduction, timber stock.

Kirish. Ma'lumki, daraxt va butalarning dendrologik tahlili yashil hududlarni barpo etish, bog'xiyobonlar va landshaftlarni loyihalashda mos turlarni tanlashda yordam beribgina qolmasdan, ekologik jihatdan tuproqni mustahkamlash, havoni tozalash, mikroiqlimni yaxshilash kabi ishlarda ham qaysi daraxt-butalarning samarali ekanligini aniqlash imkonini yaratadi.

Bugungi kunda shaharsozlikdagi asosiy muammolardan biri ko'kalamzorlashtirish ishlarini ilmiy asosda tashkil etishdir. Aholi turar joylari – shaharlar, tumanlar, qishloq va posyolkalarni ko'kalamzorlashtirish bu joylarni obodonlashtirishning asosiy vositalaridan bo'lib hisoblanadi. Ko'kalamzorlashtirish ko'lami aholi yashash madaniyatidan dalolat beradi. O'zbekiston hududi keskin kontinental iqlim, jazirama yoz va qishning sovuq bo'lishi, havoning quruqligi, sutkalik haroratning keskin tebranishlari, issiq haroratlar yillik yig'indisining yuqori bo'lishi (4000-6000°), o'suv davrida yog'ingarchiliklar miqdorining kamligi (20-130 mm) hamda namlikning katta hajmda bug'lanishi xosdir. O'zbekistonning ko'p hududlarida yoz mavsumida jazirama "afg'on", "garmse" shamollari esib turadi, qishda esa sovuq shamollar hukmronlik qiladi. Yuqorida qayd etilgan barcha omillar yashil qurilish uchun nihoyatda noqulay bo'lib, daraxtlar, butalar va manzarali o'simliklarning o'sib-rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [1].

Bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri – atrof-muhitni saqlash va inson hayoti uchun qulay va sog'lom sharoit yaratish, bu muammoni hal qilishda shahar sharoitida yashil maydonlarni saqlab qolish va kengaytirish muhim sanaladi. Har qanday shahar yoki shaharcha quyidagi zonalarga bo'linadi: sanoat, turar-joy, kommunal va ombor, tashqi transport va shahar atrofi. Turar-joy zonasini batafsilroq ko'rib chiqish kerak, chunki u turar-joy massivlari, jamoat markazlari (ma'muriy, ilmiy, ta'lim, tibbiy, sport va boshq.) va bevosita umumiy yashil maydonlarni joylashtirish uchun mo'ljallangan. Shahar sharoitidagi yashil maydonlar, shahardagi bog'ar ular nafaqat me'moriy kompozitsiyalar va ko'kalamzorlashtirish elementlari, balki shaharning sanitariya, gigiyena va mikroiqlim sharoitlarini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. Boshqacha qilib aytganda, atrof-muhitni optimallashtiradigan tabiiy filtrlardir [2].

Toshkent Botanika bog'i Dendrologiya laboratoriyasining ishchi dasturida belgilangan vazifalardan biri – Toshkent shahrining Yunusobod tumani ko'kalamzorlashtirishda ekilib kelinayotgan daraxt va butalarning dendrologik tahlilini amalga oshirishdir.

Toshkent shahri Respublikaning shimoliy-sharq qismida, Chirchiq daryosining vodiysida, dengiz sathidan 440-480 m balandlikda joylashgan. Maydoni 334,8 km² ni tashkil etadi. 2023-yilning 1-iyulidagi ma'lumotlarga ko'ra, Toshkent shahri aholisi 2 995 000 nafar kishini (O'zbekiston aholisining qariyb 8 %) tashkil etadi [3].

Mirzo Ulug'bek tumani daraxt va butalarining dendrologik tahlili

Mirzo Ulug'bek tumani poytaxtning shimoli-sharqiy qismida joylashgan – maydoni 3617 ga, shu jumladan, ko'kalamzorlashtirilgan maydoni 0,579 ming gektarni tashkil qiladi (2004) [4].

Ishimizning maqsadi – Mirzo Ulug'bek tumani daraxt plantatsiyalarining tur tarkibi va umumiy holatini o'rganishdir. Dendroflorani tahlil qilish 2024-yilda o'tkazildi.

Mirzo Ulug'bek tumanidagi yashil maydonlarni hosil qilgan daraxt va buta assortimentlarning jami 30 ta oila 56 ta turkum 107 ta tur va 128 ta formadan iborat ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Mirzo Ulug'bek tumanidagi yashil maydonlarni hosil qilgan daraxt va butalar ro'yxati

	Tur	Romanov uy muzeyi	Mustaqillik maydoni	Buyuk Ipak yo'li ko'chasi	Mirzo Ulug'bek va Do'rrmon yo'li	Temur Malik ko'chasi
Daraxtlar						
1	<i>Tilia cordata</i> Mill.				+	+
2	<i>Tilia platyphyllos</i> subsp. <i>Platyphyllos</i>	+		+		
3	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	+	+		+	
4	<i>Magnolia</i> × <i>soulangeana</i> Soul.-Bod.		+		+	
5	<i>Magnolia</i> × <i>soulangeana</i> f. <i>rubra</i> (G.Nicholson) Rehder		+		+	

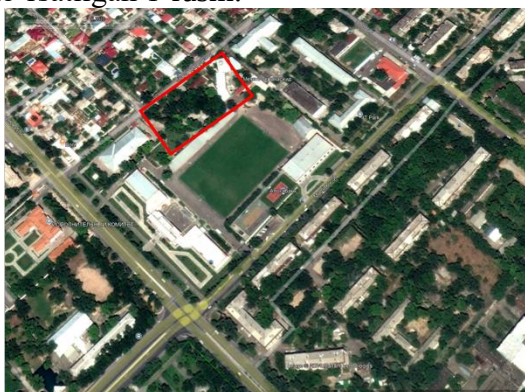
6	<i>Magnolia × soulangeana</i> var. <i>lennei</i> (Van Houtte) Rehder		+			
7	<i>Prunus pissardii</i> Carrière	+			+	+
8	<i>Prunus armeniaca</i> L.					+
9	<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.					+
10	<i>Betula pendula</i> Roth	+				+
11	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	+				
12	<i>Picea pungens</i> Engelm.	+				
13	<i>Picea pungens</i> Engelm. f. <i>Argentea</i>		+			
14	<i>Picea pungens</i> f. <i>nana</i>				+	
15	<i>Picea koraiensis</i> Nakai		+			
16	<i>Pinus brutia</i> var. <i>eldarica</i> (Medw.) Silba	+		+		+
17	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> (Lamb.) Holmboe	+			+	+
18	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold	+	+			
19	<i>Quercus robur</i> subsp. <i>Robur</i>	+		+	+	+
20	<i>Quercus robur</i> f. <i>fastigiata</i> (Lam.) O. Schwarz	+		+		
21	<i>Quercus macoracarpa</i> Michx.	+	+	+	+	+
22	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl	+				
23	<i>Chitalpa tashkentensis</i> T.S. Elias & Wisura	+			+	
24	<i>Catalpa speciosa</i> Warder ex Engelm.		+		+	+
25	<i>Catalpa bignonioides</i> Walter	+		+		
26	<i>Cupressus arizonika</i>	+			+	
27	<i>Platanus orientalis</i> L.	+		+	+	
28	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu & W.C.Cheng				+	
29	<i>Juniperus oblonga</i> M.Bieb.		+			
30	<i>Juniperus virginiana</i> Burkii					+
31	<i>Juniperus virginiana</i> L.	+		+		+
32	<i>Juniperus Sabina</i> L.		+		+	
33	<i>Juniperus sabina</i> f. <i>fastigiata</i> Beissn.		+		+	
34	<i>Juniperus sabina</i> f. <i>variegata</i> (Weston) Beissn.		+		+	
35	<i>Juniperus sabina</i> f. <i>tamariscifolia</i> (Aiton) Koehne				+	
36	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	+			+	+
37	<i>Platycladus orientalis</i> f. <i>compacta</i>	+			+	
38	<i>Thuja occidentalis</i> L.	+	+			
39	<i>Thuja occidentalis</i> f. 'Columna'		+	+	+	
40	<i>Thuja occidentalis</i> f. 'Globosa'		+	+		
41	<i>Styphnolobium japonicum</i> (L.) Schott			+	+	+
42	<i>Cersis Canadensis</i> L.	+				
43	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+				
44	<i>Robinia hispida</i> L.	+		+		
45	<i>Robinia viscosa</i> Vent.	+		+		
46	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz	+	+			
47	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	+		+	+	
48	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl				+	
49	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+	+	+		+
50	<i>Fraxinus sogdiana</i> Bunge			+	+	+
51	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>					
52	<i>Juglans regia</i> L.	+				
53	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle			+	+	
54	<i>Salix babylonica</i> L.	+	+			+

55	<i>Salix alba</i> L.	+		+		+
56	<i>Salix nigra</i> Marshall.	+		+	+	
57	<i>Populus alba</i> L.					+
58	<i>Populus nigra</i> L.		+			+
59	<i>Acer negundo</i> L.			+	+	
60	<i>Acer japonicum</i> Thunb. (in Murray)	+	+			
61	<i>Acer rubrum</i>			+		
62	<i>Acer platanoides</i> L.	+	+		+	
63	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	+				+
64	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	+			+	
65	<i>Morus alba</i> L.	+		+	+	+
66	<i>Morus nigra</i> L.	+	+	+	+	+
67	<i>Morus nigra</i> f. <i>pendula</i>		+	+	+	+
68	<i>Ulmus pumila</i> L.					+
69	<i>Ulmus laevis</i> Pall.				+	+
70	<i>Ulmus densa</i> Litv.	+	+	+		+
71	<i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.					
72	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.				+	+
73	<i>Maclura pomifera</i> (Raf.) C.K.Schneid.	+		+		+
74	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	+				
75	<i>Carpinus betulus</i> <i>Pyramidalis</i>	+				
76	<i>Pinus mugo</i> Turra	+				
77	<i>Sequoiadendron giganteum</i> (Lindl.)		+			
Butalar						
78	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	+			+	+
79	<i>Hibiscus hybridus</i> F.Dietr.	+			+	
80	<i>Photinia serratifolia</i> (Desf.) Kalkman				+	
81	<i>Spartium junceum</i> L.					+
82	<i>Spiraea japonica</i> L.f.		+			
83	<i>Spiraea cantoniensis</i> Lour.		+			
84	<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl. ex Spach				+	
85	<i>Rosa canina</i> L.	+		+		
86	<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem.				+	
87	<i>Pyracantha crenulata</i> (D. Don) M. Roem.				+	
88	<i>Viburnum tinus</i> L.	+		+		
89	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.	+			+	
90	<i>Euonymus europaeus</i> L.	+		+	+	
91	<i>Euonymus fortunei</i> (Turcz.) Hand.-Maz.					
92	<i>Ligustrum vulgaris</i> L.	+		+		
93	<i>Ligustrum japonica</i> L.	+				
94	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton.	+	+		+	+
95	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	+			+	
96	<i>Berberis thunbergii</i> DC.	+	+			
97	<i>Berberis thunbergii</i> f. <i>atropurpurea</i> (Chenault) Rehder		+			
98	<i>Ilex aquifolium</i> L.		+	+	+	
99	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.		+		+	
100	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake.		+		+	
101	<i>Symphoricarpos orbiculatus</i> Moench.		+	+		
102	<i>Weigela floribunda</i> (Siebold & Zucc.) C.A. Mey		+		+	
103	<i>Hedera helix</i> L.		+			+

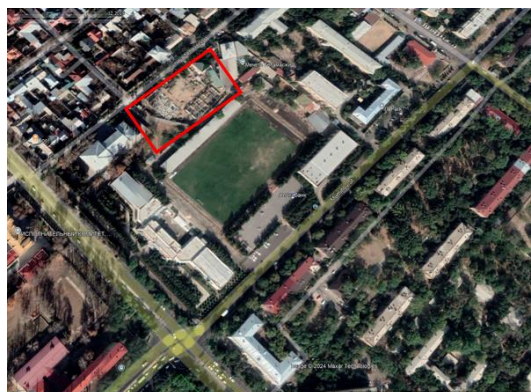
Platanus orientalis						
No	Daraxtlar ning yoshi	Daraxtning 1.3 metr balandlikda diametri, sm	Daraxt ning balandligi, m	Umumiy yogʻoch zahirasi, m ²	Sortiment yogʻoch zahirasi, m ²	Daraxtning holati
1	50-55	94,6	20	14,046	11,939	yaxshi
2	50-55	91,1	19	12,374	10,518	yaxshi
3	50-55	95,5	22	15,764	13,400	yaxshi
4	50-55	85,4	21	12,009	10,207	yaxshi
5	50-55	90,4	23	14,770	12,554	yaxshi
6	50-55	62,1	20	6,055	5,147	yaxshi
7	50-55	63,1	19	5,931	5,041	yaxshi
8	50-55	82,5	18	9,614	8,171	yaxshi
9	50-55	83,1	24	13,017	11,064	yaxshi
10	50-55	78,3	18	8,673	7,372	yaxshi
Quercus macrocarpa						
1	50-55	59,2	15	4,132	3,512	yaxshi
2	50-55	69,4	14	5,297	4,503	yaxshi
3	50-55	58,6	17	4,582	3,895	yaxshi
4	50-55	55,7	19	4,633	3,938	yaxshi
5	50-55	62,7	18	5,562	4,728	yaxshi
6	50-55	66,9	16	5,618	4,775	yaxshi
7	50-55	76,8	17	7,861	6,682	yaxshi
8	50-55	63,1	18	5,618	4,776	yaxshi
9	50-55	64,0	16	5,147	4,375	yaxshi
10	50-55	59,9	14	3,940	3,349	yaxshi
Pinus eldarica						

1	20-25	36,6	22	2,316	1,969	yaxshi
2	20-25	36,3	21	2,173	1,847	yaxshi
3	20-25	51,6	19	3,970	3,375	yaxshi
4	20-25	39,8	18	2,239	1,903	yaxshi
5	20-25	38,2	18	2,064	1,754	yaxshi
6	20-25	28,0	16	0,986	0,839	yaxshi
7	20-25	43,3	15	2,209	1,878	yaxshi
8	20-25	40,1	17	2,149	1,826	yaxshi
9	20-25	43,0	14	2,031	1,727	yaxshi
10	20-25	34,7	16	1,514	1,286	yaxshi
Fraxinus excelsior						
1	40-50	65,3	18	6,023	5,119	yaxshi
2	40-50	55,7	15	3,657	3,109	yaxshi
3	40-50	63,1	14	4,370	3,714	yaxshi
4	40-50	59,9	13	3,658	3,109	yaxshi
5	40-50	55,4	14	3,375	2,869	yaxshi
6	40-50	56,1	16	3,946	3,354	yaxshi
7	40-50	52,5	11	2,384	2,027	yaxshi
8	40-50	50,3	17	3,379	2,872	yaxshi
9	40-50	60,5	16	4,599	3,909	yaxshi
10	40-50	58,3	13	3,466	2,946	yaxshi
Sophora japonica						
1	45-50	38,2	8	0,917	0,780	yaxshi
2	45-50	51,6	9	1,881	1,598	yaxshi
3	45-50	44,6	10	1,561	1,326	yaxshi
4	45-50	39,8	8	0,995	0,846	yaxshi
5	45-50	31,2	9	0,688	0,585	yaxshi
6	45-50	28,0	12	0,740	0,629	yaxshi
7	45-50	34,1	9	0,820	0,697	yaxshi
8	45-50	33,8	12	1,074	0,912	yaxshi
9	45-50	33,1	7	0,603	0,512	yaxshi
10	45-50	30,3	9	0,647	0,550	yaxshi

O'rganilgan hududlarda yashil maydonlar qisqarib borayotganligini ko'rishimiz mumkin. Buning asosiy sababi so'ngi yillarda qurilish ishlarini jadal suratlarda olib borilayotganligi va daraxtlarni kesilishi oqibatida yashil hududlar kamayib bormoqda. Buni quydagi rasmlarda ham ko'rishimiz mumkin. Quyidagi rasmda Mirzo Ulug'bek tumanida yashil hududlarning tobora qisqarib borishi ko'rsatilgan 1-rasm.



2010-yilgi holati



2024-yilgi holati



2006-yilgi holati



2024-yilgi holati

1-rasm. Mirzo Ulug'bek tumanida yashil hududlarning qisqarib borishi

Xulosa. Xulosa qilib aytganda Mirzo Ulug'bek tumanidagi daraxt-butalarning dendrologik tahlili 5 ta hududda ham *Quercus*, *Catalpa*, *Platanus*, *Juniperus*, *Platycladus*, *Styphnolobium*, *Gleditsia*, *Ailanthus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Acer*, *Pinus* turkumlariga mansub daraxt turlarining ko'pligi hamda dominant ekanligi aniqlandi. Bu turlar umumiy yashillikning asosiy qismini tashkil etadi. O'rganilgan hududlar kesimida turlar xilma-xilligi bo'yicha eng ko'p turlar "Romanov uy-muzeyi atrofida ekanligi kuzatildi. Sababi ushbu hududda yoshi katta, o'rta yoshli va mustaqillikdan keyin ekilgan daraxt va butalarning yangi turdagi assortimentlar bilan boyitiganligi hisobiga turlar hilma xilligi qolgan hududlarga nisbatan yuqori ekanligi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Qayumov A.Q., Aholi yashash joylarini ko'klamzorlashtirish darslik Toshkent-2013.
2. Эргашева Г.Н., Саидов Н.С., Друшке В. Дендрологический анализ парков г. Душанбе. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics Volume 105, No.1, 2004, pages 83–92.
3. Hududlar bo'yicha shahar va qishloq aholisi soni (2010–2021-yillar) (o'zbek). O'zbekiston Respublikasi Davlat Statistika Qo'mitasi (16-iyul 2023-yil).
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Мирзо-Улугбекский_район.
5. Qalandarov M.M. O'rmon taksatsiyasi. – Toshkent: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2014. -

268

UDC:618.19: 353.4

BIOACTIVE SIGNIFICANCE OF FLAVONOIDS AND COUMARINS FROM CHAMOMILE (*Matricaria recutita* L.) UNDER HEMOSTASIS DISORDERS IN TYPE 1 DIABETES

F.Sh.Tukhtayeva, Associate Professor, PhD, University of Business and Science Tashkent branch, Tashkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekistonning Toshkent va Namangan viloyatlarida o'suvchi dorivor moychechak (*Matricaria recutita* L.) o'simligi tarkibidan flavonoidlar va kumarinlarni ajratish natijalari tahlil qilindi hamda ularning 1-tip qandli diabetda kuzatiladigan qon quyilish tizimi (gemostaz) buzilishlarini yaxshilashdagi potentsial farmakologik ahamiyati baholandi. Eksperiment natijalariga ko'ra, flavonoid va kumarinlar eng yuqori miqdorda moyli ekstraktiv agent (1:10) yordamida ajralgan. Tibbiy nuqtai nazardan, ushbu ikkilamchi metabolitlarning antioksidant, antikoagulyant, antitrombotsitar va mikrosirkulyatsiyani yaxshilovchi xususiyatlari autoimmun β -hujayra destruksiyasi va diabetik yallig'lanish fonida buzilgan gemostaz jarayonlarini muvozanatlashtirishda muhim rol o'ynashi mumkin.

Kalit so'zlar: Moychechak (*Matricaria recutita*), flavonoidlar, kumarinlar, umbelliferon, gerniarin, ekstraksiya, moyli ekstrakt, antioksidant faollik, bioaktiv moddalar, gemostaz.

Аннотация. В данной статье проанализированы результаты выделения флавоноидов и кумаринов из лекарственной ромашки (*Matricaria recutita* L.), произрастающей в Ташкентской и Наманганской областях Узбекистана, а также оценена их потенциальная фармакологическая значимость в улучшении нарушений системы гемостаза, наблюдаемых при сахарном диабете 1-го типа. Экспериментальные данные показали, что наибольшее количество флавоноидов и кумаринов выделяется с использованием масляного

экстракционного агента (1:10). С медицинской точки зрения антиоксидантные, антикоагулянтные, антитромбоцитарные и улучшающие микроциркуляцию свойства этих вторичных метаболитов могут играть важную роль в стабилизации нарушенных гемостатических процессов на фоне аутоиммунной деструкции β -клеток и диабетически обусловленного воспаления.

Ключевые слова: ромашка (*Matricaria recutita*), флавоноиды, кумарины, умбеллиферон, герниарин, экстракция, масляный экстракт, антиоксидантная активность, биологически активные вещества, гемостаз.

Abstract. This article analyzes the results of isolating flavonoids and coumarins from the medicinal plant chamomile (*Matricaria recutita* L.), growing in the Tashkent and Namangan regions of Uzbekistan, and evaluates their potential pharmacological significance in improving hemostatic (blood coagulation) disorders observed in type 1 diabetes. Experimental results showed that the highest amounts of flavonoids and coumarins were obtained using an oily extraction agent (1:10). From a medical perspective, the antioxidant, anticoagulant, antiplatelet, and microcirculation-enhancing properties of these secondary metabolites may play an important role in stabilizing impaired hemostatic processes caused by autoimmune β -cell destruction and diabetes-related inflammation.

Keywords: Chamomile (*Matricaria recutita*), flavonoids, coumarins, umbelliferone, herniarin, extraction, oily extract, antioxidant activity, bioactive compounds, hemostasis.

Introduction: Chamomile (*Matricaria recutita* L.) has been traditionally used as a medicinal plant for its sedative, mild analgesic, and anti-inflammatory properties. Its flowers contain flavonoids (apigenin, quercetin, rutin, luteolin, and glycosides), coumarins (herniarin, umbelliferone), as well as essential oils (α -bisabolol, chamazulene), whose high biological activity underlies the plant's pharmacological significance. In type 1 diabetes, autoimmune processes lead to the complete or near-complete loss of β -cells. In this condition, the body experiences not only hormonal imbalance but also profound changes in the hemostatic system: increased platelet activity, elevated coagulation factors, higher risk of microthrombosis, and marked elevation of inflammatory markers. These processes create a basis for the development of diabetic complications such as angiopathy, nephropathy, and retinopathy. Flavonoids and coumarins, in turn, are considered important bioactive compounds for reducing microthrombosis due to their anticoagulant, antiaggregant, and antioxidant properties.

Literature Review: The flavonoid molecule consists of two aromatic rings connected by a three-carbon bridge, forming a central pyran heterocycle together with an oxygen atom [1; 1–310; 2; 287–306]. Depending on the oxidation state of the pyran ring, flavonoids are classified into various classes: anthocyanins, flavanols, flavans, flavanones, and flavanonols. In plants, flavonoids are mainly found as glycosides and other conjugates, and they can also form oligomeric and polymeric derivatives such as proanthocyanidins and condensed tannins [3; 1700–1741]. Non-flavonoid polyphenols include hydrolyzable tannins, stilbenoids (resveratrol), and lignins [4; 727–747; 5; 586–621].

Due to their water solubility, flavonoid glycosides, such as quercetin monoglycosides, can enter epithelial cells via sugar transporters such as GLUT1 [6; 1199–1206; 7; 630–635] and GLUT2 [8; 348–354], in a sodium-dependent manner. With the involvement of these transporters, glycoside adsorption occurs even faster than that of quercetin aglycones [12; 2765–2771]. Furthermore, hydrophobic aglycones can also enter epithelial cells via the insulin-dependent glucose transporter GLUT4 [13; 471–478]. Notably, the flavonoid genistein reduces blood glucose levels by affecting insulin-dependent glucose uptake in adipocytes via transporter activity [9; 511–514]. Similarly, flavonoids such as naringenin [10; 985–995] and phlorizin [11; 31–38] influence intestinal epithelial sugar absorption, which is relevant for diabetes therapy.

Flavonoids have been reported to exhibit anticoagulant, antiplatelet, capillary-protective, and membrane-stabilizing effects. Coumarins (herniarin, umbelliferone), in turn, act as vitamin K

antagonists, reducing the activity of K-dependent coagulation factors (II, VII, IX, X). Therefore, they may naturally mitigate hypercoagulable conditions observed in type 1 diabetes.

Materials and Methods: In the study, six different extractive agents were prepared from crushed and dried chamomile flowers: water–glycerin (1:1; 1:2), water–ethanol 40% (1:1; 1:2), and oily solvents (sunflower oil 1:6; 1:10). Extraction was carried out at 60°C for 168 hours. Flavonoids and coumarins were identified using TLC (Thin Layer Chromatography) and quantified in mg/mL.

Results:

Table 1

Content of flavonoids extracted using different solvents

Extract Type	Ratio (dry matter : solvent)	Flavonoids, mg/mL
Oily Extract	1 : 10	64.0 (highest)
Water–Ethanol	1 : 2	32.1
Water–Glycerin	1 : 2	21.8

Table 2

Content of coumarins extracted using different solvents

Extract Type	Ratio (dry matter : solvent)	Umbelliferone (mg/mL)	Herniarin (mg/mL)
Oily Extract	1 : 10	12.4	50.4 (highest)
Water–Ethanol	1 : 2	3.1	8.1
Water–Glycerin	1 : 2	9.4	16.4

Analysis of Flavonoid Extraction Efficiency: The highest flavonoid content was obtained in the oily extract at a 1:10 ratio, yielding 64 mg/mL. The lipophilic (oil-soluble) extraction medium facilitates deeper extraction of flavonoids. Most flavonoids in chamomile (*Matricaria recutita*) flowers, such as apigenin, quercetin, and luteolin, possess partially lipophilic structures, which is why oily solvents maximize their dissolution. At a 1:10 ratio, the increased oil volume enhances solvent capacity and promotes diffusion of flavonoids from the plant matrix.

Analysis of Coumarin Extraction Efficiency: The highest coumarin content was also observed in the oily 1:10 extract: Umbelliferone — 12.4 mg/mL, Herniarin — 50.4 mg/mL. Coumarins are highly aromatic compounds with partially lipophilic structures. The oily medium allows more efficient extraction of coumarins from the entire flower tissue. Due to the high diffusion capacity of oil, coumarins readily pass through the cell wall.

Pharmacological Analysis: Relationship of chamomile flavonoids and coumarins with hemostasis in type 1 diabetes: Hemostatic disturbances in type 1 diabetes are primarily driven by autoimmune β -cell destruction. However, the main risk is micro- and macrothrombosis at the vascular level. Changes in diabetic hemostasis include platelet hyperactivity, increased coagulation factors (fibrinogen, factors VII and VIII), endothelial dysfunction, elevated blood viscosity, and raised inflammatory cytokines (TNF- α , IL-6).

The anticoagulant effects of flavonoids — apigenin, quercetin, rutin, luteolin — include inhibition of platelet aggregation, enhancement of endothelial NO synthesis, reduction of blood viscosity, and suppression of factor Xa and thrombin activity in the coagulation cascade. These properties reduce the risk of microthrombosis in type 1 diabetes.

Coumarins — herniarin and umbelliferone — exert anticoagulant activity by antagonizing vitamin K, thereby reducing the activity of the prothrombin complex, slowing fibrin formation, and preventing venous thrombosis.

The high content of these compounds in the oily extract highlights its potential as an antithrombotic phytopreparation. The roles of chamazulene and α -bisabolol include strong antioxidant activity, reduction of endothelial stress, and inhibition of inflammatory mediators, thereby alleviating endothelial dysfunction in diabetes.

Discussion: The results indicate that the biologically active components of chamomile accumulate at particularly high concentrations when extracted in an oily medium. These flavonoids and coumarins play a significant role in normalizing hypercoagulation, inflammation, and microcirculatory disturbances observed in type 1 diabetes. From a pharmacological perspective, chamomile extracts represent a combined phytocomplex exhibiting antioxidant, anticoagulant, and antiaggregant properties simultaneously, which may help prevent diabetic angiopathies.

Conclusion: Flavonoids and coumarins from chamomile flowers were most effectively extracted using an oily extractive agent at a 1:10 ratio. The high concentration of these bioactive compounds expands their potential medical application as anticoagulant, antioxidant, and antiaggregant agents. In type 1 diabetes, where hemostatic disturbances such as platelet hyperactivity, microangiopathy, and hypercoagulation are observed, chamomile extract can serve as a natural phytomodulator capable of normalizing the blood coagulation system. These findings open new scientific directions for the prevention of diabetic angiopathies using natural preparations.

REFERENCES:

1. Тараховский Ю.С., Ким Ю.А., Абдрасилов Б.С., Музафаров Е.Н. Флавоноиды: биохимия, биофизика, медицина // Пуццино: Synchrobook. - 2013. - С.1– 310.
2. Scalbert, A., Manach, C., Morand, C., Rémésy, C., Jiménez, L. Dietary polyphenols and the prevention of diseases // J. Crit. Rev. food scien. nutria. - 2005. V.45, № 4. - P.287-306.
3. Rasouli, H., Farzaei, M. H., Khodarahmi, R. Polyphenols and their benefits: A review // Internat. J. Food Proper. - 2017. V.20, № 2. - P.1700-1741.
4. Manach C., Scalbert A., Morand C. Polyphenols: food sources and bioavailability // Am. J. Clin. Nutr. – 2004. – V.79, № 5. – P.727–747.
5. Quideau S., Deffieux D., Douat-Casassus C., Pouysegur L. // Angew. Chem.Plant Polyphenols: Chem. Pro. Biol. Activ. Syn. // Int. Ed. – 2011. – V. 50, № 7. – P.586–621.
6. Day A.J., Gee J.M., DuPont M.S., Johnson I.T., Williamson G. Absorption of quercetin-3-glucoside and quercetin-4'-glucoside in the rat small intestine: the role of lactase phlorizin hydrolase and the sodiumdependent glucose transporter// J. Biochem.Pharmacol. – 2003. V.65, № 7. - P.1199–1206.
7. Wolfram S., Block M., Ader P. Quercetin-3-glucoside is transported by the glucose carrier SGLT₁ across the brush border membrane of rat small intestine // J. Nutr. – 2002. V.132, № 7. - P.630–635.
8. Chen C.H., Hsu H.J., Huang Y.J., Lin C.J. Interaction of flavonoids and intestinal facilitated glucose transporters // J. Planta Med. – 2007 V.73, № 7 - P.348–354.
9. Bazuine, M., Broek P.J., Maassen J.A. Genistein directly inhibits GLUT4-mediated glucose uptake in 3T3-L1 adipocytes // J. Biochem. Biophys. Res. Commun. – 2005. - V.326. № 3 - P.511–514.
10. Li J.M., Che C.T., Lau C.B., Leung P.S., Cheng C.H. Inhibition of intestinal and renal Na⁺-glucose cotransporter by naringenin // Int.J.Biochem.Cell Biol. – 2006. -V.38, № 5-6. - P.985–995.
11. Ehrenkranz J.R., Lewis N.G., Kahn C.R., Roth J. Phlorizin: a review, Diabetes Metab Res.Rev. – 2005. – V.21, № 1. - P.31–38.
12. Gee, J.M., DuPont M.S., Day A.J., Plumb G.W., Williamson G., Johnson I.T. Intestinal transport of quercetin glycosides in rats involves both deglycosylation and interaction with the hexose transport pathway // J.Nutr. – 2000. V.130, № 11 - P.2765–2771.
13. Strobel P., Allard C., Perez-Acle T., Calderon R., Aldunate R., Leighton F. Myricetin, quercetin and catechin-gallate inhibit glucose uptake in isolated rat adipocytes // Biochem.J. – 2005. V.386, № 3 - P.471–478.

UO'K:618.19: 353.4

ALLOKSANLI QANDLI DIABETDA LIPID PEROKSIDLANISHI VA ANTIOKSIDANT TIZIM O'ZGARISHLARINING GEMOSTAZ KO'RSATKICHLARI BILAN O'ZARO BOG'LIQLIGI HAMDA PLANTAGO MAJOR L. POLIFENOLLARINING KORREKSION TA'SIRI

F.Sh.Tukhtayeva, Associate Professor, PhD, University of Business and Science Tashkent branch, Tashkent

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda alloksan yordamida modellashtirilgan qandli diabetda lipidlarning peroksidlanishi (LPO) jarayoni, antioksidant fermentlar faolligi (SOD, KAT) va ular bilan chambarchas bog'liq bo'lgan gemostaz hamda qan ivish ko'rsatkichlarining o'zgarishi o'rganildi. Shuningdek, *Plantago major* L. polifenollarining 50 mg/kg va 100 mg/kg dozalarida ushbu buzilishlarni bartaraf etuvchi korreksion ta'siri baholandi. Natijalar lipidlarning peroksidlanish mahsulotlari keskin ortishi va antioksidant himoya tizimi izdan chiqishi gemostaz tizimi buzilishlariga bevosita zamin yaratishini, polifenollar esa mazkur patogenetik bog'liqlikni sezilarli darajada yumshatishini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: Alloksanli diabet, gemostaz, superoksdismutaza, katalaza, malondialdigid, *Plantago major* L.

Аннотация. В данном исследовании изучены процессы перекисидного окисления липидов (ПОЛ), активность антиоксидантных ферментов (СОД, КАТ), а также изменения

показателей гемостаза и свертывания крови, тесно связанных с указанными процессами, при аллоксан-индуцированном сахарном диабете. Кроме того, была оценена коррекционная эффективность полифенолов *Plantago major* L. в дозах 50 мг/кг и 100 мг/кг при указанных нарушениях. Полученные результаты показали, что резкое повышение продуктов ПОЛ и дезорганизация антиоксидантной защитной системы напрямую способствуют развитию нарушений гемостаза, тогда как полифенолы существенно смягчают данный патогенетический комплекс.

Ключевые слова: аллоксановый диабет, гемостаз, супероксиддисмутаза, каталаза, малоновый диальдегид, *Plantago major* L.

Abstract. This study examined the process of lipid peroxidation (LPO), the activity of antioxidant enzymes (SOD, CAT), and the changes in hemostasis and blood coagulation parameters closely associated with them in alloxan-induced diabetes. Additionally, the corrective effects of *Plantago major* L. polyphenols at doses of 50 mg/kg and 100 mg/kg on these disturbances were evaluated. The results showed that a sharp increase in lipid peroxidation products and the disruption of the antioxidant defense system directly contribute to hemostasis disorders, while the polyphenols significantly alleviate this pathogenic interrelationship.

Keywords: alloxan diabetes, hemostasis, superoxide dismutase, catalase, malondialdehyde, *Plantago major* L.

Kirish: Qandli diabetda oksidlovchi stress, ya'ni reaktiv kislorod turlari (RKT)ning ortishi va ularni neytrallovchi antioksidant himoya tizimining zaiflashuvi patologik jarayonning asosiy bo'g'inlaridan biridir. Lipidlarning peroksidlanishi mahsulotlari — malon dialdegid (MDA) va diyen kon'yugatlar (DK) — nafaqat membrana strukturalariga zarar yetkazadi, balki endotelial disfunktsiya, trombotsitar faollikning oshishi, prokoagulyant kaskadning faollashuvi va fibrinolizning susayishi orqali gemostaz tizimini bevosita izdan chiqaradi. Gemostaz buzilishlari, xususan, giperkogulyatsiya va mikrotromb hosil bo'lishi 1-tip diabet patogenezining muhim mexanizmlaridan biri bo'lib, LPO jarayonlari bilan o'zaro chambarchas bog'liq. Shu bois antioksidant xususiyatga ega tabiiy birikmalar gemostazni normallashtirishda katta klinik ahamiyatga ega.

Adabiyotlar tahlili: 1-tip qandli diabetni davolash texnologiyalari: insulin va qonda glyukoza miqdorini tushiruvchi vositalardan foydalanishni talab qiladi [1; 971–978–b.]. Alloksan yordamida induksiya qilingan eksperimental qandli diabet modeli laboratoriya sharoitida β -hujayralar shikastlanishini o'rganish uchun eng keng qo'llaniladigan usullardan biridir. Adabiyotlarda qayd etilishicha, alloksan pankreatik β -hujayralariga selektiv toksik ta'sir ko'rsatib, oksidlovchi stressni kuchaytiradi va insulin sekretsiasining izdan chiqishiga olib keladi. Bu jarayon natijasida qonda glyukoza darajasi keskin oshadi va metabolik disbalans rivojlanadi.

Diabetning erta bosqichlarida lipid peroksidlanishi (LPO) mahsulotlari — malondialdegid (MDA) va diyen kon'yugatlar (DK) miqdorining ko'tarilishi ko'plab manbalarda ta'kidlangan. Bu ko'rsatkichlarning oshishi to'qimalarda erkin radikallar hosil bo'lishining faollashganini va hujayra membranalarining peroksid shikastlanishini bildiradi. Shu bilan birga, endogen antioksidant himoya tizimi — superoksid dismutaza (SOD), katalaza (KT), glutation peroksidaza (GPx) va qaytaruvchi glutation (GSH) darajalarining pasayishi kuzatiladi. Oksidlovchi stressning kuchayishi gemostaz tizimiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi: trombotsitlar faolligi ortadi, fibrinogen darajasi ko'tariladi, qonni ivitish vaqti qisqaradi, bu esa diabet fonida trombotik asoratlar xavfini oshiradi. So'nggi yillarda o'simlik polifenollari oksidlovchi stressni kamaytirish va gemostaz jarayonlarini normallashtirishda samarali tabiiy modulyator sifatida ko'rilmogda. Bir qator tadqiqotlar P. major polifenollari MDA va DK miqdorini sezilarli kamaytirishi, SOD, KT kabi antioksidant fermentlar faolligini oshirishi mumkinligini ko'rsatadi. Polifenollarning gemostazga ta'siri ham alohida ahamiyatga ega. Ilmiy manbalarda ularning trombotsitlar agregatsiyasini pasaytirishi, qonning ivish kaskadini me'yorlashtirishi va mikrotsirkulyatsiyani yaxshilashi qayd etilgan. Shuningdek, polifenollar hujayra membranalarini peroksid shikastlanishdan himoyalab, endotelial funksiyani yaxshilaydi. Bu esa diabetda kuzatiladigan giperqlikemiya-induksiyalangan o'zgarishlarni kamaytirishga yordam beradi.

Material va metodlar: lipidlarni peroksidlanish maxsulotlari miqdorini aniqlash:

Lipidlarning peroksidlanishi jarayonlari intensivligi qon zardobida ularning maxsulotlari – malondialdegidi (MDA) va dien kon'yugatlari (DK) miqdorlari orqali baholandi. MDA miqdori L.I. Andreeva va hamm. (1988) usuli yordamida aniqlandi [2; 41–43–b.]. Ushbu usul 2–3 dien bog'larini saqlovchi to'yinmagan yog' kislotalarini peroksidlanishida paydo bo'ladigan MDAni tiobarbitur kislotasi bilan o'zaro ta'siriga asoslangan. Eritma ekstinksiyasi 532 nm to'lqin uzunligida METTLER TOLEDO UV 5 (Shveytsariya) spektrofotometrida kontrolga nisbatan o'lchandi. Tiobarbitur kislotasi bilan reaksiyaga kirishuvchi maxsulotlar miqdorini $1,56 \cdot 10^5 \text{ mol} \cdot \text{sm}^{-1}$ ga teng bo'lgan MDAning molyar ekstinksiyasi koeffitsientini qo'llagan holda hisoblandi. MDA miqdori mmol/l larda ifodalandi.

Qon zardobida dien kon'yugatlari (DK) miqdori V.B. Gavrilov va M.I. Mishkorudnaya (1983) usuli orqali aniqlandi [3; 33–36–b.]. Usul nordon muhitda heptan–izopropanol aralashmasi yordamida ekstraksiya qilingan DKni 233 nm to'lqin uzunligida optik zichligini aniqlashga asoslangan. Optik zichlik METTLER TOLEDO UV 5 (Shveytsariya) spektrofotometrida kontrolga nisbatan o'lchandi. DK miqdori mmol/l ga hisoblandi.

Antioksidant tizimi fermentlari faolligini aniqlash: Antioksidant tizimi faolligi superoksiddismutaza (SOD) va katalaza (KAT) fermentlari faolligi orqali baholandi. SOD faolligi V.G. Mxitaryan va G.E. Badalyan (1978) usuli orqali aniqlandi [140; 7–11–b.]. Usul fermentni ishqoriy muhitda nitrotetrazoliy ko'kning qaytarilishi reaksiyasini tormozlashi qobiliyatiga asoslangan. Hisoblar nitrotetrazoliy ko'kning qaytarilishini tormozlanishi protsenti (T%) bo'yicha olib borildi:

$$T\% = \frac{E_{\kappa} - E_o}{E_n} \cdot 100\%$$

SOD faolligi esa quyidagi formula asosida hisoblandi:

$A = T\% / 100\% - T\% \cdot 0,2 \cdot N$, bu yerda: A – ferment faolligi (sh.b./ml), 0,2 – olingan zardob miqdori, N – eritilganlik darajasi.

Katalaza faolligini (KAT) M.A. Korolyuk va hamm. (1988) usuli bo'yicha aniqlandi [4; 16–18–b.]. Usul vodorod peroksidini molibden tuzlari bilan mustahkam sariq rang hosil qilishiga asoslangan. Rang intensivligi 410 nm to'lqin uzunligida METTLER TOLEDO UV 5 (Shveytsariya) spektrofotometrida o'lchandi. Ferment faolligini quyidagi formula asosida hisoblandi:

$E = (A_x - A_o) \cdot v \cdot t \cdot K$ Bu yerda: E – KAT faolligi, E/ml;

A_x va A_o – kontrol va tajriba namunalari ekstinksiyasi; v – kiritilgan namuna hajmi (0,1 ml); t – inkubatsiya vaqti (600 s); K – vodorod peroksidining $22,2 \cdot 10^3 \text{ mM}^{-1} \text{ sm}^{-1}$ ga teng bo'lgan millimolyar ekstinksiyasi koeffitsienti.

Natijalar: Alloksanli diabetda LPO mahsulotlarining ortishi va gemostaz bilan bog'liqlik: Tajribalarda alloksan diabetining 7-kunidayoq MDA 152,9 %, DK esa 194,2 %ga ortgani aniqlandi. Bu ko'rsatkichlar 14- va 21-kunlarda ham yuqori bo'lib qoldi. Lipidlarning peroksidlanish mahsulotlari gemostazga quyidagi yo'llar bilan ta'sir qiladi: Endotelial NO sintezini pasaytiradi, bu tomirlarning spazmini kuchaytiradi va antiagregant himoyani susaytiradi. Trombotsitlarda Ca^{2+} oqimini oshiradi, bu ularda giperraktivlik va agregatsiya xavfini kuchaytiradi. Tromboplastin hosil bo'lishini tezlashtiradi, shu orqali ichki ivish yo'li faollashadi. Fibrinogen glikatsiyasi natijasida fibrin to'rining parchalanishga chidamliligi ortadi — gipokoagulyatsiya → giperkogulyatsiya o'zgarishi. Natijada diabetda kuzatiladigan mikroangiopatiya, mayda tomirlarda qon ivishi, trombosit agregatsiyasi va gemostazning disbalansi LPO jarayonlari bilan uzviy bog'langan.

Antioksidant fermentlar o'zgarishi va gemostaz aloqasi: SOD faolligi: Alloksan diabetining 7-, 14- va 21-kunlarida SOD faolligi sezilarli darajada pasaygan. SODning pasayishi trombositlar hosil bo'lishi xavfini oshiradi, chunki: O_2^- radikallar ko'payadi, NO inaktivatsiyasi kuchayadi, Endotelial antikoagulyant mexanizmlar bloklanadi, Trombotsitlar membranalarida oksidlanish reaksiyalari tezlashadi. Katalaza (KAT): KAT faolligi 7–14-kunlarda yuqori, 21-kunda past bo'ldi. Bu o'zgarishlar shuni ko'rsatadiki: Erta davrda organizm peroksidni neytrallashtirish uchun kompensator reaksiya beradi, Kech davrda esa antioksidant rezervlar tugaydi va gemostazning buzilishi kuchayadi.

Plantago major L. polifenollarining korreksion ta'siri: Lipid peroksidlanishi mahsulotlariga ta'siri: 50 mg/kg va 100 mg/kg dozalar MDA va DK ko'rsatkichlarini nazoratga nisbatan sezilarli kamaytirdi. Ayniqsa 100 mg/kg doza samaradorlikning yuqori darajasini ko'rsatdi. Bu gemostazga quyidagicha ta'sir qiladi: Trombotsit membranalar barqarorlashadi, Endotelial NO ishlab chiqarilishi tiklanadi, Glyukozilatsiyalangan fibrinogen miqdori kamayadi, Koagulyatsion kaskadning haddan tashqari faolligi sekinlashadi.

Antioksidant fermentlar faoliyatiga ta'siri: SOD faolligi davolangan guruhlarda nazoratga nisbatan 8–24 %ga oshdi, KAT faolligi normal qiymatlarga yaqinlashdi, antioksidant tizimdagi disbalans bartaraf etildi. Bu o'zgarishlar gemostazni normallashtirishda muhim ahamiyatga ega: peroksidning kamayishi trombotsit faolligini pasaytiradi, endotelial hujayralarning antikoagulyant faolligi tiklanadi, fibrinolitik tizimning susayishi sekinlashadi.

Muhokama: Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, alloksanli diabetda LPO jarayonlari kuchayishi gemostaz tizimida chuqur disbalansga olib keladi: trombotsitlarning giperraktivligi, plazmada prokoagulyant faktorlarning faolligi ortishi, endotelial disfunktsiya va mikrotromboz xavfi sezilarli ravishda oshadi. Shu bilan birga, *P. major* polifenollari: membrana lipidlarini barqarorlashtiradi, antioksidant fermentlar faolligini tiklaydi, endotelial barqarorlikni yaxshilaydi, natijada gemostaz tizimida fiziologik muvozanatni tiklashga yordam beradi. Bu polifenollarning diabetga xos giperkoagulyatsion fonni kamaytiruvchi antikoagulyant, antiaggregant va endotelial protektiv xususiyatlarga ega ekanini ko'rsatadi.

Xulosa: Alloksanli qandli diabetda lipidlarning peroksidlanishi mahsulotlari — MDA va DK — keskin ortadi, bu esa gemostaz tizimi buzilishlarini kuchaytiradi. Antioksidant fermentlari (SOD, KAT) faolligida sezilarli disbalans kuzatildi, bu trombogenez xavfini oshiruvchi asosiy mexanizmlardan biri hisoblanadi. *Plantago major* L. polifenollari 50 va ayniqsa 100 mg/kg dozada LPO ni kamaytirib, antioksidant tizimni tiklaydi va gemostaz ko'rsatkichlarining patologik o'zgarishlarini yumshatadi. Tadqiqot natijalari polifenollarni diabetik gemostaz buzilishlarida tabiiy antioksidant va potentsial antikoagulyant sifatida qo'llash imkoniyatini asoslaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Miller K.M. Current state of type 1 diabetes treatment in the US: updated data from the T1D Exchange clinic registry // *Diabetes care.* – 2015. – T.38, № 6. – P.971-978.
2. Андреева Л.И., Кожемякин А.А., Кишкун А.А. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбиталовой кислотой // *Лаб. дело.* – 1988. – № 11. – С.41-43.
3. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови // *Лабораторное дело.* – 1983. – № 3. – С.33-36.
4. Королюк М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е. Методы определения активности каталазы // *Москва., Медицина.* – 1988. – С.16-18.
5. Иванов В.В., Шахристова Е.В., Степова Е.А., Жаворонок Т.В., Новицкий В.В. Перекисное окисление липидов и система глутатиона в жировой ткани крыс с аллоксановым диабетом // *Сибирский научный медицинский журнал.* – 2010. Т.30 №6. – С.101-104.
5. Гасимова А.Ш., Алиев С.Д., Алиев М.Х., Алиев Э.М., Джафарова Н.А., Мамедзаде А.А., Алиев О.С., Шахвердиев Г.Г. Окислительный стресс в патогенезе нарушений микролимфоциркуляции при сахарном диабете // *Вестник Казахстана.* – 2017. – №1. – С.13-17.
6. Аметов А.С., Соловьева О.А. Окислительный стресс при сахарном диабете 2-го типа и пути его коррекции // *Проблемы эндокринологии* – 2011. – № 6. – С.52-56.
7. Ахундова Х.Р. Изучение изменений основных биохимических показателей крови в динамике развития модифицированного аллоксанового диабета у крыс // *Nəyat elmləri və biotibb J.* – 2019. – V.74, №2. – С.83-89.
8. Яшанова М.И., Щербатюк Т.Г., Николаев В.Ю. Валидность моделей экспериментального диабета для изучения окислительного стресса // *Журн. мед.-биол. исследований.* – 2019. Т.7, № 1. – С.66–78.
9. Савченко А.А., Титова Н.М., Субботина Т.Н., Гершкорон Ф.А., Манчук В.Т., Альбрант Е.В. Роль свободнорадикальных и метаболических процессов в патогенезе сахарного диабета I типа // *Красноярск: Сиб. федер. ун-т.* – 2012. – С.3-269.

**SYSTEMATIC EXPLORATION OF METABOLIC DYSREGULATION AND
BIOCHEMICAL CORRECTION STRATEGIES MEDIATED BY UZBEKISTAN'S
PLANTAGO LANCEOLATA L. UNDER EXPERIMENTALLY INDUCED DIABETES**

F.Sh. Tukhtayeva, Associate Professor, PhD, University of Business and Science, Tashkent
Z.Sh. Sobirova, Associate Professor, PhD, Chirchik State Pedagogical University, Chirchik

Annotatsiya. Laboratoriya sharoitida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, alloxsan bilan induksiya qilingan tajribaviy diabetli kalamushlarda *Plantago lanceolata* L. o'simligidan ajratilgan polifenollar yig'indisi 50 va 100 mg/kg dozada qo'llanganda, lipidlarning peroksidlanish mahsulotlari darajasi nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada kamaygan. Shu bilan birga, asosiy antioksidant fermentlar faolligi nazorat ko'rsatkichlariga nisbatan oshgan. Ushbu natijalar shuni ko'rsatadiki, *P. lanceolata* polifenollari oksidlovchi stressga sezilarli modulatsion ta'sir ko'rsatadi va tajribaviy diabet sharoitida endogen antioksidant himoya tizimini mustahkamlaydi.

Kalit so'zlar: Plantaginaceae, polifenol, diabet, *P. lanceolata* L., antioksidant, lipid, peroksidlanish.

Аннотация. Лабораторные исследования показали, что у крыс с экспериментальным диабетом, индуцированным аллоксаном, суммарные полифенолы, выделенные из растения *Plantago lanceolata* L., при дозах 50 и 100 мг/кг значительно снижали уровень продуктов перекисного окисления липидов по сравнению с контрольной группой. Одновременно активность основных антиоксидантных ферментов увеличивалась относительно контрольных показателей. Полученные результаты свидетельствуют о том, что полифенолы *P. lanceolata* оказывают выраженное модулирующее влияние на окислительный стресс и усиливают эндогенную антиоксидантную систему защиты в условиях экспериментального диабета.

Ключевые слова: Plantaginaceae, полифенол, диабет, *P. lanceolata* L., антиоксидант, липиды, перекисное окисление.

Abstract. Laboratory investigations demonstrated that in rats with experimental diabetes induced by alloxan, administration of the total polyphenol fraction isolated from *Plantago lanceolata* L. at doses of 50 and 100 mg/kg led to a significant reduction in the levels of lipid peroxidation products compared to the control group. Concurrently, the activity of key antioxidant enzymes was observed to be elevated relative to control values. These findings indicate that the polyphenolic compounds of *P. lanceolata* exert a **pronounced modulatory effect on oxidative stress**, enhancing the endogenous antioxidant defense system in the context of experimental diabetes.

Keywords: Plantaginaceae, polyphenol, diabetes. *P. lanceolata* L., antioxidant, lipid, peroxidation.

Introduction: Given these challenges, the search for preventive and therapeutic strategies derived from natural bioactive compounds has become increasingly relevant. In this context, the present study is grounded in the urgent need to explore the potential role of natural substances within the complex pathogenesis of diabetes. By focusing on their biochemical and protective mechanisms, this research aims to contribute to the development of safer, biologically based approaches for managing diabetic complications.

Literature Review: Flavonoids and their derivatives—classified as heterocyclic compounds—exert membrane-stabilizing and antioxidant effects, thereby reducing vascular permeability and fragility. Polyphenolic compounds, through their interactions with reactive oxygen species, generate less reactive phenoxy radicals, significantly decelerating lipid peroxidation processes within biological systems [1,3,9,10].

Grounded in these mechanistic insights, the present study investigated the corrective potential of polyphenols isolated from *P. lanceolata* in an experimental model of diabetes. Specifically, the total polyphenol fraction extracted from the plant was examined for its modulatory effects on

peroxide oxidation processes in diabetic rats, with the aim of elucidating its biochemical role in oxidative stress regulation[5,6,7,10].

Materials and Methods: The intensity of lipid peroxidation in blood serum was assessed by quantifying its characteristic end-products—malondialdehyde (MDA) and diene conjugates (DC). The concentration of MDA was determined using the method of L.I. Andreeva et al. (1988) [11]. This assay is based on the reaction between MDA, formed during the peroxidation of polyunsaturated fatty acids containing 2–3 diene bonds, and thiobarbituric acid (TBA). The absorbance of the resulting chromogenic complex was measured at a wavelength of 532 nm using a METTLER TOLEDO UV-5 (Switzerland) spectrophotometer, with reference to a reagent blank. The amount of TBA-reactive substances was calculated using the molar extinction coefficient for MDA, $\varepsilon = 1.56 \times 10^5 \text{ mol} \cdot \text{cm}^{-1}$. Final MDA concentrations were expressed in mmol/L.

Determination of Antioxidant Enzyme Activity: The activity of the antioxidant defense system was evaluated by measuring the functional status of two key enzymes: superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT). SOD activity was quantified according to the method described by V.G. Mkhitarian and G.E. Badalyan (1978) [13]. This assay is based on the enzyme's ability to inhibit the reduction of nitrotetrazolium blue under alkaline conditions. The degree of inhibition of nitrotetrazolium reduction was expressed as a percentage (T%), which served as the basis for calculating enzyme activity.

$$T\% = \frac{E_{\kappa} - E_o}{E_{\pi}} \cdot 100\%$$

The activity of SOD was calculated based on the following formula:

$$A = T\% / 100\% - T\% \cdot 0,2 \cdot N,$$

“Here: A – enzyme activity (U/ml), 0.2 – the volume of the obtained serum, N – the dilution factor.”

The activity of catalase (CAT) was determined according to the method of M.A. Korolyuk et al. (1988) [14; pp. 16–18]. The method is based on the formation of a stable yellow complex produced by the reaction of hydrogen peroxide with molybdenum salts. The intensity of the color was measured at a wavelength of 410 nm using a METTLER TOLEDO UV 5 (Switzerland) spectrophotometer. The enzyme activity was calculated according to the following formula:

$$E = (A_x - A_o) \cdot v \cdot t \cdot K$$

Here: E – CAT activity, U/ml; A_x and A_o – absorbance values of the experimental and control samples, respectively; v – volume of the added sample (0.1 ml); t – incubation time (600 s); K – millimolar extinction coefficient of hydrogen peroxide, equal to $22.2 \times 10^3 \text{ mM}^{-1} \text{ cm}^{-1}$.

Analysis and Results: In diabetic rats, administration of the total polyphenol fraction of *Plantago lanceolata* L. at a dose of 50 mg/kg resulted in an increase in superoxide dismutase (SOD) activity by 6.9%, 7.4%, and 4.4% on days 7, 14, and 21 of the experiment, respectively, relative to diabetic controls; however, these changes were not statistically significant ($P > 0.05$). At the same time, SOD activity was significantly higher than intact control values, by 31.1%, 24.4%, and 11.1% on days 7, 14, and 21, respectively.

Catalase (CAT) activity was reduced by 25.2% and 20.4% relative to diabetic controls on days 7 and 14, respectively, whereas on day 21, CAT activity was 30.9% higher than the control. Treatment of experimental diabetic rats with the polyphenol fraction at 50 mg/kg resulted in CAT activity being 35.9% higher than intact controls on day 7, comparable to intact values on day 14, and 21.9% lower than intact controls on day 21.

In experimental diabetic rats, administration of the total polyphenol fraction of *Plantago lanceolata* L. at a dose of 100 mg/kg resulted in a significant reduction in malondialdehyde (MDA) levels by 40.0%, 48.7%, and 19.6% relative to diabetic controls on days 7, 14, and 21 of the study, respectively (Table 2). Simultaneously, MDA levels in the same experimental periods remained significantly elevated relative to intact controls by 51.7%, 33.1%, and 15.6%, respectively.

Similarly, the content of diene conjugates (DC) in diabetic rats treated with 100 mg/kg of the polyphenol fraction decreased significantly relative to diabetic controls by 47.6%, 47.6%, and 14.6% on days 7, 14, and 21, respectively. On day 7, DC levels in the treated group were 54.1% higher than

intact controls. By day 14, the observed 13.4% increase relative to intact controls was not statistically significant ($P > 0.05$), and by day 21, DC levels in the treated group were essentially comparable to intact values.

Superoxide dismutase (SOD) activity in rats treated with 100 mg/kg polyphenols showed increases of 8.1% and 9.5% on days 7 and 14 relative to diabetic controls, which were not statistically significant ($P > 0.05$). By day 21, SOD activity did not differ from control values. Although SOD activity in the treated group tended to be more favorable compared to untreated diabetic rats, it remained significantly lower than intact controls by 30.4%, 23.0%, and 13.3% on days 7, 14, and 21, respectively.

1-table

The Effect of the Total Polyphenol Fraction of *P. lanceolata* L. (at a Dose of 100 mg/kg) on Lipid Peroxidation and Antioxidant System Activity in the Dynamics of Experimental Diabetes

Groups	Statistical Indicators	LPO Products		Antioxidant Enzymes	
		MDA (mmol/L)	DC (mmol/L)	SOD (U/mg protein)	CAT (μ Kat/mg protein)
Intact	Mean $\pm$ SEM	2.63 $\pm$ 0.08	1.72 $\pm$ 0.03	1.35 $\pm$ 0.02	37.68 $\pm$ 1.14
	Max $\div$ Min	2.88 $\div$ 2.42	1.85 $\div$ 1.65	1.41 $\div$ 1.25	41.41 $\div$ 34.12
DM (7 days)	Mean $\pm$ SEM	6.65 $\pm$ 0.43	5.06 $\pm$ 0.28	0.87 $\pm$ 0.05	68.47 $\pm$ 4.02
	Max $\div$ Min	8.25 $\div$ 5.48	5.69 $\div$ 3.87	1.08 $\div$ 0.75	81.31 $\div$ 55.20
	P (vs Intact)	0.001	0.001	0.001	0.001
DM + PF (7 days)	Mean $\pm$ SEM	3.99 $\pm$ 0.16	2.65 $\pm$ 0.09	0.94 $\pm$ 0.06	42.94 $\pm$ 2.03
	Max $\div$ Min	4.63 $\div$ 3.58	2.95 $\div$ 2.27	1.12 $\div$ 0.80	50.80 $\div$ 37.42
	P (vs Intact)	0.001	0.001	0.001	0.05
	P1 (vs DM)	0.001	0.001	ns	0.001
DM (14 days)	Mean $\pm$ SEM	6.82 $\pm$ 0.52	3.72 $\pm$ 0.31	0.95 $\pm$ 0.04	49.80 $\pm$ 3.79
	Max $\div$ Min	8.54 $\div$ 5.45	4.56 $\div$ 2.78	1.05 $\div$ 0.80	65.31 $\div$ 40.93
	P (vs Intact)	0.001	0.001	0.001	0.01
DM + PF (14 days)	Mean $\pm$ SEM	3.50 $\pm$ 0.07	1.95 $\pm$ 0.15	1.04 $\pm$ 0.05	37.35 $\pm$ 1.84
	Max $\div$ Min	3.72 $\div$ 3.28	2.33 $\div$ 1.45	1.17 $\div$ 0.90	41.33 $\div$ 31.12
	P (vs Intact)	0.001	ns	0.001	ns
	P1 (vs DM)	0.001	0.001	ns	0.001
DM (21 days)	Mean $\pm$ SEM	3.78 $\pm$ 0.22	2.05 $\pm$ 0.06	1.15 $\pm$ 0.03	22.49 $\pm$ 1.62
	Max $\div$ Min	4.60 $\div$ 2.95	2.22 $\div$ 1.83	1.28 $\div$ 1.08	27.85 $\div$ 17.11
	P (vs Intact)	0.001	0.001	0.001	0.001
DM + PF (21 days)	Mean $\pm$ SEM	3.04 $\pm$ 0.07	1.75 $\pm$ 0.05	1.17 $\pm$ 0.03	31.96 $\pm$ 1.43
	Max $\div$ Min	3.21 $\div$ 2.75	1.88 $\div$ 1.60	1.26 $\div$ 1.06	37.11 $\div$ 29.02
	P (vs Intact)	0.001	ns	0.001	0.01
	P1 (vs DM)	0.001	0.001	ns	0.01

Note: P – level of significance relative to intact control; P1 – level of significance relative to diabetic control; QD – diabetes mellitus; PF – polyphenols; ns – not significant. (n = 7–8).

Catalase (CAT) activity in the treated rats was reduced by 37.3% and 25.0% relative to diabetic controls on days 7 and 14, respectively. On day 21, however, CAT activity in diabetic rats treated with polyphenols increased by 42.1% compared to diabetic controls. Relative to intact controls, CAT activity in the treated group was 14.0% higher on day 7, comparable on day 14, and 15.2% lower on day 21.

Conclusion and Recommendations: Administration of the total polyphenol fraction derived from *Plantago lanceolata* L., a member of the Plantaginaceae family, at both 100 mg/kg doses, led to a reduction in lipid peroxidation product levels relative to diabetic controls, while simultaneously improving the activity of antioxidant enzymes towards values observed in intact controls.

These findings allow us to conclude that the tested polyphenol fractions possess pronounced antioxidant properties, and their use may contribute to the mitigation of oxidative stress associated with experimental diabetes. This provides a scientific rationale for further exploration of *P. lanceolata* polyphenols as potential therapeutic agents for oxidative stress-related complications in diabetes.

REFERENCES:

1. Samuelsen A.B The traditional uses, chemical constituents and biological activities of *Plantago major* L. A review // J. Ethnophar. – 2000. V.71, № 1. - P.1-21.
2. Lukova P.K., Karcheva-Bahchevanska D.P., Nikolova M.M., Iliev I.N., Mladenov R.D. Comparison of structure and antioxidant activity of polysaccharides extracted from the leaves of *Plantago major* L., *P. media* L. and *P. lanceolata* L. // Bulgar. Chem. Com. -2017. V.49, № 2 P.282– 288.
3. Hetland G., Samuelsen A.B., Løvik M., Paulsen B.S., Aaeberge I.S., Groeng E.C., Michaelsen T.E. Protective Effect of *Plantago major* L. Pectin Polysaccharide against Systemic *Streptococcus pneumoniae* Infection in Mice // J. Immunol. - 2000. - P.52-348.
4. https://en.wikipedia.org/wiki/File:Ribwort_600.jpg#file. - P.1-2.
5. Veale D., Furman K., Oliver D. South African traditional herbal medicines used during pregnancy and childbirth // J. Ethnophar. – 1992. - P.185-191.
6. Basri D.F., Tan L.S., Zin N.M. In vitro antibacterial activity of galls of *Quercus infectoria* Olivier against oral pathogens // Evid. Bas. Comp. Alter. Med. – 2012. - P.2-5.
7. Kobeasy I., Abdel-Fatah M., El-Salam SM., Mohamed Z.E. Biochemical studies on *Plantago major* L. and *Cyamopsis tetragonoloba* L. // J. Intern. Biodiver Conserv. – 2011. V.38, № 3. - P.83-91.
8. Shuma F., Neelaiah B.G., Aman D., Yiheyis B. Phytochemical Investigation and Antimicrobial Study of Leaf Extract of *Plantago lanceolata* // J. Nat. Produc. Chem. Res. - 2018. - P.7-8.
9. Manach C., Scalbert A., Morand C. Polyphenols: food sources and bioavailability // Am. J. Clin. Nutr. – 2004. – V.79, № 5. – P.727–747.
10. Quideau S., Deffieux D., Douat-Casassus C., Pouysegu L. Plant Polyphenols: Chemical Properties, Biological Activities, and Synthesis // Angew. Chem. Int. Ed. – 2011. – V.50, 3 – P.586–621.
11. Андреева Л.И., Кожемякин А.А., Кишкун А.А. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбиталовой кислотой // Лаб. дело. – 1988. – № 11. – С.41-43.
12. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови // Лабораторное дело. - 1983. - № 3. - С.33-36.
13. Мхитарян В.Г., Бадалян Г.Е. Определение активности супероксиддисмутазы // Журнал exper. и клин. медицины. – 1978. – №6. – С.7-11.

UO'K 577.352.38

**STREPTOZOTOTSIN DIABETDA KALAMUSH JIGAR MITOXONDRIYASI ATFGA
BOG'LIQ KALIY KANALI FAOLLIGIGA GOSSIPOLNING DIAZAMINO
HOSILALARINING TA'SIRI**

S.Sh.Turdiyeva, magistr, Turon universiteti, Qarshi

I.Y.Sattorova, katta o'qit., Turon universiteti, Qarshi

M.K.Pozilov, b.f.d., prof., O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Streptozototsin diabetda kalamush jigar mitoxondriyalarining ATFGa bog'liq kaliy kanali faolligiga polifenol birikmalarning ta'siri o'rganildi.

Kalit so'zlar: jigar, mitoxondriya, polifenol birikmalar.

Аннотация. Изучено влияние полифенольных соединений на активность АТФ-зависимых калиевых каналов митохондрий печени крыс при стрептозотоциновом диабете.

Ключевые слова: печень, митохондрии, полифенольные соединения.

Abstract. The effect of polyphenol compounds on ATP-dependent potassium channel activity of rat liver mitochondria in streptozotocin-induced diabetes was studied.

Keywords: liver, mitochondria, polyphenolic compounds.

Qandli diabet va boshqa kasalliklarni davolashda qo'llaniladigan ko'plab farmakologik vositalar mitoxondriyalarga ta'sir qilishi yaqinda ko'rsatildi. Farmakologik preparatlarning biologik xossalari va maxsus tadqiqot yo'nalishlariga qarab, bu ta'sir ijobiy yoki salbiy, to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita bo'lishi mumkin. Ba'zi modulyatorlarni mitoxondriyalarga yo'naltirish uchun ular maxsus ishlab chiqilgan [Jakovljevic N.K. et al., 2021]. Ba'zi modulyatorlar mitoxondriya ichki membranasida joylashgan mitoKATF-kanaliga aktivator yoki ingibitor ta'sir qilishi mumkin. Masalan oshqozon osti bezining plazmatik membranasining sitoKATF-kanali ingibitori glibenklamid ATFGa bog'liq kaliy kanaliga ingibirlovchi ta'sir etib, membrana depolyarizatsiya bo'lishiga yordam beradi. O'simliklardan ajratib olinayotgan biofaol moddalar mitoxondriya disfunksiyasini qayta tiklab, kaliy ionlari oqimida faol ishtirok etishi mumkin. Bunday antidiabetik preparatlar diabet dori

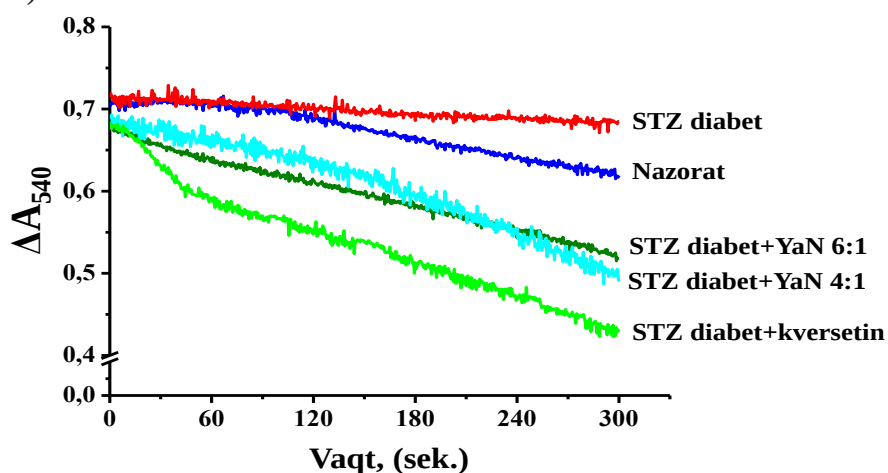
vositalari terapiyasi uchun yangi vositalarni ishlab chiqishda istiqbolli yondashuv bo'lishi mumkin. Ko'plab diabetga qarshi qo'llaniladigan preparatlar (metformin) qandli diabetda keng ko'lamda buyurilganiga qaramay, ularning molekulyar ta'sir mexanizmlari hali ham munozarali bo'lib qolmoqda [Jakovljevic N.K. et al., 2021; Gastaldelli A., et al., 2019]. Shu nuqtai nazardan ushbu ishimizning maqsadi ayrim polifenol birikmalarning STZ diabet sharoitida jigar mitoxondriyasi disfuksiyasiga ta'siriga qaratilgan.

Tadqiqot usullari va materiallari. Tajribalar zotsiz vazni 180-200 gr bo'lgan oq erkak kalamushlarda o'tkazildi. Laboratoriya hayvonlarini oziqlantirish vivariy sharoitda standart ratsional sharoitda olib borildi. Tadqiqot hayvonlarida diabet chaqirish uchun streptozototsindan foydalanildi. Tajriba uchun ajratilgan kalamushlar guruhlariga ajratildi: I guruh – nazorat (n=5), II guruh – tajriba (streptozototsin diabet, n=5), III guruh - tajriba (streptozototsin diabet+YaN-2 6:1 nisbat), n=6) va IV guruh tajriba (streptozototsin diabet+YaN-2 4:1 nisbat), n=6) hamda V guruhga (streptozototsin diabet+kversetin). Tajribaning II, III IV va V tajriba guruhi hayvonlarida diabet chaqirish uchun bir kunlik ochlikdan so'ng bir marta streptozototsin 50 mg/kg [Палчикова X.A., 2013] eritmasi qorin bo'shlig'i teri osti sohasiga yuborildi. Streptozototsin diabet chaqirilgan kalamushlardan har 3 kunda qon olinib, glyukoza miqdori aniqlab borildi. Kalamushlarga streptozototsin inyeksiya qilingandan keyin 12 kun o'tib, qonda glyukoza miqdori 11 mmol/l dan oshgandan so'ng, sutkasiga bir marta II guruh hayvonlariga 0,2 ml 0,9% li NaCl eritmasidan, tajribaning III va IV guruhlariga esa tadqiqot moddasidan 30 mg/kg dozada peroral usulda sutkasiga bir marta 10 kun mobaynida peroral usulda yuborildi. Qonda glyukoza miqdori 11 mmol/l dan kamaygandan keyin tadqiqotlar o'tkazildi.

Kalamush jigar mitoxondriyasi differensial sentrifugalash W.C.Schneider [Schneider et al., 1951] usuli yordamida ajratib olindi.

Olingan natijalarni statistik qayta ishlash va rasmlarni chizish Origin 8.6 (AQSH) kompyuter dasturi yordamida amalga oshirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. STZ diabet chaqirilgan kalamushlarning jigar mitoxondriyasi membranasining mitoK_{ATP}-kanali faolligiga gossipol polifenolining diazamino hosilalarini ta'siri o'rganildi. Kalamush jigar mitoK_{ATP}-kanalining o'tkazuvchanligini aniqlash shunga asoslanganki, mitoxondriya suspenziyasi o'zidan o'tuvchi yorug'likni sochib yuboradi, natijada chiquvchi yorug'lik intensivligi kiruvchi intensivligidan kamayadi. Mitoxondriya o'tkazuvchanligi spektrofotometrda optik zichlik o'zgarishlari asosida 540 nm to'lqin uzunligida aniqlandi (1-rasm).

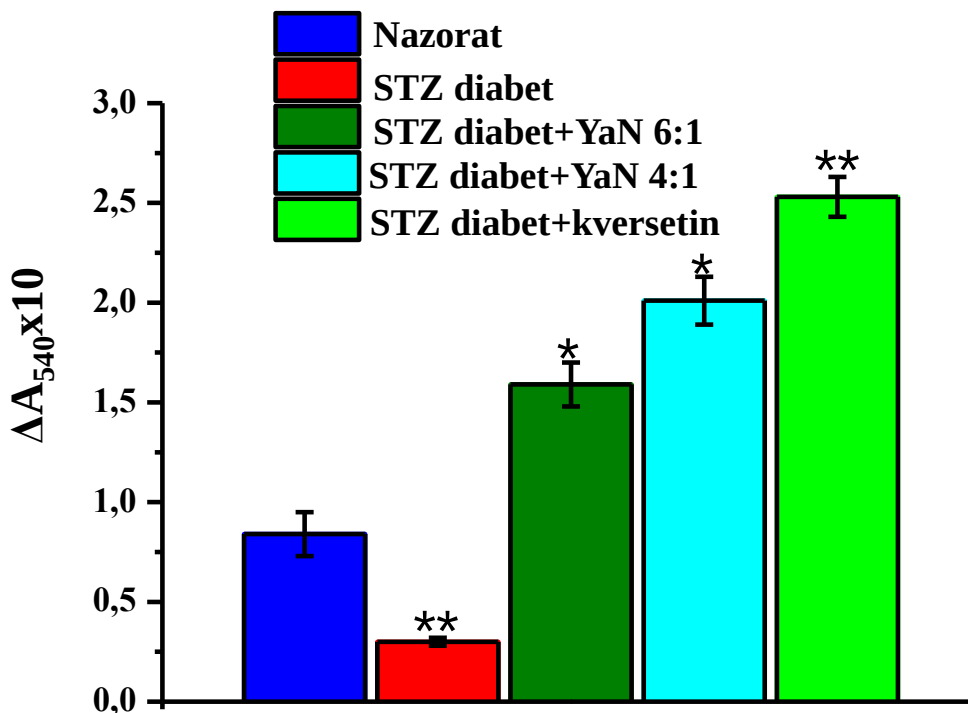


1-rasm. STZ diabet sharoitida kalamush jigar mitoK_{ATP}-kanalining faolligiga gossipol diazamino hosilalarining suvda eruvchan YaN 6:1 va YaN 4:1 supramolekulyar komplekslarini ta'sirini kversetin bilan qiyosiy o'rganish. Spektrofotometrda olingan original rasm.

Tajribalarda STZ diabetda jigar mitoK_{ATP}-kanalini faolligini ingibirlash uchun ATF ning 200 mkM konsentratsiyasidan foydalanildi.

Olingan natijalarga ko'ra, tajriba uchun olingan I guruh sog'lom kalamushlarning jigar mitoK_{ATP}-kanalining o'tkazuvchanligi 0,82 $\Delta A_{540} \times 10 \text{ min}$ optik zichlikni tashkil etib, deyarli katta o'zgarish bo'lmaganligi aniqlandi. STZ diabet chaqirilgan II guruh kalamushlarning jigar mitoxondriyasining mitoK_{ATP}-kanali o'tkazuvchanligi (0,28 $\Delta A_{540} \times 10 \text{ min}$) ni tashkil etib, nazoratga

(I guruh sog'lom) nisbatan 62,3% ga ingibirlanganligi aniqlandi. Demak, STZ diabet sharoitida kalamush jigar mitoxondriyasining mitoK_{ATF}-kanali faolligi ingibirlandi. STZ diabetda jigar mitoK_{ATF}-kanalining ingibirlanishi ularning kaliy ionlarini uniport tashilishini kamaytirganligidan dalolat beradi. Navbatdagi tajribamizda STZ diabet chaqirilgan III guruh kalamushlarni gossipolining YaN 6:1 diazamino hosilasi bilan 30 mg/kg dozada 10 kun davomida farmakoterapiya qilindi. Tajriba uchun olingan STZ diabetli guruh kalamushlarning qonidagi glyukoza miqdori nazorat guruhiga yaqinlashgandan so'ng kalamushlar dekapitatsiya qilindi. Olingan natijalarga ko'ra, STZ diabet chaqirilgan III guruh kalamushlarni jigar mitoK_{ATF}-kanali (1,59 $\Delta A_{540} \times 10$ min) II guruh STZ diabet ko'rsatkichlariga nisbatan 5,3 marta faollashganligi aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. STZ diabet sharoitida kalamush jigar mitoK_{ATF}-kanalining faolligiga gossipol diazamino hosilalarining suvda eruvchan YaN 6:1 va YaN 4:1 supramolekulyar komplekslarini ta'sirini kversetin bilan qiyosiy o'rganish. (*P<0,05; **P<0,01; n=5).

Demak, gossipolning YaN 6:1 GMAT deb nomlangan diazamino hosilasi STZ diabet sharoitida jigar mitoxondriyasining membranasida joylashgan mitoK_{ATF}-kanalining ingibirlanish holatini faollashi aniqlandi. STZ diabetda jigar mitoK_{ATF}-kanali o'tkazuvchanligini gossipolning YaN 6:1 GMAT diazamino hosilasi ta'sirida faollanishi, mitoxondriyadagi kaliy ionlari siklida ishtiroki mavjudligidan dalolat beradi.

Tajribalarni davom ettirib, STZ diabet sharoitida jigar mitoxondriyasining mitoK_{ATF}-kanali faolligiga YaN 4:1 GMAT diazamino hosilasining ta'siri ham tekshirildi. STZ diabet chaqirilgan IV guruh kalamushlarni gossipolining YaN 4:1 diazamino hosilasi bilan 30 mg/kg dozada 10 kun davomida farmakoterapiya qilindi. Olingan natijalarga ko'ra, STZ diabet chaqirilgan IV guruh kalamushlarni jigar mitoK_{ATF}-kanali (2,01 $\Delta A_{540} \times 10$ min) II guruh STZ diabet ko'rsatkichlariga nisbatan 6,7% marta faollashganligi aniqlandi (2-rasm). Demak, gossipolining YaN 4:1 diazamino hosilasi STZ diabet sharoitida kalamush jigar mitoK_{ATF}-kanali faolligini oshirdi. Ushbu polifenol birikma ham STZ diabet sharoitida qonda glyukoza miqdorini kamaytirishi, jigar mitoK_{ATF}-kanali faolligini oshirishi aniqlandi. STZ diabet sharoitida jigar mitoK_{ATF}-kanali faolligini YaN 4:1 diazamino hosilasi ta'sirida ortishi gossipolining YaN 6:1 hosilasiga nisbatan faol ekanligi aniqlandi. Tajriba uchun olingan mavjud gipoglikemik birikma kversetin ham STZ diabet sharoitida kalamush jigar mitoK_{ATF}-kanali faoligini oshirganligi aniqlandi. Bunda, kversetin (30 mg/kg dozada 10 kun) bilan farmakoterapiya qilingan V guruh kalamushlarni jigar mitoxondriyasining mitoK_{ATF}-kanali o'tkazuvchanligi (2,53 $\Delta A_{540} \times 10$ min) II guruh ko'rsatkichlariga nisbatan 8,4 martaga oshganligi aniqlandi. Demak, kversetin flavonoidi STZ diabet sharoitida kalamush jigar mitoxondriyasining kaliy ionlari o'tkazuvchanligini oshirdi. Bunda, kversetin STZ diabet sharoitida jigar

mitoxondriyasining ichki membranasida joylashgan mitoK_{ATP}-kanali faolligini oshirishi gossipolining YaN 6:1 va YaN 4:1 hosilalariga nisbatan biroz faol ekanligi tajribalarda ma'lum bo'ldi. Kversetin ushbu xossasi uning keng spektrdagi antidiabetik ta'siri bilan izohlanadi. Kversetin bilan olib borilgan so'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, kversetin giperglikemiya, yuqori qon bosimi, giperlipidemiya pasaytirishi va vazn yo'qotishga yordam berish orqali yurak-qon tomir, jigar kasalliklari xavfini kamaytiradi. Ba'zi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, bu flavonoid surunkali gipertenziya, dislipidemiya, semizlik va qandli diabetning 2-tipida foydalidir [Talirevic E., et al., 2012]. Kversetin qondagi glyukoza miqdorini, jigardagi glikogen miqdorini va ferment darajasini va xolesterin darajasini pasaytiradi [Talirevic E., et al., 2012; Ay M., Luo J., 2017]. Bundan tashqari, oksidlovchi shikastlanishning oldini olish, oshqozon osti bezi β -hujayralarining yangilanishini va insulinning keyingi chiqarilishini kuchaytirishi ko'rsatilgan [Prawej Ansari 2022]. Ko'p salbiy ta'sirga ega bo'lgan hozirgi sintetik vositalar bilan solishtirganda, kversetin yangi diabetga qarshi preparatlarni ishlab chiqish uchun ajoyib standart ekanligi isbotlangan.

Xulosa. Bundan shunday xulosa qilish mumkinki, gossipolning YaN 4:1 diazamino hosilasi STZ diabet sharoitida o'tkazuvchanlik holati ingibirlangan jigar mitoK_{ATP}-kanali orqali kaliy ionlarini uniport tashilishini oshirib, matriksdagi kaliy ionlari gomeostazida ishtirok etganligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Jakovljevic N.K., Pavlovic K., Jotic A., Lalic K., Stoilkovic M., Lukic L., Milicic T., Macesic M., Gajovic J.S., Lalic N.M. Targeting mitochondria in diabetes // Int. J. Mol. Sci. – 2021 – V.22 №(12): – P. 1-18.
2. Пальчикова Н.А., Кузнецова Н.В., Кузьмина О.И., Келятицкая В.Г. Гормонально-биохимические особенности аллоксановой и стрептозотоциновой моделей экспериментального диабета // Бюллетень СО РАМН. – 2013. – Т.33. – №6. – С. 18-24.
3. Talirevic E., Sehovic J. Quercetin in the treatment of dyslipidemia // Med. Res. Arch. – 2012 – V.66: – P. 87-88.
4. Wu J., Yan L.J. Streptozotocin-induced type 1 diabetes in rodents as a model for studying mitochondrial mechanisms of diabetic β cell glucotoxicity // Diabetes Metab Syndr Obes. – 2015. – V.8: – P. 181-188.
5. Mohamed J., Nazratun Nafizah A.H., Zariyante A.H., Budin S.B. Mechanisms of diabetes-induced liver damage. The role of oxidative stress and inflammation // Sultan Qaboos Univ Med J – 2016 – V.16(2): – P. 132-141.
6. Позилов М.К., Эргашев Н.А., Асрапов М.И., Рахматуллаева М.М., Аминов С.Н. Гликоразмулиннинг экспериментал диабет шароитида митохондрия мембраналари пассив ўтказувчанлигига таъсири // Фармацевтика журнали. – Тошкент, 2016. – №3. – Б. 99-103.
7. Турдиева О.М., Позилов М.К., Рахматуллаева М.М., Абдулладжанова Н.Г. Токсик гепатитда жигар митохондрияси мембранаси пассив ион ўтказувчанлигига госситан ва гетасан полифенолларининг таъсири // Фармацевтика журнали – 2021. – №2. – Б. 146-151.
8. Маллаева М.М., Позилов М.К., Мустафакулов М.А., Рахматуллаева М.М., Рахимов Р.Н. Токсик гепатитда жигар митохондрияси пассив ион ўтказувчанлигига полифенол бирикмаларнинг таъсири // Фармацевтика журнали – 2023 - №5 – Б. 57-61.

UO'K: 595.729

ACHETA DOMESTICUS (LINNAEUS, 1758) - UY CHIRILDOG'INING RIVOJLANISH SIKLIGA OZUQA MAHSULOTLARINING TA'SIRI

D.A. Uralova, doktorant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

M.SH. Raximov, prof., O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

L.X. Ochilov, magistrant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada acheta domesticus (Linnaeus, 1758) - uy chirildog'ining ozuqaga mahsulotlariga nisbatan rivojlanishning turli bosqichlarda turlicha hajm va o'lchamni namoyon etishiga oid ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek ushbu maqolada acheta domesticus (Linnaeus, 1758) - uy chirildog'i lichinkalari uchun eng yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo'lgan ozuqa mahsuloti turlari aniqlandi.

Kalit so'zlar: Acheta domesticus (Linnaeus, 1758) - uy chirildog'i, tuxum, lichinka, imago, ozuqa, harorat, diapauza, ekotizim, avlod, optimal.

Аннотация. В данной научной статье представлены данные о проявлении различий в размерах и темпах роста Acheta domesticus (Linnaeus, 1758) — домового сверчка — на различных стадиях его развития в зависимости от состава кормовых продуктов. Также в

работе определены виды кормов, обладающие наивысшей питательной ценностью для *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758).

Ключевые слова: *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758) — домовый сверчок, яйцо, личинка, имаго, корм, температура, диапауза, экосистема, поколение, оптимальные условия.

Abstract. This scientific article presents information on the variation in body size and growth of *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758) — the house cricket — at different developmental stages depending on the type of feed products. The study also identifies the types of feed with the highest nutritional value for *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758).

Keywords: *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758) — house cricket, egg, larva, imago, feed, temperature, diapause, ecosystem, generation, optimal.

Kirish. *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758) - uy chirildog'i- Bo'g'imoyoqlilar (Arthropoda) tipi, hasharotlar (Insecta) sinfi, to'g'riqanotlilar (orthoptera) turkumi, chirildoqlar (Gryllidae) oilasiga mansub tur hisoblanadi [1,3,7].

Acheta domesticus (Linnaeus, 1758) - uy chirildog'i – yirik hasharot bo'lib, uzunligi 15-20 mmga yetadi. Boshqa chirildoqlardan farqli ravishda *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758) – uy chirildog'i odamlarga yaqin joylarda ya'ni yerto'la, omborxona, molxona, oshxonalarda hayot kechiradi [2,6,10]. Old qanotlari sarg'ish - malla tusli bo'lib, orqa qanotlari ust qanotlarining ostida taxlanib turadi. Uy chirildog'ining qorin bo'limi tanasining deyarli teng yarmini tashkil qiladi va qarigan sari qorin bo'limi kattalashib boradi. Asosan daraxtzorlar, mevali bog'lar, istirohat bog'larida va boshqa odamlarga yaqin joylarda uchraydi.

Mavzuning dolzarbligi. *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758) - uy chirildog'i ikki yilgacha umr ko'radi va bir mavsumda tabiiy sharoitda 4 marta avlod beradi. Laboratoriya sharoitida esa barcha omillar yetarli bo'lsa yil bo'yi nasl berishda davom etadi. Tabiiy sharoitda birinchi avlodi aprel-may, ikkinchi avlodi iyun – iyul, uchinchi avlodi, avgust – sentabr, to'rtinchi avlodi oktyabr oylariga to'g'ri keladi.

Uy chirildog'i havoda ucha olmaydi va boshqa to'g'riqanotlilar kabi yuqoriga baland sakray ham olmaydi, uning yuqoriga sakrashi chegaralangan (5-7 sm) [6].

Acheta domesticus (Linnaeus, 1758) - uy chirildog'ining og'iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan bo'lib juda yaxshi rivojlangan. Asosan tunda faol hayot shakliga ega. Tunda yorug'likka sezuvchanligi yuqori va yorug'lik chirildoqlarni o'ziga jalb qiladi.

Urg'ochi chirildoqlar bir mavsumda 200 - 300 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumlarini to'p – to'p qilib nam tuproqlarga qo'yadi [4].

Tuxumlari uzunchoq va rangsiz tusda bo'ladi. Tuxumdan havo haroratiga bog'liq holda, 14-20 kunda lichinkalar chiqadi. Chirildoqlar chala o'zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlardan biri hisoblanadi. Lichinkalari qora rangli, tana shakli voyaga yetgan organizmga juda o'xshaydi, faqat jinsiy demorfizm hali shakllanmagan [5].

Lichinkalari salat bargi (*lactuca sativa* L.) va bug'doy (*Triticum aestivum* L.) kepagi, oshqovoq (*Cucurbita pepo* L.), qovoqcha (*Cucurbita pepo* var. *Giraumontia* L.), sabzi (*Daucus carota* L.), karam (*Brassica* L.), bodring (*Cucumis sativus* L.), pomidor (*Solanum lycopersicum* L.), bulg'or qalampiri (*Capsicum annuum* L.) barglari va mevasi shuningdek manniy yormasi, to'rtinchi yoshidan boshlab tovuq go'shti, tuxum oqi, baliq go'shti (pishgan holatda) bilan oziqlanadi.

***Acheta domesticus* L. – uy chirildog'i** Janubiy G'arbiy Osiyodan kelib chiqqan tur hisoblanadi va hozirgi vaqtda yer yuzining deyarli ko'p joyida uchraydi, jumladan – Yevropaning barcha mamalakatlari, Mongoliya, Xitoy, Yaponiya, MDH mamalakatlari va Uzoq Sharqda [16].

***Acheta domesticus* L. – uy chirildog'i** hozirgi vaqtda ko'pgina mamalakatlarda oziq - ovqat mahsuloti sifatida fermalarda boqiladi [11].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. *Acheta domesticus* L. – uy chirildog'ining oziq-ovqat va ozuqa sifatidagi ahamiyati ko'plab mamlakatlarda e'tirof etilgan va mavjud oqsil manbalari bilan boshqa hasharotlarning oqsil manbasi bilan solishtirganda yuqori afzalligini tavsiflovchi ko'plab maqolalari nashr etilgan, masalan: Ramos-Elorduy 1997, van Huis va boshq. 2013, Makkar va boshq. 2014, Shockley12, Shockley14, van Huis va Dunkel 2016, van Huis 2020. yozgan maqolalarni misol

qilib keltirish mumkin. Ko'pgina mualliflar *Acheta domesticus* L. – uy chirildog'i nafaqat hayvonlar va odamlar iste'moli uchun ozuqa moddalarining yaxshi manbalari ekanligini tasdiqlashadi, ular Finke 2002, 2013, 2015, De Marco va boshq. 2015, Williams va boshq. 2016, Koutsos va boshq. 2019, Oonincx va Finke 2021, va Oonincx ko'plab shu xususida maqolalar yozishgan, an'anaviy oziq-ovqat va ozuqa manbalari olishning yangi usullari mavzusida Oonincx va boshq. 2010, Oonincx va de Boer 2012, Miglietta va boshq. 2015, Gahukar 2016, Smetana va boshq. 2016. ilmiy ishlar yaratgan. Mol go'shti, cho'chqa go'shti, parranda go'shti va ulardan ishlab chiqariladigan boshqa go'sht mahsulotlarini ishlab chiqarishning hozirgi usullari ko'p miqdorda energiya, yer va suvni talab qiladi hamda ko'p miqdorda zaharli gazlarini atmosferaga ishlab chiqaradi (Pimentel 2003) *Acheta domesticus* L. – uy chirildog'i hayvon oqsilining qo'shimcha manbalarini ta'minlashi va atrof-muhitga ta'sir etuvchi bosimni kamaytirishi yoki go'sht ishlab chiqarishni yanada barqaror qilishning yangi usullarini taqdim etishi mumkin (Smetana va boshq. 2015, Henschion va boshq. 2017). Biroq, *Acheta domesticus* L. – uy chirildog'ini sanoatlashtirishga ko'plab omillar, jumladan, yuqori mehnat xarajatlari, ularning ozuqasi va ishlab chiqarish jarayonlarining murakkabligi tufayli hali bu soha to'liq o'rganilmagan. (Cortes Ortiz va boshq. 2016, Morales-Ramos va boshq. 2020, Niyonsaba va boshq. 2021) [11,15,16].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot, 2025 - yilning aprel - sentabr oylarida Toshkent viloyatining (29°47'34.58"N 46°19'02.47"E), Yangiyo'l (39°54'41.28"N 66°16'00.99"E), Chirchiq (39°53'50.4"N 65°56'10.65"E), (39°28'02.08"N 67°02'49.67"E), Bo'stonliq (39°41'40.54"N 67°06'04.3"E), Chinoz (39°30'39.54"N 67°12'01.23"E), Zangiota (39°38'33.03"N 67°21'16.95"E) tumanlarida may oyidan oktyabr oyigacha olib borildi.

Tadqiqot materiallari yuqoridagi hududlarda joylashgan mevali bog'lar, poliz ekinlari va daraxtzorlardan yig'ildi. Imago va preimaginal holatdagi chirildoqlarni qorong'u paytda yig'ildi [14,15]. Material yig'ishda oq matoli ekranga 500 W li kuchlanishga ega bo'lgan lampa tutish orqali amalga oshirildi [13]. Bunda yorug'lik nuriga chirildoqlar keladi. So'ngra ekran ustidan bankalar yordamida tutib olinadi va maxsus konteynerlarga joylashtiriladi [12]. So'ngra laboratoriyaga olib kelindi va maxsus insektoriyalarga joylashtirildi va ularning bioekologik xususiyatlari o'rganildi. Chirildoqlarning har bir yoshdagi lichinkalari tuxum bosqichidan boshlab o'rganildi va ozuqa mahsulotlari bilan laboratoriya sharoitida boqildi [5,8,9].

Tadqiqot uchun 60 dona imago bosqichidagi, 45 dona to'rt va besh yoshli lichinka bosqichidagi *Acheta domesticus* L. – uy chirildog'i tutildi va O'zbekiston Milliy universiteti, Zoologiya kafedrasi "Eksperimental zoologiya" laboratoriyasiga olib kelindi va bioekologik xususiyatlari o'rganildi.

Olingan natijalar tahlili. Laboratoriyaga olib kelingan imago va lichinkalar ozuqa mahsulotlari bilan laboratoriya sharoitida oziqlantirildi. Imago bosqichidagi chirildoqlar laboratoriyaga olib kelingandan 4 kun o'tib tuxum qo'ya boshladi. Uy chirildoqlari tuxum qo'yishi uchun maxsus nam torf va nam biogumusdan foydalanildi. Tuxum qo'yilgan torf yoki biogumus inkubatsiyaga olindi. Tuxumli massalardan 14 – 15 kun o'tib tuxumdan lichinkalar chiqa boshladi. Bu lichinkalar maxsus insektoriyalarga ko'chirib o'tkazildi va ularga suv, quruq ozuqa (bug'doy kepagi) va turli sabzavotlar berib boqildi. Natijada turli ozuqaga nisbatan lichinkalarning rivojlanishi turlicha o'lchamni va har xil vaqtda voyaga yetishi kuzatildi. Lichinkalar salat bargi (*lactuca sativa* L.) va bug'doy (*Triticum aestivum* L.) kepagi, oshqovoq (*Cucurbita pepo* L.), qovoqcha (*Cucurbita pepo* var. *Giraumontia* L.), sabzi (*Daucus carota* L.), bodring (*Cucumis sativus* L.) bilan oziqlantirildi. Salat bargi (*lactuca sativa* L.) nazorat ozuqasi sifatida alohida ajratib olindi. Tajribaga ko'ra 60 ta lichinka 3ta insektoriyada (har birida 20 tadan) laboratoriya sharoitida yuqoridagi sabzavotlar bilan imago davrigacha bo'lgan muddatga qadar oziqlantirildi. Ulardan salat bargi (*lactuca sativa* L.) ning barglari bilan oziqlangan lichinkalar, oshqovoq (*Cucurbita pepo* L.) qovoqcha (*Cucurbita pepo* var. *Giraumontia* L.) bilan oziqlangan va sabzi (*Daucus carota* L.), bodring (*Cucumis sativus* L.) bilan oziqlangan lichinkalarga nisbatan bir muncha tez rivojlanishi kuzatildi (1-jadval). Jadvaldan ko'rinib turibdiki, *Acheta domesticus* L. – uy chirildog'i lichinkalari salat bargi (*lactuca sativa* L.) bilan oziqlantirilganda, boshqa sabzavotlar bilan oziqlantirilgan lichinkalarga nisbatan eng yuqori rivojlanish holatini namayon etdi. Sabzi (*Daucus carota* L.) va bodring (*Cucumis sativus* L.) bilan oziqlantirilgan lichinkalar boshqa lichinkalarga nisbatan

rivojlanish bosqichlarida nisbatan uzoq vaqtni va kichik o'ldamlarni namoyon etdi. Lichinkalarni oziqlantirish muddati 40 – 55 kunni tashkil etdi.

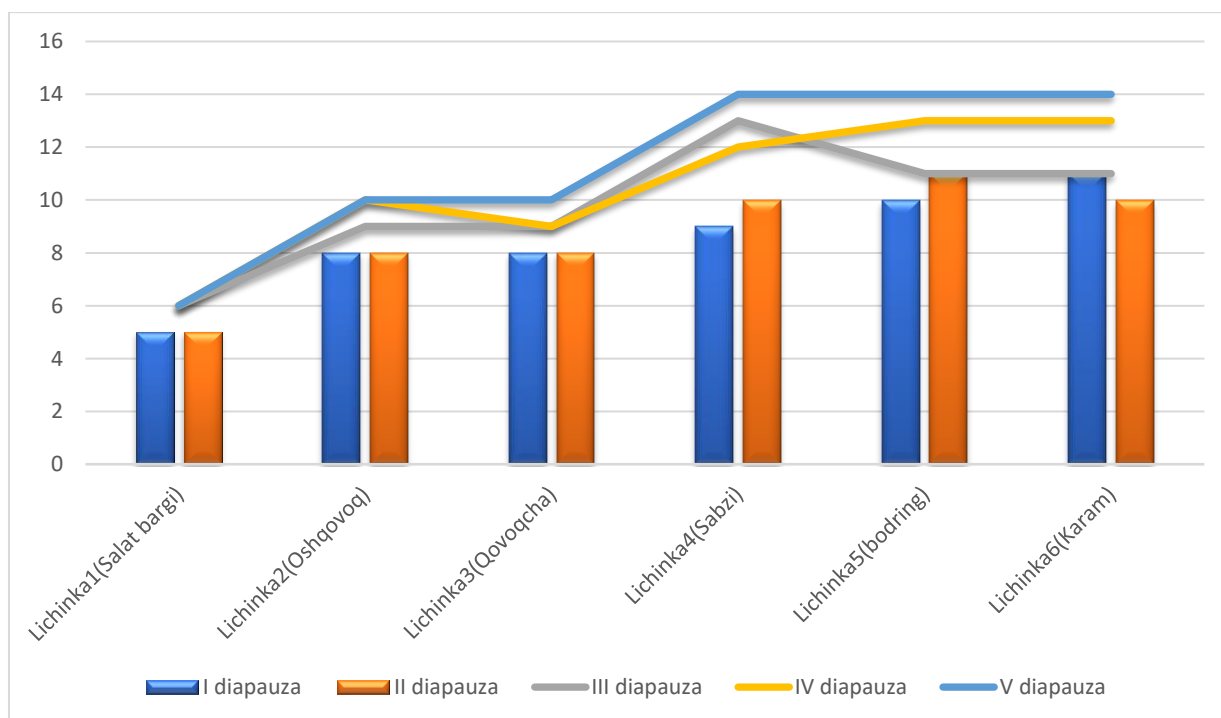
Shu bilan bir qatorda lichinkalarni turli ozuqa o'simliklari bilan oziqlantirilganda, ularni rivojlanishidagi diapauza muddatlari turlicha borishi qayd etildi. Har bir diapauza muddati odatda uy chirildoqlarining lichinkalarida o'rtacha besh yoki yetti kunni tashkil etadi. **Acheta domesticus L. – uy chirildog'i** lichinkalari ozuqaga nisbatan diapauza muddatlari turlicha kechdi. Nazorat o'simligi sifatida Salat bargi (*Lactuca sativa* L.) bilan oziqlantirilgan lichinkalar me'yoriy holatda ya'ni, 3-5 kunda bir bosqichdan ikkinchisiga o'tishi kuzatildi. Oshqovoq (*Cucurbita pepo* L.) va qovoqcha (*Cucurbita pepo* var. *Giraumontia* L.) bilan oziqlantirilgan lichinkalar 8 – 10 kun muddatda, sabzi (*Daucus carota* L.) va bodring (*Cucumis sativus* L.) bilan oziqlantirilganda 10 – 14 kun muddatda bir bosqichdan ikkinchi bosqichga o'tishi qayd etildi (1-diagramma).

Shu bilan birgalikda **acheta domesticus L. – uy chirildog'i** qishloq xo'jaligi uchun zarakunanda hasharot hisoblanadi. Ko'pgina poliz ekinlarining shu jumladan madaniy va bog'dorchilikda muhim sanalgan o'simliklarning vegetasion davriga zarar keltiradi va hosildorlikka, o'simliklarning o'sib rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bugungi kunda ushbu hasharotdan unumli maqsadlarda ya'ni oziq ovqat mahsulotlarini tayyorlash metodikasini ishlab chiqish bo'yicha zarur chora – tadbirlar yo'lga qo'yilgan.

1-jadval.

Acheta domesticus L. – uy chirildog'ining lichinkalik bosqichida ozuqaga nisbatan rivojlanishi, mm

Lichinkalar	1 – Insektoriya mm. (nazorat)	2 – Insektoriya mm.	3 – Insektoriya mm.
Ozuqa nomi	Salat bargi (<i>Lactuca sativa</i> L.) (nazorat)	Oshqovoq (<i>Cucurbita pepo</i> L.), qovoqcha (<i>Cucurbita pepo</i> var. <i>Giraumontia</i> L.)	Sabzi (<i>Daucus carota</i> L.), bodring (<i>Cucumis sativus</i> L.)
Boqilgan kunlar uzunligi (ilk yoshidan imagogacha)	40 kun	48 kun	55 kun (nobud bo'lganlari 15 %)
Lichinka rivojlanish bosqichlari	I	2 mm.	2 mm.
	II	4 mm.	3 mm .
	III	7 mm .	5 mm .
	IV	10 mm.	6.5 mm.
	V	14.5 mm.	9 mm.
	VI	20 mm.	14 mm.



1-diagramma. **Acheta domesticus L. – uy chirildog'i** lichinkalarini ozuqaga nisbatan rivojlanish muddatlari

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

Acheta domesticus L. – uy chirildog'i laboratoriya sharoitida oshqovoq (*Cucurbita pepo* L.), qovoqcha (*Cucurbita pepo* var. *Giraumontia* L.), sabzi (*Daucus carota* L.), bodring (*Cucumis sativus* L.) karam (*brassica* L.) bilan oziqlantirilganda, ularning rivojlanish bosqichlari nazorat o'simligida salat bargi (*lactuca sativa* L.) oziqlantirilgan lichinkalarga nisbatan o'lchamlari bir muncha kam ko'rsatkichlarni ifoda etdi.

Yuqoridagi o'simliklar bilan oziqlantirilganda, ularning rivojlanish muddatlari ham turlicha davrlarda namoyon bo'ldi. Bunda salat bargi (*lactuca sativa* L.) bilan oziqlantirilgan **Acheta domesticus L. – uy chirildog'i** lichinkalari eng qisqa davrda keyingi rivojlanish bosqichlariga o'tgan bo'lsa, sabzi (*Daucus carota* L.), bodring (*Cucumis sativus* L.) karam (*brassica* L.) bilan oziqlantirilgan lichinkalar keyingi rivojlanish bosqichlariga o'tishda nisbatan uzoq muddatni talab etganligi namoyon bo'ldi.

Shunga ko'ra, **Acheta domesticus L. – uy chirildog'i** ning lichinkalik davridagi rivojlanishi uchun eng maqbul bo'lgan ozuqa o'simlik sifatida salat bargi (*lactuca sativa* L.) qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Бей-Биенко Т.Я. Общая энтомология. Изд.2. Изд.3. М.: Высшая школа, 496 с. 1966, 258-272
2. Дадаев С. Фойдали хашаротлар. Тошкент. «Низомий номидаги ТДПУ» 130 б. 2002. 85-90
3. Dadayev S.D., Dadayeva G.S. Umumiy entomologiya fanidan o'quv uslubiy qo'llanma. Guliston. 121 b. 2013. 71-78
4. Dudnik A. V. Entomology: lecture / A. V. Dudnik. - Nikolaev: MNAU, 89p. 2016.
5. Гончаренко Г.Г., Галиновский Н.Г. Энтомология. Насекомые с полным превращением. Практическое руководство – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины 181 с., 2006. 101-109
6. Mavlonov O., Xurramov Sh., Eshova X., Umurtqasizlar zoologiyasi, O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi davlat ilmiy nashriyoti, 463 b. 2006, 332-415
7. Muradov S.A. Umumiy entomologiya kursi, Toshkent mehnat, 272 b. 1986, 159-165
8. Медетов М.Ж. Жануби-ғарбий Қизилқум чигирткалари (Orthoptera: Acridoidea) фаунаси // Материалы V Республиканской научно- практической конференции «Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья». - Нукус, 2016. - С. 384 - 385.
9. Медетов М.Ж. Ўзбекистоннинг арид ҳудудлари тўғриқанотли хашаротлари (Insecta: Orthoptera) бўйича янги маълумотлар // Табиий фанларни ўқитиш ва тадқиқ қилиш масалалари мавзусидаги Республика илмий-назарий анжуман материаллари. - Нукус, 2017. - Б. 355 – 356
10. Медетов М.Ж. Ўзбекистоннинг Шимолий-Ғарбий арид ҳудудлари темирчакларининг (Orthoptera: Tettigoniidae) фаунаси // Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции «Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья». - Нукус, 2016. - С. 177.
11. Медетов М.Ж. Ўзбекистоннинг Шимолий-Ғарбий ҳудудлари узун мўйловли тўғриқанотлилари (Orthoptera: Dolichocera) фаунаси // ЎЗМУ Хабарлари – Тошкент, 2017. - №3/1. - С. 98 - 102.
12. Xamrayev A.Sh., Azimov J.A., Kuchkarova L.S., Daminova D.B., Mirzayeva G.S. Hasharotlar ekologiyasi. Darslik. T.: Cho'lpon nomidagi NMIU, 384b. 2014. 245-251
13. Qulmamatov A. Umurtqasizlar zoologiyasidan – o'quv dala amaliyoti, Toshkent o'qituvchi, 198 b. 2004. 106-108
14. Курдюков В.В., Гаппаров Ф.А. Пути совершенствования мер борьбы с саранчовыми, //Саранчовые - экология и меры борьбы, сборник научных трудов ВИЗР, Ленинград, 1987. - 101-110 с.
15. Лачининский А.В. Новые препараты для борьбы с саранчовыми. // Защита и карантин растений, 2000. - №2. - С. 9 - 11.
16. https://en.wikipedia.org/wiki/House_cricket

UO'K 577.2:582.95:615.322

CAPPARIS SPINOSA L. O'SIMLIGINING IMMUNOMODULYATOR XUSUSIYATINI SICHQON RAW 264.7 HUJAYRALARIDA NOS, IL-1, IL-6, CCL2 VA MARCO GENLARI EKSPRESSIYASIDA TADQIQOT QILISH

S.A. Xalilova, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand
G.A. Dushanova, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Ex vitro va in vitro o'stirilgan *Capparis spinosa* L. ning turli organlaridan olingan ekstraktlarning RAW 264.7 makrofaglarida yallig'lanish bilan bog'liq NOS, IL-1, IL-6, CCL2 va MARCO genlari ekspressiyasiga ta'siri baholandi. Gul, meva va urug' ekstraktlari genlarning faolligini oshirdi, barg, poya va ildiz ekstraktlari esa kamaytirdi. Natijalar o'simlik qismlarida

qarama-qarshi, ammo aniq immunomodulyator ta'sirlar mavjudligini ko'rsatdi hamda *Capparis spinosa* asosida potensial fitopreparatlar yaratish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *Capparis spinosa* L., RAW 264.7, genlar ekspressiyasi, NOS, IL1, IL-6, CCL2, MARCO, yallig'lanish, immunomodulyator faollik; ex vitro; in vitro

Аннотация. Была проведена оценка влияния экстрактов различных органов ex vitro и in vitro выращенного растения *Capparis spinosa* L. на экспрессию генов, связанных с воспалением (NOS, IL-1, IL-6, CCL2 и MARCO) в макрофагах RAW 264.7. Экстракты цветков, плодов и семян усиливали экспрессию перечисленных генов, тогда как экстракты листьев, стеблей и корней снижали их активность. Полученные результаты свидетельствуют о наличии противоположных, но выраженных иммуномодулирующих эффектов, характерных для различных морфологических частей растения, и служат научной основой для разработки перспективных фитопрепаратов на основе *Capparis spinosa*.

Ключевые слова: *Capparis spinosa* L., RAW 264.7, экспрессия генов, NOS, IL-1, IL-6, CCL2, MARCO, воспаление, иммуномодулирующая активность, ex vitro, in vitro.

Abstract. The effects of extracts derived from different organs of *Capparis spinosa* L. grown ex vitro and in vitro on the expression of inflammation-related genes NOS, IL-1, IL-6, CCL2, and MARCO were evaluated in RAW 264.7 macrophages. Flower, fruit, and seed extracts upregulated these genes, whereas leaf, stem, and root extracts downregulated their activity. The findings indicate distinct yet opposing immunomodulatory properties among the plant organs and provide a scientific basis for the development of potential phytopharmaceuticals derived from *Capparis spinosa*.

Keywords: *Capparis spinosa* L., RAW 264.7, gene expression, NOS, IL-1, IL-6, CCL2, MARCO, inflammation, immunomodulatory activity, ex vitro, in vitro.

O'zbekiston florasida dorivor o'simliklarga boy bo'lib, ularning ko'plab turlari zamonaviy tibbiyot va farmatsevtik tadqiqotlarda muhim xom-ashyo sifatida qo'llanilmoqda. Ushbu turlar ichida *Capparis spinosa* L. kimyoviy tarkibi, biologik faolligi va ko'p qirrali terapevtik imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra, o'simlikning barcha morfologik organlarida barg, gul, meva, urug', poya va ildizlarda alkaloidlar, flavonoidlar, terpenoidlar, fenolik moddalar, tokoferollar va glukozinolatlarining yuqori miqdorda to'planishi aniqlangan. Ushbu ikkilamchi metabolitlar antioksidant, yallig'lanishga qarshi va immunomodulyator xususiyatlarga ega bo'lib, ularning terapevtik qiymatini belgilaydi [1,207-209-b, 2, 878749]. Immun tizimning yallig'lanish va himoya reaksiyalari bir qator genlarning faoliyatiga tayanadi. Xususan, NOS, IL-1, IL-6, CCL2 va MARCO genlari makrofaglarning yallig'lanish javobi, fagositoz jarayoni va immun hujayralarning migratsiyasini boshqarishda muhim rol o'ynaydi [3; 590-b., 4; 112706]. Ushbu genlarning ekspressiyasi o'simlik ekstraktlari ta'siriga sezgir bo'lib, biofaol moddalarning immunomodulyator mexanizmlarini aniqlashda muhim mezon hisoblanadi. Shu bois *Capparis spinosa* L.ning turli organlaridan olingan ekstraktlarning RAW 264.7 makrofag hujayralarida yallig'lanish bilan bog'liq genlar ekspressiyasiga ko'rsatadigan ta'sirini baholash ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb sanaladi. Mazkur tadqiqot *C.spinosa* asosida immunomodulyator fitopreparatlar ishlab chiqish uchun ilmiy asos yaratishga qaratilgan.

Tabiiy sharoitda hamda in vitro mikroklonal ko'paytirilgan *Capparis spinosa* L.ning immunomodulyator xususiyatlarini chuqurroq o'rganish maqsadida yallig'lanish va immun javob bilan bog'liq NOS, IL-1, IL-6, CCL2 va MARCO genlari ekspressiyasida qPCR real vaqtda gen ekspressiyasi uy xo'jaligi geni TUBga nisbatan tahlil qilindi. Ushbu genlarning faolligi turli tajriba guruhlarda jumladan nazorat guruhi, lipopolisaxarid LPS bilan stimullangan guruh va *Capparis spinosa* L. gul, meva, urug', ildiz poya barg ekstrakti 0,5 µl va 1.0 µl miqdorda solishtirildi. Bu esa o'simlik komponentlarining immun javobga ta'sirini batafsil baholash imkonini berdi.

***Capparis spinosa* L.ning TUB ga nisbatan gen ekspressiyasi**

Guruh	NOS (0.5/1.0)	IL-1 (0.5/1.0)	IL-6 (0.5/1.0)	CCL2 (0.5/1.0)	MARCO (0.5/1.0)
Nazorat-LPS	0.065/-	0.018/-	0.042/-	1.050/-	0.730/-
Nazorat +LPS	1.820/-	1.630/-	1.32/-	1.280/-	1.350/-
Gul+LPS	2.342/2.885	2.052/2.410	3.015/3.560	4.950/5.420	4.980/5.340

<i>(ex vitro)</i>					
In vitro	2.050 / 2.520	1.890 / 2.210	2.780 / 3.250	4.520 / 4.950	4.720 / 5.010
Meva+LPS (ex vitro)	2.150/2.720	1.990/2.355	2.950/3.420	4.810/5.310	4.890/5.220
In vitro	1.950 / 2.420	1.810 / 2.180	2.650 / 3.120	4.380 / 4.870	4.610 / 4.930
Urug'+LPS (ex vitro)	2.435/2.910	2.120/2.520	3.100/3.650	5.050/5.520	5.120/5.500
In vitro	2.180 / 2.650	1.980 / 2.310	2.910 / 3.350	4.720/5.180	4.880 / 5.250
Poya+LPS (ex vitro)	1.420/1.205	1.205/1.030	1.550/1.305	1.650/1.110	1.800/1.025
In vitro	1.290 / 1.105	1.115 / 0.995	1.420 / 1.250	1.520/1.080	1.680 / 1.010
Ildiz+LPS (ex vitro)	1.300/1.090	1.095/0.950	1.420/1.180	1.220/1.080	1.470/1.098
In vitro	1.180 / 1.040	1.020/0.910	1.330 / 1.140	1.180/1.050	1.410 / 1.085
Barg+LPS (ex vitro)	1.215/0.980	1.010/0.825	1.365/1.050	1.100/1.040	1.310/1.071
In vitro	1.110 / 0.955	0.960 / 0.810	1.270 / 1.020	1.080 / 1.030	1.270 / 1.060

Nazorat guruhlari, LPS qo'shilmagan nazorat variantida gen ekspressiyasi deyarli nolga teng. LPS qo'shilgan nazoratda NOS, IL-1, IL-6, CCL2 va MARCO genlari=1.2-1.8 darajada biroz faollashgan. Gul, meva va urug' ekstraktlari bu guruhlar eng yuqori gen ekspressiyasini ko'rsatdi. Ayniqsa urug'+LPS barcha markerlarda maksimal darajaga yetgan, MARCO 5.120/5.500, IL-6 3.100/3.650. Gul va meva natijalari bir-biriga yaqin bo'lib, ammo urug'dan biroz past. Poya, ildiz va barg ekstraktlari, ekspressiya ko'rsatkichlari nazorat+LPS ga nisbatan yuqori bo'lsada, faollashuv darajasi gul, meva va urug' guruhlariga qaraganda 2-3 baravar past bo'lgan. Ayniqsa barg+LPS va ildiz+LPS guruhlari eng past faollikni ko'rsatgan. Gen ekspressiyasi o'simlik qismiga qarab farq qiladi.

Faollik darajasiga ko'ra, urug' > gul = meva > poya > ildiz = barg.

Urug', gul va meva ekstraktlari LPS-induktsiyalangan yallig'lanish markerlari NOS, IL-1, IL-6, CCL2, MARCO ekspressiyasini sezilarli oshiradi. Poya, ildiz va barg ekstraktlari esa nisbatan sustroq ta'sir ko'rsatadi, ehtimol ularda faol birikmalar kontsentratsiyasi pastroq. Bu farqlar o'simlikning turli qismlarida bioaktiv komponentlar flavonoidlar, alkaloidlar, saponinlar, polifenollarning notekis taqsimlanganligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Urug', gul va meva ekstraktlari IL-1 β , IL-6, NOS, MARCO, CCL2 ekspressiyasini oshirgan yallig'lanish kuchaygan. Poya, ildiz va barg ekstraktlari IL-1 β va boshqa markerlarni pasaytirgan yoki biroz oshirgan, ammo nazorat +LPS dan pastroq yallig'lanishni susaytirgan.

C. spinosa L. qismlari, biofaol komponentlari va immunomodulyator ta'siri

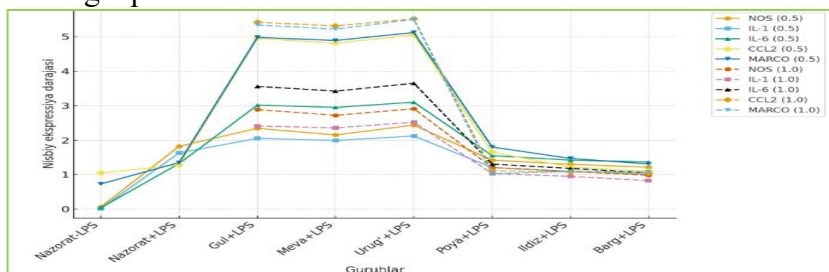
O'simlik qismlari	Asosiy moddalar	Mexanizm	Ta'sir xususiyati
Gul, Urug', Meva	Kvarsetin, rutin, polisaxaridlar	NLRP3 faolligi + TLR4 kuchayishi	IL-1 β , IL-6, NOS, MARCO $\uparrow\uparrow$
Barg	Glukozinolatlar, lyutein, polifenollar	NLRP3 blok, NF- κ B bostirish	IL-1 β , IL-6 $\downarrow$
Poya	Fenol kislotalar, staxidrin	Antioksidant + TLR4 pasaytirish	IL-1 β , IL-6 $\downarrow$
Ildiz	Alkaloidlar kapparizin, triterpenoidlar ursol/oleanol	NF- κ B va COX-2 bostirish	IL-1 β , IL-6 $\downarrow\downarrow$

Gul va urug', meva kuchli stimulyator bo'lib, bu qismlarda kversetin va rutin ko'p bo'lib, kversetin miqdoriy bog'liq, yuqori miqdorda NF- κ B ni ingibirleydi, ya'ni yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega. Pastroq miqdorda aksincha NLRP3 inflammasomasini faollashtirishi va IL-1 β sekretsiyasini oshirishi mumkin. Bundan tashqari, urug' va gullarda polisaxaridlar bo'lib, ular PAMP (pathogen-associated molecular patterns) o'xshash molekularlar sifatida TLR4 signalini kuchaytiradi LPS effekti sinergik bo'ladi. Shuning uchun gul, urug' va meva +LPS IL-1 β , IL-6, MARCO ekspressiyasi yuqori bo'lgan. Ildiz, barg va poya kuchli ingibitor xususiyatiga ega bo'lib, ildiz alkaloidlar kapparizin, kapparidin va triterpenoidlar ursol kislata, oleanol kislata NF- κ B blokatori, COX-2/5-LOX ingibitorlar xususiyatiga ega, barg glukozinolatlar glukokapparin izotiyotsionat NLRP3 inflammasomasini bostiradi. Poya fenol kislotalar sinap kislata, ferul kislata va alkaloid

staxidrin antioksidant+NF- κ B ni pasaytiruvchi xususiyatga ega. Shuning uchun ildiz, barg va poya+LPS IL-1 β va IL-6 kamaygan yoki sust oshgan. Bu ularning yallig'lanishga qarshi xususiyatlari bilan to'liq mos keladi.

Gul, urug', meva ekstraktlari immunostimulyator LPS ta'sirini kuchaytirib, IL-1 β va IL-6 ni oshiradi. Bu ularni vaksina ad'yuvanti yoki infeksiya bilan kurashishda foydali bo'lishi mumkin, ammo surunkali yallig'lanishda zararli xususiyati oshadi. Ildiz, barg va poya ekstraktlari yallig'lanishga qarshi LPS induktsiyalangan markerlarni pasaytiradi, shuning uchun artrit, ateroskleroz, metabolik sindrom kabi surunkali kasalliklarda terapevtik potentsialga ega. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, *Capparis spinosa* L. o'simligining turli qismlaridan olingan ekstraktlar LPS-induktsiyalangan yallig'lanish modellarida turlicha biologik ta'sir ko'rsatadi. Nazorat guruhlar, LPSsiz nazoratda genlar deyarli ekspressiyalanmagan bo'lsa, LPS bilan stimulyatsiya qilingan hujayralarda NOS, IL-1, IL-6, CCL2 va MARCO genlari faolligi 1,2-1,8 baravar oshgan. Urug', gul va meva ekstraktlari LPS ta'sirini sinergik kuchaytirib, yuqori darajada ekspressiya ko'rsatgan. Ayniqsa, urug' ekstrakti MARCO 5.120-5.500 va IL-6 3.100-3.650 darajalarida maksimal faollikni namoyon etgan. Bu qismlar tarkibida kvarcetin, rutin, polisaxaridlar mavjudligi va ularning TLR4 signallanishi hamda NLRP3 inflammasomasini faollashtirishi bilan izohlanadi. Ushbu ta'sir immunostimulyator xususiyatga ega bo'lib, vaksina ad'yuvanti sifatida potentsial ahamiyatga ega, ammo surunkali yallig'lanishda patologik kuchayish xavfini tug'diradi.

Poya, ildiz va barg ekstraktlari esa aksincha, LPS-induktsiyalangan yallig'lanish markerlarini pasaytirgan yoki nazoratga nisbatan minimal oshirishni ko'rsatgan. Bu qismlar tarkibida alkaloidlar kapparizin, kapparidin, triterpenoidlar ursol/oleanol kislotalari, glukozinolatlar, fenol kislotalar va staxidrin mavjud bo'lib, ular NF- κ B, COX-2 va NLRP3 yo'llarini bloklovchi hamda antioksidant xususiyatlarga ega. Shuning uchun bu ekstraktlar yallig'lanishga qarshi potentsial namoyon etadi. O'simlik qismlari bo'yicha umumiy faollik darajasi quyidagicha tasniflanadi. *Capparis spinosa* L. o'simligining immunomodulyator xususiyatlari uning kimyoviy tarkibidagi flavonoidlar, alkaloidlar, triterpenoidlar, polisaxaridlar va glukozinolatlar taqsimoti bilan bevosita bog'liq. Stimulyator qismlar gul, urug', meva immun javobni kuchaytirib, IL-1 β , IL-6, NOS, CCL2 va MARCO ekspressiyasini sezilarli oshiradi. Ingibitor qismlar ildiz, barg, poya esa NF- κ B va inflammasomalar faolligini pasaytirib, yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi.



1-rasm. Genlarning ekspressiya faolligi (TUB ga nisbatan)

Bu natijalar *Capparis spinosa* L. o'simligining turli qismlarida qarama-qarshi, ammo to'ldiruvchi biologik faoliyat mavjudligini ko'rsatadi. *Capparis spinosa* L. o'simligi ikkita yo'nalishda immunomodulyator ta'sir ko'rsatadi, urug', gul va meva ekstraktlari immunostimulyator xususiyatga ega bo'lib, infeksiyaga qarshi immun javobni kuchaytirishi mumkin. Ildiz, barg va poya ekstraktlari - yallig'lanishga qarshi faoliyat namoyon qilib, surunkali yallig'lanish bilan kechadigan kasalliklarda artrit, ateroskleroz, metabolik sindrom terapevtik potentsialga ega. Ushbu ikki yo'nalishdagi ta'sir o'simlik qismlarida bioaktiv moddalarning turli kontsentratsiyasi va taqsimoti bilan izohlanadi. Olingan natijalar *Capparis spinosa* L. asosida immunomodulyator fitopreparatlar ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Эшанкулова Н.Т., Ахмедова З.А. Каперс термоксерофит перспективное растение для создания биотехнологических продуктов питания и фармацевтики // Биоразнообразие, сохранение и рациональное использование генофонда растений и животных: Т. 2014. 207-209.
2. Annaz H. et al. Caper (*Capparis spinosa* L.): an updated review on its phytochemistry, nutritional value, traditional uses, and therapeutic potential // Frontiers in pharmacology. 2022. T. 13. p 878749

3. Gonçalves A. C. et al. Potential Role of Dietary Phenolic Compounds in the Prevention and Treatment of Rheumatoid Arthritis: Current Reports //Pharmaceuticals. –2024. T. 17. №. 5. Pp. 590.

4. Rahimi V. B. et al. The effects of hydro-ethanolic extract of Capparis spinosa (C. spinosa) on lipopolysaccharide (LPS)-induced inflammation and cognitive impairment: Evidence from in vivo and in vitro studies//Journal of Ethnopharmacology. – 2020. – T. 256. – C. 112706.

UO'K 579.262:575.113:582.929.4

HYSSOPUS OFFICINALISDAN AJRATILGAN ENDOFIT ZAMBURUG'NI

MOLEKULAR IDENTIFIKATSIYA QILISH

L.M.Xayrullayeva, o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. *Biokimyoviy va farmatsevtika sanoati endofit zamburug' larga yangi terapevtik biomolekulalar manbai sifatida tayanadi, ular immunosupressantlar, saratonga qarshi dorilar, o'simliklarning o'sishini rag'batlantiruvchilar, antimikrob moddalar, insektitsidlar, antioksidantlar va antibiotiklar bo'lishi mumkin, bu esa tibbiy maqsadlarda foydalanish uchun katta imkoniyatlar yaratadi.*

Kalit so'zlar: Antimikrob, insektitsid, antioksidant, antibiotik, fitopatogen, polimeraza

Аннотация. *Биохимическая и фармацевтическая промышленность используют эндофитные грибы как источник новых терапевтических биомолекул, которые могут быть иммунодепрессантами, противораковыми препаратами, стимуляторами роста растений, противомикробными препаратами, инсектицидами, антиоксидантами и антибиотиками, что открывает большой потенциал для медицинского применения.*

Ключевые слова: *Антимикробный, инсектицид, антиоксидант, антибиотик, фитопатоген, полимераз*

Abstract. *The biochemical and pharmaceutical industries rely on endophytic fungi as a source of new therapeutic biomolecules, which can be immunosuppressants, anticancer drugs, plant growth promoters, antimicrobials, insecticides, antioxidants, and antibiotics, which offers great potential for medical applications.*

Keywords: *Antimicrobial, insecticide, antioxidant, antibiotic, phytopathogen, polymerase*

Kirish. Endofit zamburug' ikkilamchi metabolitlariga oid adabiyot ma'lumotlari tahlil qilingan. Xususan, endofit zamburug'larni ostirish, ekstraksiya qilish, ekstraktlarni antimikrob va sitotoksik xususiyatlariga batafsil to'xtab o'tilgan bo'lib, xorijiy va mahalliy olimlar ishlari tahlili keltirilgan. Barcha shu paytgacha endofit zamburug'lardan olingan biologik faol moddalar va ularning asosiy xususiyatlari ko'rib chiqilgan, jumladan, dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiyasi, endofit zamburug'lar Pathogen mikroorganizmlar bilan kurash patologiya qo'zg'atuvchilarning yuqori o'zgaruvchanligi bilan bog'liq. Morfologik analiz usullari zamburug'lar bioxilmaxilligini ob'ektiv baholash uchun yetarli emas. Bunday holda, molekulyar genetik usullar, xususan, polimeraza zanjiri reaksiyasi (PZR), so'ngra amplikonlarning ketma-ketligini o'rganish foydali bo'lishi mumkin. Endofit zamburug'larning tarqalishi va populatsiyasi asosan xojayin o'simliklarning taksonomiyasi, genetik asoslari, yoshi va toqimalari, shuningdek, muhit turlariga bogliq. Ushbu malumotlar muayyan dorivor o'simlik tomonidan malum bir ekologik sharoitda ishlab chiqarilgan biologik faol moddalarni organishda yordam berishi mumkin.

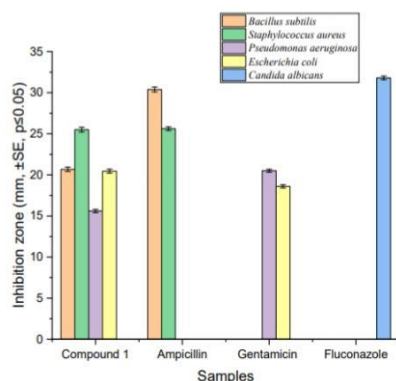
Endofit zamburug'larning turli biologik faol birikmalar, jumladan antibakterial, antifungal, antiviral va antikanserogen xususiyatlarga ega moddalar ishlab chiqarishi aniqlangan. Xojayin o'simliklar malum darajada endofit zamburug'larning metabolik jarayonlarini modulyatsiya qiladi, zamburug'lar esa turli xil biologik faol moddalar ishlab chiqarish orqali o'simlikning osishiga yordam berish, ularni noqulay sharoit va kasalliklardan himoya qilish funksiyalarini bajaradi. Endofit zamburug'lar shuningdek, kimyoviy birikmalar orqali turlararo ozaro tasir qilish xususiyatiga ega. Bazan bu signal molekulalari xojayin o'simlikning omon qolishi uchun muhim rol oynaydi. O'z navbatida endofit zamburug'ga ega bo'lgan o'simliklar zamburug' xilma-xilligi va yangi taksonlar uchun muhim rezervuar hisoblanadi. Bilamizki, qadimdan dorivor o'simliklar koplak kasalliklarni davolashda foydali bo'lgan biologik faol birikmalar manbai sifatida foydalanib kelingan.

Hozirgi kunda esa ular, ayniqsa ko'pchilik odamlar kasalxona harajatlarini qoplay olmaydigan rivojlanayotgan davlatlarda sogliqni saqlashning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Foydalanish ko'lamining kengligi esa tadqiqotlar natijasida dorivor o'simliklardan olinadigan biologik faol moddalar yuqori tibbiy salohiyatga ega yangi dori preparatlarini ishlab chiqarish uchun tabiiy manba bolib xizmat qilishini isbotladi. Avvalgi tadqiqotlarimizda olingan dorivor o'simligi vegetativ a'zolaridan ajratilgan izolatlar orasida faqat yuqori mikroblarga qarshi faollikni namoyon qildi, hamda shu izolyat molekulyar identifikatsiyasi amalga oshirildi.

Material va metodika. Fitopatogen zamburug'larning tur xilma-xilligini o'rganish uchun yadroviy ribosoma gen mintaqalarining (ITS) nukleotid tarkibi o'rganildi. rRNKning ichki transkripsiyalangan ajratuvchi (ITS) va katta subbirlik (LSU) hududlarini DNK ketma-ketligi, so'ngra qiyosiy ketma-ketlik tahlili ko'pchilik zamburug'larni, ayniqsa yetishtiriladiganlarni molekulyar identifikatsiyalash uchun "oltin standart"ga aylangan [2]. Ushbu strategiya tez va aniq, ammo mavjud ma'lumotlar bazalaridagi ketma-ketliklarning sifatiga bog'liq.

DNK an'anaviy usullar yordamida ajratildi, so'ngra CTAB buferida lizis qilindi va xloroform yordamida tozalandi. PCR amplifikatsiyasi zamburug' DNKsi uchun xos bo'lgan praymerlar yordamida amalga oshirildi: ITS5-ITS4 [4, 5]. PCR orqali ko'paytirilgan ITS mintaqasini keyingi sekvenslash uchun tozalandi. Olingan mahsulotni tijorat tozalash kitlari (QIAquick PCR Purification Kit) yordamida tozalandi va keyin gen sekvensi amalga oshirildi. Gen sekvensiyasi Sanger usuli bilan olib borildi. Olingan sekvenslarni BLAST bioinformatika vositasi yordamida moslamalar bazalariga nisbatan taqqoslandi va turlararo farq aniqlandi[3].

O'rganilgan izolyatning molekulyar identifikatsiyasi zamburug' genomining ITS 4 va 5 hududlarini ketma-ketlashtirish orqali olingan DNK ketma-ketligi (578 bp) OP476344.1 kirish raqami bilan GenBankga taqdim etildi. Izolyat NCBI ma'lumotlar bazasida BLAST qidiruvi natijasida *C. elatum* sifatida aniqlandi. Ushbu tadqiqotda *C. elatum* birinchi marta *H. officinalis* dan ajratilgan. Ushbu shtammning filogenetik daraxti MEGA 11 dasturiy ta'minotidan foydalangan holda GenBankdan olingan birinchi to'qqizta ketma-ketlik va olingan ITS ketma-ketligidan foydalangan holda Milliy Biotexnologiya Axborot Markazi (NCBI) ma'lumotlar bazasiga qarshi asosiy mahalliy moslashtirish qidiruvidan (BLAST) so'ng qurilgan (1-rasm).



1-rasm. Birinchi birikmaning antimikrob aktivligi tekshiruvi

MEGA 11 (Molekulyar evolyutsion genetik tahlil, 11-versiya) yordamida BLAST qidiruvidan so'ng GenBank ma'lumotlar bazasidan olingan ITS (ichki transkripsiyalangan spacer) izolyati ketma-ketligi va ITS ketma-ketligidan qurilgan qo'shni filogenetik daraxt. Bootstrap konsensus daraxti 1000 replikatsiyadan olingan. Bo'shliqlar va yetishmayotgan ma'lumotlarni o'z ichiga olgan barcha pozitsiyalar ma'lumotlar to'plamidan chiqarib tashlandi (to'liq o'chirish opsiyasi).

Xulosa. Birinchi bo'lib *H. officinalis* dorivor o'simligidan ajratilgan endofit bakteriyal va zamburug' izolyatlariga qisqacha tavsif berilgan. Shundan so'ng zamburug' izolyatlarining patogen bakteriyalarga nisbatan falligi keltirilgan. Shundan so'ng ushbu ekstraktlarning patogen zamburug' *Candida albicans* ga nisbatan faolligi aniqlangan. Bundan tashqari izolyatlarning ikki xil saraton hujayralari linyalariga va gepatotsid hujayra linyalariga qarshi sitotoksik faolliklari aniqlangan. O'rganilgan izolyatning molekulyar identifikatsiyasi zamburug' genomining ITS 4 va 5 hududlarini ketma-ketlashtirish orqali olingan DNK ketma-ketligi kirish raqami bilan GenBankga

taqdim etildi. Izolyat NCBI ma'lumotlar bazasida BLAST qidiruvi natijasida *C. elatum* sifatida aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Conrad L Schoch, Keith A Seifert, Sabine Huhndorf, Vincent Robert, John L Spouge, C André Levesque, Wen Chen; Fungal Barcoding Consortium; Fungal Barcoding Consortium Author List; Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi; 2012 April 7
2. White T.J, Bruns T, Lee S. & Taylor J. (1990) «Amplification and Direct Sequencing of Fungal Ribosomal RNA Genes for Phylogenetics» page 13
3. Клемент К.М. Цуй, Джеймс Вудхолл, Вэнь Чен, К Андре Левеск, Анна Лау, Кор Д Шон, Кристиана Башиен, Мохаммад Дж. Наджафзаде, Г Сибрен де Хоог Молекулярные методы идентификации патогенов и обнаружения грибов в окружающей среде. PMCID: PMC3359816 PMID: [22679603](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22679603/)
4. Юрков А.П., Крюков А.А., Горбунова А.О., Кожемяков А.П., Степанова Г.В., Мачс Э.М., Родионов А.В., Шишова М.Ф.. Молекулярно-генетическая идентификация грибов арбускулярной микоризы. doi: 10.17816/ecogen16211-23\\ Genetic basis of ecosystems evolution.

UDK:577.22

IGNABARGLI O'SIMLIK TURLARINI IN VITRO SHAROITIDA MIKRO KLONAL KO'PAYTIRISH

A.T. Xazratov, kichik ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'i. Toshkent
H.K. Juraeva, kichik ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'i, Toshkent
V.U.Axmedova, kichik ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'i. Toshkent
D.A.Hamrayeva, katta ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'i. Toshkent
F.U. Mustafina, katta ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'I, Toshkent
S.H. Abdinazarov, katta ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada ekologik va farmakologik ahamiyatga ega ingabargli o'simliklar uchun mikroklonal ko'paytirish optimallashtirildi. Sterilizatsiya uchun samarali muhit tanlab olindi. DKW, MS, WPM va B5 muhitlari hamda gormonlar kombinatsiyasi baholandi. Gormonsiz DKW va MS muhitlari eksplantlarning $90\pm 2\%$ omon qolishini ta'minladi. BAP (0,5–1,0 mg/L) yoki BAP+NAA (0,1–0,2 mg/L) samarali bo'ldi, IBA (0,5 mg/L) esa ildizlanishni kuchaytirdi.

Kalit so'zlar: *In vitro* ko'paytirish, ozuqa muhitlar, ingabargli turlar, *Picea orientalis*, *Pseudotsuga macrocarpa*, *Abies numidica*.

Аннотация. В этой статье была оптимизирована микроклональная репродукция растений с экологическим и фармакологическим значением. Для стерилизации был выбран эффективный питательный раствор. Были оценены среды DKW, MS, WPM и B5, а также комбинации гормонов. Без гормонов среды DKW и MS обеспечивали выживаемость эксплантатов на уровне $90\pm 2\%$. Комбинация BAP (0,5–1,0 мг/л) или BAP+NAA (0,1–0,2 мг/л) показала свою эффективность, а IBA (0,5 мг/л) усиливал корнеобразование.

Ключевые слова: *in vitro* размножение, питательные среды, хвойные виды, *Picea orientalis*, *Pseudotsuga macrocarpa*, *Abies numidica*.

Abstract. This article optimized microclonal propagation for coniferous plants with ecological and pharmacological significance. An effective medium was selected for sterilization. The media DKW, MS, WPM, and B5, as well as hormone combinations, were evaluated. Without hormones, the DKW and MS media ensured $90\pm 2\%$ survival of explants. BAP (0,5–1,0 mg/L) or BAP+NAA (0,1–0,2 mg/L) were effective, and IBA (0,5 mg/L) enhanced root formation.

Keywords: *in vitro* propagation, nutrient media, coniferous species, *Picea orientalis*, *Pseudotsuga macrocarpa*, *Abies numidica*.

Kirish. Biotexnologiya ekologik va qishloq xo'jalik muammolarini hal etishda, ayniqsa biologik xilma-xillikni saqlash va ekotizimlarni tiklashda muhim ahamiyat kasb etadi. Klonal ko'paytirish genetik xilma-xillikni saqlash, o'simlik kulturalarini keng miqyosda ishlab chiqarish va urug' yoki vegetativ yo'l bilan ko'payishi qiyin bo'lgan turlarni samarali ko'paytirishga imkon beradi. Ignabargli o'simliklar bunga yaqqol misol bo'lib, ular nafaqat dekorativ qiymatga, balki farmatsevtika uchun biologik faol birikmalar manbaiga ham ega.

Toshkent Botanika bog'i O'zbekistonning yetakchi ilmiy muassasalaridan biri bo'lib, unda butun dunyodan keltirilgan kolleksiyalar, jumladan, ignabargli turlar mavjud. Ushbu tadqiqotning maqsadi bog' sharoitlariga moslashgan uch ignabargli turlarni *in vitro* sharoitida ko'paytirib hamda eng samarali fitogormonlar kombinatsiyalarini aniqlashdan iboratdir. Bu tadqiqot biologik xilma-xillikni saqlash bilan birga, olingan o'simliklarni landshaft dizayni, o'rmonni tiklash va farmatsevtikada qo'llash imkoniyatini beradi [1].

2. Material

Tadqiqotlarimiz Toshkent Botanika bog'ida uchta ignabargli o'simlik turlarini *in vitro* sharoitida kulturaga kiritildi. Biroq, ularning tabiiy yashash joylari bilan mintaqqa iqlimi o'rtasidagi sezilarli farqlar sababli, odatiy tarqalish usullari — masalan, urug' yoki vegetativ ko'payishi — juda qiyin yoki butunlay samarasiz bo'lib qolgan (Rasm 1).

2.1. *Picea orientalis* (L.) Link (Pinaceae Lindl.)

/ Bu tur doim yashil daraxt bo'lib, 45 m balandlikka yetadi. Kavkazning Qora dengiz sohilida, shimoliy-sharqiy Turkiya va shimoliy Eron hududlarida tarqalgan, 1345–2130 m balandliklarda o'sadi. U qisqa (1-2 sm gacha) qora-yashil ignalar va 12 sm gacha uzunlikdagi silindrsimon novdalarga ega. dekorativ ko'rinishi va soyani yaxshi ko'rishi bilan qadrlanadi, o'rmonni tiklashda, landshaft dizaynida va yog'och ishlab chiqarishda ishlatiladi. Efir moyi limonenga (53,40%), β -pinene (20,74%), va α -pinene (14,51%) boy. Ignalar antioksidant birikmalarni o'z ichiga oladi va fitopreparatlar hamda aromaterapiyada qo'llaniladi. IUCN: Xavf ostida emas [2].

2.2. *Pseudotsuga macrocarpa* (Vasey) Mayr (Pinaceae Lindl.)

Daraxt katta konusli qoraqarag'ay yoki katta konusli Duglas-fir deb nomlanadi, u faqat Janubiy Kaliforniyada yashaydi va 300–2300 m balandliklarda tarqaladi. Odatda, quyosh nuri yaxshi tushmaydigan qiyaliklar va jarliklarda, asosan shimol yoki sharq tomon o'sadi. 30 m balandlikka yetishi mumkin, konusli toj va 2,5–4,5 sm uzunlikdagi ignalari mavjud, ular taxminan besh yil davomida saqlanadi. U o'rmon xo'jaligida muhim ahamiyatiga ega emas, ammo estetik ko'rinishi va ekologik ahamiyati bilan qadrlanadi, ayniqsa suv havzalarini himoya qilish uchun ekiladi IUCN: Xavf ostida [3].

2.3. *Abies numidica* de Lannoy ex Carrière (Pinaceae Lindl.)

Daraxt Jazoir fir deb nomlanadi, bu juda kam uchraydigan endemik tur bo'lib, Atlas tog'larining Djebel Babor joylashgan joyida o'sadi. Bu tur 1800–2200 m balandlikda sovuq va nam sharoitlarda rivojlanadi. Daraxtlar 35 m balandlikkagacha o'sishi mumkin, qora-yashil ignalari, ularning pastki qismida o'ziga xos oq chiziqlar mavjud, 3 sm uzunlikgacha bo'ladi. Novdalari tik, silindrsimon bo'lib, 20 sm uzunlikka yetadi. Yog'och yengil va yumshoq, ammo tur juda kam uchraydi. IUCN: Xavf ostida [4].

3. Usullar

Tajriba o'simliklarning izolyatsiya qilingan hujayralarini, to'qimalarini va organlarini yetishtirish uchun Butenko [5] va Kalinin [6] tomonidan tavsiflangan standart usullar asosida o'tkazildi.

3.1. Eksplant Tanlash

Mikroqalamchalash. Bir yoshli novdalar segmentlari, 1–2 sm uzunlikda, apikal kurtaklar bilan kesilib, sterilizatsiya qilinib, oziqlantiruvchi muhitga joylashtirildi.

3.2. Eksplantni Sterilizatsiya Qilish

Quyidagi sterilizatsiya vositalari sinovdan o'tkazildi: natriy gipoxlorit eritmalari (4–6%, TM Merit Chemicals, O'zbekiston), gidrogen peroksid eritmalari (2–10%, O'zbekiston Gidrogen Peroksid, O'zbekiston), kaliy permanganat (KMnO_4 , 0.01%), nonion detergent Tween 20 (Duchefa Biochemie B.V., Niderlandiya), etanol (70%), "Belizna" (OOO Ekol, Rossiya, 4–5% NaOCl), "Domestos" (Unilever, Rossiya, 10% faol xlor). Antibakterial vositalar: streptomitsin, amoksillin, gentamitsin (barchasi Novartis, Hindiston).

Protokol 1. Eksplantlar oqar suvda yuvildi, 0,01% KMnO_4 eritmasida 15–20 daqiqa davomida cho'kdirildi, so'ng 10 soat oqayotgan suvda yuvildi. Keyin 35–40 daqiqa sovun eritmasida, distillangan suvda yuvilib, 30% "Belizna" + Tween 20 eritmasida 10 daqiqa saqlandi. Distillangan suv bilan yuvilib, 0,1% AgNO_3 da 60 s ishlanib, yana yuvildi. 70% etanol bilan 60 s sterilizatsiya

qilinib, oxirgi yuvish steril distillangan suvda bajarildi. *Protokol 2*. Eksplantlar oqar suvda va sovun eritmasida (20–25 daqiqa) yuvildi. Distillangan suvdan so'ng, 30% "Belizna" + Tween 20 da 7 daqiqa, keyin 70% etanol (60 s). So'ng barcha bosqichlar laminar flow sharoitida bajarildi. *Protokol 3*. Eksplantlar 20–30 daqiqa sovun eritmasida, so'ng distillangan suvda yuvildi. 20% "Belizna" (10 daqiqa), keyin 0,01% propikonazol (10 daqiqa). Eksplantlar 70% etanol (30 s) va bir necha marta steril suvda yuvilib, steril qog'ozda quritildi.

3.3. Ozuka muhit tanlash

Eksplantlar uchun oziqlantiruvchi muhitlar Duchefa Biochemie B.V. (Haarlem, Niderlandiya) tomonidan ishlab chiqarilgan tayyor kukunlardan tayyorlandi. Tajribada Driver and Kuniyuki medium (DKW) [7], Murashige and Skoog (MS) [8], Woody Plant medium (WPM) [9], Chu N6 medium (N6) [10] va Gamborg (B5) [11] muhitlari qo'llanildi. Boshlang'ich bosqichlarda streptomitsin, amoksitsillin va gentamitsin qo'shildi, keyingi bosqichlarda esa faqat fitogormonlar ishlatildi. Muhitlar 2 atm va 126 °C da 15 daqiqa davomida avtoklavda sterilizatsiya qilinib, 50 ml hajmda idishlarga taqsimlandi. *In vitro* sharoitni optimallashtirish uchun turli eksplantlarda 183 fitogormonal kombinatsiya sinovdan o'tkazildi. Har bir variant kamida uch, amalda 20–30 marta takrorlanib, natijalar ishonchliligi va statistik tahlil ta'minlandi.

4. Natijalar va tahlillar

4.1. Sterilizatsiya Protokoli

Eksplantlarning sterilizatsiyasi uch xil protokol asosida amalga oshirildi. Protokol 1 da eksplantlar ketma-ket ravishda kaliy permanganat eritmasi, sovun suspenziyasi, "Belizna" oqartirgichi va Tween 20 aralashmasi, kumush nitrat hamda 70% etanol bilan ishlov berildi; barcha bosqichlar steril sharoitda laminar oqimda bajarildi. Ushbu protokol barcha turlar uchun, ayniqsa *A. numidica* (95%) uchun eng yuqori samaradorlikni ko'rsatdi.

Protokol 2 oddiylashtirilgan bo'lib, KMnO₄ va AgNO₃ni olib tashladi, ammo sovun, "Belizna" va Tween 20, etanolni o'z ichiga oldi. Bu ham steril sharoitda bajarilgan, ammo samarasi pastroq bo'ldi, ayniqsa *P. macrocarpa* va *P. orientalis* uchun, bu bakterial va qo'ziqorin ifloslanishiga qarshi etarli himoya yo'qligi sababli bo'lishi mumkin.

Protokol 3 fungitsid propikonazol ishlatildi va 70% etanol, "Belizna", sovun va takroriy yuvish bilan amalga oshirildi. Protokol 1 ga qaraganda biroz kam samarali bo'lsa-da, *A. numidica* holatida Protokol 2 ga nisbatan yaxshiroq samaradorlik ko'rsatdi.

Uchta protokolni solishtirish (Jadval 1) shuni ko'rsatdiki, Protokol 1 ko'plab ignabargli turlar uchun eng samarali bo'lib, keng qamrovli dezinfektsiya va bir nechta antimikrobial vositalardan foydalangan holda yuqori eksplantlar tirikligi darajalarini ta'minladi. Protokol 2 eng kam samarali bo'ldi, ayniqsa *P. macrocarpa* va *P. orientalis* turlar uchun, ehtimol, uning oddiylashtirilgan tarkibi sababli. Protokol 3 o'rta samaradorlikni ko'rsatdi va zamburug' kasaligi bilan ifloslanishining xavfi yuqori bo'lgan hollarda alternativ sifatida tavsiya etilishi mumkin.

4.2. Ozuqa muhitini tanlash

Ushbu tadqiqotda uchta ignabargli tur — *P.orientalis*, *P. macrocarpa* va *A. numidica* — uchun *in vitro* kulturani boshlash bosqichida turli oziqlantiruvchi muhitlarning samaradorligi baholandi. Sinov uchun DKW, MS, WPM, N6 va B5 muhitlari tanlandi. Ularning makro- va mikroelementlar tarkibi, azot shakllari, vitaminlar hamda uglevodlar konsentratsiyasi sezilarli farqlandi, bu esa eksplantlarning tirikligi va fiziologik holatiga ta'sir ko'rsatadi (Jadval 2, rasm 2).

P. orientalis DKW ($90 \pm 2\%$) va WPM ($86 \pm 2\%$) ozuqa muhitida eng yaxshi moslashuvni ko'rsatdi. WPM muhitida makroelementlar miqdori nisbatan pastroq bo'lsa-da (masalan, $400 \text{ mg/L NH}_4\text{NO}_3$), u to'qimalar uchun muvozanatli osmotik sharoitni ta'minladi. Biroq MS muhiti pastroq tiriklik darajasini qayd etdi ($76 \pm 2\%$), bu ehtimol ignabargli o'simliklarda NH_4NO_3 ning yuqori miqdori (1650 mg/L) sitotoksik ta'sir ko'rsatgani bilan bog'liq.

P. macrocarpa esa MS ($90 \pm 2\%$), WPM ($88 \pm 2\%$) va B5 ($87 \pm 2\%$) muhitlarida yuqori moslashuv ko'rsatdi. MS muhitidagi yuqori tiriklik bu turning mineral moddalarning yuqori konsentratsiyasini yengib o'tish qobiliyatini tasdiqlaydi. B5 muhiti esa, azot miqdori past bo'lishiga qaramay, yetarli miqdordagi uglevod ($20\text{--}30 \text{ g/L}$ saxaroza) va mikroelementlar bilan boyitilganda samarali bo'ldi. WPM muhiti nisbatan sekin o'sish sharoitlarini yaratgan bo'lsa-da, u ham mos keluvchi natijalarni berdi.



Rasm 2. Eksplantlarning *in vitro* sharoitlariga moslashish va rizogenez bosqichi. A, B. *Abies numidica*; C, D. *Picea orientalis*; E, F. *Pseudotsuga macrocarpa*. Foto by A.T.Xazratov. August 2025

Jadval 1.

Botanika bog'ining ignabargli turlari uchun eksplantlar sterilizatsiyasi protokollari

Turaning nomi	Eksplantlarning steriligi, %		
	Protokol 1	Protokol 2	Protokol 3
<i>P. orientalis</i>	85 ± 2	74 ± 2	72 ± 2
<i>P. macrocarpa</i>	85 ± 2	76 ± 2	72 ± 2
<i>A. numidica</i>	95 ± 2	88 ± 2	86 ± 2

Jadval 2.

Turli ozuqa muhitlarida eksplantlarning tirikligi, %

Turaning nomi	Ozuqa muhitlar				
	DKW	MS	WPM	N6	B5
<i>P. orientalis</i>	90 ± 2	76 ± 2	86 ± 2	-	-
<i>P. macrocarpa</i>	-	90 ± 2	88 ± 2	-	87 ± 2
<i>A. numidica</i>	$80 \pm 1,9$	90 ± 2	87 ± 2	85 ± 2	$89 \pm 1,6$

A. numidica uchun eng yaxshi natijalar MS ($90 \pm 2\%$) va B5 ($89 \pm 1,6\%$) muhitlarida kuzatildi. WPM ($87 \pm 2\%$) ham yetarlicha samarali bo'ldi. N6 ($85 \pm 2\%$) va DKW ($80 \pm 1,9\%$) muhitlarida esa tiriklik biroz pastroq bo'ldi, bu ehtimol makroelementlar tarkibining, ayniqsa azot va kaliy miqdorining, optimal emasligi bilan bog'liq. Qiziqarli tomoni shundaki, *A. numidica* MS va B5 kabi muhitlarda yaxshi rivojlandi.

Xulosa. Ignabargli turlar — *P. orientalis*, *A. numidica* va *P. macrocarpa* apikal novda segmentlari yordamida gormonsiz DKW, MS va B5 ozuqa muhitlariga muvaffaqiyatli kulturaga kiritildi. Eksplantlarning o'sishini stimulyatsiya qilish uchun eng samarali sharoit BAP ($0,5\text{--}1,0 \text{ mg/L}$) hamda uning NAA bilan kombinatsiyalarida kuzatildi. Eng yuqori tiriklik

Ildiz hosil bo'lishi IBA ($0,5 \text{ mg/L}$) qo'shilganda samarali kuzatildi. Mikroqalamchalash va bilvosita somatik embriogenez kabi biotexnologik yondashuvlar ignabargli turlarni klonal ko'paytirish, yirik miqyosda ko'chat ishlab chiqarish hamda genetik yaxlitlikni saqlashda istiqbolli usullardir.

Minnatdorchilik. Ushbu tadqiqot O'zR Fanlar akademiyasi akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'ining Biotexnologiya laboratoriyasida amalga oshirildi. Ish 2025–2029 yillarga mo'ljallangan “Botanika bog'i kolleksiyalarini saqlash, istiqbolli turlarni introduksiya qilish hamda ularni Respublikaning turli sohalariga tavsiya etish” mavzusidagi Davlat dasturi doirasida, xususan, Biotexnologiya laboratoriyasida bajarilayotgan “Innovatsion biotexnologiya usullaridan foydalanilgan holda Toshkent Botanika bog'i *in vitro* kolleksiyasini yaratish va uni raqamli hujjatlashtirish” nomli Davlat loyihasi asosida amalga oshirildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Lima, A., Arruda, F., Wortham, T., Janeiro, A., Rodrigues, T., Baptista, J., Lima, E. 2024: Chemical compositions and *in vitro* antioxidant activities of the essential oils of sawdust and resin-rich bark from Azorean *Cryptomeria japonica* (Cupressaceae). – Antioxidants (Basel), 13(6), 728. <https://doi.org/10.3390/antiox13060728>
2. A. Farjon, “*Picea orientalis*”, IUCN Red List of Threatened Species, 2013.
3. R.P. Adams, “Geographic Variation in Leaf Essential Oils of *Pseudotsuga menziesii* and *Pseudotsuga macrocarpa* (Pinaceae)”, Phytologia, Vol. 94, No. 2, pp. 199–218, Aug. 2012.
4. N. Yahi, S. Knees, M. Gardner, “*Abies numidica*”, IUCN Red List of Threatened Species, 2011, e.T30320A9534972.
5. Butenko, R.G. 1999: *Biologiya kletok vysshikh rasteniy in vitro i biotekhnologii na ikh osnove*. – Moscow: FBK-Press, 160 p. (in Russian).
6. Kalinin, F.L. 1992: *Kultivirovanie izolirovannykh kletok, tkaney i organov rasteniy*. – Moscow: Agropromizdat, 304 p. (in Russian).
7. Driver, J.A., Kuniyuki, A.H. 1984: *In vitro* propagation of Paradox walnut rootstock. – HortScience, 19(4), 471–474.
8. Murashige, T., Skoog, F. 1962: A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. – Physiol. Plant., 15, 473–497. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x>
9. Lloyd, G., McCown, B.H. 1980: Commercially feasible micropropagation of mountain laurel (*Kalmia latifolia*) by use of shoot-tip culture. – Proc. Int. Plant Prop. Soc., 30, 421–427.
10. Chu, C.C. 1978: The N6 medium and its application to anther culture of cereal crops. – Proc. Symp. Plant Tissue Cult., 24, 45–50.
11. Gamborg, O.L., Eveleigh, D.E. 1968: Culture methods and detection of glucanases in suspension cultures of wheat and barley. – Can. J. Biochem., 46, 417–421. <https://doi.org/10.1139/o68-063>

UO‘K 632.4

NA'MATAK (*ROSA CANINA* L.) O'SIMLIGINING DORIVORLIK XUSUSIYATLARI, TARQALISHI VA DOG'LANISH KASALLIGI, MIKROSKOPIK VA FITOPATOLOGIK TADQIQOTLAR

D.S.Xo'jaqulova, tayanch doktorant, O'zR FA Botanika instituti, Toshkent
X.X.Nuraliev, prof., Toshkent Davlat Agrar universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada dorivor o'simliklardan biri na'matakning foydali xususiyatlari, tarqalishi, tarkibi hamda o'simlikda kuzatilgan dog'lanish kasalligi belgilari, o'simlikda yuzaga keladigan o'zgarishlar, zamburug'ning mikroskopda kuzatish natijalari qayd etib o'tilgan.

Kalit so'zlar. Rosaceae, *Rosa canina* L, Ascomycetes, Mycosphaerellaceae, Sphaerulina.

Аннотация. В данной статье изложены полезные свойства одного из лекарственных растений — шиповника, его распространение, состав, а также признаки заболевания растения пятнистостью, изменения, происходящие в растении, и результаты микроскопического наблюдения за грибом.

Ключевые слова: Rosaceae, *Rosa canina* L, Ascomycetes, Mycosphaerellaceae, Sphaerulina.

Abstract. This article discusses the beneficial properties, distribution, and chemical composition of one of the medicinal plants — rosehip. It also presents the symptoms of leaf spot disease observed in the plant, the physiological changes occurring in the plant, and the microscopic characteristics of the fungal pathogen.

Key words: Rosaceae, *Rosa canina* L, Ascomycetes, Mycosphaerellaceae, Sphaerulina.

Na'matak (*Rosa canina* L.) — Rosaceae oilasiga mansub bo'lib, ko'plab dorivor xususiyatlarga ega o'simliklardan biridir. Ushbu o'simlik respublikamiz o'rmon xo'jaligi tizimida 500 gektardan ortiq plantatsiyalarda yetishtirilmoqda [1].

So'nggi yillarda aholi sonining keskin oshishi, atrof-muhit ifloslanishi, iqlim o'zgarishlari va tuproq degradatsiyasi kabi omillar turli o'simlik kasalliklarining paydo bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Shu bilan birga, tabiiy dorivor mahsulotlarga bo'lgan talab oshib bormoqda. Bu holat na'matak kabi dorivor o'simliklarni zararli zamburug'lar va boshqa patogenlardan himoya qilish zaruratini yanada kuchaytirdi. Yuqori va sifatli hosil olish uchun o'simlikni turli zararli organizmlardan himoya qilish bugungi kunda dolzarb muammolardan biriga aylangan.

2020 yil FAO statistik ma'lumotlariga ko'ra dorivor o'simliklarni yetishtirish bo'yicha Rossiya Federatsiyasi birinchi o'rinda, undan keyingi o'rinlarda Polsha, Meksikada, Serbiya, AQSh davlatlari turadi. So'ngi yillarda iqlim o'zgarishi dunyoning barcha burchagida o'z ta'sirini ko'rsatib kelmoqda. Inson tomonidan tabiatga ko'rsatilayotgan noto'g'ri munosabatlar tufayli o'simliklar olamida keskin o'zgarishlar paydo bo'lmoqda.

Na'matak (*Rosa L.*) - ra'noguldoshlar (Rosaceae) oilasiga, Rosales tartibiga mansub o'simlik bo'lib, Rosaceae oilasi tarkibiga 120 ta turkum va 3000 dan ortiq tur kiradi, respublikamizda esa na'matakning 17 turi tarqalgan [1].

Dunyo miqyosida 135 dan ortiq turi ma'lum [2].

Bu turkumga kiruvchi na'matak o'simliklari asosan O'zbekistonning qir-adir ostida, dengiz sathidan 800–2800 metr balandliklarda joylashgan [3].

Na'matak mevalari o'zining boy tarkibi bilan ajralib turadi. Ularning tarkibida vitamin askorbin kislotasi (S), riboflavin (B2), K, P, karotin, turli organik kislotalar, qand quvvati, pektin va efir moylari mavjud. hosil, mevalarda P, K va E barqarori 12–27% gacha, karotin va organik kislotalar 29% gacha, qand quvvati 18% gacha, oshlovchi hosil esa 4,5% ni tashkil etadi [1,4,5].

Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqot ishlari 2022–2023 yillarda O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika institutining Mikologiya va Algologiya laboratoriyasi hamda Toshkent Botanika bog'ida olib borildi. Na'matak o'simligida qayd etilgan dog'lanish kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'ning morfologik va mikroskopik belgilari tahlil qilindi.

Zamburug' namunalaridan vaqtinchalik preparatlar tayyorlandi va N-300V (HDCE-XN) mikroskopida kuzatildi. Tur aniqlash uchun Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/names>) [7] va POWO (Plants of the World Online, 2023) [8] ma'lumotlar bazalaridan foydalanildi. Kasallik belgilarining rivojlanishi va ekologik sharoitlari (harorat, namlik) o'rganilib, optimal rivojlanish sharoitlari aniqlashga harakat qilindi. Zamburug' konidialari va ularning o'lchamlari mikroskop yordamida batafsil o'rganildi. Shuningdek, o'simliklarning kasallikka chidamliligi va zararlanish darajasi baholandi.

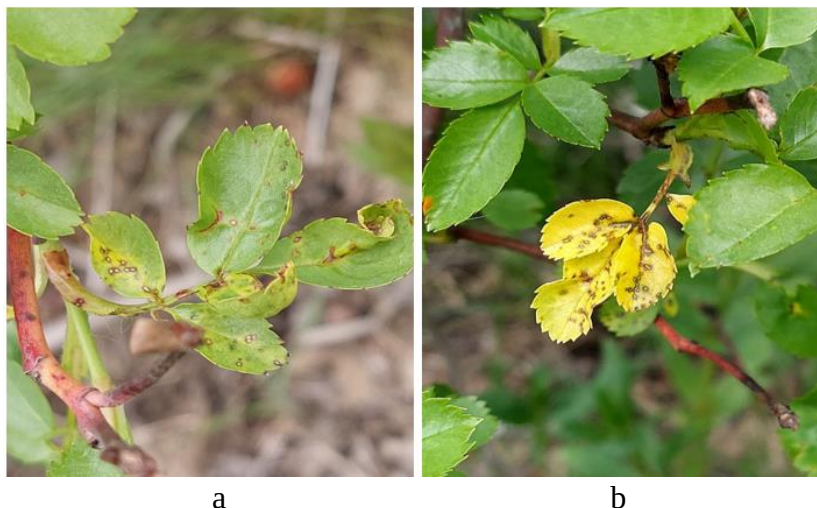
Natijalar. *Sphaerulina* turkumiga mansub zamburug' turi ilk bor Yevropa va Shimoliy Amerika hududlarida botanik va fitopatolog olim Desmazieres (1847) tomonidan *Cytisus laburnum* (= *Laburnum anagyroides*) o'simligida *Sphaerulina rehmiana* Jaap zamburug'i kasallik keltirib chiqarishi adabiy manbalarda qayd etilgan. (Verkley & Priest 2000, Verkley et al. 2004).

O'zbekistonda *Sphaerulina* turkumiga mansub turlar 104 avlod va 40 oilaga mansub 163 ta o'simlik turida uchraydi. Ayniqsa Poaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Asteraceae, Apiaceae va Rosaceae oilalarida juda ko'p qayd etilgan [9; 91–106 -b].

Tadqiqotlarimiz davomida O'zbekistonda *Sphaerulina* turkumiga mansub turlarining soni yana bittaga oshdi, ya'ni birinchi marotaba na'matakda yangi patogen zamburug' belgilari aniqlandi. Qo'zg'atuvchi zamburug' - *Sphaerulina rehmiana* Jaap. Xo'jayin o'simlik *Rosa canina* L. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent botanika bog'i (28-05-2023 DXS-032), Buxoro viloyati Buxoro tumani So'fikor mfy (12.06.2023 DXS-066) hududlaridan gerbariy namunalari yig'ildi. Bizning tadqiqotlarimizda kasallik juda barvaqt o'z belgilarini nomoyon qildi. 2021 - 2023 yillar davomida kasallik kuzatib borildi. 2023-yilda ayniqsa kasallanish ko'rsatgichi na'matakning yosh barglarini kuchli zararlashi qayd etildi. Dastlabki paydo qilgan dog'lar aylana sarg'ish, vaqt o'tishi bilan chetlari jigarrang bargning markaziy qismi och jigarrang tusga kirdi (1 - rasm).

Kasallik belgilari 18 - 23°C harorat va 75 - 80% namlik zamburug' rivojlanishi uchun optimal hisoblanadi. Harorat 35°C dan yuqori va namlik 60% dan past bo'lganda kasallik belgilari kamaydi. Zamburug' ta'sirida kasallangan barglar muddatidan oldin sarg'ayib, to'kiladi. Buning oqibatida o'simlikning fiziologik jarayoni buzilib novdada yangi kurtaklar paydo bo'lishi kamayib, gulbandlari

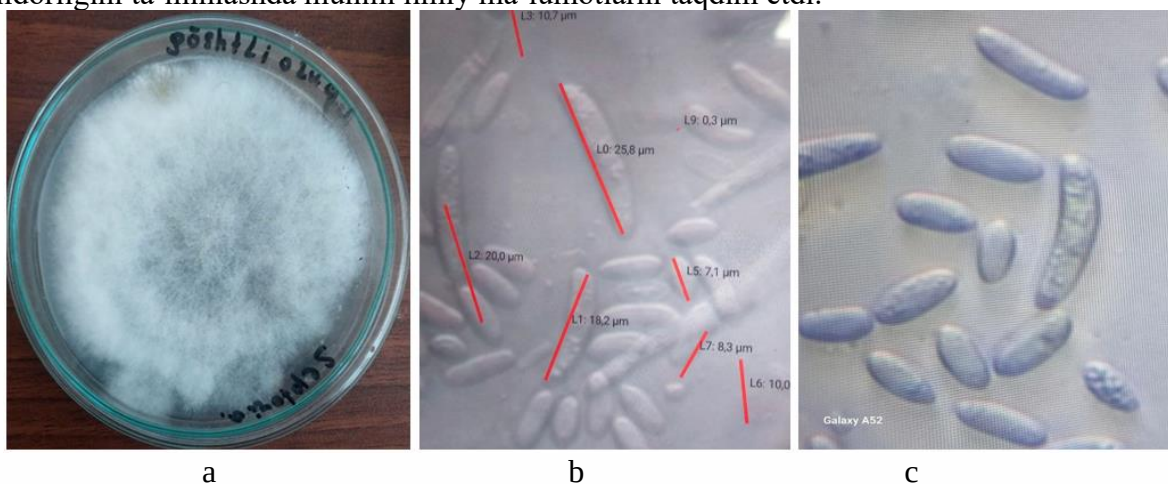
juda zaif bo'lib qoladi va tezda to'kilib ketadi. Bunaqa holatda o'simlikning meva hosil qilishi keskin kamayadi.



1 - rasm. *Sphaerulina rehmiana* Jaap zamburug'i bilan zararlangan bargning tashqi ko'rinishi (a,b)

Mikroskop orqali zamburug' kuzatish natijasida, konidiyalarning shakli ovalsimon uchki qismi to'mtoq, makrokonidiyalarning uzunligi 2-3 x 20,6-25,8 mkm, mikrokonidiyasining uzunligi 3-4x 15,3 -12,6,- 17,8 mkm ni tashkil qilishi qayd etildi.

Xulosa. Ushbu maqolada na'matak (*Rosa canina* L.) o'simligining dorivor xususiyatlari, ekologik tarqalishi hamda kimyoviy tarkibi keng qamrovda o'rganildi. Tadqiqotlarda o'simlikda uchraydigan dog'lanish kasalligining klinik belgilariga, shu jumladan barglarning sarg'ayishi, dog'lanishi va oldindan to'kilishiga sababchi bo'lgan fiziologik jarayonlarga batafsil e'tibor qaratildi. Mikroskopik tadqiqotlar natijasida *Sphaerulina rehmiana* Jaap zamburug'ining konidiya va makrokonidiya morfologiyasi aniqlandi, bu esa O'zbekistonda na'matakda ushbu yangi patogen zamburug' turining birinchi bor aniqlanishiga sabab bo'ldi. Kasallik sharoitlari va rivojlanishining optimal temperaturaviy va namlik parametrlariga oid ma'lumotlar taqdim etildi, bu esa kasallikning tarqalishini oldini olish va samarali kurashish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalari na'matak o'simligini himoya qilish, sifatli va yuqori hosil olish uchun zamonaviy fitopatologik yondashuvlarni rivojlantirishga ilmiy asos yaratdi va o'simlikning hosildorligini ta'minlashda muhim ilmiy ma'lumotlarni taqdim etdi.



2 - rasm. *Sphaerulina rehmiana* Jaap zamburug'ining toza kulturasi(a) va konidiyalari(b,c) ning ko'rinishi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Berdiyev E. T. Na'matak tabiiy vitaminlar xazinasi. Toshkent – 2018
2. Berdiyev E. T., Axmedov. E.T. Tabiiy dorivor o'simliklar (o'quv qo'llanma). -Toshkent, UzR FA Minitipografiyasi, 2017. – 51-53 bet
3. Qayimov A.Q.va boshq, 2012 Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2012. 16-b.
4. Xo'jaqulova D.S., Nuraliev X.X. Na'matak turkumning (*Rosa* L.) asosiy kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari. O'zbekiston agrar fani xabarnomasi 5/2(83)2020. S. 168-172
5. Вадова В.А. Биохимия шиповника // Биохимия культурных растений. – М.: Л.: 1940. - том 7. -С. 531-548.

6. Пидопличко Н.П. Грибы паразиты культурных растений определитель. В 3-х т. – Киев, “Наукова Думка”, 1977. Т.1. С. 96-127.

7. Islomiddinov Z. Sh., Teshaboyeva Sh. A., Mustafaev I. M. Checklist of genus Septoria (Mycosphaerellaceae) in Uzbekistan // Asian Journal of Mycology. 20. 5(1), 91–106. Doi: 10.5943/ajom/5/1/8.

8. <http://www.indexfungorum.org/names/names>

9. <https://powo.science.kew.org/>.

UO'K 598.2:591.175.5:502.7(585.2)

**O'ZBEKISTON SHAHARLARIDA UCHROVCHI SINANTROP QUSHLAR
FAUNASINING TAKSONOMIK TAHLILI
(QIZILQUM CHO'LLARI MISOLIDA)**

F.R.Xolboyev, b.f.d., prof., O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

**A.H. Barotov, b.f.f.d., dots., Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro,
mustaqil izlanuvchi, Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus**

Annotatsiya. Jahonda aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu borada, qishloq xo'jaligi, chorvachilik va parrandachilikka zarar yetkazuvchi sinantrop qushlarning salbiy ta'siri baholash va ularga qarshi kurash choralarini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Ta'kidlash lozimki, so'ngi yillarda, o'zlashtirilgan va ayniqsa urbanizatsiyalashgan hududlarda antropogen omillar ta'sirida qushlar jamoasi xilma-xilligining kamayishi va sinantrop turlar bilan bog'liq holda turli biozaxarlanishlar ko'lamining ko'payishi kuzatilmoqda. Shunga ko'ra, urboekosistemalar ornitofaunasi tarkibidagi sinantrop qushlarning tur tarkibini aniqlash, tarqalishi, son dinamikasi va uning o'zgarish sabablarini o'rganish, ekologiyasini asoslash, inson va uning xo'jaligi bilan bo'ladigan biotik munosabatlarini baholash, ahamiyatini ochib berish, iqtisodiy zarar yetkazishlariga qarshi zamonaviy kurash choralarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Ornitofauna, obligat, fakultativ, Musicha, Ko'k kaptar, Go'ng qarg'a, biotop, agrosenoz, biotsenoz, ekologik omillar.

Аннотация. В мире уделяется большое внимание обеспечению населения качественными пищевыми продуктами. В этой связи важное значение имеет оценка негативного влияния синантропных птиц, наносящих ущерб сельскому хозяйству, животноводству и птицеводству, а также совершенствование мер борьбы с ними. Следует отметить, что в последние годы в освоенных, а особенно урбанизированных районах под воздействием антропогенных факторов наблюдается снижение видового разнообразия птичьих сообществ и рост масштабов биологических повреждений, связанных с синантропными видами. В связи с этим имеет большое научно-практическое значение определение видового состава синантропных птиц в орнитофауне урбоэкосистем, изучение их распространения, динамики численности и причин изменений, обоснование их экологии, оценка биотических взаимоотношений с человеком и его хозяйственной деятельностью, выявление их значения, а также разработка современных мер борьбы с экономическим ущербом, наносимым этими видами.

Ключевые слова: Орнитофауна, облигатный, факультативный, голубь сизый, навозный ворон, биотоп, агроценоз, биоценоз, экологические факторы.

Abstract. Great attention is being paid in the world to providing the population with high-quality food products. In this regard, it is of significant importance to assess the negative impact of synanthropic birds that cause damage to agriculture, livestock, and poultry farming, and to improve measures for combating them. It should be noted that in recent years, under the influence of anthropogenic factors in developed and especially urbanized areas, there has been a decrease in the diversity of bird communities and an increase in various types of biological damage associated with synanthropic species. Therefore, it is of important scientific and practical significance to identify the species composition of synanthropic birds in the ornithofauna of urban ecosystems, study their distribution, population dynamics, and causes of changes, justify their ecology, evaluate the biotic

relationships with humans and their economic activities, reveal their importance, and develop modern measures to combat the economic damage caused by them.

Key words: Ornithofauna, obligate, facultative, rock pigeon, carrion crow, biotope, agrosenosis, biocenosis, ecological factors.

Kirish. O'zbekistonning Qizilqum hududi shaharlarida sinantrop qushlarning turli yashash muhitlarida hozirgi kundagi holatini o'rganish orqali sonini aniqlash, tabiatdagi va xo'jalikdagi ahamiyatini belgilash hisoblanadi. Qizilqum shaharlarida keng tarqalgan, ko'p sonda uchrovchi, tabiatda va xalq xo'jaligida ahamiyatga ega bo'lgan sinantrop qushlarning har tomonlama o'rganish orqali ularning sonini boshqarish hamda ulardan inson manfaatlarini yo'lida foydalanishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Sinantrop qushlarning turli hududlarda ko'p sonda yig'ilishi, jumladan uya koloniyalari, tunash va oziqlanish joylarida yig'ilishi ularning o'zaro va boshqa turlar bilan trofik, topik va boshqa turli biotik aloqalarda bo'lishiga olib keladi. Bunday aloqalar kasallik tarqatuvchi parazitlarning tarqalish imkonini oshiradi. Ayniqsa aholi zich bo'lgan joylarda, jumladan shaharlarda, parrandachilik va chorvachilik korxonalarida qushlarning ko'p sonda yig'ilishi ularning turli parazitlarni tarqatish ehtimolini oshiradi.

Material va metodika: Sinantrop qush turlarini o'rganish bo'yicha dala tadqiqot ishlari 2020-2025 yillarda O'zbekistonning Qizilqum shaharlarida joylashgan Buxoro, Navoiy, Zarafshon, Uchquduq shaharlari, va Gazli shaharchasi hamda agrosenozlar, chorvachilik va parrandachilik xo'jaliklarida olib borildi. [2;3]. Ornithofauna tarkibidagi sinantrop turlarni klassifikatsiyalash va ularning maydon birligidagi sonini aniqlash tegishli uslublar asosida bajarildi (Rezanov, 2009, 2012; Kuzyakin, 1981; Medvedev, 2013; Morozov, 1992; Ravkin, 1990). Muayyan biotopda uchrovchi qushlarning soni quyidagi formula hisoblandi (Chelinsev, 1985):

$$D = n/2 * LW;$$

bu yerda D – zichlik; n – hisob o'tkazilgan joyda uchratilgan qushlar soni; L – marshrut bo'yi; W – marshrut eni. Hisob natijalari 10 gektarli o'lchovdosh maydonga ekstrapolyatsiya qilindi. [1]. Tadqiqot natijalarning matematik statistik tahlili «Microsoft Excel» dasturi yordamida va statistik ishlovi G.F.Lakin (1990) tomonidan tavsiya etilgan uslublar asosida amalga oshirildi. Repellentlarning samaradorligini aniqlash maqsadida, qushlarning tungi koloniyalari va oziqlanish joylarida Ukrainada ishlab chiqarilgan “KORSHUN-8 PRO” bioakustik repellenti sinovdan o'tkazildi va natijalari qiyosiy tahlil qilindi.

Natija va muhokama. Sinantrop qushlar va ularning tur tarkibi “Qushlarning sinantropik darajasini aniqlash mezonlari” (tur hayotiy sikllarini inson ho'jaligi bilan bog'liqlik darajasi, turning urbolandshaftdagi soni va qushlar jamoasidagi hisyasi, turning odamni o'ziga yaqinlashtirish masofasi) asosida aniqlandi va klassifikatsiya qilindi [4]. O'zbekistonning Qizilqum hududi shaharlarida 3 turkum, 6 ta oilaga mansub 11 turdagi sinantrop qushlarning uchrashi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

O'zbekistonning Qizilqum shaharlari uchun xos bo'lgan sinantrop qush turlarining taksonomiyasi

Turkumlar	Oilalar	Turlar
Columbiformes	Columbidae	Ko'k kaptar <i>Columba livia</i> . Gmelin, 1789
		Qumri <i>Streptopelia decaocto</i> . Frivaldszky, 1838
		Musicha <i>Streptopelia senegalensis</i> . Linnaeus, 1766
Apodiformes	Apodidae	Qora uzunqanot <i>Apus apus</i> . Linnaeus, 1758
Passeriformes	Hirundinidae	Qishloq qaldirg'ochi. <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758
		Oddiy chug'urchuq <i>Sturnus vulgaris</i> . Linnaeus, 1758
	Corvidae	Mayna <i>Acridotheres tristis</i> . Linnaeus, 1766
		Zag'izg'on <i>Pica pica</i> . Linnaeus, 1758
		Go'ng qarg'a <i>Corvus frugilegus</i> . Linnaeus, 1758
	Passeridae	Ola qarg'a <i>Corvus cornix</i> . Linnaeus, 1758
		Dala chumchug'i <i>Passer montanus</i> . Linnaeus, 1758

Mezonlarni qo'llash natijalariga ko'ra, sinantrop qushlardan 6 ta turning (ko'k kaptar (*Columba livia*), musicha (*Streptopelia senegalensis*), qishloq qaldirg'ochi (*Hirundo rustica*), mayna (*Acridotheres tristis*) go'ng qarg'a (*Corvus frugilegus*) va dala chumchug'i (*Passer montanus*))

obligat, 5 ta turning (qumri (*Streptopelia decaocto*), qora uzunqanot (*Apus apus*), oddiy chug'urchuq (*Sturnus vulgaris*), zag'izg'on (*Pica pica*) va ola qarg'a (*Corvus cornix*)) fakultativ guruhlarga mansubligi aniqlandi. Bunda turga xos bo'lgan har bir mezonning sifat va miqdor ko'rsatkichlari asos qilib olindi. Obligatlarga soni va qushlar jamoasidagi hissasi yuqori bo'lgan, o'troq yashaydigan, hayotiy sikllari inson xo'jaligi bilan bevosita bog'liq va odamdan cho'chib qochish masofasi nisbatan qisqa bo'lgan turlar kiradi. Fakultativlarga esa, soni va qushlar jamoasidagi hissasi nisbatan kam, kelib uya qilib ketuvchi yoki qishlovchi, hayotiy sikllari inson xo'jaligi bilan bilvosita bog'langan va odamni o'ziga yaqinlashtirish masofasi nisbatan katta bo'lgan turlar kiritildi. Kelgusida aholi sonining o'sishi va urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi hisobiga obligat turlarning tarqalish areallarini yanada kengayishi va ayrim fakultativ sinantropning obligatlarga aylanishi kutiladi (2-jadval).

2-jadval

O'zbekistonning Qizilqum shaharlarida uchraydigan obligat va fakultativ sinantrop qush turlari va ularga xos xususiyatlar

Turning nomi	Sinantroplik darajasini aniqlash mezonlari					
	10 ga. dagi o'rtacha soni	Uchrash xususiyati			Inson xo'jaligi bilan bog'liqlik darajasi	
		O'troq	uya qiluvchi	qishlovchi	bevosita	bilvosita
<i>Columba livia</i>	11,8	+			+	
<i>Streptopelia decaocto</i>	5,6	+			+	
<i>Streptopelia senegalensis</i>	4,0	+			+	
<i>Apus apus</i>	1,4		+		+	
<i>Hirundo rustica</i>	1,0		+		+	
<i>Sturnus vulgaris</i> *	5,6	+		+	+	
<i>Acridotheres tristis</i>	34,8	+			+	
<i>Pica pica</i>	4,6	+			+	
<i>Corvus frugilegus</i> *	12,8	+		+	+	
<i>Corvus cornix</i>	0,7			+	+	
<i>Passer montanus</i>	28,1	+			+	+

Izoh: *-ushbu turlarning o'troq populyatsiyalari bilan birga, juda ko'p sonli qishlovchi populyatsiyalarining vakillari ham uchraydi.

Sinantrop turlar jamoasining shakllanishi va tarqalishi bevosita inson va uning xo'jalik faoliyatiga bog'liq bo'ladi. Jumladan, Buxoro shahrida tarqalgan sinantrop turlar zichligi regiondagi yangi shaharlarga (Uchquduq, Zarafshon), tuman markazlari va qishloqlarga nisbatan ancha yuqori. Mazkur holat sinantrop turlar jamoasining shakllanishi va tarqalish markazlari nisbatan qadimiy va yirik shaharlarda sodir bo'lishini va asta-sekin atrofdagi shaharlar va qishloqlarga tarqalganligini isbotlaydi. O'zbekistonning Qizilqum shaharlari hududida turli urbolandshaftlarida (shaharlar va ular tarkibidagi turli biotoplar, agrosenoqlar) sinantrop turlarning notekis tarqalishi qayd etildi. Bunday tarqalish landshaftlarning xususiyatlariga, turlarning urbanizatsiyalanish darajalariga va yil mavsumlariga bog'liq bo'ladi. [3]

Buxoro shahridagi turli biotoplarda uchrovchi sinantrop qushlar jamoasida obligat va fakultativ sinantropning hissasi aniqlandi (1-rasm). Jumladan, obligat turlarning qushlar jamoasidagi hissasi shaharning eski shahar va mikrorayonlar biotoplarida nisbatan yuqoriligi kuzatildi. [8] Fakultativ turlar esa shaharning chegara zonasida, ko'klamzorlarda va qabristonlar biotoplarida ustunlik qilishi qayd etildi.



1-rasm. Buxoro shahrida obligat va fakultativ turlarning biotoplar bo'yicha tarqalish xususiyatlari
 Izoh: O-obligat sinantropilar va ularning jamoadagi hissi; F-fakultativ sinantropilar va ularning jamoadagi hissi

3-jadval
 O'zbekistonning Qizilqum hududi shaharlarida sinantrop turlarning o'rtacha yillik soni va qushlar jamoasidagi hissi

Turlar	O'rtacha oylik soni (10 ga. hisobida)												O'rtacha yillik soni va jamoadagi hissi
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<i>Columba livia</i>	11,8	9,6	8,3	8,0	6,5	12,9	13,7	13,1	14,6	15,7	16,9	11,5	11,8 10,7
<i>Streptopelia decaocto</i>	6,2	5,8	4,3	4,1	3,0	4,4	5,7	7,1	7,3	6,9	6,5	6,0	5,6 5,1
<i>Streptopelia senegalensis</i>	4,1	3,0	2,6	2,4	4,0	4,8	3,7	4,4	4,8	5,3	5,0	4,6	4,0 3,6
<i>Apus apus</i>	-	-	1,2	3,6	2,3	2,8	3,5	3,1	0,4	-	-	-	1,4 1,2
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	0,6	1,8	2,3	2,5	2,8	1,4	0,2	-	-	-	1,0 0,9
<i>Sturnus vulgaris</i>	12,5	10,3	2,0	0,2	0,6	1,1	1,8	2,9	3,7	8,3	10,5	13,8	5,6 5,1
<i>Acridotheres tristis</i>	35,7	37,0	30,3	28,8	26,4	42,1	44,0	40,5	34,7	30,8	33,1	34,5	34,8 31,5
<i>Pica pica</i>	4,6	4,1	4,9	3,0	5,3	5,1	4,6	5,0	5,3	4,1	4,4	4,8	4,6 4,2
<i>Corvus frugilegus</i>	24,0	26,5	10,4	4,3	2,5	1,3	3,0	6,9	12,2	18,0	21,1	23,4	12,8 11,6
<i>Corvus cornix</i>	2,2	2,5	0,3	-	-	-	-	-	-	0,8	1,2	1,8	0,7 0,6
<i>Passer montanus</i>	27,9	20,7	19,6	19,0	22,4	33,2	38,9	37,1	32,9	30,6	28,5	27,1	28,1 25,4
Oylik soni	129,0	119,5	84,5	75,2	75,3	110,2	121,7	121,5	116,1	120,5	127,2	127,5	110,4 100

Izoh: Suratda o'rtacha yillik soni, maxrajda-jamoadagi hissi.

Bunday tarqalish obligat turlarning fakultativ turlarga qaraganda, ko'proq sinantropizatsiyalashganligini, antropogen zo'riqlashlarga chidamligini, moslashish darajalarining yuqoriligini hamda ularda hatti-harakat reaksiyalari keng va mustahkamligini ko'rsatadi (3-jadval).

Sinantrop turlar O'zbekistonning Qizilqum hududi shaharlaridagi barcha urbolandshaftlarda keng tarqalgan bo'lishiga qaramasdan, ularning maydon birligidagi o'rtacha oylik va yillik sonlari hamda jamoadagi hissasi farq qiladi. O'rtacha yillik soni va qushlar jamoasidagi hissasi bo'yicha obligat sinantropolar fakultativlarga qaraganda, yuqori ko'rsatkichni egallashi qayd etildi. Ko'k kaptar (*Columba livia*) ning 10 ga.dagi o'rtacha yillik soni 11,8 tani, mayna (*Acridotheres tristis*) da 34,8 ta, go'ng qarg'a (*Corvus frugilegus*) da 12,8 ta va dala chumchug'i (*Passer montanus*) da 28,1 ta ni tashkil etdi. Ushbu turlarning qushlar jamoasidagi hissasi mos ravishda quyidagicha: 10,7%; 31,5%; 11,6%; 25,4%. Fakultativ sinantropolardan qumri (*Streptopelia decaocto*) ning 10 ga.dagi o'rtacha yillik soni 5,6 ta, qora uzunqanotda (*Apus apus*) 1,4 ta, zag'izg'onda (*Pica pica*) 4,6 ta va ola qarg'ada (*Corvus cornix*) 0,7 tani tashkil etdi. Qushlar jamoasidagi hissasi esa mos ravishda quyidagicha: 5,1%; 1,2%; 4,2%; 0,6%. Yil fasllari bo'yicha tahlil qilganda, bahor mavsumida qushlarning 10 ga.dagi o'rtacha soni 78 tani, yozda 117 tani, kuzda 121 tani va qishda 125 tani tashkil etishi aniqlandi. Oylar bo'yicha qushlar sonining eng yuqori ko'rsatkichi yanvarda (129 ta), eng past ko'rsatkich esa aprelda (75,2) kuzatildi. Qushlar sonidagi qayd etilgan dinamik o'zgarishlarni quyidagilar bilan izohlash mumkin: obligat sinantropolar fakultativlarga qaraganda antropogen zo'riqishlarga kuchli adaptatsiyalangan va ekologik qayishqoq bo'lib, bu xususiyat ular sonining nisbatan ko'pligiga sabab bo'ladi; qish mavsumida sinantropolar sonining oshishi oddiy chug'urchuq (*Sturnus vulgaris*), go'ng qarg'a (*Corvus frugilegus*) va ola qarg'a (*Corvus cornix*)ning juda ko'p miqdordagi qishlovchi populyatsiya vakillari hisobiga sodir bo'ladi; bahor faslida qushlar sonining kamayish qishlovchi populyatsiya vakillarining uchib ketishi bilan izohlanadi. [2;6;8;9].

Ma'lumotlarga qaraganda, kaptarlar 90 dan ortiq turli kasalliklarning tashuvchisi sanaladi va shundan 10da ortig'i zoonoz kasalliklar, ya'ni qo'zg'atuvchilari hayvonlar organizmida parazitlik qiluvchi infeksiya va parazitlar kasalliklar sanaladi. Xuddi shunday sinantrop turlar turli kanalar, burgalar va boshqa parazitlarning tashuvchisi sanaladi. Bu turlar qushlarning tanasida va ularning uyalari va tunash joylarida uchraydi. Bunday holat mazkur kasalliklarning turli yo'llar bilan insonga o'tishi va uni zararlanishiga sabab bo'lishi mumkin[5].

Maynalar oshqozonlaridagi ozuqa tarkibining o'rganilishi va vizual kuzatishlar natijasida ularning chorvachilik rivojlangan xo'jaliklarda turli chorva mollari, parrandalar bilan yaqindan trofik aloqada bo'lishi natijasida mol kanasi, so'na, chivin va boshqa zararkunandalar bilan oziqlanishi aniqlandi[5;6]. Bunday simbioz munosabatlar, bir tomondan, ijobiy ahamiyatga ega bo'lsa, ikkinchi tomondan, maynaning ayrim kasalliklar tashilishi va tarqalishida ishtirok etuvchi sifatidagi salbiy xususiyatidan dalolat beradi[3;6]. Qushlar turli infeksiya qo'zg'atuvchilarini bir joydan ikkinchi joyga tashilishida faol ishtirokchi sifatida qatnashadi. Qushlar nafaqat o'zida kasallik saqlagan ektoparazitlarning ozuqlantiruvchisi, balki ularning tarqatuvchisi (ornitoxoriya) sifatida ham ishtirok etadi [3;7].

Xulosa. Sinantrop qush turlarini aniqlash va klassifikatsiyalash bo'yicha ishlab chiqilgan mezonlar asosida, Janubi-G'arbiy Qizilqum ornitofaunasi tarkibidagi 11 turdagi sinantrop qushlarning uchrashi hamda sinantrop qushlarning urbolandshaftlar bo'yicha tarqalishi, soni va uning mavsumiy dinamikasi urbolandshaftning turiga, turlarning sinantropizatsiyalanish darajalariga, hayotiy sikllariga va yil mavsumlariga mos ravishda o'zgaruvchan xususiyatga egaligi aniqlandi. Obligat sinantrop turlar fakultativ sinantropolarga nisbatan antropogen landshaftlarda yashashga nisbatan kuchli adaptatsiyalanganligi, ekologik qayishqoqligi, sonining va qushlar jamoasidagi hissasining yuqoriligi bilan tavsiflanadi. O'zbekistonning Qizilqum shaharlarida obligat sinantropolarning o'rtacha soni (10 ga.da 15,41 ta) va qushlar jamoasidagi hissasining (13,95%) juda yuqori bo'lishi, hayotiy sikllarini (oziqlanish, ko'payish, qishlash, tunash) inson xo'jaligi bilan bevosita bog'liqligi, odam va harakatdagi texnika vositalarini o'ziga yaqinlashtirish masofasini qisqaligi (o'rtacha 360 sm.) qayd etildi. Fakultativ sinantropolarning o'rtacha sonini (10 ga.da 3,58 ta) va qushlar jamoasidagi hissasini (3,24%) o'rtacha ko'rsatkichga egaligi, hayotiy sikllarini inson xo'jaligi bilan bevosita va bilvosita bog'liqligi, odam va harakatdagi texnika vositalarini o'ziga yaqinlashtirish masofasini nisbatan kattaligi (o'rtacha 468 sm.) aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Кузякин А.Н. Метод учета лесных птиц // География и экология наземных позвоночных Нечерноземья. – Владимир, 1981. – С.38–48.
2. Barotov A., Tursunov O., Shodiyeva F., Kholboyev F. Ecology and Significance of Synanthropic Species in the Desert Zone of Uzbekistan (as an Example of Birds and Mammals) // International Journal of Genetic Engineering 2024, 12(1): –P.1-4. DOI: 10.5923/j.ijge.20241201.01 (03.00.00. № 11).
3. Xolboyev F.R., Barotov A. H. Ecological factors that determine the species, composition, distribution and number of synanthropic birds in the urban landscapes of South-Western Kyzylkum // International Journal of Genetic Engineering 2024, 12(1): –P.9-11. DOI: 10.5923/j.ijge.20241201.03 (03.00.00. № 11).
4. Зубакин В.А. Развитие колонияльности в отряде ржанкообразных Charadriiformes // Русский орнитологический журнал 2018, Том 27, Экспресс-выпуск 1564: 574-593
5. Xolboyev F.R., To'rayev M.M., Raximov M.Sh. Ornitologiya. O'quv qo'llanma.–Universitet, 2021. –220. B.
6. Rayimov A.R., Maynaning (Acridotheres tristis) Janubi-G'arbiy Qizilqumda tarqalishi, ekologiyasi va ahamiyati. Buxoro: Durdona, 2022. -132 b.
7. To'rayev M.M., Xolboyev F.R., Rayimov A.R., Raxmonov R.R. Buxoro viloyati qushlari. Ilmiy uslubiy qo'llanma. – Toshkent: Navro'z, 2015. – B. 90.
8. Barotov A., Tursunov O., Shodiyeva F., Kholboev F. Ecology and Significance of Synanthropic Species in the Desert Zone of Uzbekistan (as an Example of Birds and Mammals) // International Journal of Genetic Engineering 2024, 12(1): –pp.1-4. DOI: 10.5923/j.ijge.20241201.01
9. Холбоев Ф., Турсунов О., Хамидова С., Баротов А., Қўшшаева Д., Шарипова Д. Ўзбекистонда синантроп турларнинг экологияси ва аҳамияти // ЎЗМУ хабарлари. – Тошкент, 2022. – 3/1. – Б. 220-222.

UO'K 631.527: 633.11

XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA CALENDULA OFFICINALIS L. NING GULLASH BIOLOGIYASI

N.A. Xudayberganov, b.f.f.d., k.i.x., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyati sharoitida yetishtirilgan *Calendula officinalis* L. ning biologik xususiyatlari, gullash dinamikasi hamda mavsum davomida o'sish va rivojlanishi bo'yicha o'tkazilgan ilmiy-tadqiqot natijalari haqida so'z yuritilgan. Olingan natijalarga asosan *Calendula officinalis* L. o'simligi uchun introduksiya sharoitida ontogenezning barcha bosqichlarini muvaffaqiyatli o'tashi, urug'dan ko'payish xususiyati, zarakunandalar bilan zararlanmasligidan kelib chiqqib Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida mazkur o'simlikning ekin maydonlarini kengaytirish imkoniyatlari mavjud ekanligi isbotlangan.

Kalit so'zlar: Dorivor o'simliklar, Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoiti, *Calendula officinalis* L., biologik xususiyatlar, gullash dinamikasi o'sish va rivojlanish, introduksiya, ontogenez.

Аннотация. В данной статье рассматриваются результаты научных исследований, проведенных по изучению биологических особенностей, динамики цветения, а также роста и развития в течение вегетационного периода календулы лекарственного в условиях Хорезмской области.

На основании полученных результатов установлено, что *Calendula officinalis* L. в условиях интродукции успешно проходит все этапы онтогенеза, обладает высокой способностью к размножению семенами и не повреждается вредителями и доказано, что в почвенно-климатических условиях Хорезмской области имеются возможности для расширения посевных площадей данного растения.

Ключевые слова: лекарственные растения, почвенно-климатические условия Хорезмской области, *Calendula officinalis* L., биологические особенности, динамика цветения, рост и развитие, интродукция, онтогенез.

Abstract. This article discusses the biological characteristics, flowering dynamics, and the seasonal growth and development of *Calendula officinalis* L. cultivated under the conditions of the Khorezm region. Based on the obtained results, it was demonstrated that *Calendula officinalis* L. successfully completes all stages of ontogenesis under introduction conditions, exhibits effective seed-based propagation, and is resistant to pest damage. Consequently, the study confirms the potential for expanding the cultivation areas of this species in the soil and climatic conditions of the Khorezm region.

Key words: medicinal plants, soil and climatic conditions of the Khorezm region, *Calendula*

officinalis L., biological characteristics, flowering dynamics, growth and development, introduction, ontogenesis.

Muammoning dolzarbligi. Butun jahon sog'likni saqlash tashkilotining (BJSST) ma'lumotiga ko'ra dunyo aholisining kariyb 65% dorivor o'simliklardan olingan preparatlarni istyemol qilmoqda, bu ko'rsatkich yiliga 21 milliard dollar sotuv hajmini tashkil kiladi. Buning asosiy sabablaridan biri dorivor o'simlik mahsulotlari tarkibidagi biologik faol moddalarni inson organizmiga yaqinligi, shu yo'l bilan olingan dori vositalarini organizmga bezararlighi, uzoq vaqt qabul qilish mumkinligi, allergik holatni keltirib chikarmasligi va shu o'simliklarni madaniylashtirish mumkinligidir [1].

Bugungi kunda dunyoda 500 mingga yaqin yuksak o'simliklar ma'lum bo'lib, ularning 5% farmakologik faolligi aniqlangan dorivor turlar hisoblanadi. Hozirda mavjud farmakologik preparatlarning 60% dorivor o'simliklardan olinsada, ko'pgina turlarining xom ashyosi yetarli emas. Shunga ko'ra, farmatsevtika sanoatini xom ashyo bilan ta'minlash uchun istiqbolli dorivor turlar resurslarini aniqlash va ularni yetishtirish yo'llarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega [2].

Dorivor o'simliklardan yuqori va sifatli xom ashyo hosilini olish uchun avvalambor, mazkur o'simlikning yetishtirish qonuniyatlarini, ya'ni ekish usullari, ekish muddatlari, tuproq-iqlim sharoitlaridan kelib chiqib mineral hamda tabiiy o'g'itlardan foydalanish meyorlari va muddatlarini to'g'ri belgilash kabi agrotexnik va biologik xususiyatlarini chuqur o'rganish orqali yetishtirishning zamonaviy agrotexnologiyalarni ishlab chiqarishga tadbiiq qilish zarur [3].

Tabiiy sharoitlarda o'suvchi dorivor o'simliklardan samarali foydalanishning muhim yo'nalishlaridan biri bu – dorivor o'simliklarni saqlash va ulardan samarali foydalanishning uzoq muddatlarga mo'ljallangan ilmiy dasturini ishlab chiqish hisoblanadi[4].

Mamlakatimiz hududining florasi xalq xo'jaligi uchun muhim bo'lgan qimmatli o'simlik turlariga boy. Bu o'simliklar turlarining ichida xalq tabobati va zamonaviy tibbiyotda ishlatiladigan dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis L.*) o'simligi ham bor. Mazkur dorivor o'simlik respublikamizning turli tuproq - iqlim sharoitlarda o'rganilgan bo'lsada, Xorazm viloyatining sho'rlangan tuproq-iqlim sharoitida ulaning bioekologik xususiyatlari, shu bilan birga qishloq xo'jaligi va agronomik nuqtai nazardan yaqin vaqtgacha yetarli darajada o'rganilmagan edi.

Dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis L.*)ni madaniy o'simliklar qatoriga kiritish, uning eng istiqbolli navlarini yaratish va to'g'ri rayonlashtirish uchun istiqbolliligini baholash borasida ushbu turning biologiyasi bo'yicha o'tkaziladigan eksperimental tadqiqotlar dolzarbdir. Xorazm vohasi tuproq va iqlim sharoitida introduksiya qilinayotgan dorivor tirnoqgulning biologik xususiyatlarini uning ontogenezi davomida yoritib berish; o'simlikning mavsum davomida o'sish va rivojlanishini kuzatish, gullash dinamikasini aniqlash shu bilan birga ularni yetishtirish hamda ko'paytirish bo'yicha samarali agrotexnologik uslublarini ishlab chiqish muhim amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot maqsadi va uslublari. Yuqorida aytganimizdek, tadqiqotlarimiz maqsadi Xorazm viloyati sharoitida o'stirilgan *Calendula officinalis L.* ning biologik xususiyatlarini ontogenezi davomida aniqlash, ularning gullash dinamikasi hamda mavsum davomida o'sish va rivojlanishini o'rganishdan iborat. Tadqiqotlar Xorazm Ma'mun akademiyasining Xorazm viloyati Xiva tumani eksperimental bazasida o'tkazildi. Tadqiqotlar asosan mayda bo'lakli (delyankali) tajriba bo'yicha (1 dan 10 m² gacha) o'tkazildi. Yer maydonining yuzasi 200 m². An'anaviy usullar bo'yicha rivojlanishning mavsumiy ritmlarini o'rganishda o'simliklarning asosiy rivojlanish fazalarini boshlanish muddatlari bo'yicha kuzatuvlar olib borildi. Fenologik kuzatuv ma'lumotlariga ishlov berish [5] (V.N. Nilov, 1980) qo'shimchalarni inobatga olgan xolda amalga oshirildi. Urug'larning unuvchanligi ham aniqlandi [6]. Unuvchanlikni taxlil qilish har birida 25-100 urug' bo'lgan 3-4 takrorlanishda o'tkazildi [7]. Urug'larning unuvchanlik tiplarini urug'larni undirish usuli bo'yicha, urug'larning maxsuldorligi umumqabul qilingan uslubiyot bo'yicha o'rganildi [8]. Variant va takrorlanishlar bir-ikki yarusda ketma-ket joylashtirildi. O'simliklarning qalinligi barcha variantlarda ikki marta o'simliklarni sanab chiqish orkali aniqlandi, unib chiqqandan so'ng va yig'ishtirib olingandan keyin. O'simlikning ontogenezi davrlarini o'rganishda [9] ; mavsum davomida rivojlanishini o'rganishda V. Borisova (1972), I.N. Beydeman (1974) uslublaridan foydalanildi

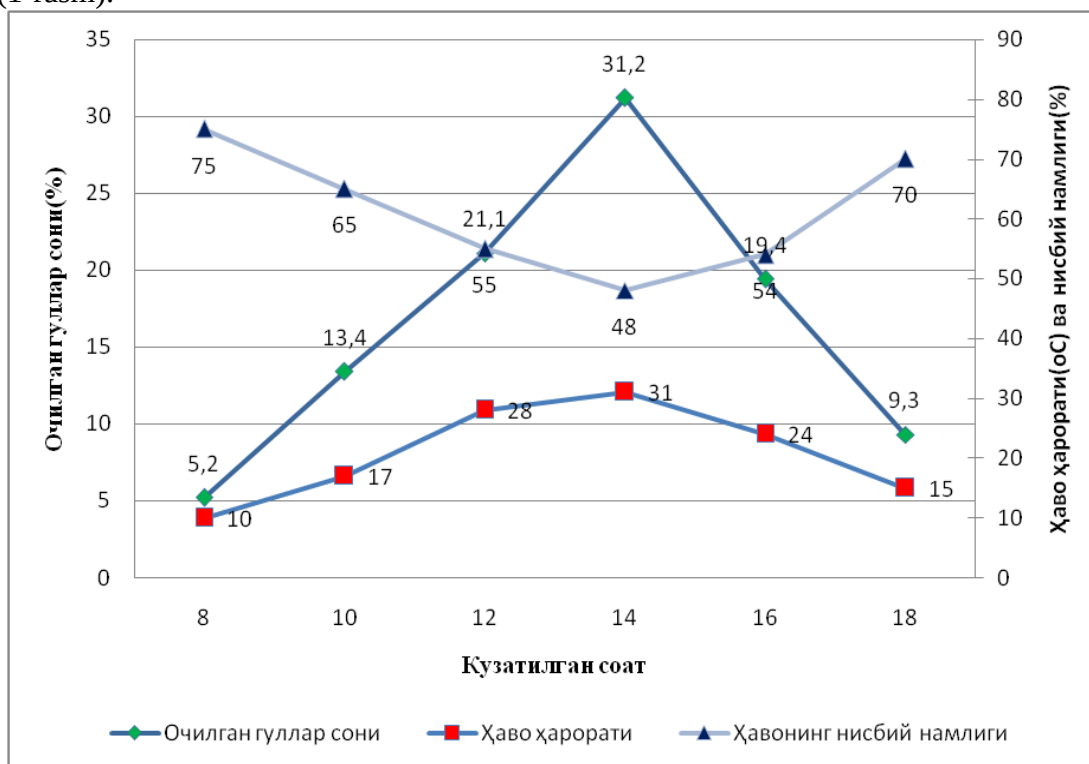
[10,11]. Gullash biologiyasi O.A. Ashurmetov va H.Q. Qarshiboyevlar (2008) metodlari asosida bajarildi [12]. Olingan ma'lumotlarga statistik ishlov berish dispersion va korrelyatsion-regression taxlillar usulida o'tkazildi [13]. Tajribalar umumqabul qilingan agrotexnikalar bo'yicha o'tkazildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Introdusentlarning yangi sharoitda gullashi va urug' hosil qilishi adaptatsiyaning muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. O'simliklarning ekologik omillarga bo'lgan talabi yangi sharoitga mos tushgandagina ushbu o'simlik gullaydi, urug' hosil qiladi va pirovardida avlod qoldiradi. Bu esa, ko'plab o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlarda o'z ifodasini topgan. Iqlimlashtirilgan o'simliklarning gullash biologiyasi ko'pgina olimlar tomonidan o'rganilgan [14].

Asteraceae oilasi vakillarida gullar ochilishi ketma-ketligining umumiy tartibi markazdan qochuvchi bo'ladi. Tadqiqotlarda *Calendula officinalis* to'pgulida gullash ketma-ket ravishda yoki bir vaqtning o'zida birdaniga savatchada 5-6 gul ochilishi kuzatildi. *Calendula officinalis* ning changchi guli, gul ochilmasdan bir kun oldin yetiladi. Bu vaqtda chang donasi uch hujayrali, ikkita sperma va bitta generativ hujayradan iborat bo'lib, hayotchanligi 85- 90% tashkil qiladi. Urug'chining changlanishga tayyor emasligi aniqlandi. Gul ochilgandan keyin urug'chi tumshuqchasi changlanishga 6-7 soatdan keyin tayyor bo'ladi va 1,5-2,0 kun davomida o'z hayotchanligini saqlab turadi. Ilmiy manbalarda turli fikrlar mavjud, ya'ni *Calendula officinalis* da changdon yorilishi yopiq g'unchada kuzatiladi, avtogamiya hodisasi kuzatilmaydi, shuningdek o'zining urug'chi tumshuqchasida chang o'smaydi [15].

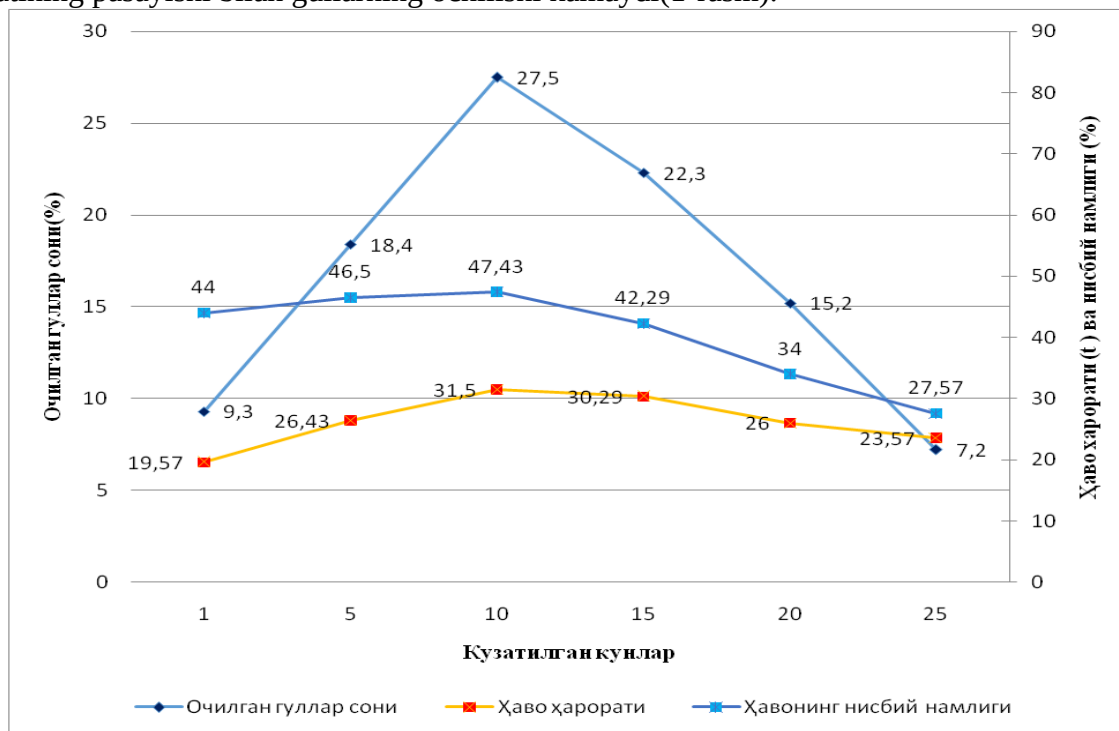
Calendula officinalis L. kunduzi ochilad gullar guruxiga kirib, Xorazm viloyati sharoitida to'pgul savatchasidagi gullarning ochilishi soat 8⁰⁰ dan 18⁰⁰ gacha davom etishi aniqlandi. Kuzatishlarimiz natijasiga ko'ra savatchadagi gullar soat 8 ochilishni boshlaydi bu vaqtda havo harorati +10 °S daraja va havo nisbiy namligi 75 % ni va ochilgan gullar 5,2 % bo'lib, soat 10 da o'simlikda gullarning ochilishi birmuncha kuchayadi ya'ni 13,4 %, soat 12 da esa havo haroratining oshishi, havo nisbiy namligini kamayishi xisobiga keskin gullarning ochilishi ko'payib 21,1%ni tashkil etadi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki *Calendula officinalis* L. ning yalpi gullashining eng yuqori cho'qqisi soat 14 da kuzatildi bunda havo harorati +31 °C daraja va havo nisbiy namligi 48 % ni tashkil qilib ochilgan gullar 31,2 % bo'lishi aniqlandi. Gullarning ochilishi soat 16 da sekin asta kamaya boshladi ya'ni 19,4 %, soat 18 da esa havo haroratining tushishi +15 °S hamda havo nisbiy namligining 70 % ga ko'tarilganda ochilayotgan gullar soni kamayib 9,3% ni tashkil etgani qayd qilindi(1-rasm).



1-rasm. *Calendula officinalis* L.ning sutkalik gullash dinamikasi

2025- yilda ekilgan *Calendula officinalis* L. ning mavsumiy gullash dinamikasini aniqlash maqsadida 25-30 kun davomida (29-aprel va 28-maygacha) har 5 kunda tanlab olingan model o'simliklarda kuzatishlar olib bordik. Tadqiqot natijalariga ko'ra 1 nchi kunda 9,3 %, 5 nchi kunda 18,4 %, 10 nchi kunda 27,5 %, 15-kunda 22,3 %, 20-kunda 15,2 %, 25-kundan eng kam 7,2 % gullarning ochilishi aniqlandi hamda ayni shu kunlarda gullashning yakunlanishi ham aniqlangan. Demak, 1 tupda gullarning ochilishi 1- 5 kun davomida, yalpi gullash esa 10-15 kunda, gullashning yakuni esa 25 kunda kuzatildi. Ushbu jarayonga, yana bir ta'sir kuchini eslatishni joiz topdik. Gullashda ham havo haroratining ko'tarilishi bilan gullarning ochilishi oshib bordi, aksincha havo haroratining pasayishi bilan gullarning ochilishi kamaydi (1-rasm).



2-rasm. *Calendula officinalis* L.ning mavsumiy gulash dinamikasi

Demak, *Calendula officinalis* L. fenologik fazalarining boshlanishi, fazalararo davomiyligi hamda fazalarning yakuni, birinchi qaraganda ob-havo sharoitiga bog'liqligi asosiy bo'lib ko'rinadi, lekin chuqurroq tahlil qilganda eng ta'sir qiluvchi faktor ekish vaqti va ekish chuqurligi ekanligi aniqlandi.

Xorazm viloyatining tuproq va iqlim sharoitida kuzatishlarimizni davom ettirib, *Calendula officinalis* L.ning turli ekish muddatlarida biologik mahsuldorligi va hosildorlik ko'rsatkichlarini aniqlash borasida to'xtaldik. Ilmiy manbalarda ko'rsatilganidek, tajribalarda 1 gektar hisobida urug'ning optimal ekish normasi 10-12 kg/ga hisobida turli muddatlarda ekilgan[14].

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, o'simliklar urug'lari aynan mart oyining birinchi dekadasi (04.03.2025) da ekilganida 1 tup o'simlikda 17 tagacha gul savatlar, gul savatlarning o'lchami boshqa ekish muddat variantlariga nisbatan o'rtacha 0,4-1,4 sm ga katta ekanligi aniqlangan. Mart oyining 1- dekadasi da ekilgan o'simliklarda gullarning navbatma navbat jadal ochilish jarayoni kuzatildi. Ya'ni, o'simlikning to'pgul savatchasida joylashgan gullarning ketma-ket gullashi yoki birdaniga savatchada 5-6 gul bir vaqtning o'zida ochilishi kuzatildi. *Calendula officinalis* L. ning gul ochilmasdan bir kun oldin gul changchisi etiladi va shu paytda uch hujayrali chang donachasi, bitta generativ hujayra va ikkita sperma hujayrasidan iborat bo'lib, yashovchanligi 80-90 % bo'lishi aniqlangan.

Shuningdek, shu vaqtda urug'chining changlanishga tayyor emasligi aniqlangan. Gul ochilgandan keyin urug'chi tumshuqchasi changlanishga 5-6 soatdan keyin tayyor bo'ladi va 2-3 kun davomida o'z hayotchanligini saqlab turadi. Demak, o'simlikda gul g'uncha bosqichi boshlanib, 2-3 kun davomida gul to'liq ochilganidan keyin u gulni terish va xom ashyo sifatida ekspluatatsiyaga yaroqli ekanligini tasdiqlash mumkin.

Shunga ko'ra, aynan bu variantda o'simliklarning gabarit jihatidan yirikligi, shoxlar soni va

shoxlardagi gul sonining ko'pligi hamda gul o'lchamining kattaligi, o'simliklarning maydonda bir biriga xalakit bermasligi, maydonda o'simlik tuplarining kamligiga qaramasdan hosildorlikning yuqori ekanligini ta'minlagan.

O'tkazilgan tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

- Dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L.) o'simligi uchun kunduzi gullash tipi xarakterli bo'lib, soat 12⁰⁰ dan soat 14⁰⁰ gacha bo'lgan vaqt oralig'ida gullashning eng yuqori cho'qqisi va soat 18⁰⁰ da havo haroratining pasayishi ta'sirida gullash yakunlandi. Introduksiya sharoitida gullarning ochilishi soat 8⁰⁰ dan 18⁰⁰ gacha davom etadi, eng ko'p ochilishi 12⁰⁰-14⁰⁰ ga to'g'ri keladi, bunda havo harorati +25+30 °C va havoning nisbiy namligi 40-48% ni tashkil etdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Pimenov K.S. Biologicheskoye osnovi vozdelivaniya lekarstvennix rasteniy Srednem Povoljye: dis. v vide nauch. dokl. na soisk. uch. st. d. biol. n.// M., 2002. – 61 s.
2. Lusenkov S.V., Feldman N.B., Lusenkov YE.V., Bikov V.A. Rastitelniye flavolignani. Biologicheskaya aktivnost i terapevticheskiy potentsial// – Moskva, 2006. – 235 s.
3. Al-Eiswail D, El-Oqlah A, Oran S, Laham J (1994) Plant biodiversity in Jordan. In: Plant genetic resources of Jordan, Jaradat AA, (ed.). International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). Proceeding of National Seminar. Amman, Jordan. 2: 13-51.
4. I.I.Abdullayev., U.K.Abduraximov, R.R.Madaminov, F.K.Jumaniyazov, M.U.Kurbanbayeva Produktivnost rastoropshi pyatnistoy (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) v zavisimosti ot sposobov poseva i norm viseva v usloviyax Xorezmskoy oblasti //Vestnik Xorezmskoy akademii Ma'muna. g.Xiva, 2017 g.y. №1, S. 70–73.
5. Nilov V.N., 1980. Metodi statisticheskoy obrabotki materialov fenologicheskix nablyudeniy. Jurnal botaniki. 65, №2. s.282-284.
6. S.S.Lishuk Metodika opredeleniya massi semyan // Bot.URN. 1991. T. 76, № 11. S. 1623–1624
7. M.S.Zorina, S.P.Kabanov. Opredeleniye semennoy produktivnosti i kachestva semyan introdusentov // Metodiki introduktsionnix issledovaniy v Kazaxstane. Alma-Ata, 1987. S. 75- 85.
8. I.V.Vaynagiy O metodike izucheniya semennoy produktivnosti rasteniy // Botan.URN., 1974a, t. 59, N 6, s. 826-831.
9. Rabotnov T.A. Osnovniye voprosi izucheniya merofitotsenopopulyatsiy // Byul. MOIP. Otd. biol. 1992. T. 97, vip. 3. S. 109-110.
10. Borisova I.V. Sezonnaya dinamika rastitelnogo soobshchestva. V kn. Polevaya geobotanika, t.4. JL, Izd-vo «Nauka», 1972. S. 5-136.
11. Beydman I.N. Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitelnix soobshchestv. Novosibirsk, 1974, 155 s.
12. Ashurmetov.O.A., Qarshiboyev.X.Q, Qarshiboyev.J. X. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishini o'rganish yuzasidan ilmiy-tadqiqot ishlarini o'tkazishga oid ayrim metodik ko'rsatmalar. – Guliston. 2008. – B. 20.
13. Zaysev G.N. Matematika v eksperimentalnoy botanike. – M.: Nauka, 1990. 296 s.
14. Murdaxayev Y. M. O'zbekistonda vatan topgan dorivor o'simliklar. Toshkent, 1990.
15. Muravyeva D.A. Ekologiya sveteniya i opileniya rasteniy // Mezhvuzovskiy sbornik nauchnix trudov. – Perm, 1989. – 143 s.
16. B.YE.Tuxtayev, O'zbekistonning sho'r yerlarida dorivor o'simliklarning introduktsiyasi. dokt. diss., Toshkent, 2009 – B. 153.

UO'K 631.527: 633.11

XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA DORIVOR MOYCHECHAK (*MATRICARIA CHAMOMILLA* L.) VA DORIVOR TIRNOQGUL (*CALENDULA OFFICINALIS* L.) NING INTRODUKSION BAHOLASH

N.A. Xudayberganov, b.f.f.d., k.i.x., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyati sharoitida yetishtirilgan dorivor moychechak (*Matricaria chamomilla* L.) va dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L.)ning biologik xususiyatlari, introduktsiyasi, mavsum davomida o'sish va rivojlanishi hamda O'simliklar introduktsiyasining muvaffaqiyati undagi belgilar yig'indisi bilan baholanib, ulardan eng muhimi o'simlikning katta (ontogenetik) va kichik (mavsumiy) hayot sikllari qanday o'tishi bo'yicha o'tkazilgan ilmiy-tadqiqot natijalari haqida so'z yuritilgan. Olingan natijalarga asosan dorivor moychechak (*Matricaria chamomilla* L.) va dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L.) o'simligi uchun introduksiya sharoitida ontogeneznining barcha bosqichlarini muvaffaqiyatli o'tashi, urug'dan ko'payish xususiyati, zarakunandalar bilan zararlanmasligidan kelib chiqqib Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida mazkur o'simlikning ekin maydonlarini kengaytirish imkoniyatlari mavjud ekanligi isbotlangan.

Kalit so'zlar: *Dorivor o'simliklar, Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoiti, Matricaria chamomilla L., Calendula officinalis L., biologik xususiyatlar, o'sish va rivojlanish, introduksiya, ontogenez.*

Аннотация. В данной статье рассматриваются результаты научных исследований, проведённых по изучению биологических особенностей, интродукции, роста и развития в течение вегетационного периода, а также особенностей больших (онтогенетических) и малых (сезонных) жизненных циклов ромашки аптечной (*Matricaria chamomilla L.*) и календулы лекарственной (*Calendula officinalis L.*), выращенных в условиях Хорезмской области.

На основании полученных результатов установлено, что ромашка аптечная (*Matricaria chamomilla L.*) и календула лекарственная (*Calendula officinalis L.*) в условиях интродукции успешно проходят все этапы онтогенеза, обладают хорошей способностью размножаться семенами и не подвержены поражению вредителями и доказано, что в почвенно-климатических условиях Хорезмской области имеются возможности для расширения посевных площадей данных растений.

Ключевые слова: лекарственные растения, почвенно-климатические условия Хорезмской области, *Matricaria chamomilla L., Calendula officinalis L.*, биологические особенности, рост и развитие, интродукция, онтогенез.

Abstract. This article discusses the biological characteristics, introduction, and seasonal growth and development of medicinal chamomile (*Matricaria chamomilla L.*) and pot marigold (*Calendula officinalis L.*) cultivated under the environmental conditions of the Khorezm region. The success of plant introduction is evaluated based on a set of traits, with particular emphasis on the major (ontogenetic) and minor (seasonal) life cycles. The article presents research findings on how these cycles progress under introduction conditions. According to the results obtained, both *Matricaria chamomilla L.* and *Calendula officinalis L.* successfully pass through all stages of ontogenesis, exhibit seed-based reproductive ability, and show resistance to pest damage. These factors demonstrate the potential for expanding the cultivation areas of these species under the soil and climatic conditions of the Khorezm region.

Key words: Medicinal plants, soil and climatic conditions of the Khorezm region, *Matricaria chamomilla L., Calendula officinalis L.*, biological characteristics, growth and development, introduction, ontogenesis.

Muammoning dolzarbli. Bugungi kunda dunyoda 500 mingga yaqin yuksak o'simliklar ma'lum bo'lib, ularning 5% farmakologik faolligi aniqlangan dorivor turlar hisoblanadi [1]. Hozirda mavjud farmakologik preparatlarning 60% dorivor o'simliklardan olinsada, ko'pgina turlarining xom ashyosi yetarli emas. Shunga ko'ra, farmatsevtika sanoatini xom ashyo bilan ta'minlash uchun istiqbolli dorivor turlar resurslarini aniqlash va ularni yetishtirish yo'llarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega [2].

Mamlakatimiz hududining florasi xalq xo'jaligi uchun muhim bo'lgan qimmatli o'simlik turlariga boy. Bu o'simliklarning ichida xalq tabobati va zamonaviy tibbiyotda ishlatiladigan dorivor moychechak (*Matricaria chamomilla L.*) va dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis L.*) o'simligi ham bor [9]. Mazkur dorivor o'simliklar respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarda o'rganilgan bo'lsada, Xorazm viloyatining sho'rlangan-qumloq tuproqlarida dorivor moychechak va dorivor tirnoqgulning introduksiyasi, introduksiya sharoitida o'simliklarni iqlim va tuproq sharoitlariga bo'lgan munosabatlari, shu bilan birga o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlarini introduksion baholash darajalari o'rganilmagan.

Xorazm viloyatining sho'rlangan-qumloq tuproqlarida dorivor moychechak (*Matricaria chamomilla L.*) va dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis L.*) ni introdusent dorivor o'simlik sifatida o'stirish va ko'paytirish, keng masshtabdagi plantatsiyalarini tashkil etishda qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqish va hudud fartatsevtika tarmog'ida faoliyat olib boradigan mutaxassislariga, fermelarga hamda dorivor o'simliklar yetishtirishga ixtisoslashgan o'rmon xo'jaliklarining xodimlariga tavsiyalar berish.

Tadqiqot maqsadi va uslublari. Yuqorida aytganimizdek, tadqiqotimiz maqsadi Xorazm viloyatining sho'rlangan-qumloq tuproqlarida dorivor moychechak va dorivor tirnoqgulning introduksiyasi, introduksiya sharoitida o'simliklarni iqlim va tuproq sharoit-lariga bo'lgan munosabatlari, shu bilan birga o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlarini introduksion baholash darajalarini o'rganishdan iborat. Tadqiqotlar Xorazm Ma'mun akademiyasining Xorazm viloyati Xiva tumani eksperimental bazasida o'tkazildi. Tadqiqotlar asosan mayda bo'lakli (delyankali) tajriba bo'yicha (1 dan 10 m² gacha) o'tkazildi. Yer maydonining yuzasi 200 m². An'anaviy usullar bo'yicha rivojlanishning mavsumiy ritmlarini o'rganishda o'simliklarning asosiy rivojlanish fazalarini boshlanish muddatlari bo'yicha kuzatuvlar olib borildi. Fenologik kuzatuv ma'lumotlariga ishlov berish [3] (V.N. Nilov usuli bo'yicha, 1980) qo'shimchalarni inobatga olgan xolda amalga oshirildi. Urug'larning unuvchaligi ham aniqlandi [4] (laboratoriya tajribalari S.S. Lishuk, 1991) usuli bo'yicha o'tkazildi). Urug'larning unuvchanlik tiplarini urug'larni undirish usuli bo'yicha, urug'larning maxsuldorligi umumqabul qilingan uslubiyot bo'yicha o'rganildi [5] (Vaynagiy, 1985). Variant va takrorlanishlar bir-ikki yarusda ketma-ket joylashtirildi. O'simliklarning qalinligi barcha variantlarda ikki marta o'simliklarni sanab chiqish orkali aniqlandi: unib chiqqandan so'ng va yig'ishtirib olingandan keyin. O'simlikning mavsum davomida rivojlanishini [6] (I.V. Borisova, 1972) uslublariidan foydalanildi. Gullash biologiyasi [7] (O.A. Ashurmetov va H.Q. Qarshiboyev, 2008) metodlari asosida bajarildi. Olingan ma'lumotlarga statistik ishlov berish dispersion va korrelyatsion-regression taxlillar usulida o'tkazildi [8] (B.A.Zaysev, 1991). Tajribalar umumqabul qilingan agrotexnika bo'yicha o'tkazildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. O'simliklar introduksiyasining muvaffaqiyati undagi belgilar yig'indisi bilan baholanib, ulardan eng muhimi o'simlikning katta (ontogenetik) va kichik (mavsumiy) hayot sikllari o'tishining to'liqligi bo'lib hisoblanadi. O'simlikning introduksiya natijalarini tahlil qilish va darajasini aniqlash uchun B.YO.To'xtaev tomonidan ishlab chiqilgan sho'r erlarda dorivor o'simliklarning introduksion baholash 5 ko'rsatkichli shkalasi asosida baholadik va introduksion natijaviyligini aniqladik. Shuningdek, ushbu shkalaga o'simliklarning zararkunanda va kasalliklarga chidamliligini hisobga olib bir ko'rsatkichni qo'shdik va shkalada umumiy balni 100 ball miqdorida baholadik [10].

1-jadval

Dorivor moychechak (*Matricaria chamomilla* L.) ni introduksion shkala asosida baholash

№	Ko'rsatkichlar	Ko'rsatkichlar darajasi						Yuqori baho
I	Sho'rlanishga chidamliligi	Kuchli	20	O'rtacha	15	Past	5	20
II	Namlikka bo'lgan talabi	Kam	15	O'rtacha	10	Ko'p	5	10
III	Yuqori haroratga nisbatan holati	Chidamli	15	O'rtacha	10	Chidamsiz	5	15
IV	Past haroratga nisbatan holati	Chidamli	15	O'rtacha	10	Chidamsiz	5	15
V	Tabiiy holda ko'payishi	Jadal	20	O'rtacha	15	Ko'paymaydi	5	20
VI	Zararkunanda va kasallik-larga chidamli-ligi	Chidamli	15	O'rtacha	10	Chidamsiz	5	10
Jami								90

Matricaria chamomilla L. ning sho'rlanishga chidamliligiga ko'ra, -o'rtacha chidamli, namlikka bo'lgan talabiga ko'ra- kam, yuqori haroratga nisbatan holatiga ko'ra-o'rtacha chidamli, va past haroratga nisbatan holati bilan chidamli, tabiiy holda ko'payishiga ko'ra - jadal. Shunday qilib, *Matricaria chamomilla* L. Xorazm vohasining sho'rlangan tuproqlarida 90 ball bilan o'ta istiqbolli o'simlik turi sifatida baholandi (1- jadval).

Shuningdek, *Matricaria chamomilla* L. vegetatsiya davomida barcha madaniy o'simliklar kabi un shudring kasalligi bilan kasallanishi aniqlandi. Ayniqsa soya erda ekilgan o'simliklar tez kasallanadi. Un shudring kasalligini oldini olish va davolash maqsadida fungitsidlardan - topas preparatidan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Kasallikni oldini olish maqsadida 100 litr

suvga 25 ml topasni eritib purkaladi. Kasallik belgilari paydo bo'lganda esa 100 litr suvga 30 ml dan preparat eritilib purkaladi. Profilaktika maqsadida may va iyun oyida bir martadan purkalsa, kasallikni davolashda 7-14 kun oralig'ida takrorlab turiladi O'simlik plantatsiyalaridagi zararkunanda va kasalliklar borasida bobning pastdagi bo'limida alohida to'xtalib o'tamiz.

Dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L.) ning sho'rlanishga chidamliligi - o'rtacha chidamli, namlikka bo'lgan talabiga - kam, yuqori haroratga nisbatan holati-o'rtacha chidamli, past haroratga nisbatan holati esa chidamli, tabiiy holda ko'payishiga ko'ra- jadal. Shunday qilib, *Calendula officinalis* L. introduksiya sharoitida 80 ball to'pladi va istiqbolli tur deb baholandi(2- jadval).

2-jadval

Dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L.) ni introduksion shkala asosida baholash

№	Ko'rsatkichlar	Ko'rsatkichlar darajasi						Yuqori baho
I	Sho'rlanishga chidamliligi	Kuchli	20	O'rtacha	15	Past	5	15
II	Namlikka bo'lgan talabi	Kam	15	O'rtacha	10	Ko'p	5	10
III	Yuqori haroratga nisbatan holati	Chidamli	15	O'rtacha	10	CHidamsiz	5	15
IV	Past haroratga nisbatan holati	Chidamli	15	O'rtacha	10	CHidamsiz	5	10
V	Tabiiy holda ko'payishi	Jadal	20	O'rtacha	15	Ko'paymaydi	5	20
VI	Zararkunanda va kasalliklarga chidamliligi	Chidamli	15	O'rtacha	10	CHidamsiz	5	10
Jami								80

Dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L.) introduksiya sharoitida kasallik va zararkunandalar bilan qisman yoki boshqacha aytganda engil zararlangan.

Xulosalar. Demak, ushbu 2 tur dorivor o'simlik, Xorazm vohasining tuproq va iqlim sharoiti uchun o'ta istiqbolli sifatida keng masshtabli plantatsiyalar tashkil etishda tavsiya etildi.

-Xorazm vohasi sharoitida ikki tur o'simlik introduksion shkala asosida quyidagicha:

Dorivor moychechak (*Matricaria chamomilla* L.) sho'rlanishga chidamliligiga ko'ra, -o'rtacha chidamli, namlikka bo'lgan talabiga ko'ra- kam, yuqori haroratga nisbatan holatiga ko'ra-o'rtacha chidamli va past haroratga nisbatan holati bilan chidamli, tabiiy holda ko'payishiga ko'ra- jadal bo'lib, 90 ball bilan o'ta istiqbolli;

Dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L.) ning sho'rlanishga chidamliligi - o'rtacha chidamli, namlikka bo'lgan talabiga - kam, yuqori haroratga nisbatan holati-o'rtacha chidamli, past haroratga nisbatan holati esa chidamli, tabiiy holda ko'payishiga ko'ra- jadal bo'lib, 80 ball bilan juda istiqbolli tur deb baholandi.

Ishlab chiqarish bo'yicha tavsiyalar. Dorivor moychechak (*Matricaria chamomilla* L.) va dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L.) o'simliklari uchun introduksiya sharoitida ontogenezning barcha bosqichlarini muvaffaqiyatli o'tashi, Xorazm viloyatining sho'rlangan-qumloq tuproqlarida dorivor moychechak va dorivor tirnoqgulning introduksiyasi, introduksiya sharoitida o'simliklarni iqlim va tuproq sharoit-lariga bo'lgan munosabatlari, shu bilan birga o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlarini introduksion baholash darajalari muvofaqiyatli o'tganligidan kelib chiqqan xolda Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida mazkur o'simliklarni keng maydonlarda plantatsiyalar xosil qilish imkoniyatlari borligini ko'rsatib berilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. B.Yo.Tuxtayev, O'zbekistonning sho'r yerlarida dorivor o'simliklarning introduksiyasi.dokt.diss.,T., 2009, 4 b
2. Лусенко С.В., Фелдман Н.Б., Лусенко Е.В., Биков В.А. Растительные флаволигнаны. Биологическая активность и терапевтический потенциал// – Москва, 2006. – 235 с.
3. Nilov V.N., 1980. Metodi statisticheskoy obrabotki materialov fenologicheskix nablyudeniy. Jurnal botaniki. 65, №2. s.282-284.
4. S.S.Lishuk Metodika opredeleniya massi semyan // Bot.URN. 1991. T. 76, № 11. S. 1623–1624
5. I.V.Vaynagi O metodike izucheniya semennoy produktivnosti rasteniy // Botan.URN., 1974a, t. 59, N 6, s. 826-831.
6. Borisova I.V. Sezonnaya dinamika rastitelnogo soobshchestva. V kn. Polevaya geobotanika,t.4. JL, Izd-vo

«Nauka», 1972. S. 5-136.

7. Ashurmetov.O.A., Qarshiboyev.X.Q, Qarshiboyev.J. X. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishini o'rganish yuzasidan ilmiy-tadqiqot ishlarini o'tkazishga oid ayrim metodik ko'rsatmalar. – Guliston. 2008. – B. 20.

8. Zaysev G.N. Matematika v eksperimentalnoy botanike. – M.: Nauka, 1990. 296 s.

9. Jumaniyazov J., Tukhtaev B., Abdullaev I., Khudayberganov N., Iskandarov A. (2021) Assimilation dynamics of saline soil areas by cultivating biomeliorant herbal plant in the lower Amudarya region // IOP Conference Series: earth and environmental Science. IOP Conf. Series: earth and environmental Science 939. pp.1-

10. Xudayberganov N. A., Tuxtaev B.YO., Abduraximov U.K.(2019) Vliyanie srokov poseva semyan na produktivnost kalenduly lekarstvennoy v pochvenno-klimaticheskix usloviyax Xorezmskoy oblasti // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. 2019-6/1 B. 37-41

11. Khudayberganov Norbek Atabaevich, Tukhtaev Bobokul YOrkulovich, Babadjanova Sayyora Khoshnutovna, Khabibullo Hoji Hojarbibi Alisher qizi (2021). The Bioecological Properties of Medicinalpot Marigold (Calendula Officinalis L) In Soil-Climate Condition of Khorezm Region // Annals of the Romanian Society for Cell Biology ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 4, 2021, Pages. 9265 - 9273 Received 05 March 2021; Accepted 01 April 2021.

UO'K: 502.74:591.5(575)

HAYVONOT DUNYOSINI MUHOFAZAGA OLINISH TARTIBI, QONUNIY ASOSLARI, BIOXILMA-XILLIKDAGI AHAMIYATI

A.K. Xusanov, b.f.d., prof., Andijon davlat universiteti, Andijon

A.D. Kuranov, tadqiqotchi, Andijon davlat universiteti, Andijon

Annotatsiya. Ushbu maqolada hayvonot dunyosining muhofazasi, xalqaro va milliy qonunchilikdagi asoslari, mintaqaviy Qizil kitoblar ma'lumotlari hamda O'zbekistondagi hayvonlar turlarining holati ilmiy manbalarga tayangan holda yoritilgan. IUCN xalqaro baholash mezonlari, Markaziy Osiyo mamlakatlarida olib borilgan tadqiqotlar va turlarning xavf ostiga tushish omillari qayd etilgan. Maqola biologik xilma-xillikni saqlash, monitoringni kuchaytirish hamda hasharotlar populyatsiyasini o'rganish zarurligini asoslaydi.

Kalit so'zlar: Hayvonot dunyosi, Qizil kitob, IUCN, Bioxilma-xillik, Hasharotlar, Muhofaza, Ekologik xavf, Turlar soni, Markaziy Osiyo

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы охраны животного мира, правовые основы на международном и национальном уровнях, а также анализ данных региональных Красных книг и состояния фауны Узбекистана. Освещены критерии IUCN, исследования в Центральной Азии и основные угрозы видам. Материал подчеркивает необходимость сохранения биоразнообразия и изучения популяций насекомых.

Ключевые слова: Животный мир, Красная книга, IUCN, Биоразнообразие, Насекомые, Охрана природы, Экологическая угроза, Численность видов, Центральная Азия

Abstract. This article examines wildlife conservation, its legal foundations at both international and national levels, and provides an analysis of regional Red Data Books and the current status of Uzbekistan's fauna. It highlights IUCN criteria, Central Asian research, and major threats to species. The study emphasizes the need to preserve biodiversity and conduct thorough monitoring of insect populations.

Keywords: Wildlife, Red Data Book, IUCN, Biodiversity, Insects, Conservation, Ecological threat, Species number, Central Asia

Fauna xilma-xilligini saqlashning qonuniy asoslari. O'zbekistonda jamiyatni demokratlashtirish va tabiatni muhofaza qilish sohasidagi qonunchilik tobora takomillashtirilib borilmoqda. Buning natijasida ushbu sohadagi xalqaro hamkorlik uyg'unlashib, jamoatchilikning ekologik muammolarga bo'lgan qiziqishi va qayg'urishi ortib bormoqda.

Yildan-yilga nodavlat jamoa ekologik tashkilotlari tarmoqlari kengayib bormoqda. Ular aholi orasida ekologik tafakkurni shakllantirish hamda yovvoyi tabiatni saqlab qolish masalalari borasida davlat muassasalari bilan faol hamkorlik qilmoqdalar. "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida" (1992), "Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar to'g'risida" (2004), "Hayvonot olamini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi (1997) kabi qonunlarning qabul qilinishi, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 28 oktabrdagi "Biologik resurslardan oqilona foydalanish, ularning

olib kelinishi va O'zbekiston Respublikasidan chetga chiqarilishining nazoratini kuchaytirish to'g'risida"gi 508-sonli qarorining chiqishi juda muhim ahamiyatga ega bo'ldi [11;12;13].

O'zbekistonda ovchilik va baliqchilik bilan shug'ullanish tartibi yuqorida ko'rsatilgan qonunlar va qaror hamda "O'zbekiston Respublikasi hududida ov va baliqchilik qilish qoidalari" (2006) kabi hujjatlar asosida muvofiqlashtiriladi [7].

Respublikada yovvoyi hayvonlarni hisobga olish jarayoni O'zbekiston Respublikasi hayvonot olamining davlat kadastrini yuritish jarayonida amalga oshiriladi. Hayvonot olamining davlat kadastrini yuritish O'zbekiston Respublikasi "Davlat kadastrlari haqida"gi (2016) Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "O'zbekiston Respublikasi o'simliklar olami obyektlarining davlat kadastrini yuritish tartibi to'g'risidagi Nizomni tasdiqlash to'g'risida"gi (2000 y. 05.09 №343) qarori va "O'zbekiston Respublikasi hayvonot olamining davlat kadastrini yuritish tartibi to'g'risida"gi Nizom bilan muvofiqlashtiriladi [10].

O'zbekiston Respublikasi "Biologik xilma-xillik to'g'risida"gi Konvensiyaga (1995) qo'shilib, xalqaro hamjamiyat oldida o'zining milliy biologik resurslarini muhofaza qilish uchun javobgarligini e'lon qildi [6].

O'zbekistonning bu boradagi keyingi qadamlari 1997 yilda "Yo'q bo'lib ketish xavfi ostidagi yovvoyi fauna va flora turlarining xalqaro savdosi to'g'risida"gi (CITES), 1998 yilda "Ko'chib yuruvchi hayvonlar turlarini muhofaza qilish to'g'risida"gi (Bonn-CMS), 2001 yilda "Xalqaro ahamiyatga ega, ayniqsa suvda suzuvchi qushlarning yashash joylari bo'lgan suv-botqoqli joylar to'g'risida"gi (Ramsar (WI)) Konvensiyalarini imzolashi bo'ldi [8].

Bonn konvensiyasi doirasida qushlarning kamyob va yo'q bo'lib ketish arafasidagi turlarini muhofaza qilish bo'yicha "Ingichka tumshuqli balchiqchi yuzasidagi hamfirklik to'g'risidagi Memorandum" va "Oq turnani muhofaza qilish yuzasidagi hamfirklik to'g'risidagi Memorandum" (1998), "Afrika-Yevroosiyoning suvda suzuvchi ko'chmanchi suv-botqoqli qushlarini muhofaza qilish bo'yicha Bitim" (AEWA) (2003), "Buxoro bug'usi (*Cervus elaphus bactrianus*)ni saqlash va tiklash masalalari bo'yicha hamfirklik to'g'risida memorandum" (2002), "Oq quyruq kiyik (*Saiga tatarica tatarica*)ni muhofaza qilish, tiklash va barqaror foydalanish yuzasidagi hamfirklik to'g'risida memorandum" (2006) kabi xalqaro bitimlar imzolandi [14;19;20;45;46;47;48].

Atrof muhitni ekologik jihatdan sog'lomlashtirish jarayonlarini uyg'unlashtirish va biologik resurslarni muhofaza qilish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi boshqa tashkilotlar bilan hamkorlikda "O'zbekiston Respublikasining biologik xilma-xilligini saqlashning milliy strategiyasi va harakat rejasi"ni (1998) ishlab chiqdilar [9].

Qizil kitobni yuritish mazkur strategiyaning tarkibiy qismi bo'lib, biologik xilma-xillikni saqlash borasidagi harakatning navbatdagi bosqichidir. Qizil kitob hayvonot olamini saqlash sohasidagi muhim milliy ahamiyatga ega bo'lgan asosiy davlat hujjati bo'libgina qolmasdan, balki O'zbekiston Respublikasining xalqaro konvensiya va bitimlarni qabul qilish paytida o'z zimmasiga olgan majburiyatlarining ifodasi hamdir. Kitob, bir tomondan, hayvon turlarining tabiatda yo'q bo'lib ketishi jarayonining hujjatli shohidnomasi bo'lsa, ikkinchi tomondan – ularni saqlab qolishni amalga oshirish rejalarining asosidir. Shu bilan birgalikda u davlat va jamoa tashkilotlari, ilmiy muassasalar va aholining diqqatini yurtimiz tabiatini muhofaza qilish muammolariga jalb qiluvchi nashrdir.

Qizil kitobni tuzish va nashr etish tartibi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1992 yil 9 martdagi 109-sonli qarorida belgilangan. Uni yuritish bo'yicha mas'uliyat O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi zimmasiga yuklatilgan.

Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi (International Union for Conservation of Nature – IUCN) tomonidan yuritiladigan Xavf ostidagi turlar Qizil ro'yxati (IUCN, Red List of Threatened Species) – Yer yuzida biologik xilma-xillik holatini baholash bo'yicha eng yirik va ishonchli global ma'lumotlar bazasidir.

1964-yilda ilk bor tuzilgan ushbu ro'yxat bugungi kunda hayvonlar, o'simliklar va zamburug'larning yo'qolib ketish xavfi darajasini tizimli ravishda baholaydi hamda ularning tarqalishi, populyatsiyasi, ekologiyasi, foydalanish darajasi, mavjud tahdidlar va zarur muhofaza choralarini o'z ichiga oladi [21; 22;23;24].

IUCN – Qizil ro'yxati nafaqat turlarning holatini qayd etish vositasi, balki biologik xillikni saqlash bo'yicha siyosat va strategiyalarni ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu tizim davlat idoralari, yovvoyi tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari, ilmiy-tadqiqot muassasalari, nodavlat ekologik tashkilotlar hamda biznes sektori tomonidan faol qo'llaniladi.

So'nggi rasmiy hisobotlarga ko'ra, Qizil ro'yxatda 169000 dan ortiq tur qayd etilgan bo'lib, ularning 47000 dan ortig'i yo'qolib ketish xavfi ostida. Xususan, rif hosil qiluvchi marjonlarning 44 %, amfibiyalarning 41 %, daraxtlarning 38 %, akula va skatlarning 37 %, ignabargli o'simliklarning 32 %i xavfli holatda baholangan [42].

Bu raqamlar insoniyat faoliyati natijasida yuzaga kelayotgan ekologik inqiroz ko'lamini yaqqol ko'rsatadi. IUCN Qizil ro'yxati turlarni to'qqizta asosiy kategoriya bo'yicha baholaydi: NE – baholanmagan (Not Evaluated), DD – yetarli ma'lumot yo'q (Data Deficient), LC – kamayish xavfi past (Least Concern), NT – zaif holatga yaqin (Near Threatened), VU – zaif holatda (Vulnerable), EN – yo'qolib borayotgan (Endangered), CR – juda xavfli (Critically Endangered), EW – yovvoyi tabiatda yo'q bo'lib ketgan (Extinct in the Wild) va EX – butunlay yo'q bo'lib ketgan (Extinct) [43].

Bu tasniflash turlarning muhofaza darajasini aniq belgilash, ustuvor choralarni ishlab chiqish va monitoring strategiyasini shakllantirishda asosiy mezon hisoblanadi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, "Least Concern" (LC) toifasida 48802 tur, "Near Threatened" (NT) toifasida 6187 tur, "Vulnerable" (VU) toifasida 12070 tur, "Endangered" (EN) toifasida esa 9175 tur qayd etilgan [42].

Bu turlar zamburug'lar, o'simliklar, umurtqalilar va umurtqasizlarning keng spektrini o'z ichiga oladi. Masalan, faqat hayvonlar olamida LC toifasiga kiruvchi 38592 tur mavjud bo'lib, ulardan 8405 tasi qushlar, 3280 tasi sutemizuvchilar, 10315 tasi suyakli baliqlar, 2786 tasi amfibiyalar va 4339 tasi reptiliyalari hisoblanadi. Insoniyatning so'nggi 150 yildagi xo'jalik faoliyati natijasida biologik turlar yo'qolish sur'ati tarixiy davrlar bilan solishtirganda 10-100 barobar tezlashgani aniqlangan [18].

Ba'zi yirik turlar, masalan, Stellerov sigiri (*Hydrodamalis gigas*) kashf etilganidan atigi 30 yil o'tib butunlay qirilib ketgan. Shunday sharoitda IUCN Qizil ro'yxati nafaqat mavjud vaziyatni ilmiy kuzatish, balki yo'qolish jarayonlarini sekinlashtirish yoki to'xtatish uchun global miqyosda samarali choralar tizimini shakllantirishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Mualliflar tomonidan ilgari surilgan tavsiyalarda milliy va xalqaro darajada keng qamrovli chora-tadbirlarni amalga oshirish zarurligi ta'kidlangan: yangi qo'riqxonalar tashkil etish, qonuniy himoyani kuchaytirish, ekologik monitoringni yo'lga qo'yish hamda aholining ekologik ongini oshirish. Shuningdek, CITES (1973) konvensiyasi yovvoyi hayvonot savdosini nazorat qilishda muhim xalqaro mexanizm sifatida alohida qayd etilgan.

1982-yilda Xalqaro "IUCN" tashkiloti tomonidan nashr etilgan "Mammal Red Data Book" nomli kitobi sutemizuvchilarni muhofaza qilish bo'yicha xalqaro miqyosda yangi bosqichni boshlab berdi.

Ushbu nashrda 13 tartibga mansub 145 ta tahdid ostidagi tur qayd etilgan bo'lib, lekin kitlar (*Cetacea*) oilasi vakillari oz sonda bo'lishiga qaramay ro'yxatga kiritilmagan. Turlar hududiy taqsimotiga ko'ra, Shimoliy Amerikada 35, Markaziy va Janubiy Amerikada 70, Avstralaziyada esa 41 tur aniqlangan [25; 26].

Mazkur nashrning yana bir muhim jihati – unda xavf toifalarining tizimli ajratib berilganidir: yo'q bo'lib ketgan (Extinct), yo'qolib ketish xavfida (Endangered), xavf ostida (Vulnerable), noyob (Rare), noaniq (Indeterminate), xavfdan chiqib ketgan (Out of danger), yetarlicha ma'lumot yo'q (Insufficiently known). Ushbu klassifikatsiya keyinchalik IUCN Red List uchun asosiy metodologik tamoyil bo'lib xizmat qilgan [49].

1986-yilda "IUCN" tashkiloti tomonidan "Red Data Book" kitobi e'lon qilingan. Ushbu kitob amfibiyalar (*Amphibia*) va sudralib yuruvchilar (*Reptilia*) muhofazasiga oid ilk yirik xalqaro nashrlardan biri sifatida alohida ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etdi.

Unda jami 299 ta tur va kenja tur qayd etilgan bo'lib, shundan 44 tasi amfibiyalar, 255 tasi esa sudralib yuruvchilar guruhiga mansubdir.

Amfibiyalar ichida 14 tur yo'qolib ketish xavfida (Endangered), 11 tur xavf ostida (Vulnerable), 4 tur noyob (Rare), 15 tur esa ma'lumot yetarli emas (Insufficiently known) toifalarida qayd etilgan.

Ushbu guruh uchun asosiy xavf omillari sifatida tropik va subtropik hududlardagi botqoqliklarning quritilishi, urbanizatsiya jarayonlari, suv havzalarining ifloslanishi hamda cheklangan arealga ega endemik turlarning yashash joyidan siqib chiqarilishi ko'rsatilgan.

Sudralib yuruvchilar orasida 69 tur Endangered, 88 tur Vulnerable, 36 tur Rare, 26 tur Indeterminate va 36 tur Insufficiently known kategoriyalarida qayd etilgan. [27].

Xavfga eng ko'p duchor bo'lgan guruhlar qatorida:

a. Testudines (toshbaqalar) – yashash muhitining qisqarishi va tuxum hamda go'sht uchun ortiqcha ovlanish tufayli,

b. Crocodilia (timsohlar) – teri sanoati uchun noqonuniy ov sababli,

Squamata (ilonlar va kaltakesaklar) – tabiiy muhitning degradatsiyasi va xalqaro savdo bosimi ta'sirida ajratib ko'rsatilgan [28].

Umumiy hisobda, qayd etilgan 299 turning 83 tasi (taxminan 28%) eng yuqori xavf kategoriyalarida (Endangered va Vulnerable) joylashtirilgan. Bu esa amfibiyalar va sudralib yuruvchilar global miqyosda sezilarli antropogen bosim ostida qolayotganini ko'rsatadi [29].

1988-yilda chop etilgan "IUCN Red Data Book: Fish" – Baliqlar sinfi bo'yicha tahdid ostida bo'lgan turlarni global miqyosda hujjatlashtirgan ilk fundamental nashrlardan biri hisoblanadi. Ushbu manbada jami 1581 tur ko'rib chiqilib, shundan 170 tur rasmiy ravishda "Qizil kitob" ro'yxatiga kiritilgan. "Qizil kitob"da baliqlarga tahdid darajalari tahlil qilinib, bir necha guruhlariga bo'lingan.

Masalan, yo'q bo'lib ketgan (Extinct) – 16 tur, yo'qolib ketish xavfida (Endangered) – 40 tur, xavf ostida (Vulnerable) – 66 tur, noyob (Rare) – 27 tur, noaniq (Indeterminate) – 21 tur, ma'lumot yetarli emas (Insufficiently known) – 351 tur.

Ushbu raqamlar baliqlar orasida xavf ostidagi turlar ulushi yuqoriligini ko'rsatadi, ammo katta qismi haqida ma'lumot yetarli emasligi tadqiqotlarning ushbu yonalishda kam o'tkazilganligini ochib bergan.

Mazkur nashr baliqlarning global darajadagi saqlanish holatini birinchi bor tizimli tarzda yoritib, 16 tur allaqachon yo'q bo'lib ketganini hamda 106 tur (Endangered + Vulnerable) yo'qolib ketish yoqasida ekanini ilmiy asosda ko'rsatib o'tgan [30].

1990-yilda nashr etilgan IUCN "Qizil kitobi"da yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlar soni quyidagicha qayd etilgan. Unga ko'ra, Sutemizuvchilar (Mammalia) – 2079 tur, Qushlar (Aves) – 1583 tur, Sudralib yuruvchilar (Reptilia) – 258 tur, Amfibiyalar (Amphibia) – 124 tur, Baliqlar (Pisces) – 704 tur, Umurtqasizlar (Invertebrata) – 1937 tur, O'simliklar (Plantae) – 6001 turlarni tashkil etadi [12;31;32;33].

Mualliflar tomonidan keltirilgan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, 12 mingdan ortiq tur global miqyosda yo'qolib ketish xavfi ostida qolgan. Bu raqamlarning ekotizimlarga ta'sirini ikki asosiy yo'nalishda muammo bo'lishi mumkinligini ko'rsatib o'tishgan.

Birinchidan, o'simliklar eng katta guruhni (6001 tur) tashkil etadi. Bunday yuqori ko'rsatkich, avvalo, o'rmonlarning kesilishi, yerlarning qishloq xo'jaligiga o'tkazilishi va iqlim o'zgarishi bilan izohlanadi. O'simliklarning kamayishi esa oziq zanjiri barqarorligiga, tuproq unumdorligiga va butun biologik xilma-xillikka bevosita xavf tug'diradi.

Ikkinchi, umurtqalilar ichida sutemizuvchilar (2079 tur) va qushlar (1583 tur) eng ko'p yo'qolish xavfi ostida. Bu holat, asosan, inson faoliyati – yashash joylarining buzilishi, noqonuniy ov, ifloslanish va tabiiy resurslardan haddan tashqari foydalanish bilan bog'liq. Sudralib yuruvchilar (258 tur), amfibiyalar (124 tur) va baliqlar (704 tur) son jihatdan kamroq bo'lsa-da, ular ekotizimlar muvozanatida hal qiluvchi o'rin tutadi. Masalan, amfibiyalar biologik indikator sifatida suv havzalarining ekologik holatini aks ettiradi. Umurtqasizlar guruhida 1937 tur xavf ostida ekani qayd etilgan. Bu ko'rsatkich ularning global ekotizimlarda oziqa zanjirining asosiy bo'g'ini sifatidagi rolini inobatga olsak, juda muhimdir [34].

Mazkur "Xalqaro Qizil kitob"ning 1994-yilgi nashrida Sutemizuvchilar (Mammalia) 2311 tur, Qushlar (Aves) 1859 tur, Sudralib yuruvchilar (Reptilia) 253 tur, Amfibiyalar (Amphibia) 124 tur, Baliqlar (Pisces) 735 tur, Umurtqasizlar (Invertebrata) 2166 tur, O'simliklarning (Plantae) 7078 turlari keltirilgan bo'lsa, yo'qolib ketish xavfi ostida qayd etilgan turlar soni 14 mingdan oshib, 1990-yilgi ko'rsatkichlarga nisbatan ancha yuqoriligi ekanligi qayd etilgan.

Umurtqalilar orasida sutemizuvchilar (2311 tur) va qushlar (1859 tur) sezilarli o'sishga ega bo'lib, bu antropogen omillar – tabiiy yashash joylarining yo'q qilinishi, xo'jalik faoliyati, ovchilik va atrof-muhitning ifloslanishi kuchayganidan dalolat beradi.

Sudralib yuruvchilar (253 tur) va amfibiyalar (124 tur) soni nisbatan barqaror ko'rinsa-da, ularning ekologik sezgirligi sababli ular ham xavf ostida qolmoqda.

Suv ekotizimlariga oid guruh – baliqlar (735 tur) sonining ortishi suv havzalarining degradatsiyasi va ortiqcha ekspluatatsiyasi bilan bog'liq. Eng katta salbiy o'sish o'simliklar (7078 tur) va umurtqasizlar (2166 tur) guruhlarida kuzatilib, bu global miqyosda ekotizimlarning buzilishi, deforestatsiya, qishloq xo'jaligi kengayishi va iqlim o'zgarishi oqibatlarini yaqqol aks ettirishi qayd etilgan [35].

1996-yilda e'lon qilingan IUCN "Qizil kitobi" ma'lumotlariga ko'ra, yo'qolib ketish xavfi ostida bo'lgan turlar soni 13 mingdan ortiqni tashkil etgan. Bu ko'rsatkich 1994-yilgi hisobotga nisbatan ayrim guruhlar bo'yicha o'sish, boshqalari bo'yicha esa qisqarish bilan tavsiflanadi.

Xususan, sutemizuvchilar (2336 tur) va qushlar (2183 tur) sonining ortishi tabiiy yashash joylarining qisqarishi, inson tomonidan intensiv ovlanish va antropogen omillarning kuchayganidan dalolat beradi. Sudralib yuruvchilar (293 tur) guruhida ham sezilarli o'sish qayd etilgan bo'lib, bu guruh vakillarining ko'plab hududlarda ekologik izolyatsiyaga tushib qolganini ko'rsatadi [36;37;38].

Biroq umurtqasizlar (2097 tur) va o'simliklar (5205 tur) sonining kamayishi, bir tomondan, ularning ayrim turlarini qayta baholash va tasniflash natijasida kuzatilgan bo'lishi mumkin. Chunki, IUCN ekspertlari turli yillarda baholash mezonlarini yangilab borgan, natijada ayrim turlar qayta tasniflangan yoki yangi ma'lumotlar kiritilgan (IUCN, 1996). Shu bois 1994-1996 yillar oralig'idagi farqlar nafaqat biologik jarayonlarni, balki monitoring usullarining takomillashuvini ham aks ettiradi.

Umuman olganda, statistik tafovutlar antropogen ta'sirning kuchayishi bilan bir qatorda, xalqaro miqyosda turlarni muhofaza qilish bo'yicha ma'lumotlar bazasining kengayib borayotganini ham ko'rsatadi [36].

2000-yilda IUCN tomonidan qayd etilgan ma'lumotlarga ko'ra, xavf ostida bo'lgan turlar soni 11 mingdan ortiqni tashkil etadi. Turlar tarkibida sezilarli farqlar kuzatiladi, sutemizuvchilar (1130 tur) va qushlar (1183 tur) avvalgi 1996-yilgi ko'rsatkichlarga nisbatan keskin kamaygan. Biroq bu holat real pasayishdan ko'ra ko'proq turkumlash va baholash mezonlarining qayta ko'rib chiqilishi bilan izohlanadi. Chunki, qisqa davr ichida global darajada bu qadar katta miqyosda kamayish ehtimoldan yiroqdir.

Amfibiyalar (146 tur) va baliqlar (752 tur) guruhida turlar sonining ortishi kuzatilgan bo'lib, bu suv ekotizimlariga antropogen ta'sirning kuchayishi, suv havzalarining ifloslanishi va iqlim o'zgarishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Sudralib yuruvchilar (296 tur) nisbatan barqaror o'sishga ega bo'lgan. Eng yirik o'zgarish o'simliklar guruhida qayd etilib, 5611 tur xavf ostida deb baholangan. Bu global miqyosda tabiiy o'rmonlarning qisqarishi, intensiv qishloq xo'jaligi faoliyati va tabiiy yashash muhitining yo'qolishi bilan bevosita bog'liqdir.

Umurtqasiz hayvonlar soni (1975 tur) esa nisbatan kamaygan ko'rinadi, biroq bu ham ko'proq monitoring darajasi va ma'lumotlarning qayta tasniflanishiga bog'liq.

Umuman olganda, 2000-yilgi natijalar global biologik xilma-xillik barqarorligiga kuchli xavf mavjudligini ko'rsatib, tabiatni muhofaza qilish bo'yicha strategiyalarni qayta ko'rib chiqishni talab qiladi [39].

IUCN Xalqaro tashkilotining 2004 yilgi "Qizil kitobi" ma'lumotlariga ko'ra, xavf ostidagi turlar soni 11 mingdan ortiqni tashkil etadi. Bu ko'rsatkichlar global biologik xilma-xillikning keskin xavf ostida ekanligini ko'rsatib beradi.

Sutemizuvchilar orasida 1101 tur qayd etilib, avvalgi yillarga nisbatan biroz kamayish kuzatilgan. Bunga ayrim populyatsiyalarning qayta baholanishi yoki yangi ma'lumotlarning qo'shilishi sabab bo'lishi mumkin.

Qushlar guruhi 1213 tur bilan yuqori ko'rsatkichni egallab, o'tgan davrga nisbatan ko'paygan. Bu esa ornitofaunaga inson faoliyatining (o'rmonlarning qisqarishi, urbanizatsiya, qishloq xo'jaligi bosimi) kuchli ta'sir ko'rsatishini yana bir bor tasdiqlaydi.

Sudralib yuruvchilar soni ham 304 turga yetib, ularga xos yashash muhitlarining yo'qolishi va iqlim o'zgarishlari muhim xavf omili sifatida qayd etilgan.

Amfibiyalar (185 tur) turlar ko'rsatkichining o'sishi alohida e'tiborga molik, chunki bu guruh iqlim o'zgarishi, kasalliklar va suv resurslari ifloslanishiga eng sezgir hisoblanadi.

Baliqlar esa 800 tur bilan xavf ostidagi eng katta guruhlardan biriga aylandi. Bu holat global miqyosda suv ekotizimlarining degradatsiyasi, ortiqcha ovlash va daryolarning texnogen o'zgarishlari bilan chambarchas bog'liqdir.

Umurtqasiz hayvonlar (1975 tur) va o'simliklar (5611 tur) sonining o'zgarmasligi ularning barqaror holatda ekanini anglatmaydi. Aksincha, yuqori ko'rsatkichlarning saqlanib qolishi ekotizim barqarorligiga jiddiy xavf tug'dirayotganini bildiradi. Xususan, o'simliklarning katta qismi antropogen omillar – yerlarning o'zlashtirilishi, agrotexnik bosim va iqlim o'zgarishlari tufayli xavf ostiga tushmoqda.

Umuman olganda, 2004-yilgi ma'lumotlar biologik xilma-xillikning global darajada yo'qolish xavfi kuchayayotganini ko'rsatadi. Ayniqsa, amfibiyalar va baliqlar sonining ortishi ekotizimlarning eng zaif bo'g'inlari suv va nam muhitlar ekanini isbotlaydi [40].

Mazkur tashkilotning (IUCN) 2009-yilgi ma'lumotlariga ko'ra, xavf ostidagi turlar soni 16 mingdan ortiq bo'lib, bu 2004-yildagi ko'rsatkichlarga nisbatan keskin oshgan.

Xususan, amfibiyalar (1905 tur) va sudralib yuruvchilar (1275 tur) guruhida juda katta o'sish kuzatilgan.

Baliqlar (1275 tur) hamda umurtqasizlar (2366 tur) sonining ko'payishi global suv va quruqlik ekotizimlarining izdan chiqayotganini ko'rsatadi. O'simliklar (8457 tur) esa rekord darajaga yetib, o'simlik dunyosida ham yo'qolib ketish xavfi sezilarli darajada kuchayganini bildiradi. Shu bilan birga, sutemizuvchilar (1141 tur) va qushlar (1222 tur) ko'rsatkichlari nisbatan barqaror qolgan bo'lsa-da, ularning yuqori soni ham bioxilma-xillikka kuchli xavf solayotganini anglatadi [41].

Xalqaro qizil kitob tahlillariga ko'ra, 1982-2009 yillar oralig'ida qayd etilgan bu keskin o'sish, inson faoliyati oqibatida tabiiy yashash muhitining buzilishi, iqlim o'zgarishi va tabiiy resurslardan ortiqcha foydalanish jarayonlari global ekologik muvozanatga jiddiy tahdid solayotganidan dalolat beradi (1-jadval).

1-jadval

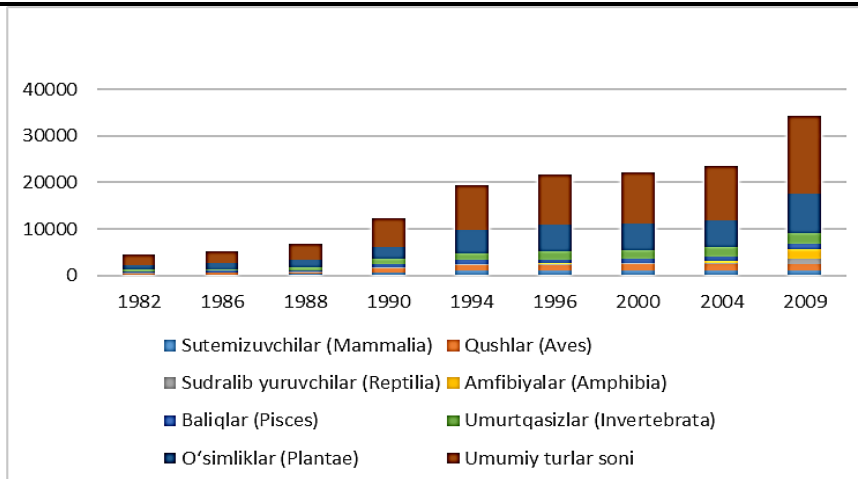
IUCN Qizil kitobi (1982–2009) davrida xavf ostidagi turlar sonining guruhlar bo'yicha o'zgarishi

Yil	Sutemizuvchilar (Mammalia)	Qushlar (Aves)	Sudralib yuruvchilar (Reptilia)	Amfibiyalar (Amphibia)	Baliqlar (Pisces)	Umurtqasizlar (Invertebrata)	O'simliklar (Plantae)	Umumiy turlar soni
1982	184	251	105	39	254	347	1 102	2 282
1986	240	285	123	43	254	426	1 199	2 570
1988	281	290	157	54	372	502	1 762	3 418
1990	499	1 029	253	56	539	1 119	2 665	6 160
1994	1 030	1 111	254	109	734	1 503	4 925	9 666
1996	1 096	1 107	253	124	734	1 975	5 611	10 900
2000	1 130	1 183	296	146	752	1 975	5 611	11 093
2004	1 130	1 213	304	574	752	2 088	5 714	11 775
2009	1 141	1 222	1 275	1 905	1 275	2 366	8 457	16 641

Umuman olganda ushbu yo'nalish bo'yicha MDH hududlarida ham hayvonot olamini himoya qilish bo'yicha qator ishlar olib borilgan.

SSSR Qizil kitobi dastlab 1974-yilda tashkil etilgan bo'lib, uning birinchi nashri 1978-yilda chop etildi. Ushbu nashr nafaqat alohida turlarni muhofaza qilishga oid ilmiy asoslarni shakllantirdi, balki jamiyatning tabiatga bo'lgan mas'uliyatini oshirdi hamda Sovet olimlarining xalqaro miqyosdagi nufuzini mustahkamladi. Qizil kitob ogohlantirish ramzi sifatida emas, balki biosfera barqarorligini ta'minlovchi muhim vosita sifatida qaralgan.

Ikkinchi nashrda baliqlar, mollyuskalar, hasharotlar, qo'ziqorinlar va boshqa sistematik guruhlar ham kiritildi. Turlarni Qizil kitobga kiritish jarayoni fanlar akademiyasi institutlari, oliy o'quv yurtlari, tabiatni muhofaza qilish jamiyatlari hamda boshqa ilmiy muassasalar hamkorligida amalga oshirildi.



1-diagramma. IUCN Qizil kitobi (1982–2009) davri ma'lumotlari bo'yicha diagramma

Ikkinchi nashrda xalqaro tajriba asosida turlar holatini ifodalovchi besh toifa joriy qilindi:

1. yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlar – ularni faqat maxsus muhofaza choralariga saqlab qolishi mumkin;
2. son jihatdan keskin kamayib borayotgan turlar – kelajakda yo'qolib ketish ehtimoli yuqori bo'lganlar;
3. noyob turlar – hozircha yo'qolish xavfi kuzatilmaydi, biroq tarqalish areali tor va beqaror;
4. holati yetarlicha o'rganilmagan turlar – ular xavf ostida bo'lishi ehtimoli bor, ammo ilmiy ma'lumotlar yetarli emas;
5. tiklangan turlar – soni qayta tiklangan, ammo sanoat miqyosida foydalanishga hali ruxsat etilmagan.

1981-1985 yillarga mo'ljallangan SSSR iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishining asosiy yo'nalishlarida tabiatni muhofaza qilish masalalari alohida qayd etildi.

Qizil kitob mazkur davrda noyob va yo'qolib borayotgan turlar bo'yicha yagona kadastr tizimining asosiy qismi sifatida davlat miqyosida muhim hujjat deb e'tirof etildi. Qizil kitob doimiy amal qiluvchi hujjat bo'lib, undagi ro'yxat tabiat holati va ilmiy ma'lumotlarga ko'ra muntazam yangilanib turadi.

1983-yil 12-aprelda SSSR Vazirlar Soveti "SSSR Qizil kitobi haqida" maxsus qaror qabul qildi. Mazkur qarorda noyob va yo'qolib borayotgan hayvon hamda o'simliklarni muhofaza qilishning yagona tizimi belgilab berildi. Shu tariqa, SSSR Qizil kitobi noyob va yo'qolib borayotgan turlarni saqlash, ularning populyatsiyasini tiklash va biosferani asrab-avaylashda muhim davlat hujjati sifatida shakllandi.

1984-yilda chop etilgan ushbu nashr SSSR hududida uchraydigan noyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi hayvon turlarini ilmiy jihatdan hujjatlashtiruvchi fundamental manba sifatida qaraladi.

1-tomda umurtqali hayvonlarning barcha sinflari – sutemizuvchilar, qushlar, sudralib yuruvchilar, amfibiyalar, baliqlar hamda ayrim umurtqasizlar (mollyuskalar va hasharotlar) ning muhofazaga muhtoj turlari kiritilgan.

Sinflar kesimida keltirilgan asosiy ma'lumotlar quyidagicha, asosiy yashash joylari dasht, cho'l va tog' hududlari hisoblangan Sutemizuvchilardan qulon, arhar, qor barsi, jayron, Buxoro bug'usi kabi yirik hayvonlar soni keskin kamaygani bois ro'yxatga kiritilgan.

Qushlar eng ko'p qayd etilgan sinf bo'lib, burgut, qirg'iylar, lochin, qora laylak, turna, to'xta tuvaloq (*Otis tarda*) kabi yirik turlar kiritilgan. Ularning ko'pchiligi suv havzalari, dasht va tog' ekotizimlarida uchraydigan turlardan sanaladi.

Sudralib yuruvchilar soni kam, ammo ekologik ahamiyatli turlar, jumladan, saksaul cho'rtani va ayrim ilonlar kiritilgan.

Amfibiyalardan juda oz turlar, masalan, Semirechenskiy triton ro'yxatga olingan.

Baliqlar Kaspiy, Aral, Amudaryo va Sirdaryo havzalarida uchraydigan osyotr (*Acipenseridae*) oilasi vakillari muhofaza ostiga olingan.

Umurtqasiz hayvonlardan ayrim noyob hasharotlar va mollyuskalar qayd etilgan, biroq asosiy urg'u umurtqalilarga berilgan.

1984-yilgi "SSSR Qizil kitobi" (1-tom) Sovet davrida hayvonot dunyosini saqlash tarixida muhim bosqich bo'lib, unda hayvonlarning barcha asosiy sinflariga mansub noyob turlar haqidagi ma'lumotlar tizimli ravishda jamlangan.

Ushbu nashrda mashhur tabiatshunoslar V.V. Dokuchaev, I.P. Borodin, B.A.Keller, V.N.Sukachev, A.A.Grossgeym va boshqa olimlarning tadqiqotlariga tayangan holda birinchi marta davlat miqyosida yagona ilmiy asoslangan "qizil ro'yxat" tuzildi.

Markaziy Osiyo hududlarida ushbu yo'nalishda bir qator ilmiy manbalar nashr etilgan. Masalan, XX asr davomida Qozog'iston hududida olib borilgan xo'jalik va texnogen faoliyat natijasida yovvoyi hayvonlarning ko'plab turlari soni keskin qisqargan. Shuni hisobga olib, 1973-yilda Qozog'iston hududida yo'qolib ketgan hamda yo'qolish xavfi ostida qolgan hayvonlar to'g'risida "Qizil kitob" nashr etildi.

Ushbu "Qizil kitob"ga sutemizuvchilarning – 31 turi, qushlarning – 43 turi, sudralib yuruvchilarning – 8 turi, amfibiyalarning (ikki hayotli) – 1 turi hamda baliqlarning – 4 turi kiritilgan. Umumiy hisobda 87 tur hayvon yo'qolish xavfi toifasiga kiritilgan [2;3].

Qozog'iston Respublikasining 2003 va 2005-yillarda chop etilgan Qizil kitoblarida mazkur davlat hududida yo'qolib ketish xavfi ostida bo'lgan umurtqasiz hayvonlarning biologik xilma-xilligi hujjatlashtirilgan hamda ularni muhofaza qilish bo'yicha muhim ilmiy asos yaratilgan. Har ikki nashr o'zaro mazmun jihatidan deyarli farq qilmaydi.

Mazkur nashrlarda jami 96 ta umurtqasiz hayvon turi qayd etilgan bo'lib, ular quyidagi sinflar kesimida taqsimlangan, halqali chuvalchanglar (Annelida) – 2 tur, quruqlik mollyuskalari (Gastropoda) – 6 tur, qisqichbaqasimonlar (Crustacea) – 1 tur, O'rgimchaksimonlar (Arachnida) – 2 tur, va hasharotlar (Insecta) – 85 turlarni tashkil etgan. Hasharotlar orasida kapalaklar (Lepidoptera) va qo'ng'izlar (Coleoptera) turkumi turlari son jihatidan alohida ustunlik qiladi.

Har bir tur bo'yicha nashrlarda quyidagi ma'lumotlar tizimli ravishda yoritilgan: tarqalish areali, populyatsiya holati, biologik xususiyatlari, sonining kamayish sabablari va ularni muhofaza qilish choralariga doir tavsiyalar.

Turlar Qozog'istonning turli tabiiy zonalarida, jumladan, o'rmon-dasht, dasht, yarim cho'l, cho'l, tog' etaklari va baland tog' hududlarida uchraydi. Nashrlar rangli tasvirlar, areal xaritalari hamda qozoq va ingliz tillaridagi izohlar bilan boyitilgan.

Umuman olganda, 2003 va 2005-yilgi Qizil kitob nashrlari Qozog'iston faunasida uchraydigan umurtqasiz hayvonlarning xilma-xilligini va ularni muhofaza qilish zaruriyatini ilmiy asosda yoritadi. Hasharotlarning 85 turi jami ro'yxatdagi turlarning katta qismini tashkil etib, ushbu guruhning ekologik ahamiyatini yanada ta'kidlaydi. Kitob nafaqat mutaxassislar, balki keng jamoatchilik va o'quvchilar uchun ham tushunarli uslubda yozilgan bo'lib, tabiatni muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim manba hisoblanadi [4].

2010-yilda nashr etilgan Qozog'iston Respublikasi "Qizil kitobi" nashrida umurtqali hayvonlarning bir nechta sinflariga mansub yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlar tizimli ravishda qayd etilgan va ularning ekologik holati ilmiy asosda tahlil qilingan.

Masalan, Baliqlar nashrida Kaspiy va Orol havzalarida uchraydigan, asosan Acipenseridae (osyotrsimonlar) oilasiga mansub kamyob va yo'qolib borayotgan baliq turlari kiritilgan.

Amfibiyalar va sudralib yuruvchilar (Amphibia va Reptilia) kitobida noyob amfibiyalar, jumladan Semirechensk salamandrasi (*Ranodon sibiricus*), Markaziy Osiyo qurbaqalari (*Rana asiatica*, *Bufo viridis*) qayd etilgan. Ushbu turlar Tyan-Shan, Jung'or Alatau va Orolbo'yi hududlarida uchraydi.

Mazkur guruhlarini o'rganishda T.Dujsebayeva, R.Kubykin va C.Giacoma kabi tadqiqotchilar faol ishtirok etgan.

Qushlar (Aves) nashrida Qozog'istonda uchraydigan kamyob qushlar, jumladan oqbo'sh o'rdak (*Oxyura leucocephala*), burgut (*Aquila chrysaetos*), flamingo (*Phoenicopterus roseus*) haqida batafsil ma'lumotlar berilgan.

Sutemizuvchilar (Mammalia) guruhidan Tyan-Shan qo'ng'ir ayig'i (*Ursus arctos isabellinus*), Zaysan vodiysi sichqonlari, cho'l tuskanchalari va ko'k suyruk (*Marmota menzbieri*) kabi turlar Qizil kitobga kiritilgan.

Bu turlar ko'pincha cheklangan areallarda saqlanib qolgan va antropogen omillar ularning populyatsiyasiga jiddiy tahdid solmoqda.

Umuman olganda, 2010-yilgi Qozog'iston Qizil kitobi umurtqali hayvonlar turlarining soni, tarqalish areali, xavf omillari va ularni muhofaza qilish bo'yicha ilmiy asoslangan ma'lumotlarni taqdim etilgan [44].

Yana bir Markaziy Osiyo davlatidan Turkmaniston hududida uchraydigan umurtqali hayvonlarning noyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlarini o'rganish bag'ishlangan 2011-yildagi "Qizil kitobi" nashr etilgan [1].

Nashrda turlarning geografik tarqalishi, sonining dinamikasi, kamayish omillari va muhofaza choralari ilmiy asosda tahlil qilingan.

Baliqlar (Pisces) - Turkmaniston ichki suv havzalari va qirg'oq zonalarida 20 ga yaqin noyob baliq turlari uchraydi. Ular asosan Amudaryo, Murg'ob, Tejen daryolari hamda Kaspiy dengizi qirg'oqlarida tarqalgan Acipenseridae – osyotrsimonlar, Cyprinidae – karpboshlar oilasi vakillari kiritilgan.

Amudaryo baliqlari va Turkman ko'li baliqlari endemik turlar sifatida alohida ahamiyatga ega. Baliqlarning kamayish sabablari sifatida daryolarning ifloslanishi, suv oqimining tartibsiz boshqarilishi, ortiqcha ovlanish keltirilgan. Ushbu guruh A.N.Aliyev va A.G.Rustamovlar tomonidan keng o'rganilgan.

Reptilia bo'limida Turkmanistonning cho'l va tog'li hududlarida uchraydigan sudralib yuruvchilar keltirilgan. Markaziy Osiyo quruqlik toshbaqasi (*Testudo horsfieldii*), kaltakesaklar va turli xil ilonlarning tarqalishiga oid G.A.Sapojnikov, A.G.va A.K.Rustamovlar tomonidan Kopetdog', Badxiz, Qoraqum cho'llarida olib borilgan tadqiqotlari bo'yicha ma'lumotlar berilgan.

Qushlar (Aves) kitobida 100 dan ortiq noyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi qush turlari qayd etilgan. Qushlarning asosiy vakillaridan oqqush (*Cygnus olor*), oqbosh o'rdak (*Oxyura leucocephala*), flamingo (*Phoenicopterus roseus*), Turkman qirg'ovuli (*Phasianus colchicus turcmenicus*) kabilar asosan Qoraqum cho'li suv havzalari, Amudaryo deltasi, Kopetdog' tog'lari va Kaspiy dengizi qirg'oqlarida uchrash to'g'risida ma'lumotlar A.G.Rustamov, B.A.Veprintsev va Yu.A.Isakovlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar asosida keltirilgan.

Sutemizuvchilar (Mammalia)ning Turkmaniston hududida bir qator noyob yirik turlari mavjud. Turkman yovvoyi qo'yi (*Ovis orientalis cycloceros*), Markaziy Osiyo gepardi (*Acinonyx jubatus venaticus*), Qoraqum quyonlari (*Lepus tolai*) shular jumlasidan. Mazkur turlar Kopetdog', Badxiz, Qoraqum va Sumbar vodiysi hududlarida qayd etilgan. Ularni o'rganishda A.G.Rustamov, A.N.Bannikov va E.Sludskiylar hissasi katta. Muhofaza maqsadida Kugitang, Badxiz, Kopetdog', Gaplangor qo'riqxonalarini tashkil qilingan.

Umuman olganda Turkmaniston "Qizil kitobi"da umurtqali hayvonlarning barcha sinflari bo'yicha keng qamrovli ma'lumotlar berilgan. Baliqlar va qushlar orasida endemik va noyob turlar ko'p uchraydi. Cho'l va yarim cho'l hududlaridagi antropogen bosim, brakonerlik va yashash joyining qisqarishi asosiy tahdid omillari sifatida ko'rsatilgan. Muhofaza choralarining samarali amalga oshirilishi uchun maxsus qo'riqxonalar, suv resurslarini boshqarish va biologik monitoring ishlari muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur mintaqada joylashgan Tojikiston hududida biologik resurslarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanishga qaratilgan uzoq muddatli strategiyalar amalga oshirilgan. 1997-yilda mamlakat Biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha Konvensiyani ratifikatsiya qildi, shuningdek Bonn va Ramsar konvensiyalariga ham qo'shildi. Ushbu xalqaro hujjatlar asosida milliy strategiyalar, harakat rejasi va tabiatni muhofaza qilishga qaratilgan qator dasturlar ishlab chiqilgan.

Qizil kitob yaratish g'oyasi Tojikistonda ham ilk bor 1979-yilda ilgari surilgan bo'lib, uning birinchi nashri 1988-yilda chop etildi. Unda 226 tur o'simlik va 162 tur hayvon qayd etilgan edi.

Keyinchalik, 1997-yilda ikkinchi nashr tayyorlanib, yangilangan va ilmiy jihatdan boyitilgan ma'lumotlar kiritildi.

2009-yilda Tojikiston Respublikasi hukumati yangi nashrni tayyorlash haqida qaror qabul qilib, 40 dan ortiq olimlardan iborat ilmiy ishchi guruh tuzdi.

2010-yilda Qizil kitobning yangilangan tartib-qoidolari tasdiqlandi va 2014-yilda hukumat qarori bilan qayta tuzilgan ro'yxat ma'qullanib, unga 267 tur o'simlik hamda 222 tur hayvon kiritildi.

Mazkur hududda biologik xilma-xillikni chuqur o'rganishga bag'ishlangan muhim nashrlardan yana biri 2017-yilda chop etilgan Tojikiston Respublikasi "Qizil kitobi" bo'lib, unda mamlakat hududida yo'qolib ketish xavfi ostida bo'lgan umurtqali hayvonlar to'liq yoritilgan [5].

Ushbu nashrda jami 126 tur umurtqali hayvon taksonomik guruhlar bo'yicha keltirilgan.

Baliqlar 17 tur bo'lib, ular Amudaryo, Panj, Vaxsh, Zarafshon daryolari va Sarez ko'li havzalarida uchraydi.

Amfibiyalar 1 tur, ya'ni O'rta Osiyo yashil qurbaqasi (*Pelophylax ridibundus*), asosan Hisor vodiysi va Vaxsh havzasida tarqalgan.

Sudralib yuruvchilar (Reptilia) 16 tur, ular orasida Markaziy Osiyo quruqlik toshbaqasi (*Testudo horsfieldii*), Turkiston agamasi (*Agama lehmanni*), O'rta Osiyo kobrasi (*Naja oxiana*) kabi turlar mavjud bo'lib, bu turlar asosan Vaxsh vodiysi, Hisor tizmalari, Turkiston va Darvoz tog'larida uchraydi.

Qushlar 52 tur, jumladan oqqush (*Cygnus olor*), oqbosh o'rdak (*Oxyura leucocephala*), flamingo (*Phoenicopterus roseus*), qizilquyruq lochin (*Falco vespertinus*) kabi turlar Qayroqqum suv ombori, Zarafshon vodiysi, Karategin tizmalari va Dashtiy Jumhuriy qo'riqxonasida yashaydi.

Sutemizuvchilarning Buxoro bug'usi (*Cervus elaphus bactrianus*), Markaziy Osiyo qoplani (*Panthera uncia*), Hisor qo'yi (*Ovis vignei bochariensis*), Tojikiston silovsini (*Mustela sibirica*) kabi turlar Pomir, Hisor, Darvoz, Badaxshon, Zarafshon tizmalari hamda Amudaryo bo'ylarida asosiy tarqalish hududlari sifatida namoyon bo'ladi.

Umuman olganda, Tojikiston "Qizil kitobi" nafaqat noyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlarni ilmiy asosda qayd etuvchi hujjat, balki ularning geografik tarqalishi, populyatsion holati, kamayish omillari va muhofaza strategiyalarini ishlab chiqishda asosiy manba sifatida xizmat qilgan [6].

O'zbekistonning ilk Qizil kitobi 1983 yilda chop etilgan bo'lib, o'sha paytda unda umurtqali hayvonlarning 63 turi keltirilgan edi. Qizil kitob davriy tarzda chiqariladigan nashr bo'lgani uchun, Nizomga ko'ra u har besh yilda yangilanib turishi lozim. Shu muddat davomida undagi ayrim turlar maqomi o'zgarishi, muhofaza ishlari natijasida ba'zilar soni tiklanishi yoki aksincha, yashash sharoiti yomonlashuvi ham boshqa omillar ta'sirida ayrim turlar kamayishda davom etishi mumkin. Ba'zan tur boshqasiga o'tib ketishi ham ehtimoldan xoli emas.

Hozirgi kunga kelib Fanlar akademiyasining Zoologiya instituti hamda O'zbekiston zoologiya jamiyati tomonidan yurtimiz hayvonot olamiga doir juda boy ma'lumotlar jamlandi. Bu ma'lumotlar tufayli hayvonlar turlarining hozirgi holatini aniq baholash imkoniyati paydo bo'ldi.

Yangilangan 2009 yilda nashr etilgan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobida 184 tur umurtqalilar va umurtqasiz hayvonlari qayd etilgan [17].

Unga ko'ra halqali chuvalchaglarning 2 turi, zuluklarning 1 ta tur, qadimdan shifobaxshligi bilan tanilgan *Hirudo medicinalis* Qizil kitobga kiritilgan.

Mollyuskalar sinfidan jami 14 tur muhofaza ostiga olingan. Bu guruh ko'proq buloqlar, ariq va boshqa chuchuk suv havzalarida uchraydi. Ularning aksariyati ma'lum bir hududga xos bo'lgan endemik turlardir.

Bo'g'imoyoqlilarning xelitseralilar kenja tipiga mansub 3 tur kiritilgan bo'lib, undan tashqari o'rgimchaklar sinifining 1 turi, Lycosidae (bo'ri-o'rgimchaklar) oilasidan 2 tur Qizil kitobga kiritilgan.

Chig'anoqlilar kenja sinfidan 1 tur, Oliy qisqisbaqasimonlar kenja sinifining 1 turi, O'n oyoqlilardan ham 1 ta tur kiritilgan.

Bo'g'imoyoqlilar tipi orasida eng ko'p turlari bilan hasharot (Insecta)lar sinifining 54 turi kiritilgan.

Baliqlar katta sinifining Acipenseriformes (Bakrasimonlar) turkumidan 4 tur, karpsimopnlar turkumidan 8 tur, laqqasimonlar turkumidan 1 tur, Salmoniformes turkumidan 2 tur,

Gasterosteiformes turkumidan 1 tur va Skorpenasimon turkumiga mansub 2 turdan iborat vakillari kiritilgan.

Sudralib yuruvchilar sinfining 16 turi, Qushlar sinfining 48 turi va Sutemizuvchilarning 25 turi kiritilgan.

Raqamlar 1983 yilda chop etilgan “Qizil kitob”dagi hayvonlardan 121 turga boyitilganini tasdiqlaydi.

1983 yilgi nashrda qayd etilgan ayrim sut emizuvchilar va qushlar yangi kitobdan chiqarib tashlandi. Bunga sabab sifatida ayrim turlar populyatsiyasining respublika hududida barqarorlashgani (masalan, olag‘ozan yoki qum chumchuqlari), ba’zi turlar esa faqat tasodifiy uchraydigan muhojirlar ekani (kichik oqqush, katta shomshapalak, qizil bo‘ri) aytib o‘tilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining sa’y harakatlari bilan 2016 yilda nashr qilingan Qizil kitobda sut emizuvchilarning 30 turi (kenja turlar bilan 32), qushlarning 48 turi (kenja turlar bilan 51), sudralib yuruvchilarning 16 turi, baliqlarning 17 turi (kenja turlar bilan 18), halqasimon chuvalchaglarning 3 turi, mollyuskalarning 14 turi (kenja turlar bilan 15) va bo‘g‘imoyoqlilarning 60 turi (kenja turlar bilan 61) kiritilgan [15].

Shu bilan birgalikda 1983 yilda nashr etilgan Qizil kitobda keltirilgan sutemizuvchilar va qushlarning ba’zi turlari ushbu nashrga kiritilmagan. Chunki ulardan ba’zilarining soni o‘sha paytda respublika hududida barqarorlashgan bo‘lsa (olako‘zan, qum chumchug‘i), ba’zilari esa tasodifiy muhojir (kichik oqqush, katta shomshapalak, qizil bo‘ri, Tyan-Shan tog‘ qo‘yi) yoki O‘zbekiston faunasida mavjudligi yetarlicha asoslanmagan tur (manul) sifatida e’tirof etilgan.

2019 yilda nashr etilgan O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobida jami 206 tur qayd etilgan bo‘lib shundan 123 tur umurtqalilar, 83 turi esa umurtqasizlarni ko‘rishimiz mumkin. Bu taqsimot va turlar soni kitob matni va ro‘yxatlarining jamlanmasiga mos ravishda olingan.

Unga ko‘ra sinflar va turkumlar kesimida **tahlil qilinganda** halqali chuvalchaglarni 2 turi, zuluklarni 1 turi – *Hirudo medicinalis* (Tibbiy zuluk) kitobda alohida e’tibor bilan qayd etilgan.

Mollyuskalar sinfidan jami 14 tur muhofaza ostiga olingan. Bo‘g‘imoyoqlilar tipining Xelitseralilar kenja tipiga mansub 3 tur kiritilgan bo‘lib, o‘rgimchaksimonlar sinfining 1 turi, Lycosidae oilasining 2 tur kiritilgan.

Chig‘anoqlilar, Oliy qisqisbaqasimonlar va O‘n oyoqlilar kenja sinfi 1 tadan turlari kiritilgan.

Bo‘g‘imoyoqlilar tipi orasida eng ko‘p turlari bilan hasharot (Insecta) sinfining 54 turi kiritilgan.

Baliqlar katta sinfi Acipenseriformes turkumi 4 turi, Cypriniformes turkumini 8 turi, Siluriformes va Gasterosteiformes turkumlarini 1 tadan turlari, Salmoniformes va Scorpaeniformes turkumlarini 2 tadan turlari kiritilgan.

Sudralib yuruvchilar sinfining 16 turi, Qushlar sinfining 48 turi, Sutemizuvchilar sinfining 25 turi kiritilgan.

Bu esa 2016 yilda chop etilgan Qizil kitobdagi hayvonlardan 18 turga boyitilgani kuzatishimiz mumkin [16].

Xulosa. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, IUCN xalqaro ma’lumotlari, mintaqaviy Qizil kitoblar (SSSR, Qozog‘iston, Turkmaniston, Tojikiston) hamda O‘zbekiston respublikasining 1983–2019 yillar oralig‘idagi Qizil kitob nashrlari tahlili mamlakatimizda umurtqalilar bilan bir qatorda umurtqasizlar, ayniqsa bo‘g‘imoyoqlilar va hasharotlar guruhlarini xavf ostidagi turlar soni tez sur’atlarda ortib borayotganini ko‘rsatadi. Hasharotlar tabiiy ekotizimlarning barcha bo‘g‘inlarida ularning o‘rni kuzatiladi. Masalan, ular changlatish, chirindi hosil qilish, ozuqa zanjiri, tabiiy dushmanlar sifatida zararkundalarni nazorat qilish kabi vazifalarini bajaradi. Shunga qaramay, O‘zbekiston Qizil kitobi ma’lumotlaridan ma’lum bo‘ladiki, umurtqasizlar ichida eng katta guruh aynan hasharotlar bo‘lib, 2009, 2016 va 2019-yilgi nashrlarda ular sonining oshib borishi kuzatildi.

Shu boisdan hasharotlar faunasini hududiy jihatdan keng qamrovli o‘rganish, ayniqsa Farg‘ona vodiysi kabi ekologik omillar, shu jumladan antropogen bosim yuqori bo‘lgan hududlarni o‘rganish zarur hisoblanadi. Vodiyning geologik tuzilishi, relyefi, iqlim sharoitlari, qishloq xo‘jaligi va urbanizatsiya jarayonlari bu hududda hasharotlarning zoogeografik jihatdan noyob majmualarini shakllantirgan. Shu sababli, Farg‘ona vodiysida tarqalgan muhofazaga muhtoj hasharotlarning aniq

tur tarkibi, areallari, populyatsion holati, bioekologik xususiyatlari hamda xo'jalik ahamiyati tizimli o'rganish muhim strategik tadqiqotlardan sanaladi.

Bundan tashqari, hasharotlarni kamayishiga ta'sir etayotgan asosiy omillar aniqlash, muhofaza choralari ilmiy asoslangan tavsiyalarini ishlab chiqish, muhim amaliy ahamiyat kasb etadi.

Shu asosda ta'kidlash mumkinki, maxsus rejalashtirilayotgan Farg'ona vodiysining ekologik barqarorligini ta'minlashda, noyob va yo'qolib borayotgan hasharot turlarini asrab-avaylashda, shuningdek IUCN va milliy Qizil kitob mezonlariga asoslangan holda muhofaza choralari ishlab chiqishda fundamental hamda amaliy ahamiyatga ega ilmiy natijalarga olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Атаев К., Дурдыев С., Коканова Э., Рустамов Э., Шаммаков С., (2011). Красная книга Туркменистана. Том 2: Беспозвоночные и позвоночные животные (3-е изд., перераб. и доп.). Ашхабад: Илим. с.384.
2. Бекенов А., Грачёв Ю. А., Слудский А. А., (1978). Красная книга Казахской ССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Часть I: Позвоночные. Алма-Ата: Кайнар. с.222.
3. Гвоздева Е. В., (1986). Редкие животных Казахстана: материалы ко второму изданию Красной книги Казахской ССР. Алма-Ата: Наука. с.255.
4. Митяев И. Д., Ященко Р. В., Казенас В. Л. (2005). Страницы из Красной книги Казахстана: Беспозвоночные. Алматы: Алматыкитап. с.60.
5. Саидов А., Нажмуддинов Т., Абдусаломов И., Абдулназаров А., Мирзобаходурова Ш., Рахимов Ф., (2017). Красная книга Республики Таджикистан: Животные. Том 2. Душанбе: Дониш. с.496.
6. O'zbekiston Respublikasi "Biologik xilma-xillik to'g'risida"gi Konvensiyaga qo'shilish to'g'risida
7. O'zbekiston Respublikasi hududida ov va baliqchilik qilish qoidolari" 2006-yil 22-martdagi 27-sonli buyruq
8. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori 1998-yil 1-sentabrda Bonn-CMS ga qo'shilish to'g'risida.
9. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 01.04.1998 yildagi 139-sonli "O'zbekiston Respublikasining biologik xilma-xilligini saqlashning milliy strategiyasi va harakat rejasi" to'g'risida
10. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 07.11.2018 yildagi 914-sonli qaror "Hayvonot va o'simlik dunyosi obyektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish" to'g'risida
11. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarori, 28.10.2004 yildagi 508-son "O'zbekiston Respublikasidan chetga chiqarilishining nazoratini kuchaytirish" to'g'risida
12. O'zbekiston Respublikasining Qonuni, 03.12.2004 yildagi 710-II-son "Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar" to'g'risida
13. O'zbekiston Respublikasining Qonuni, 26.12.1997 yildagi 545-I-son "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish" to'g'risida
14. Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA) <https://www.unep-aewa.org>
15. Azimov, Z. A., Kholmatov, B. R., Daminova, D. B., Mirzayev, U. T., Nurijanov, D. A., Lanovenko, E. N., Mitropolskaya, Yu. O., & Mukhtoraliyev, S. Gh. (2016). *O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. II jild: Hayvonlar*. Toshkent: Chinor ENK.
16. Azimov, Z. A., Kholmatov, B. R., Daminova, D. B., Mirzayev, U. T., Nurijanov, D. A., Lanovenko, E. N., Mitropolskaya, Yu. O., & Mukhtoraliyev, S. Gh. (2019). *O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. II jild: Hayvonlar*. Toshkent: Chinor ENK.
17. Azimov, Z. A., Umarov, N. M., Mirabdullaev, I. M., Khamraev, A. Sh., Mirzaev, U. T., Chikin, Yu. A., Lanovenko, E. N., & Mitropolskaya, Yu. O. (2009). *O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. II jild: Hayvonlar*. Toshkent: Chinor ENK.
18. Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M., & Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, 1, e1400253. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1400253>
19. Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS) https://www.cms.int/sites/default/files/instrument/CMS-text.en_PDF?utm_source
20. Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat" Ramsar, Iran. Treaty is signed 3 February 1971. https://www.ramsar.org/2-february-1971?utm_source=
21. IUCN. (1964). *Red Data Book. Volume 1: Mammalia* (117 pp.). Morges: IUCN.
22. IUCN. (1964). *Red Data Book. Volume 2: Aves* (200 pp.). Morges: IUCN.
23. IUCN. (1964). *Red Data Book. Volume 3: Reptilia and Amphibia* (160 pp.). Morges: IUCN.
24. IUCN. (1964). *Red Data Book. Volume 4: Plants* (180 pp.). Morges: IUCN.
25. IUCN. (1980). *IUCN Red Data Book: Threatened Birds of the World* (160 pp.). Morges: IUCN.
26. IUCN. (1978). *IUCN Red Data Book: Threatened Mammals of the World* (226 pp.). Morges: IUCN.
27. IUCN. (1983). *Red Data Book: Amphibia and Reptilia (Updated list)* (128 pp.). Gland: IUCN.
28. IUCN. (1984). *IUCN Red List of Threatened Vertebrates* (286 pp.). Gland: IUCN.
29. IUCN Red List of Threatened Animals. — Gland: International Union for Conservation of Nature, 1986.

30. IUCN. (1988). *IUCN Red List of Threatened Animals*. Cambridge: IUCN Conservation Monitoring Centre.
31. IUCN. (1990). *1990 IUCN Red List of Threatened Animals* (192 pp.). Gland & Cambridge: IUCN.
32. IUCN. (1993). *IUCN Red List of Threatened Wildlife (Preliminary version)* (250 pp.). Gland: IUCN.
33. IUCN. (1991). *Red Data Book: Threatened Plants of the World (Update)* (300 pp.). Gland: IUCN.
34. IUCN. (1990). *IUCN Red List of Threatened Animals*. Gland & Cambridge: World Conservation Monitoring Centre.
35. IUCN. (1994). *IUCN Red List of Threatened Animals*. Gland & Cambridge: IUCN – The World Conservation Union.
36. IUCN. (1996). *1996 IUCN Red List of Threatened Animals* (368 pp.). Gland: IUCN.
37. IUCN. (1997). *1997 IUCN Red List of Threatened Plants (Update)* (282 pp.). Gland: IUCN.
38. IUCN. (1998). *1998 IUCN Red List of Threatened Species: Plants and Animals (Review)* (310 pp.). Gland: IUCN.
39. IUCN. (2000). *2000 IUCN Red List of Threatened Species* (61 pp.). Gland & Cambridge: IUCN.
40. IUCN. (2004). *2004 IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment* (217 pp.). Gland & Cambridge: IUCN.
41. IUCN. (2009). *The IUCN Red List of Threatened Species: 2009 Update* (32 pp.). Gland: IUCN.
42. IUCN. (2023). *The IUCN Red List of Threatened Species: 2023 Global Review* (41 pp.). Gland & Cambridge: IUCN.
43. IUCN. (2022). *The IUCN Red List of Threatened Species: 2022 Summary Report* (33 pp.). Gland: IUCN.
44. Meldebekov, A. M. (Ed.). (2010). *The Red Data Book of the Republic of Kazakhstan: Volume I, Animals; Part 1: Vertebrates* (4th ed., revised and updated). DPS Publishing House.
45. Memorandum of Understanding concerning Conservation and Restoration of the Bukhara Deer (*Cervus elaphus bactrianus*) <https://www.cms.int/bukhara-deer>
46. Memorandum of Understanding concerning Conservation Measures for the Slender-billed Curlew (*Numenius tenuirostris*) <https://www.cms.int/slender-billed-curlew>
47. Memorandum of Understanding concerning Conservation Measures for the Siberian Crane (*Grus leucogeranus*) <https://www.cms.int/siberian-crane>
48. Memorandum of Understanding concerning Conservation, Restoration and Sustainable Use of the Saiga Antelope (*Saiga tatarica*) <https://www.cms.int/saiga>
49. Thornback, J., & Jenkins, M. (1982). *The IUCN Mammal Red Data Book (Part 1)*. Gland: International Union for Conservation of Nature.

UO'T 595.797

QASHQADARYO HUDUDIDA TARQALGAN VESPINAE KENJA OILASI TURLARINING SISTEMATIKASI VA EKOLOGIYASI

J.X. Yuldosheva, mustaqil izlanuvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Qashqadaryo viloyatida Vespinae kenja oilasiga mansub arilarning 2 avlodi (*Dolichovespula*, *Vespa*) va ularga tegishli 3 turi (*Dolichovespula sylvestris*, *Vespa crabro*, *Vespa orientalis*) ilk bor qayd etildi. Biomateriallar Kasbi va Yakkabog' tumanlarida o'rik, gilos va uzumzorlardan yig'ildi. Turlarning morfologik xususiyatlari, geografik tarqalishi (Yevropa, Osiyo, Afrika, Amerika) va ekologik moslashuvi (mezofit va kserofit muhitlar) o'rganildi. Uya qurish odatlari (daraxtlar, devorlar, yer osti), oziqlanish manbalari (nektar, hasharotlar) va faollik davrlari (aprel-noyabr) batafsil tahlil qilindi. Ushbu arilar zararli hasharotlarni nazorat qilishda muhim ekologik rol o'ynaydi, bu esa ularning tabiatdagi ahamiyatini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Vespinae, *Dolichovespula*, *Vespa*, Qashqadaryo, sistematika, biologiya, taksonomiya.

Аннотация. В данном исследовании впервые в Кашкадарьинской области зарегистрированы 3 вида ос из 2 родов (*Dolichovespula*, *Vespa*) семейства Vespinae. Биоматериалы были собраны в Касбийском и Яккабагском районах с абрикосовых, вишнёвых деревьев и виноградников. Изучены морфологические характеристики, географическое распространение (Европа, Азия, Африка, Америка) и экологическая адаптация видов (к мезофитным и ксерофитным средам). Подробно проанализированы особенности строительства гнёзд (на деревьях, в стенах, под землёй), источники питания (нектар, насекомые) и периоды активности (апрель-ноябрь). Эти осы играют важную экологическую роль в контроле популяций вредных насекомых, что подчёркивает их значение в природных экосистемах.

Ключевые слова: *Vespinae*, *Dolichovespula*, *Vespa*, *Кашкадарья*, систематика, биология, таксономия.

Abstract. This study documents the first record of three wasp species from two genera (*Dolichovespula*, *Vespa*) of the *Vespinae* subfamily in Qashqadaryo Province. Biomaterials were collected from apricot, cherry, and vineyard areas in the Kasbi and Yakkabog districts. The morphological characteristics, geographic distribution (Europe, Asia, Africa, Americas), and ecological adaptations (to mesophytic and xerophytic environments) of the species were investigated. Nest-building behaviors (in trees, walls, or underground), food sources (nectar, insects), and activity periods (April to November) were analyzed in detail. These wasps play a significant ecological role in controlling pest insect populations, highlighting their importance in natural ecosystems.

Keywords: *Vespinae*, *Dolichovespula*, *Vespa*, Qashqadaryo, systematics, biology, taxonomy.

Tadqiqotning dolzarbligi. Burmaqanotli arilar (Vespidae) parqanotli hasharotlar (Hymenoptera) turkumining turlarga boy va ekologik jihatdan xilma-xil oilasi hisoblanadi. Vespidae oilasi uchta kenja oilaga bo'linadi: Stenogastrinae, Vespinae va Polistinae. Ushbu kenja oilalarga mansub arilarning yashash tarzi xilma-xil bo'lib, Stenogastrinae kenja oilasiga eusotsial-yakka yashovchi arilar, Vespinae kenja oilasiga esa haqiqiy eusotsial yashash tarziga ega turlar kiradi. Vespinae kenja oilasiga mansub arilar faol yirtqichlar sifatida naslini oziqlantirish uchun ko'p sonli hasharotlarni o'lja sifatida ovlaydi, bu orqali ayrim zararli hasharotlar populyatsiyasini tartibga solishda muhim ekologik rol o'ynaydi [1, 2, 3, 4]. Shuningdek, ular o'simliklarni changlatishda qisman ishtirok etadi [5, 6, 7, 8]. Biroq, Vespinae kenja oilasi turlari bog' ekinlariga zarar yetkazuvchi zararkunandalar sifatida ham qaraladi va tibbiy dezinfektsiya ro'yxatiga kiritilgan xavfli hasharotlar guruhiga mansubdir. Shu sababli, O'zbekiston, xususan Qashqadaryo viloyatida vespidafaunani o'rganish dolzarb ilmiy va amaliy vazifa hisoblanadi. Qashqadaryo viloyatining iqlim va landshaft xususiyatlari (quruq subtropik iqlim, dala va tog'li zonalar) Vespinae kenja oilasi turlarining tarqalishi va ekologik rolini o'rganish uchun muhim imkoniyat yaratadi. Ushbu tadqiqot natijalari zararkunanda hasharotlarni biologik nazorat qilish, qishloq xo'jaligi va tibbiy entomologiya sohalarda amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy tadqiqot ishlari 2022-2025 yillar davomida Qashqadaryo viloyatining Kasbi va Yakkabog' tumanlarida amalga oshirildi. Vespidlarni o'rganish marshrutli va statsionar amaliy tadqiqotlar asosida olib borildi. Namuna yig'ishda entomologik tutqich (entomologik to'r) qo'llanib, har bir biotopda 100 marta siltash usuli orqali namunalar to'plandi. Bu usul standartlashtirilgan entomologik metodologiyaga asoslanadi va turli biotoplarda (masalan, dala, bog', daryo qirg'oqlari) arilarning tur tarkibi va faolligini aniqlashda yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. To'plangan namunalar entomologik usullar bilan qayta ishlandi: hasharotlar matrasnik (to'shama) va entomologik qutichalarga joylashtirildi, ularning morfologik xususiyatlari tahlil qilindi va fotosuratlarini olindi.

Natijalar va uning muhokamasi. Tadqiqotda Qashqadaryo viloyatida biomateriallar yig'ilishi va tahlili natijasida Vespinae kenja oilasining 2 avlodiga mansub 3 turi ilk bor aniqlandi. Ushbu turlarning morfologiyasi, geografik tarqalishi va ekologik xususiyatlari quyida batafsil bayon qilinadi.

Avlod: *Dolichovespula* Rohwer, 1916

1. Tur: *Dolichovespula sylvestris* (Scopoli, 1763)

Sinonimlari: *Dolichovespula xinjiangensis* Lee, 1986; *Vespa anglica* Leach Sm., 1843; *Vespa campanaria* Fowler, 1833; *Vespa frontalis* Latreille, 1802; *Vespa holsatica* Fabricius, 1793; *Vespa parietum* Harris, 1776; *Vespa pilosella* Costa, 1858; *Vespa sylvestris* Scopoli, 1763; *Vespula sylvestris* (Scopoli, 1763).

Manba: GBIF.

Aniqlangan joyi va vaqti: Qashqadaryo viloyati, Kasbi tumani, Qoratepa qishlog'i, o'rik (*Armeniaca vulgaris*) daraxtlaridan 4 ♀, 2 ♂ (38°54'39"N, 65°25'02"E, 260 m) va uzumzor dalasidan 2 ♂ (38°54'38"N, 65°25'03"E, 260 m), 02.08.2022.

Geografik tarqalishi: Germaniya, Buyuk Britaniya, Lyuksemburg, Avstriya, Polsha, Irlandiya, Shvetsiya, Slovakiya, Men oroli, Ispaniya, Rossiya, Finlyandiya, Daniya, Norvegiya, Italiya, Estoniya, Shveytsariya, Litva, Chexiya, Ukraina, Belorussiya, Gretsiya, Bosniya va Gertsegovina, Fransiya, Gruziya, Belgiya, Armaniston. O'zbekistonda, xususan Qashqadaryoda muallif tomonidan ilk bor qayd etilgan.

Ekologiyasi: Mezofit muhitlarga (o'rtacha namlikka ega o'rmonlar, bog'lar, qishloq joylari) yaxshi moslashgan. Oziqlanish manbalari: nektar, boshqa hasharotlar. Faollik davri: aprel oxiridan oktabr boshlarigacha. Zararli hasharotlar populyatsiyasini nazorat qilishda muhim rol o'ynaydi.

Avlod: Vespa Linnaeus, 1758

2. Tur: Vespa crabro (Linnaeus, 1758)

Sinonimlari: *Vespa borealis* Rad., 1863; *Vespa flavofasciata* Cameron, 1903; *Vespa germana* Christ, 1791; *Vespa major* Retz., 1783; *Vespa tartarea* Buysson, 1904; *Vespa vexator* Harris, 1776.

Manba: GBIF.

Aniqlangan joyi va vaqti: Qashqadaryo viloyati, Kasbi tumani, Qoratepa qishlog'i, o'rik (*Armeniaca vulgaris*) daraxtlaridan 4 ♀, 2 ♂ (38°54'38"N, 65°25'01.1"E, 260 m) va uzumzor dalasidan 4 ♂ (38°54'38"N, 65°25'03"E, 260 m), 02.08.2025.

Geografik tarqalishi: Yaponiya, Niderlandiya, Germaniya, Xorvatiya, Italiya, Rossiya, Serbiya, Chexiya, Xitoy, Norvegiya, Buyuk Britaniya, AQSh, Kanada, Shvetsiya, Daniya, Ispaniya, Belgiya, Shveytsariya, Bolgariya, Turkiya, Ukraina, Frantsiya. O'zbekistonda, xususan Qashqadaryoda muallif tomonidan qayd etilgan.

Ekologiyasi: Yirtqich ari bo'lib, asalarilar va sariq arilarni ovlaydi. Tunda faol, yorug'likka intiladi. Faollik davri: maydan noyabrgacha. Uylar 5-6 qavatga o'sib, 20 sm kenglikka ega bo'ladi. Oziqlanish: Mevalar (ayniqsa, uzum) va boshqa hasharotlar.

3. Tur: Vespa orientalis Linnaeus, 1771

Sinonimlari: *Vespa aegyptiaca* André, 1884; *Vespa aegyptiaca* Vallot, 1802; *Vespa fusca* Christ, 1791; *Vespa indica* Wrought., 1889; *Vespa jurinei* de Saussure, 1854; *Vespa quadripunctata* Forskal, 1775; *Vespa turcica* Drury, 1773.

Manba: GBIF.

Aniqlangan joyi va vaqti: Qashqadaryo viloyati, Yakkabog' tumani, Kaltaqo'l qishlog'i, gilos (*Cerasus vulgaris*) daraxtlaridan 4 ♀, 2 ♂ (38°58'38"N, 66°68'03"E, 1000 m) va uzumzordan 10 ♂, 3 ♂ (38°58'41"N, 66°68'02"E, 1000 m; 38°58'40"N, 66°68'03"E, 1000 m), 02.06.2025.

Geografik tarqalishi: Oman, Kipr, BAA, Turkiya, Ispaniya, Italiya, Isroil, Chad, Chili, Gretsiya, Iroq, Malta, Gruziya, Sloveniya, Rossiya, Hindiston, Eron, Falastin, Ozarbayjon, Pokiston, Qozog'iston, Tojikiston, Qirg'iziston, Frantsiya, Albaniya, Gibraltar, Misr, Suriya, Jazoir, Iordaniya, Xitoy, Niderlandiya, Bolgariya, O'zbekiston.

Ekologiyasi: Uylarini pana joylar, kovaklar, tashlandiq binolar, yer ostida quradi. Kserofit muhitga moslashgan, zaharli chaqishga ega. Nektar, meva shirasi va boshqa hasharotlar bilan oziqlanadi. Qorindagi ksantopterin pigmenti quyosh radiatsiyasini energiyaga aylantiradi, bu uni kunduzgi faollikka moslashtiradi.

Xulosa: Qashqadaryo viloyatida o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Vespinae kenja oilasining 2 avlodiga mansub (*Dolichovespula*, *Vespa*) 3 turi (*Dolichovespula sylvestris*, *Vespa crabro*, *Vespa orientalis*) ilk bor qayd etildi. Ushbu ari turlari Qoratepa va Kaltaqo'l qishloqlarida o'rik, uzum va gilos daraxtlaridan yig'ilgan biomateriallar asosida aniqlandi. Turlarning geografik tarqalishi keng bo'lib, Yevropa, Osiyo, Afrika va Amerika qit'alarida uchraydi. Ekologik xususiyatlariga ko'ra, *Dolichovespula sylvestris* mezofit muhitlarga, *Vespa crabro* yirtqichlikka, *Vespa orientalis* esa kserofit muhitlarga moslashgan. Ularning uya qurish odatlari (daraxtlar, devorlar, yer osti), oziqlanish manbalari (nektar, meva shirasi, hasharotlar) va faollik davrlari (aprildan noyabrgacha) aniqlandi. Bu turlar zararli hasharotlar populyatsiyasini nazorat qilishda muhim ekologik ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Spradbery J.P. Wasps: An Account of the Biology and Natural History of Solitary and Social Wasps. -London: Sidgwick & Jackson, 1973.

2. Yamane S. Social Organization of Vespine Wasps. In: Social Insects and the Environment. -New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 1990.

3. Gould W.P., Jeanne R.L. Polistes wasps (Hymenoptera: Vespidae) as control agents for lepidopterous cabbage pests. / Environmental Entomology, №13(1), 1984 y. 150-155 pp.
4. Lee J. Biology and Ecology of Vespid Wasps. / Annual Review of Entomology, №29, 1984 y. 47-70 pp.
5. Hunt J.H., et al. Pollen foraging by social wasps (Hymenoptera: Vespidae). / Annals of the Entomological Society of America, №84(4), 1991 y. 367-372 pp.
6. Sühs R.B., et al. (2009). Pollination by Vespidae in Brazilian ecosystems. / Sociobiology, №54(2), 2009 y. 451-460 pp.
7. Fateryga A.V. (2010). Nesting behavior and ecology of Vespinae in Crimea. /Entomological Review, №90(5), 2010 y. 567-575 pp.
8. Фатерыга А.В. Экология и поведение общественных ос Vespinae в условиях Крыма. / Вестник зоологии, №46(3), 2012 y. -С. 245-252.

UO'T 59(575.1):595.79

QASHQADARYO FAUNASI TARKIBIDAGI VESPA AVLODI TURLARINING MORFOEKOLOGIYASI

J.X. Yuldosheva, mustaqil izlanuvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu maqola Qashqadaryo viloyati vespidler faunasini monitoring qilishga bag'ishlangan bo'lib, Vespidae oilasining *Vespa* avlodiga mansub *Vespa crabro* va *Vespa orientalis* turlarining morfologik va ekologik xususiyatlarini o'rganadi. Tadqiqotda ushbu turlarning tana tuzilishi, uya qurish odatlari, oziqlanish xususiyatlari va faollik davrlari batafsil tahlil qilindi. *Vespa crabro* turi daraxt kovaklari, devor yoriqlari va tashlandiq inshootlarda uya qurib, hasharotlar va uglevod manbalari bilan oziqlanadi, kunduzi va tunda faol bo'ladi. *Vespa orientalis* esa kserofit muhitlarga moslashgan, zaharli chaqishga ega bo'lib, qorindagi ksantopterin pigmenti yordamida quyosh nurlarini energiyaga aylantiradi va kunduzgi soatlarda yuqori faollik ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari bu turlarning mahalliy ekotizimga ta'siri va ularning subdominant tur sifatidagi ekologik rolini ochib beradi. Ushbu ma'lumotlar Qashqadaryo viloyati bioxilma-xilligini saqlash va hasharotlar populyatsiyasini boshqarish bo'yicha choralar ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: *Vespa crabro*, *Vespa orientalis*, morfologiya, ekologiya.

Аннотация. Эта статья посвящена мониторингу фауны веспид Кашкадарьинской области и изучению морфологических и экологических особенностей видов *Vespa crabro* и *Vespa orientalis*, относящихся к роду *Vespa* семейства Vespidae. В исследовании подробно анализируются структура тела, особенности гнездостроения, пищевые предпочтения и периоды активности этих видов. Вид *Vespa crabro* строит гнезда в дуплах деревьев, трещинах стен, заброшенных постройках и питается насекомыми и углеводными источниками, проявляя активность как днём, так и ночью. *Vespa orientalis* адаптирован к ксерофитным условиям, обладает ядовитым жалом, а пигмент ксантоптерин в брюшке позволяет преобразовывать солнечную энергию, обеспечивая высокую активность в дневные часы. Результаты исследования раскрывают влияние этих видов на местную экосистему и их роль как субдоминантных видов. Полученные данные имеют важное значение для сохранения биоразнообразия Кашкадарьинской области и разработки мер по управлению популяциями насекомых.

Ключевые слова: *Vespa crabro*, *Vespa orientalis*, морфология, экология.

Abstract. This article is dedicated to the monitoring of the vespidae fauna of the Qashqadaryo region and the study of the morphological and ecological characteristics of the species *Vespa crabro* and *Vespa orientalis*, belonging to the genus *Vespa* of the Vespidae family. The research thoroughly analyzes their body structure, nest-building habits, feeding preferences, and activity periods. The species *Vespa crabro* constructs nests in tree hollows, wall crevices, and abandoned structures, feeding on insects and carbohydrate sources, and remains active both day and night. *Vespa orientalis* is adapted to xeric environments, possesses a venomous sting, and utilizes the xanthopterin pigment in its abdomen to convert solar energy, exhibiting high activity during daytime hours. The study results highlight the impact of these species on the local ecosystem and their role as subdominant species. The obtained data are of significant importance for preserving the biodiversity of the Qashqadaryo region and developing measures for managing insect populations.

Keywords: *Vespa crabro*, *Vespa orientalis*, morphology, ecology.

Kirish. *Vespa* avlodi vakillari Vespinae kenja oilasi va Vespidae oilasiga kiradigan eusotsial hasharotlar hisoblanadi. Hozirgi kunda ularning 22 ta turi ma'lum [1, 2]. *Vespa* avlodi turlari ko'pchiligi Osiyoning tropik hududlarida uchraydigan bo'lsa-da, *Vespa crabro* va *Vespa orientalis* singari ayrim turlar Osiyoning palearktika qismi, Yevropa hamda Shimoliy Afrikada ham tarqalgan [2, 3]. *Vespa* avlodi vakillari har xil oziq-ovqatlarni iste'mol qiladi: o'simlik shirasi, mevalar, umurtqasizlar va hatto yirik hayvonlarning o'limidan qolgan qoldiqlar bilan ham oziqlanadi. Bu ari turlari oziq-ovqat ko'p bo'lgan joylarda faol bo'ladi, ayrim turlari asalarilarga zarar yetkazishi yoki boshqa ijtimoiy hasharotlarga hujum qilishi mumkin [3, 4, 5]. *Vespa* turlari uya qurish usullari turlicha bo'lib, ba'zi turlar yer ostidagi inlarda, boshqalari yer ustidagi daraxt kovaklarida, tosh yoriqlarida yoki odam tomonidan yaratilgan bino va inshootlarda uya quradi [3, 4, 5]. *Vespa* turkumiga mansub ayrim turlar tabiiy yashash joyidan boshqa hududlarga introduksiya qilingan. Masalan: AQSh ning sharqiy qismi va Kanadada *V. crabro* [5]; Yevropaning ba'zi hududlari, Janubiy Koreya [6] hamda AQSh ning Jorjiya shtatida *Vespa velutina*; AQSh ning Vashington shtati va Kanadaning Britaniya Kolumbiyasida *Vespa mandarinia* [7, 8]; Guam orolida *Vespa tropica* [9]; Yevropa, Afrika va Chilining ayrim qismlarida *V. orientalis* [10, 11] iqlimlashtirilgan. *V. orientalis* turlari sistematikasi, biologik xususiyatlari va uya qurish tarzi ilk bor Archer tomonidan o'rganilgan [1]. Verencraut va hamkasblari [12] esa Rios va boshqalar [10] Chilida uning iqlimlashtirilishi va adaptatsiyasi haqida xabar bergandan so'ng, uning tarqalish imkoniyati va chora-tadbirlarni tahlil qilgan. *V. orientalis* uylarini yer ostida yoki yer ustidagi tosh va devor yoriqlarida, odam inshootlari tomi ostida qurishi mumkin [1]. *Vespa* avlodi vakillari asalari patogenlarining tashuvchisi sifatida ham ma'lum bo'lib, jamoat salomatligi uchun xavf tug'diradi [13, 14]. Tashqi ko'rinish va morfologiya jihatidan, *Vespa* avlodi vakillari boshqa turlarga quyidagi belgilari kombinatsiyasi bilan o'xshaydi: Pronotal va preteguiar karinalarning borligi; Katta verteks; Oldingi qanotlarda prestigma stigmadan uzun (pterostigma uzunligidan uch baravar yoki ko'proq). Bu va boshqa diagnostik belgilar Smit-Pardo va hamkasblari [1] ishida keltirilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy tadqiqotlar 2022-2025 yillar davomida Qashqadaryo viloyatining Kasbi hamda Yakkabog' tumanlarida amalga oshirildi. Namunalar yig'ish jarayonida entomologik to'r ishlatilib, har bir ekologik muhitda 100 marta siltash usuli orqali materiallar to'plandi. To'plangan namunalarga keyinchalik entomologik texnikalar qo'llanildi: hasharotlar to'shak va maxsus qutilarga o'tkazildi, ularning tashqi qiyofasi va tuzilishi o'rganildi, shuningdek, suratga olindi.

Natijalar va uning muhokamasi.

Qashqadaryo viloyati vespidler faunasini monitoring qilish natijasida Vespidae oilasining *Vespa* avlodiga mansub 2 turi aniqlandi. Ushbu turlarning morfologiyasi va ekologik xususiyatlari quyida batafsil bayon qilinadi.

Avlod: *Vespa* Linnaeus, 1758

1.Tur. *Vespa crabro* (Linnaeus, 1758)

Morfoekologik xususiyatlari. *Vespa crabro* turi tadqiqot hududimizda keng tarqalgan yirik hasharotlardan biridir. Ishchi individlarning oldi qanotlarining uzunligi 16-20 mm ni tashkil etadi, urg'ochi individlarda bu ko'rsatkich 22-24 mm ga, erkak individlarda esa taxminan 22 mm ga teng. Malika individning umumiy hajmi 25 mm dan 35 mm gacha o'sib boradi. Bosh qismining orqa va bo'yin sohalari qizg'ish tonda (erkak individlarda to'q sariq), jag'lari (mandibulalar) sariq, antennalari qizil (erkak individlarda sariq) rangli. Toraks qismi qora rangli bo'lib, qizil izlar bilan ajralib turadi (pronotum qizg'ish). Abdomen ochiq sariq rangli, qora dog'lar bilan o'ralgan, birinchi tergiting asosi qizil. Oyoqlari qizg'ish (sonlarining asosi qora). Urg'ochi va erkak individlarning morfologik tuzilishida ayrim farqlar mavjud: urg'ochi individlarning antennalari 12 segmentdan, erkak individlarning esa 13 segmentdan iborat. Urg'ochi individlarning abdomani 7 segmentli, erkak individlarda esa 6 segmentli. Kuzatishlarimizga ko'ra, bu tur o'z uylarini asosan daraxt kovaklari, devor yoriqlari, chordoqlar, omborlar, tashlandiq inshootlar hamda eski asalari uylariga quradi. Kam hollarda yer osti uylar ham kuzatilishi mumkin. Uyaning tashqi qobig'i o'simlik sellulyozasidan

shakllanadi, shu bois ochiq muhitda himoyasiz holatda bo'lishi mumkin. Yopiq va himoyalangan hududlarda esa uya qobig'i o'z funksiyasini samarali bajarmaydi. *Vespa crabro* uchun asosiy oziq-ovqat manbai turli hasharotlar, jumladan asalarilar va sariq arilardir. Voyaga yetgan individlar tunda ham faol bo'lib, yorug'lik manbalariga intiladi. *Vespa crabro* ontogenezi may oyidan noyabr oyigacha davom etadi. Birinchi ishchi individlar odatda harorat rejimiga (+28-32°C) qarab, iyun oyining o'rtalarida yoki oxirida paydo bo'ladi. Erkak individlarning voyaga yetishi iyul oxiri-avgust oylariga, urg'ochi individlarning esa avgust oxiriga to'g'ri keladi. 2022 yilgi meteorologik sharoitlar tufayli koloniya 5-6 qavatga o'sib, uyaning diametri 20 sm ga yetdi. Bunday koloniyada faol ishchi individlar soni sezilarli darajada ortdi. Uylar sarg'ish-qo'ng'ir rangli bo'lib, ularni asosan aholi turar joylari, yangi qurilish ob'ektlari, kemiruvchilar teshiklari va daraxt kovaklarida uchratish mumkin. Voyaga yetgan individlar uglevod manbalari, xususan pishgan uzum va boshqa o'simlik mevalariga faol hujum qiladi.

2.Tur: *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771

Morfoekologik xususiyatlari. *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771 yirik ijtimoiy hasharotlar guruhiga kiradi, tana uzunligi 19-32 mm oralig'ida o'zgaradi. Urg'ochilar odatda yirikroq, erkaklar va ishchi arilar esa kichikroq bo'ladi. Malikalarning uzunligi 25-32 mm, erkaklar 20-25 mm, ishchi arilar esa 19-25 mm gacha yetadi. Tana rangi qizil-jigarrang (zangsimon qizil) bo'lib, yuz va qorin qismida sariq naqshlar mavjud. Ushbu rang xususiyati uni boshqa ari turlaridan ajratib turadi. Boshi keng, ikki ko'z orasidagi noksimon shakldagi och sariq belgi va peshonadagi tojsimon naqsh ko'zga tashlanadi. Antennalari jinsiy dimorfizmga ega: erkaklarda 13 segment, urg'ochilarda 12 segment mavjud. Ko'krak qismi jigarrang, qanotlari 34-46 mm uzunlikda. Qorin qismi 6-7 segmentdan iborat, erkaklarda 7 segment, asosiy rangi jigarrang bo'lib, 3-4-segmentlarda sariq rang, 2-segmentda och sariq ton va 4 ta qizg'ish nuqta turni identifikatsiya qilishda muhim belgilardir. Antennalar va oyoqlar qizil-jigarrang, boldir va panjalari och sariq rangda. Bu ari turi turli muhitlarda uya quradi: daraxt kovaklari, qarovsiz binolar devoridagi teshiklar, g'isht ichidagi bo'shliqlar va boshqa pana joylar. Uyaning dastlabki 50-60 katakchasi atrofida yangi katakchalar shakllanadi, keyingi qavatlar avvalgisiga nisbatan balandlik farqi bilan quriladi. Uya maxsus himoya qavati bilan o'raladi, ayniqsa ochiq joylarda mustahkam qilib quriladi. Uylar ko'pincha tashlandiq inshootlarda, devor yoriqlarida yoki yer ostida joylashadi. *Vespa orientalis* zaharli chaqishga ega va kserofit muhitlarga yaxshi moslashgan. Tadqiqot hududida subdominant tur sifatida qayd etilgan. Voyaga yetgan arilar nektar va meva shiralari bilan oziqlansa, lichinkalar boshqa hasharotlar bilan ta'minlanadi. Yirtqich sifatida faol ov qiladi, ayniqsa kunduzgi soat 11:00-16:00 oralig'ida yuqori faollik kuzatiladi. Qorin qismidagi och sariq tasmalarida ksantopterin pigmenti mavjud bo'lib, u quyosh nurlarini so'rib, energiyaga aylantiradi. Bu xususiyat tufayli tur kunduzgi soatlarda yuqori faollik ko'rsatadi, kechasi esa faoliyat sezilarli kamayadi.

Xulosa: Qashqadaryo viloyatida olib borilgan monitoring natijalariga ko'ra, Vespidae oilasiga mansub *Vespa crabro* va *Vespa orientalis* turlari hududda keng tarqalgan bo'lib, ularning morfologik va ekologik xususiyatlari mahalliy iqlim va biotik sharoitlarga yuqori darajada moslashganligini ko'rsatadi. *Vespa crabro* daraxt kovaklari, devor yoriqlari va tashlandiq inshootlarda uya qurib, asosan hasharotlar va uglevod manbalari bilan oziqlanadi, kunduzi va tunda faol bo'ladi. *Vespa orientalis* esa kserofit muhitlarga moslashgan, zaharli chaqishga ega va kunduzgi soatlarda yuqori faollik ko'rsatadi, qorindagi ksantopterin pigmenti tufayli quyosh energiyasidan samarali foydalanadi. Har ikki tur uya qurish odatlari, oziqlanish xususiyatlari va faollik davrlari orqali mahalliy ekotizimga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, bu esa ularning subdominant tur sifatida ekologik muvozanatdagi rolini ta'kidlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Smith-Pardo AH, Carpenter JM, Kimsey L. The Diversity of Hornets in the Genus *Vespa* (Hymenoptera: Vespidae; Vespinae), Their Importance and Interceptions in the United States. *Insect Systematics and Diversity* (2020) №4(3). -P.27. doi: 10.1093/isd/ixaa008
2. Archer ME. *Vespine wasps of the world: behaviour, ecology & taxonomy of the vespinae (monograph series)*. Siri Scientific Press, U.K. (2012). -352 pp.
3. Vecht J. The vespinae of the indo-malayan and papuan areas (Hymenoptera, vespidae). *Zoologische Verhandelingen*, 1957. №34. -P. 1-83.

4. Bequaert J. On the generic and subgeneric divisions of the Vespinae (Hymenoptera). *Bull Brooklyn Entomological Soc*, 1930, №25. -P. 59-70.
5. Bequaert JC. A tentative synopsis of the hornets and yellow jackets (Vespinae; Hymenoptera) of America. *Entomologica Americana*, 1932, №12. -P. 71-138.
6. Monceau K, Bonnard O, Thiéry D. *Vespa velutina*: a new invasive predator of honeybees in Europe. *J Pest Sci.*, 2014, №87. -P. 1-16. doi: 10.1007/s10340-013-0537-3
7. Wilson TM, Takahashi J, Spichiger SE, Kim I, Van Westendorp P. First reports of *Vespa mandarinia* (Hymenoptera: Vespidae) in North America represent two separate maternal lineages in Washington state, United States, and British Columbia, Canada. *Ann Entomological Soc America.*, 2020. №113. -P.468-72. doi: 10.1093/aesa/saaa024
8. Norderud ED, Powell SL, Peterson RK. Risk assessment for the establishment of *Vespa mandarinia* (Hymenoptera: Vespidae) in the Pacific Northwest, United States. *J Insect Sci.*, 2021, №21.-P.10. doi: 10.1093/jisesa/ieab052
9. Dvořák L. Oriental hornet *vespa orientalis* linnaeus 1771 found in Mexico (Hymenoptera, Vespidae, Vespinae). *Entomological Problems.*, 2006, №36. -P.80.
10. Ríos MV, Barrera-Medina R, Contreras JMF. Primer reporte del género *Vespa* Linnaeus (Hymenoptera: Vespidae: Vespinae) en Chile. *Rev Chil Entomología.*, 2020, №46. -P.237-42.
11. Zachi M, Ruicănescu A. *Vespa orientalis*, a new alien species in Romania. *Travaux du Muséum Natl d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 2021, №64. -P. 67-72. doi: 10.3897/travaux.64.e61954
12. Werenkraut V, Arbetman MP, Fergnani PN. The oriental hornet (*Vespa orientalis* L.): a threat to the americas? *Neotropical Entomology.*, 2022, №51. -P. 330-8. doi: 10.1007/s13744-021-00929-4
13. Power K, Martano M, Ragusa E, Altamura G, Maiolino P. Detection of honey bee viruses in larvae of *Vespa orientalis*. *Frontiers in Cell Infections. Microbiology*, 2023, №13. -P.1207319. doi: 10.3389/fcimb.2023.1207319
14. Zucca P, Granato A, Mutinelli F, Schiavon E, Bordin F, Dimech M, et al. The Oriental hornet (*Vespa orientalis*) as a potential vector of honey bee's pathogens and a threat for public health in North-East Italy. *Veterinary Med Sci.*, 2023, №10:e1310. doi: 10.1002/vms3.1310

UO'K:581.4:633.8:635(575.151)

LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL. NI REPRODUKTIV BIOLOGIYASINI

O'RGANISH

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

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Lavandula angustifolia* Mill. turining reproduktiv biologiyasi, xususan, uning sutkalik gullash dinamikasi hamda changlanish jarayoni tahlil qilingan. Tadqiqot davomida o'simliklarning birinchi va ikkinchi yillik vegetatsiya davrida gullashning davomiyligi, gullar soni, changlanish xususiyatlari hamda mikroiklim omillari bilan bog'liqligi o'rganildi. Natijalar *L. angustifolia* ning reproduktiv jarayonlarini chuqurroq o'rganish va efir moylari hosildorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: *Lavandula angustifolia*, reproduktiv biologiya, gullash dinamikasi, changlanish, vegetatsiya davri, efir moyi, mikroiklim.

Аннотация. В данной статье проанализирована репродуктивная биология вида *Lavandula angustifolia* Mill., в частности его суточная и сезонная динамика цветения, а также процесс опыления. В ходе исследования изучены продолжительность цветения, количество цветков, особенности опыления и их связь с микроклиматическими факторами у растений первого и второго годов вегетации. Полученные результаты имеют важное значение для более глубокого изучения репродуктивных процессов *L. angustifolia* и повышения урожайности эфирных масел.

Ключевые слова: *Lavandula angustifolia*, репродуктивная биология, динамика цветения, опыление, вегетационный период, эфирное масло, микроклимат.

Abstract. This article analyzes the reproductive biology of *Lavandula angustifolia* Mill., particularly its diurnal and seasonal flowering dynamics and pollination process. The study examined the duration of flowering, the number of flowers, pollination characteristics, and their relationship with microclimatic factors in plants during the first and second years of vegetation. The results are important for a deeper understanding of the reproductive processes of *L. angustifolia* and for increasing the yield of essential oils.

Keywords: *Lavandula angustifolia*, reproductive biology, flowering dynamics, pollination, vegetation period, essential oil, microclimate.

Kirish. *Lavandula angustifolia* Mill. (oddiy lavanda) — Lamiaceae Lindl. oilasiga mansub dorivor va efir moyli o'simlik bo'lib, xalq xo'jaligining farmatsevtika, parfyumeriya va kosmetika sohalarida keng qo'llaniladi. O'simlikning biologik siklida gullash jarayoni nafaqat efir moylari hosil bo'lishi, balki changlanish va urug' hosil bo'lish samaradorligini ham belgilaydi. Shu bois lavandaning reproduktiv biologiyasini, ayniqsa gullash va changlanish bosqichlarini o'rganish seleksiya, fenologiya va agrotekhnologiyada muhim o'rin tutadi.

O'simlik gulto'plami boshhoqsimon ko'rinishida. Bitta o'simlikda 40 dan 700 tagacha va hatto 1000 tagacha gul bo'ladi. Gulto'plami 4-12 boshhoqchali, bir-biriga qarama-qarshi joylashgan. Har bir to'pgulda 7 tadan 20 tagacha gul bo'ladi. Gulto'ji oq yoki to'q binafsharang, trubkasimon, ikki labli, gullab bo'lgach to'kilib ketadi. Changdon 4, yuqori qismi bog'langan, 4 uyali. Bir vaqtda gullari gullamaydi, avval boshhoqning pastki birinchi yoki ikkinchi va oxirida yuqoridagilari gullaydi.

Lavandaning har bir asosiy novdasi boshhoqsimon to'pgul bilan tugaydi. Gullari gul o'qiga halqasimon joylashgan. Gulkosachasi silindrsimon, qovurg'ali, o'rta qismi biroz kengaygan, besh tishli. Gulkosacha uzunligi 4mm. Gulkosachaning butun yuzasi qovurg'asimon va ular orasida efir moyi ishlab chiqariladigan bezlar mavjud. Qovurg'alar orasi kengligi 13,470 nm. Uzunligi 258,689 nm ga teng. Gultojibarglarining uzunligi 6 mm, diametri 42,433 nm. Gullashdan keyin bezlar aniq ko'rinadi. Ularning soniga ko'ra, gullarning efirmoyi miqdorini qisman aniqlash mumkin. Ikki labli, tutash gultojbargli bo'ladi.

Nektarlar gul naychasining tagida joylashgan bo'lib, tuklar halqasi bilan yomg'irdan himoyalangan. Gullari 48 soatdan 72 soatgacha ochilib turadi. Gullagandan bir sutka o'tib, gulkosachalari oralig'idagi bezli hujayralar faoliyati kuchayadi, nektar ajralishi harorat 20-23 °C bo'lganda namlik ham o'rtacha bo'lganda bu ko'proq kunning tonggi vaqtiga to'g'ri keladi. Gullari taxminan 1 mm uzunlikdagi 4 ta kalta, bo'rtirma tishlari bilan, silindr shaklida, uzunligi 5-6 mm dan iborat. Gullarning kosasi ko'pincha glandular ko'k-kulrang va oq rangga ega, ba'zida ochiq ko'kdan oq ranggacha labda va pastki labda 3 ta androtsiyning korolla naychasi bilan himoyalangan, taxminan 1 mm uzunlikdagi changchi iplari va anterlardan iborat 4 ta urug'kurtakdan iborat. Tuxumdonning yuqori qismi 0,5 mm nektarifoz beziga, uzunligi 3,0-3,5 mm gacha bo'lgan pistilga va notekis bifurkatsiyalangan stigmaga asoslangan. Gullash boshhoqning pastki shoxchalarda gullar paydo bo'lishi va ochilishi bilan boshlanadi. Ushbu bosqich taxminan 30 kun davom etadi va yuqori shoxchada barglar quriganida tugaydi. Gullashning to'liq bosqichi fazaning birinchi qismi gullarning birinchi 9-10% ochilishi bilan tavsiflanadi va 18-20 kun davom etadi ochilib

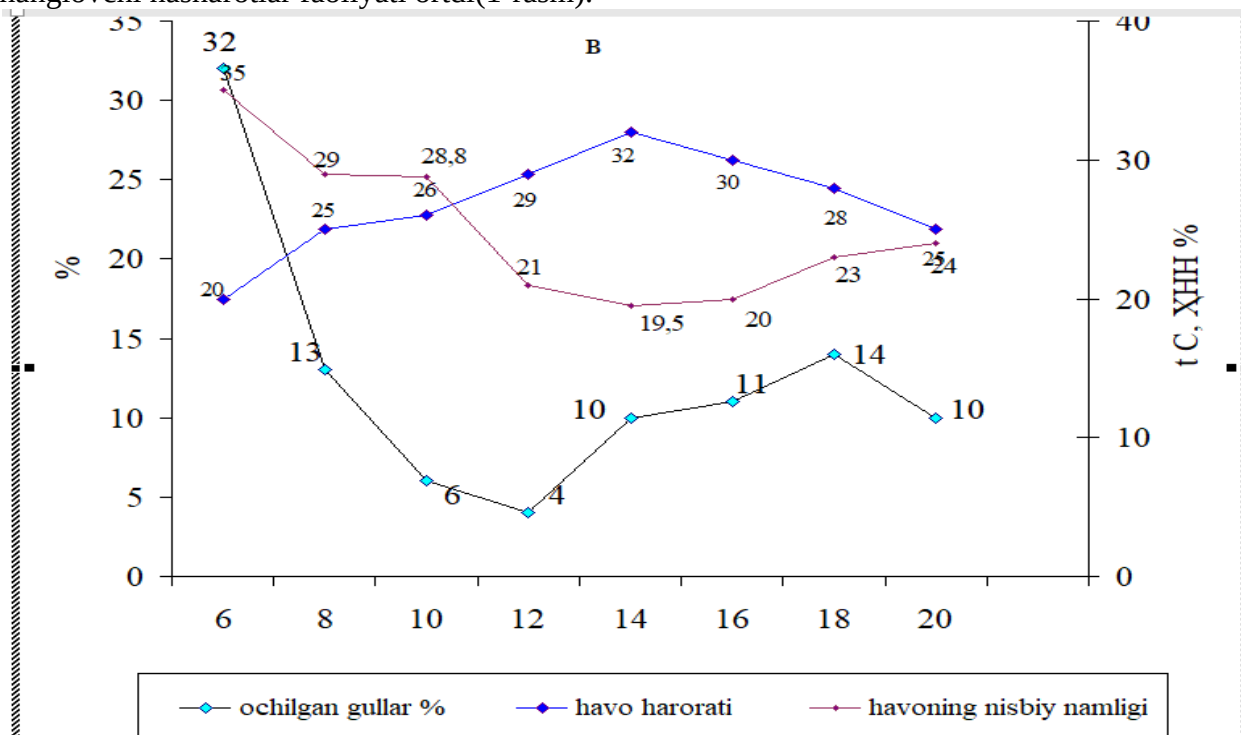
Metodologiya. Generativ davrida turli novdalarning miqdori, ularning uzunligi rivojlanishi, g'unchalar, gullar soni, o'sish sur'ati, shuningdek mevalardagi uruglar soni o'rganildi. O'simlikning mavsumiy rivojlanish maromini o'rganishda G.N. Zaysev, I.V. Borisova [20; C. 43] va I.N. Beydeman usullaridan foydalanildi. Bunda vegetativ va generativ davrlar qayd etildi. Vegetativ davrida o'sishning boshlanishi, faol o'sishi, barglarning paydo bo'lishi, o'lchami va to'kilishi; generativ davrida novdalarning o'sishi, g'unchalash, gullash, mevalarning shakllanishi, ularning pishib yetilishi kuzatilib borildi. O'simlikning gullash biologiyasi, sutkalik va mavsumiy gullash dinamikasini o'rganishda A.N. Ponomarev [3; 11-b], Z.G. Bessalova [1; C. 47] metodlaridan foydalanildi. Surxondaryo sharoitida parvarish qilinayotgan *Lavandula angustifolia* Mill ning bir yillik vegetativ novdalar birinchi tupda o'ttiz yettita, ikkinchi tupda o'n beshta va uchinchi tupda sakkizta boshhoq hosil bo'ldi. Ikki yillik vegetativ novdalarda esa birinchi tupda bir yuz beshta, ikkinchi tupda bir yuzi qirq beshta va uchinchi tupda bir yuz o'n beshta boshhoq hosil bo'ldi. Birinchi vegetatsiya davrini o'tayotgan o'simligimizda 11.04.22 da g'unchalar paydo bo'ldi. Ular 07.05.22 da 25-30 kun rivojlanib, dastlabki gul ochila boshladi. O'simlik gulto'plami boshhoqsimon ko'rinishida. Bitta o'simlikda 40 dan 700 tagacha va hatto 1000 tagacha gul bo'ladi. Gulto'plami 4-12 boshhoqchali, bir-biriga qarama-qarshi joylashgan. Har bir to'pgulda 7 tadan 20 tagacha gul bo'ladi. Gulto'ji oq yoki to'q binafsharang, trubkasimon, ikki labli, gullab bo'lgach to'kilib ketadi. Changdon 4, yuqori qismi bog'langan, 4 uyali. Ikkinchi vegetatsiya davrini o'tayotgan o'simligimizda g'unchalash 5.04.22 da boshlandi va 29.04.22 da 30-35 kun rivojlanib gul ochila boshladi. Bir tupda 105-116 tagacha boshhoq (to'pgul) hosil bo'ldi. Birinchi yildan generativ davrga o'tgan o'simliklarda generativ davr 25-30 kun

davom etdi. Ikkinchi yilda gullayotgan o'simliklarda 35-40 kun davom etdi. O'simlik yana sentabr oylarida ikkinchi marta yana gullash fazasini o'tadi. Kuzda boshqadagi g'unchalar soni ko'proq bo'ldi.

Tadqiqotlar Surxondaryo viloyati sharoitida *Lavandula angustifolia* Mill. Kichik tajriba maydonlarida olib borildi. Sutkalik gullash dinamikasini aniqlashda kuzatuv kuni arafasida kechqurun model o'simliklarning barcha ochilgan gullari yulib tashlandi. Ertasi kuni soat 6:00 dan boshlab har ikki soatda (6:00, 8:00, 10:00, 12:00, 14:00, 16:00, 18:00, 20:00) yangi ochilgan gullar sanaldi. Har bir hisobdan so'ng gullar yulib tashlanib, mikroiklim (havo harorati va nisbiy namlik) ko'rsatkichlari qayd etildi.

Natijalar va muhokama. Bir yillik o'simliklarda gullash davri qisqa, gullar soni kam bo'ldi. Ikkinchi yildagi o'simliklarda esa gullash davomiyligi uzaygan va to'pgullar soni ortgan. Bir dona novdada o'rtacha 105 ta to'pgul hosil bo'lib, unda 1086 ta gul shakllandi. Gullashning eng yuqori cho'qqisi 26.05 kuzatilib, shu kunda 17,8% gullar ochilgan.

Sutkalik gullash maromi bo'yicha 19 may kuni kuzatilgan ma'lumotlarga ko'ra gullarning eng faol ochilish davri ertalab soat 6:00 da (32%) qayd etilgan. Keyingi soatlarda gullash intensivligi pasayib, kechqurun soat 18:00–20:00 oralig'ida efir moylari ajralishi kuchayganligi sababli changlovchi hasharotlar faoliyati ortdi(1-rasm).



1-rasm. *Lavandula angustifolia* Mill ni sutkalik gullsh dinamikasi

Reproduktiv tuzilma va changlanish xususiyatlari. Bu davrda pistil (genetsiy) ning tumshuqchasi urug'lantirishga tayyor holatda bo'ladi. *Lavandula angustifolia* ning gulchanglari mayda, yopishqoq va hajmi 37–42 mikronni tashkil etadi. Changlanish bosqichida androseyning ilg'or o'sishi tufayli o'z-o'zini changlatish ehtimoli kamayadi. Ammo to'liq gullash bosqichida pistil stigmasi pistil trubasidan chiqib turadi, natijada o'z gulchanglarining unga tushish ehtimoli ortadi [4; 17; 21]. O'tkazilgan kuzatuvlarda *L. angustifolia* ning asosiy changlatuvchilari ari (*Apis mellifera*) va kapalaklar (*Lepidoptera*) ekanligi aniqlandi. Ularning faoliyati ayniqsa 18:00 dan so'ng efir moylari intensiv ajraladigan paytda yuqori bo'lgan. Bu holat lavandaning changlanish jarayonida entomofil (hasharotlar orqali) mexanizmlar ustunligini va o'z-o'zidan changlanish imkonining nisbatan pastligini ko'rsatadi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari *Lavandula angustifolia* Mill. ning gullash va changlanish jarayonlari o'simlikning fiziologik holati hamda mikroiklim sharoitlariga sezgir ekanini ko'rsatdi. Ikkinchi yildagi o'simliklarda gullash davri uzaygan, gullar soni ortgan va efir moylari ajralishi bilan

hasharotlar faolligi o'rtasida bevosita bog'liqlik aniqlangan. O'z-o'zidan changlanish ehtimoli past bo'lib, tabiiy changlanish asosan ari va kapalaklar orqali amalga oshadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Беспалова З.Г. Суточная ритмика цветения и плодоношения некоторых растений центрального Казахстана // Бюлл. МОИП, 1965.–Т.70. в.п. 3.–С. 47–60.
2. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опления растений. Полевая геоботаника. Под ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. – М., Л.: Изд. АН 1960. С. 9-11.18.
3. Работягов В.Д. Проблема синтеза лавандина (Лавандула ибрида Реверче-он.): труд Никицкого ботанического сада. – Ялта, 2011. – Т. 133. – С. 177–196.
4. Лешук Т.Я. Лаванда настоящая. Ефиромасличные растения юга– Симферопол: Крмиздат, 1952. – С. 48–68.26.
5. Лешук Т.Я, Машанов В.И. Завсокие урожаи лаванда. – Симферопол: Крмиздат, 1960. – 77с.
6. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2013 році. – [Електронний ресурс]. – Державна ветеринарна служба України – Київ. – 2013. – С. 416. *lavandula angustifolia* CHÎȘINĂU, 2016
7. Майченко З.Г. Лаванда настоящая Сб.: Ефиромасличные культур / Под ред. А.А. Хотина и Г.Т. Шульгина. – М.: Изд-во с.-х. лит., журн. и плакатов, 1963. – С. 157–166.
8. Лешук Т.Я. Лаванда настоящая. Ефиромасличные растения юга– Симферопол: Крмиздат, 1952. – С. 48–68.26.
9. Begmatov A.M, G'aniyeva G.I "Introduksiya sharoitida *lavandula angustifolia* Mill.ning o'sishi va rivojlanishi" International Journal for Innovative Engineering and Management Reserch 2021.56-bet
10. G'aniyeva G.I, Tojiyeva F.A // Introduksiya sharoitida lavanda (*lavandula angustifolia* millning bioekologik// Academic research in educational sciences. – 2022.- №11.3. –B. 405-408

УДК 595.768:575.1:638.2

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПАРТЕНОКЛОНОВ

Г.Э.Абдримова, заведующий кафедрой, Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий, Нукус

Г.Б.Умбетбаева, докторант, Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий, Нукус

Annotatsiya. Maqolada partenoklonlarning biologik ko'rsatkichlari aniqlangan. Tahlil natijalariga ko'ra, partenogenetik qurtlar chiqimi 75,33-91,33% oralig'ida tebranib, ikki jinsli SANIISH-30 zotiga nisbatan past nazoratdan dalolat beradi. Partenoklonlarning texnologik ko'rsatkichlari yetarlicha yuqori bo'lib 5140pk klonining metrik nomeri 3991 birlikka, A-218pk esa 3827 birlikka yetadi. Pilla chuviluvchanligi A=238 pk klonida 85,88%, A-261 klonida 86,54% ni tashkil etadi. Ipak mahsulotlari chiqishi A-153 pk da 48,81%, A-261 pk da 49,7% ni tashkil qilgan.

Kalit so'zlar: Duragay, partenoklon, iqtisodiy samara, biologik ko'rsatkichlar, texnologik ko'rsatkichlar

Аннотация. В статье определены биологические показатели партеноклонов. По результатам анализа выход партеногенетических гусениц колеблется в пределах 75,33-91,33%, что свидетельствует о низком контроле по сравнению с обоеполой породой SANIISH-30. технологические показатели партеноклонов достаточно высокие. Метрический номер клона 5140пк достигает 3991 единиц, а А-218пк – 3827 ед. Разматываемость коконов клона А=238пк – 85,88%, клона А-261 – 86,54%. Выход шелкопродуктов у А-153пк – 48,81%, у А-261пк – 49,7%.

Ключевые слова: Гибрид, партеноклон, экономический эффект, биологические показатели, технологические показатели

Abstract. The article defines the biological indicators of parthenoklones. According to the analysis results, the yield of parthenogenetic caterpillars varies within 75.33-91.33%, which indicates a low control compared to the bisexual SANIISH-30 breed; the technological indicators of parthenoklones are quite high. The metric number of the 5140pk clone reaches 3991 units, and the A-218pk - 3827 units. The cocoon unwinding of the A=238 pc clone is 85.88%, and the A-261 clone is 86.54%. The silk yield of A-153pk is 48.81%, and A-261pk is 49.7%.

Keywords: Hybrid, parthenoklon, economic effect, biological indicators, technological indicators

Изогенные партеноклоны женского пола могут быть использованы в качестве материнской породы для межпородной гибридизации. О такой возможности писал Б.Л.Астауров. Преимущества использования партеноклонов для межпородной гибридизации следующее.

1. Гибрид F₁, полученный от скрещивания самок партеноклона с самцами обычной породы, отличается от обычных гибридов большей выносливостью и выравненностью по всем признакам.

2. Генетическая константность самок партеноклонов позволит исключить трудоемкую, дорогостоящую племенную работу в научно – исследовательских учреждениях и на племенных шелководческих станциях.

3. Наличие в партеноклонах одних самок также полезно для производства, так как позволит готовить гибридную грену 100%-ной чистоты, не прибегая к трудоемкому, дорогостоящему и очень неточному отделению на стадии кокона самок от самцов с целью межпородного скрещивания.

Экономический эффект от приготовления гибридной грены с участием партеногенетических самок составит большую сумму. Гибриды от скрещивания партеногенетических самок с обычными самцами других пород, отличаются высокими качествами (табл.1).

Таблица 1

Характеристика гибридов тутового шелкопряда, полученная от скрещивания самок партеноклонов породы САНИИШ 30 с самцами породы С-5

Гибрид	Пол	Жизнеспособность, %		Масса		Шелко-носность, %	Урожай шелковой массы, %
		эмбриональная	постэмбриональная	кокона г	оболочки, мг		
Тетрагибрид 3 (контроль)	♀♂	97,0	98,5	2,15	482	22,4	100,0
ПК 51-40 х С- 5	♀♂	98,7	95,6	2,15	533	24,8	112,7
ПК 153 х С-5	♀♂	99,0	98,2	2,08	301	25,2	117,7

Из приведенных в таблице 1 данных, полученных в хороших экологических условиях выкармливания гусениц, следует, что новые гибриды по жизнеспособности, шелконосности, выходу шелка-сырца и другим показателям превышает контрольный гибрид Тетрагибрид 3. В более жестких условиях эта разница окажется еще большей.

В производственных условиях этот гибрид имел урожайность 74 кг коконов с коробки грены против 64,5 кг контрольного гибрида Тетрагибрид 3. Впервые в истории мирового шелководства производственные испытания доказали возможность приготовления гибридной грены от партеноклонов и высокую продуктивность полученных от них гибридов в производственных условиях.

В результате станционных испытаний выделены лучшие гибридные комбинации, в которых участвуют партеноклоны. Эти гибриды в свое время были приняты на испытание в Государственную комиссию по испытанию сельскохозяйственных культур.

В таблице 2 приведены биологические показатели созданных клонов тутового шелкопряда.

Таблица 2

Биологические показатели партеногенетических клонов

Наименование клонов	Выход партеноген гус.,%	Жизнеспособность гусениц, %	Масса кокона, г	Масса оболочки, мг	Содержание шелка, %
А-153 пк	75,33±0,33	89,1±1,91	1,90±0,056	402±13,05	21,2±0,12
А-218 пк	87,0±0,29	82,7±1,21	1,90±0,042	394±9,54	20,6±0,175
А-238 пк	89,5±0,65	82,7±0,87	1,80±0,018	368±1,76	20,4±0,196
А-261 пк	87,67±2,41	90,0±1,18	1,91±0,09	370±14,4	19,4±0,250
51-40 пк	86,02±0,86	89,1±1,04	1,86±0,07	368±16,38	19,8±0,29
9-пк	80,0±1,92	88,5±1,27	1,61±0,07	354±12,8	20,7±0,23
43-пк	85,4±0,83	85,9±1,88	1,81±0,06	355±31,4	21,8±0,32
29-пк	91,33±77	95,9±1,20	1,74±0,09	238±10,02	13,7±0,25
САНИИШ-30 (к)	97,6±0,56	82,7±1,43	1,66±0,013	3,31±4,35	23,6±0,199

Как следует из таблицы, выход партеногенетических гусениц варьирует в пределах 75,33-91,33%, что ниже, чем в контрольной обоеполой породе САНИИШ-30. Это может быть объяснено тем, что клоны представлены самками, а они менее продуктивной пол. Масса кокона варьирует от 1,61 г до 1,91 г, оболочки 238-402 мг, шелконосность от 13,7 до 21,8%. Особое внимание заслуживают клоны АПК, 9пк, А-153пк, А-218пк, 51-40пк, которые широко используются для гибридизации.



Рис.1. Кокон партеногенетических самок тутового шелкопряда



Рис. 2. Константные однородные бабочки – самки клона

На рисунке 1 изображены коконы партеногенетических клонов.

На рисунке 2 представлены бабочки-самки партеноклона.

Таблица 3

Коэффициенты вариации биологических признаков партеногенетических клонов (201102013)

Наименование клонов	Жизнеспособ. гусен., %	Масса		Шелконосность коконов, %
		кокона,г	оболоч,мг	
А-153 пак	6,59	7,88	7,90	1,44
А-218 пак	8,20	5,26	8,84	12,80
А-238 пак	5,2	5,38	12,52	0,38
А-261 пак	16,6	3,19	4,27	2,84
51.40 пак	9,34	4,19	5,32	3,08
113 пак	6,11	8,80	5,98	2,44

Как уже было отмечено выше, партеногенетические клоны представлены особями женского пола и это сказывается на биологических показателях, т.к. самцы тутового шелкопряда, по сравнению с самками, шелконоснее на 15-16% и жизнеспособность их выше.

Далее приводим таблицу с коэффициентами вариации по биологическим признакам (таблица 3).

Данные таблицы свидетельствуют, что вариации по биологическим признакам не большие, что подтверждает однородность партеногенетических клонов. В следующей таблице приводим технологический анализ партеноклонов (таблица 4).

Таблица 4

Технологические показатели партеноклонов

Наименов. Клонов	Масса сухого кок., г.	Выход		Метрич. Номер, ед.	ДНРКН, м.	Разма- тываем., %	Производ. Длина, м.
		шелка- сырца, %	шелко прод.				
А-153 пк	0,630	41,27	48,81	3110	6681	84,55	831
А-218 пк	0,537	35,24	42,11	3827	571	83,69	735
А-238 пк	0,599	36,64	42,90	3541	595	85,88	804
А-261 пк	0,542	43,02	49,71	3663	627	86,54	864
51.40 пк	0,521	37,04	46,06	3991	585	80,42	731
113 пк	0,460	33,70	41,66	2859	576	82,88	914

Из таблицы 4 следует, что технологические показатели партеноклонов достаточно высокие. Метрический номер клона 5140пк достигает 3991 единиц, а А-218пк – 3827 ед. Разматываемость коконов клона А=238пк – 85,88%, клона А-261 – 86,54%. Выход шелкопродуктов у А-153пк – 48,81%, у А-261пк – 49,7%.

Такие высокие технологические характеристики коконной нити коконов, лишней раз подтверждают ценность коконов в качестве компонентов для гибридизации, т.к. клоны не только обеспечивают гетерозис и стабильность биологических показателей, но и могут изменить в лучшую сторону технологические свойства шелковой нити.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Астауров Б.Л. Испытание пород и гибридов первый генерации у тутового шелкопряда. //Москва-Ташкент, 1933.-С.3-21.
2. Азизов Б.С. Тут ипак қуртининг йирик пиллалари зотлари иштирокидаги саноатбоп дурагайлари. Ўзбекистон ипакчилиги ривожлантиришининг илмий асослари “Фан” нашриёти, 2001. -34-б.
3. Акижиков Я.С. Эффект отбора партий коконов по шелконосности при приеме на гребенных предприятиях. //Шелк. 1994.-№1-2.-С.18-19.
4. Александров М.В. Значение теплосодержания воздуха в экологии шелкопряда. //Шелк.-Ташкент. 1964.-№3.-С.32.

УЎК 632. 651(576.8)

ИЛДИЗМЕВАЛИ САБЗАВОТ ЭКИНЛАРНИНГ ФИТОНЕМАТОДАЛАР ФАУНАСИ

(Сурхондарё вилояти мисолида)

Ш.Бобокелдиева, таянч докторант, Термиз давлат университети, Термиз

Хуррамов А.Ш., проф., Термиз давлат университети, Термиз

Л.Бобокелдиева, катта ўқитувчи, Термиз давлат университети, Термиз

Аннотация. Мазкур мақолада илдизмевали сабзавот экинларида учровчи нематодаларнинг (Сурхондарё вилояти мисолида) фаунистик комплексига доир маълумотлар ёритилган.

Калит сўзлар: фитонематодалар, фитопатоген, илдизмевали сабзавот экинлар, индивид, фауна, паразит, ҳосилдорлик.

Аннотация. В статье представлены сведения о фаунистическом комплексе нематод, встречающихся на корнеплодах (на примере Сурхандарьинской области).

Ключевые слова: фитонематоды, фитопатогенные, корнеплоды, индивид, фауна, паразит, продуктивность.

Abstract. This article presents information on the faunal complex of nematodes found on root crops (using the Surkhandarya region as an example).

Keywords: phytonematodes, phytopathogens, root crops, individual, fauna, parasite, productivity.

Дунё ҳамжамиятида урбанизация жадаллиги, демографик ўсиш даражасининг юқорилиги инсоният оламида витаминга бой, озиқабоп ва экспертбоп маҳсулотларга бўлган эҳтиёжни оширмоқда. Бу жараёнларнинг нормалигини таъминлаш учун озиқ-овқат маҳсулотларининг маҳсулдор навларини яратиш ёки мавжудларининг ҳосилдорлигини оширишга қаратилган чораларни ишлаб чиқишни талаб этмоқда.

Шунингдек, ўсимлик эрта ўсишдан қолиши, ҳосилдорлигининг кескин пасайиб кетиши ёки олинган ҳосилнинг истеъмол талабларига жавоб бера олмайдиган ҳолатга келиб қолишига сабаб бўлувчи паразит нематодаларни аниқлаш ва уларга қарши самарали кураш чораларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эгадир.

Жаҳон миқёсида 2010-2013 йилларда ишлаб чиқариш кўрсаткичлари ва нархларга асосланиб қилинган хулосага асосан, 37 та асосий озуқавий маҳсулдорлиги юқори бўлган қишлоқ хўжалиги экинларининг паразит нематодалар таъсири натижасида ҳосилдорлигини йўқотилиш кўрсаткичлари ҳар йили 358,24 миллиард АҚШ долларини ташкил этганлиги аниқланган [15].

Ўзбекистон, жумладан, Сурхондарё вилояти аграр тизимга асосланган бўлиб, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириб беришда вилоятлар каторида асосий ўринни эгаллайди. [1; 3; 4; 5; 6; 7].

Тадқиқотларимизда нематодаларни ўсимлик органлари ва тупроқдан ажратиш олишда бутун жаҳон фитогельминтолог олимлари томонидан кенг қўлланиладиган Берманнинг “Воронкали” методидан фойдаланилди [4,5]. Бунинг учун сабзи илдизмеваси даставвал тупроқдан оқава сув билан ювилиб тозаланди, ҳамда 0,5-1,0 см қилиб ўткир тиғли қайчилар билан бўлақларга бўлиб чиқилди ва ҳосил бўлган массада аналитик тарози ёрдамида 20 г дан ўлчаб олиниб маҳсул сут фильтри устига 0,5 см қалинликда бир текис қилиб ёйилди. Полиэтилен ҳалтача ичидаги тупроқ намуналари ҳам текис юза ҳосил қилиб фанерларга қуйилди ва қўл билан яхшилаб аралаштирилди. Ушбу намунадан ҳам 20 г ўлчаб олиниб сут фильтрига бир текис юза ҳосил қилиб қуйилди.

Шундан сўнг 15 смли шиша воронка учки қисмига 10 смли резина тиқин маҳсул қисқичлар ёрдамида маҳкамланиб, резина тиқиннинг иккинчи учига энтомологик пробирка ўрнатилди, ҳамда воронка ичи сув билан тўлдирилиб, устига металл тўр ва ўсимлик намуналари қўйилган сут фильтри воронка устига жойлаштирилди. Резина тиқин билан воронка ўртасида ҳаволи бўшлиқ қолиб кетмаганлигига ишонч ҳосил қилинган (ҳаво қолиб кетган бўлса резина тиқин бармоқлар билан бир неча марта сиқиб қўйиб юборилади), қўйилган намуналар, ҳаво ҳароратини инобатга олган ҳолда, 12 (35°C), 24 (25°C), 48 (18°C) ва 72 (10°C) соат давомида сақланди. Бу вақт оралиғида миграцион нематодалар илдиз ҳамда тупроқдан сувга чиқиб, резина тиқин ва пробирка томон ҳаракатни бошлайди. Намуна қўйиш вақти тугагач резина қисқич олиниб ташланди, воронка ичидаги сув тўкиб ташланди, ҳамда энтомологик пробиркалар штативларга жойлаштирилиб, 10-15 дақиқа тиндирилди.

Пробиркадаги намуналарнинг бир қисми доимий препарат тайёрлаш учун 4 % ли формалин эритмаси билан фиксация қилинди.

Шунингдек, сабзи илдизмевасида қайд этилган турлар рус фитогельминтолог олими А.А. Парамонов систематикасига асосланган ҳолда классификацияланди [2].

Тадқиқотлар давомида сабзи илдизмевасида 115 та нематода турлари топилди. Қайд этилган нематодаларнинг 8 тур субдоминант, 11 тур рециден ҳамда 96 турга мансуб нематодалар субрециден турлар эканлиги қайд этилди. Эудоминант ва доминант турлар аниқланмади [9].

Сабзи илдизмевасида қайд этилган нематодалар орасида эудоминант ҳамда доминант турлар учрамади. 9 турга мансуб нематодалар *Panagrolaimus rigidus*, *P. subelongatus*, *Cephalobus persegnis*, *Chiloplacus propinquus*, *Aphelenchus avenae*, *Filenchus filiformis*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Pratylenchus pratensis*, *Ditylenchus dipsaci* субдоминант турлардир. 8 тур нематодалар *Panagrolaimus multidentatus*, *Heterocephalobus elongatus*, *Acrobeloides buetschlii*, *A. nanus*, *Aphelenchoides parietinus*, *Tylenchus davainei*, *H. multicinctus*, *Ditylenchus destructor* рецидент турлар сифатида ўсимлик ризосферасида қайд этилди.

Ўсимлик илдизмевасида қайд этилган турлар орасида *Acrobeloides buetschlii* (44 тур), *Chiloplacus propinquus* (31 тур), *Panagrolaimus multidentatus* (77 тур), *Cephalobus persegnis* (83 тур), *Pratylenchus pratensis* (97 тур), *Ditylenchus dipsaci* (65 тур), *Panagrolaimus subelongatus* (67 тур), *P. rigidus* (61 тур), *Aphelenchus avenae* (104 тур) нематодалари энг кўп учровчи турлар сифатида фауна рўйхатига киритилди.

Ўсимликнинг илдизмевасида топилган турларнинг туркумлар бўйича ҳам сифатий (турлар сони), ҳам миқдорий (индивидлар сони) кўрсаткичлари таҳлил қилинганда қуйидагича натижани кўрсатди: *Monhysterida* (2 тур, аниқланган турларнинг 2,6 %), *Mononchida* (3 тур, 1,7 %), *Dorylaimida* (38 тур, 33,0 %), *Rhabditida* (8 тур, 6,9 %), *Teratocephalida* (33 тур, 29 %), *Aphelenchida* (12 тур, 10,4 %), *Tylenchida* (18 тур, 15,6 %), *Plectida* (1 тур,). Сабзи илдизмевасида рўйхатга олинган нематодаларнинг фаунистик комплексида *Enoplida* туркумига оид турлар умуман қайд этилмади. *Monhysterida*, *Mononchida*, *Plectida* туркумига мансуб турлар жуда кам миқдорда учради (жадвал).

Шунингдек, Сабзи илдизмевасида фитонематодалар фаунасида қайд қилинган индивидлар орасида тур сифатида кенг тарқалган, лекин популяция зичлиги унчалик юқори бўлмаган турлар қайд этилган бўлса, ва аксинча, шундай турлар борки уларнинг тарқалиш ареали тор, қисқа, аммо, зичлиги юқори. Шуни инобатга олган ҳолда, популяция зичлигини аниқлаш учун ҳар бир нематода турларининг муҳит шароитига мослашишини, ўсимлик ҳўжайинининг кенглиги ва паразит турларга нисбатан уларнинг популяциясини назорат қилишга ёрдам беради. Шунга кўра нематодалар популяциясида турларнинг барқарорлик частотасини баҳолашда Tichler (Tichler 1949, Trojan 1980) шкаласидан фойдаланилди [13].

Жадвал

Сабзи илдизмевасидаги турларнинг туркумлар бўйича сифатий ва миқдорий кўрсаткичлар нисбати

№	Туркумлар	Турлар сони	%	Индивидлар сони	%
1	<i>Monhysterida</i>	2	2,6 %	24	3,8
2	<i>Mononchida</i>	3	1,7 %	42	6,7
3	<i>Dorylaimida</i>	38	33,0	205	32,7
4	<i>Rhabditida</i>	8	6,9 %	86	13,7
5	<i>Teratocephalida</i>	33	29	109	17,4
6	<i>Aphelenchida</i>	12	10,4 %	92	14,7
7	<i>Tylenchida</i>	18	15,6 %	57	9,1
8	<i>Plectida</i>	1	0,8	12	1,9
	Жами	115	100	627	100

Хулоса ва таклифлар.. Шундай қилиб, тадқиқотларимиз давомида аниқланган 115 турга мансуб 627 индивидлар сони туркумлар доирасида таҳлил қилинганда индивидлар орасида тасодифий турлар ва беқарор турлар мавжудлиги ҳам қайд этилди. Мазкур мавзу доирасида илмий-тадқиқот ишларимиз давом этмоқда.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Бекмуродов А. Эколого-фаунистический анализ фитонематод гранатовых агроценозов Сурхандарьинской области и обоснование интегрированных мер борьбы с паразитическими видами.: диссер. докт. фил. (PhD) по биол. наукам. – Ташкент: 2019, - 134 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1982. – 554 с.
3. Хуррамов Ш.Х. Нематоды субтропических плодовых культур Средней Азии и меры борьбы с ними // Изд-во. Фан - Ташкент., 2003, - 333 с.
4. Хуррамов А.Ш. Нематоды пшеницы и дикорастущих злаковых растений Узбекистана // диссер. докт. (Doctor of Sciences) по биол. наукам. – Ташкент: 2019, - 268 с.
5. Хуррамов А.Ш. Фауна и экология фитонематод пшеницы, дикорастущих и сорных злаков Сурхандарьинской долины // диссер. к.б.н., – Ташкент: 2006, - 182 с.
6. Хуррамов Ш.Х. Закономерности формирования сообществ нематод субтропических плодовых культур в Средней Азии и разработка интегрированной системы защиты этих растений от фитогельминтов.: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – М.: 1990, - 38 с.
7. Bobokeldieva L.A., Khurramov A.Sh. // Phytonematodes of Grape Agrocenoses in the South of Uzbekistan // - Annals of the Romanian Society for Cell Biology - Vol. 25, Issue 4, - 2021, Pag. 10077 - 10081. <http://annal-sofrscb.ro/index.php/journal/article/view/3760/3070>.

СЕМЕЙСТВО MIRIDAE (HEMIPTERA: HETEROPTERA): СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕНИЯ

Н.Бобоназарова, базовый докторант, Хорезмская академия Маъмуна, Хива
Л.Ганджаева, DSc, проф., Хорезмская академия Маъмуна, Хива

Annotatsiya. Miridae oilasi butun dunyo bo'ylab 11 000 dan ortiq turlarni o'z ichiga olgan yarimqattiqqanotli hasharotlarning eng katta guruhidir. Ushbu maqolada oilaning o'rganish tarixi, uning sistematikasi, morfologik xususiyatlari, biologiyasi, ekologiyasi haqida ma'lumotlar berilgan. Tadqiqot usullari, fitofaglar va entomofaglarning amaliy ahamiyati, shuningdek, hozirgi tadqiqot yo'nalishlari, jumladan molekulyar sistematika va o'simliklarni biologik himoya qilish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan.

Kalit so'zlar: Miridalar, taksonomiya, entomologiya, fitofaglar, entomofaglar, tadqiqot usullari, o'simliklarni biologik himoya qilish, molekulyar sistematika.

Аннотация. Семейство Miridae — крупнейшая группа полужесткокрылых насекомых, включающая свыше 11 000 видов по всему миру. В статье приведены данные об истории изучения семейства, систематике, морфологических особенностях, биологии и экологии Miridae. Особое внимание уделено методам исследования, практическому значению фитофагов и энтомофагов, а также современным направлениям исследований, включая молекулярную систематику и биологическую защиту растений.

Ключевые слова: Miridae, таксономия, энтомология, фитофаги, энтомофаги, методы изучения, биологическая защита растений, молекулярная систематика.

Abstract. The Miridae family is the largest group of hemipteran insects, comprising over 11,000 species worldwide. This article provides information on the history of the study of the family, its systematics, morphological features, biology, and ecology. Particular attention is paid to research methods, the practical significance of phytophages and entomophages, as well as current research trends, including molecular systematics and biological plant protection.

Keywords: Miridae, taxonomy, entomology, phytophages, entomophages, research methods, biological plant protection, molecular systematics.

Семейство Miridae (слепняки, травяные клопы) относится к подотряду Heteroptera отряда Hemiptera и насчитывает более 11 000 видов [5, 6, 10]. Представители Miridae широко распространены — от тропиков до умеренной зоны. Они отличаются разнообразием форм и образа жизни, что делает их важными объектами как фундаментальной систематики, так и прикладной энтомологии [4, 10].

История и систематика семейства. Первые описания представителей Miridae появились в XVIII–XIX веках. В XX веке систематика развивалась по двум направлениям: традиционное морфологическое и современное молекулярное. Сегодня семейство делят на несколько подсемейств: Mirinae, Orthotylinae, Bryocorinae, Phylinae.

В 2016 годах в Ташкентской области в работах В.Р.Холматов, Ш.А.Кхаллллаев, Д.М.Мусаев [7]; З.Ю.Ахмедова, М.Кх.Кхашимова [1]; М.Х.Хашимова, З.Ю.Ахмедова, К.Ж.Рустамов [18]; в Сурхандарьинской области изучено в работах Р.О.Очилова, К.Бобобекова, А.У.Сагдуллаева, Ш.Т.Хўжаева, Н.Р.Саттарова, Б.Р.Холматова, Д.М.Мусаева изучены биоэкологическая характеристика клопов семейства Miridae и их трофические отношения [17].

В работе Д.М.Мусаева, Б.Р.Холматова, М.К.Мусаевой и М.О.Худойбердиевой (Musaev D.M., Kholmatov B.R., Musaeva M.K., Khudoyberdieva M.O.) в 2019 г., изучены виды только из семейства Miridae. В этой работе, приведены данные 25 видов миридае, которые обитают на участках Сурхандарьинской и Кашкадарьинской областей, а также определено что, эти виды, относящихся к 16 родам и 4 подсемействам. Систематический анализ собранного биоматериала показал, что *Creontiades pallidus*, *Campylomma verbasci* являются

доминантными в хлопковых полях среди распространенных видов и их встречаемость составляет 90-95% от общего числа клопов [8].

В 2015-2020 годах в исследовании Д.М.Мусаева и М.К.Мусаевой впервые в Южном Узбекистане идентифицирован и проанализирован таксономический состав клопов, принадлежащих к семейству Miridae, состоящий из 5 подсемейств, 7 трибов, 30 родов и 57 видов. Из слепняков, выявленных на юге Узбекистана, вид *Myrmecophyes alboornatus* был впервые идентифицирован для фауны Узбекистана, род *Creontiades*, а виды *Creontiades pallidus* и *Deraeocoris rutilus*, принадлежащие к этому роду, были впервые идентифицированы для фауны Центральной Азии [14].

По анализу распределения выявленных слепняков в природных условиях и агроландшафтам, 42 вида (73,6%) были горными, 36 видов (63,2%) встречались в агроландшафтах, 19 видов (33,2%) - пустынях и полупустынях, 28 видов (49,1%) в тугаях [14].

В работе Д.Даминова, З.Ганиева и Г.Мирзаевой «*Capsid Bug (Heteroptera, Miridae) of Uzbekistan*» рассматриваются 158 видов клопов семейства Miridae из 66 родов, которые были классифицированы разными учеными в этой области. В Узбекистане это единственный список с таким объемом [3].

В 2015-2020 годах в исследованиях Д.М.Мусаева, Б.Р.Холматова, Ш.А.Халиллаева и М.К.Мусаевой изучен образ жизни клопов слепняков в Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях Узбекистана. По образу жизни слепняков 49 видов (85,9%) относятся к хортобионтам, 4 вида (7%) к дендробионтам, 3 вида (5,3%) к тамнобионтам, 1 вид (1,8%) к тамно-хортобионтам. Фенологические особенности слепняков 9 видов (33%) относятся к группам Моновольтинный, 23 вида (41%) Бивольтинный и 15 видов (26%) Поливольтинный [16].

Д.М.Мусаев, Н.Р.Саттаров, Б.Р.Холматов, Б.Б.Тошбадалов, М.К.Мусаева проводили исследование в Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях Узбекистана по характеристике питания слепняков: 1 вид (1,8%) были зоофагами, 20 видов (35%) олигофагами, а 18 видов (31,6%) зоофитофагами. Их распространение в биотопах: на люцерновых агроценозах 29 видов, на злаковых агроценозах 16 видов, на поле хлопчатнике 15 видов, на томатах 9 видов, на бахчевых агроценозах 8 видов, на бобовых агроценозах 12 видов, на поле свеклы 10 видов, на укропах 13 видов [15].

Влияние факторов окружающей среды на биологическое развитие клопов играет главную роль, и их необходима изучать в комплексном состоянии. [12]. Эффект экологических факторов для некоторых видов клопов до настоящего времени остаётся полностью неизученным.

Морфологические признаки. Miridae — клопы мелких и средних размеров (от 2 до 10 мм). Основные признаки: треугольная голова, колюще-сосущий хоботок, полужесткокрылые передние крылья, слабый щиток, трехчлениковые лапки. Для точной идентификации важны гениталии самцов и самок.

Биология и экология. Большинство Miridae — фитофаги, питающиеся соками растений. Некоторые виды строго связаны с определёнными растениями-хозяевами, другие — полиофаги. Хищные виды питаются тлями и белокрылками и полезны для тепличного овощеводства [2, 11, 13, 14, 15].

Методы изучения. Полевые методы: сбор сачком, встряхивание растений, светоловушки. Лабораторные методы: морфологическая идентификация, изучение гениталий под микроскопом, молекулярные методы (DNA barcoding), изучение биологии в лабораторных условиях [9].

Современные направления исследований. Таксономия и ревизия видов, биологическая защита растений, мониторинг инвазивных видов, изучение устойчивости к инсектицидам, филогения и эволюция на основе генетических маркеров.

Изучение Miridae имеет важное значение для сельского хозяйства. Сочетание морфологических и молекулярных методов позволяет глубже понять эволюцию семейства.

Хищные виды перспективны для биологического контроля вредителей, а фитофаги требуют регулярного мониторинга.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Akhmedova Z.Yu., Khashimova M.Kh. Bioecological characteristics and trophic relations bugs miridae family in Uzbekistan // European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences. EJBPS, 2016. 3(12). – PP. 58-63.
2. Alomar O., Goula M., Albajes R. Colonization of tomato greenhouses by *Macrolophus caliginosus* and *Dicyphus tamaninii* (Heteroptera: Miridae). Biological Control, 2006, 30(2), 307–314.
3. Daminova D., Ganieva Z., Mirzaeva G. Capsid bug (Heteroptera, Miridae) of Uzbekistan // Norwegian Journal of development of the International Science, 2020. – No 40. – PP. 3-7.
4. Josifov M. Miridae of the Balkan Peninsula. — Sofia: Bulgarian Academy of Sciences, 1981. — 211 p.
5. Kerzhner I. M. Family Miridae (Capsidae). Keys to insects of the European part of USSR, Vol. 2. — 1981. — С. 866–965.
6. Kerzhner I. M., Josifov M. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 3: Cimicomorpha II. — Amsterdam: The Netherlands Entomological Society, 1999. — 577 p.
7. Kholmatov B.R., Khalillaev Sh.A., Musaev D.M. Form of membership of bugs Hemiptera, which belong to the family Miridae and their some biological properties in condition of Tashkent region // European science review, “East West” Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. – Vienna, 2016. 5-6 (4). – PP. 112-117.
8. Musaev D.M., Kholmatov B.R., Musaeva M.K., Khudoyberdieva M.O. Fauna and Bioecology of Miridae (Hemiptera: Miridae) bugs family in agrarian biocenosis of south Uzbekistan // Scientific Bulletin of Namangan State University, 2019. – Vol. 1(7). Article 17. – PP. 92-99.
9. Park D. S., Footitt R., Maw H. E., Hebert P. D. DNA barcodes to identify species of Miridae (Hemiptera: Heteroptera). Molecular Ecology Resources, 2011, 11(1), 49–57.
10. Schuh R. T. Plant Bugs of the World (Hemiptera: Miridae): Systematic Catalog, Distributions, Host List and Bibliography. — New York: New York Entomological Society, 1995. — 1329 p.
11. Wheeler A. G. Biology of the Plant Bugs (Hemiptera: Miridae): Pests, Predators, Opportunists. — Ithaca: Cornell University Press, 2001. — 507 p.
12. Горышин Н.И., Волкович Т.А., Саулич А.Х., Вагнер М., Борисенко И.А. Роль температуры и фотопериода в контроле развития и диапаузы хищного клопа *Podisus maculiventris* (Hemiptera, Pentatomidae) // Зоол. журн., 1988. – Т. 67. – Вып. 8. – С. 1149-1161.
13. Кержнер И. М. Клопы-слепняки (Miridae) СССР. — Л.: Наука, 1964. — 382 с.
14. Мусаев Д.М., Мусаева М.К. Жанубий Ўзбекистонда тарқалган гўза қандаласи (*Creontiades pallidus*) нинг айрим морфологик белгилари ва гўза ҳосилига зарари // «V Международная научно-практическая конференция «Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века». – Казакстан, 2019а. – С. 208-211.
15. Мусаев Д.М., Мусаева М.К. Сурхондарё вилояти агробιοεεεεεεεεεεεεεεεε тарқалган қандала турлари // Фан ва таълимни ривожлантиришда ёшларнинг ўрни. Республика миқёсидаги илмий ва илмий-техник конференция материаллари. – Тошкент, 2019б. – С.104-105.
16. Мусаев Д.М., Халиллаев Ш.А. Тошкент вилояти шаронтида Hemiptera: Miridae оиласига мансуб қандалаларнинг айрим биоεεεεεεεεεεεεεεεε хусусиятлари // Биологик хилма-хилликни сақлаш, қайта тиклаш ва муҳофаза қилиш масалалари: республика илмий-назарий анжуман материаллари. – Нукус, 2016. – С. 34.
17. Очилов Р.О., Бобобеков К., Сағдуллаев А.У., Хўжаев Ш.Т., Саттаров Н.Р., Холматов Б.Р., Мусаев Д.М. Сурхондарё вилояти шаронтида ўсимликхўр қандалаларга қарши кураш чоралари. – Тошкент, 2016. – Б. 18.
18. Хашимова М.Х., Ахмедова З.Ю., Рустамов К.Ж. Полевые испытания инсектицидного препарата против полевых клопов в Ташкентской области // East European Science Journal. – Poland, 2016. – No 13. – С. 14-16.

УДК.631.453 (575.1)

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЭНТОМОФАГОВ (HEMIPTERA-HETEROPTERA) ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В ХЛОПКОВЫХ И ЛЮЦЕРНОВЫХ АГРОЦЕНОЗАХ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

**А.С.Болтабаев, к.б.н., и.о.доц., преподаватель, Национальный Университет
Узбекистана, Ташкент**

**С.А.Садыкова, к.б.н., доц., Национальный Университет Узбекистана, Ташкент
Ф.М.Ражабова, магистрант, Национальный Университет Узбекистана, Ташкент**

Аннотация. Ушбу мақолада Ўзбекистон Республикасининг Тошкент вилояти худудидagi гўза, беда агроεεεεεεεεεεεεεεεε ва табиий экотизимларда тарқалган яримқаттиққанотли ҳашаротларнинг фитофаг ва энтомофаг турлари ҳақида маълумот берилди. Сўқир қандалаларнинг тур таркиби аниқланди. Биз томондан олиб борилган илмий

тадқиқотлар натижалари келтирилган жадвалларда ўзи исботини топган ва хулоса келтирилган.

Калим сўзлар: агроценоз, биоценоз, дала қандада, беда қандада, имаго, личинка, зараркунанда, фитофаг, энтомофаг, экосистема, қандада.

Аннотация. В статье приведены данные о полужесткокрылых насекомых, встречающихся в хлопковых и люцерновых агроценозах естественных экосистем Ташкентской области Республики Узбекистан. Выявлен видовой состав фитофагов и энтомофагов клопов-мирид. Приведены результаты научных исследований, оформленные в виде таблиц и сформулированы выводы.

Ключевые слова: агроценоз, биоценоз, имаго, личинка, вредитель, фитофаг, энтомофаг, фитофаг, экосистема, клоп.

Abstract. In this scientific article, the biological environmental, species composition and trophic relationships of the myride bet dugs as pests of the crop are given. In biogging conditions of the field and alfalfa bugs, cotton and alfalfa agrcenoses, feeding on the juices of the reproductive organs give, several generations. Thus, they harm and affect the yield of cotton, alfalfa and vegetable crops causing huge damage to agriculture and the country's economy. This scientific research was conducted in the region Tashkent of Uzbekistan.

Key words: phytophagy, entomophagous, zoophagous, imago, larva, agro enosis, biogenesi, biotope, bielol, alfalfa, entomophagy, agrotechnical, monofag.

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

Анализ литературы: Среди видов мирид (Miridae), представляющих серьезную угрозу для сельскохозяйственных культур страны, можно выделить личинок и имаго полевого клопа (*Lygus pratensis* Linnaeus 1758) и люцернового (*Adelphocoris lineloatus* Goeze 1778) клопа [1]. Ученые проводят множество исследований по размерам нанесения экономического ущерба, критериев, распределению и характеристик развития эффективных видов энтомофагов, биоэкологии и степени повреждений. Однако сегодня необходимы дополнительные исследования [2,3], Необходимо собрать новые научные данные о полевых и люцерновых клопах, которые считаются вредителями сельскохозяйственных культур, таких как хлопок и люцерны. Необходимо проводить экологически безопасные, научно обоснованные меры борьбы. приидентификации эффективных паразитарных видов энтомофагов, а также разработки и распространении технологий их воспроизводства в биолaborаториях.

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

Методы исследования. Использовались следующие методы использовались о при проведении научных исследований в этой области для определения фауны, биологии, экологии, видового состава и питания полужесткокрылых. По методу В. Ф. Палия были собраны образцы растений, на которых питаются клопы мириды, составлен гербарий [5]. По методу В.Г.Пучкова были отобраны пробы из встречающихся клопов, собранных на

территории исследований, и определены их типы. Были использованы следующие методы: Для сбора образцов насекомых.

1. Ручной сбор насекомых, т.е. отлов медленно передвигающихся видов с помощью энтомологического пинцета.

2. Используя энтомологический сачок, встряхивали его 10–100 раз.

3. Сбор проводили в ночные время суток при помощи света.

4. Для сбора насекомых выкапывали глубокие ямы в земле и помещали внутрь специальный контейнер [5].

Анализ и результаты.

Таблица № 1

Энтомофаги, встречающиеся в хлопковых и люцерновых агроценозах естественных экосистем (2024-2025 гг)

№	Название видов	Авторы и годы
1	<i>Nabis ferus</i>	(Linnaeus, 1758)
2	<i>Nabis rugosus</i>	(Linnaeus, 1758)
3	<i>Orius horvathi</i>	(Reuter, 1884)
4	<i>Orius niger</i>	(Wolff, 1811)
5	<i>Deraeocoris punctulatus</i>	(Fallen, 1807)
6	<i>Deraeocoris ventralis</i>	(Reuter, 1904)
7	<i>Deraeocoris ruber</i>	(Linnaeus, 1758)
8	<i>Campylomma diversicorne</i>	(Reuter, 1878)
9	<i>Campylomma verbasci</i>	(Meyer-Dur, 1843)

Таблица № 2

Фитофаги, встречающиеся в хлопковых и люцерновых агроценозах естественных экосистем (2024-2025 гг)

№	Название видов	Авторы и годы
1	<i>Lygus gemellatus</i>	(Herrich-Schaeffer, 1835)
2	<i>Lygus gemellatus</i>	(Herrich-Schaeffer, 1835)
3	<i>Lygus rugulipennis</i>	(Poppius, 1911)
4	<i>Adelphocoris lineolatus</i>	(Goeze, 1778)
5	<i>Adelphocoris seticornis</i>	(Fabricius, 1775).
6	<i>Adelphocoris jakovleffi</i>	(Reuter, 1877)
7	<i>Adelphocoris jakovlevi</i>	(Reut)
8	<i>Trigonotylus ruficornis</i>	(Geoffroy, 1785)
9	<i>Trigonotylus pallens</i>	(Golub, 1989)
10	<i>Trigonotylus pulchellus</i>	(Hahn, 1834)
11	<i>Eurydema ornata</i>	(Linnaeus, 1758)
12	<i>Eurydema maracandica</i>	(Osh)
13	<i>Eurydema oleracea</i>	(Linnaeus, 1758)
14	<i>Eurydema ventralis</i>	(Kolenati, 1846)
15	<i>Stenodema calcarata</i>	(Fallen, 1807)
16	<i>Stenodema laevigata</i>	(Linnaeus, 1758)
17	<i>Stenodema turanica</i>	(Reuter, 1904)
18	<i>Stenodema trispinosa</i>	(Reuter, 1904)

Таблица № 3

Клопы-хищники, встречающиеся в хлопковых и люцерновых агроценозах естественных экосистем (2024-2025 гг)

№	Название видов	Авторы и годы
1	<i>Corzus Linnaeus</i>	<i>Corzus L.</i>
2	<i>Pyrrhocoris</i>	<i>Pyrrhocoris arvensis</i>
3	<i>Scantius Linnaeus</i>	<i>Scantius L.</i>

В-таблицах указаны полужесткокрылые (Hemiptera - Heteroptera) встречающиеся в хлопковых и люцерновых агроценозах естественных экосистем, что составило 30 видов. Из них 9 видов энтомофагов (№ 1-таблица), 18 видов фитофаги (№ 2-таблица), клопы хищники 3 вида (№ 3-таблица).

Выводы и рекомендации. Выявлено 30 видов полужесткокрылых, распространенных в хлопковых и люцерновых агроценозах естественных экосистем. Из которых 18 видов были фитофагами, 9 видов-энтомофагами, 3 вида хищниками. В будущем рекомендуется

идентифицировать больше видов энтомофагов и эффективно использовать их против видов-фитофагов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркундалардан химоя қилишнинг замонвий усул ва воситалари. -Т. Наврўз, 2015. -551б.
2. Хўжаев Ш.Т., Саттаров Н, Мусаев Д. Ғўзада ўсимликхўр қандалаларнинг зарари // Агрокимё химоя ва ўсимликлар карантини. -2017. - № 2.-35-37.б.
3. Пучков В.Г. Щитники Средней Азии. Фрунзе, изд. Илим, 1965. с123-126.
4. Пучков В.Г. Важнейшие клопы-слепняки вредители сельскохозяйственных культур. Киев, 1966. с-177-181.
5. Палий В.Ф. Методика фенологических и фаунистических исследований насекомых. Фрунзе, 1966. с- 177-180.
6. В.О. Козьминых. Полужесткокрылые насекомые (Insecta, Heteroptera) Оренбургской области Преволжский научный вестник. 2016 г. с-23-32.
7. О.В. Козьминых. Новые данные о полужесткокрылых насекомых (Insecta Heteroptera) Пермского края // Инновации в науке: научный журнал. № 15 (76). Новосибирск., Изд. АНС. Сибак. 2017. С-5-16.
8. Е.В. Сафронова. Фауна и экология полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) северного Прибайкалья. Иркутск. 2013. С-18-24.

УДК 597.553.2:574.58(575.2)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ *TRIPLOPHYSA STRAUCHII*, ОБИТАЮЩИХ В ВОДОХРАНИЛИЩЕ ИСФАЙРАМСКОЙ ВЕСНОЙ И ОСЕНЬЮ

С.О. Гофурова, преподаватель, Международный медицинский университет Central Asian Medical University, Ташкент

Annotatsiya. Ushbu maqolada Farg'ona vodiysining Quvasoy shahridan o'tuvchi Isfayramsoy soyidan bahor va kuz fasllarida tutilgan *Triplophysa Strauchii* ning morfometrik o'lchovlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Ushbu o'lchovlar asosida bahor va kuzda ovlangan baliqlar taqqoslanib, maqola oxirida xulosa keltirilgan.

Kalit so'zlar: Isfayramsoy, *Triplophysa Strauchii*, morfometriya, Quvasoy, shtangensirkulk, umumiy uzunlik, standart uzunlik.

Аннотация. В данной статье представлены сведения о Исфайрамсай и морфометрические измерения *Triplophysa Strauchii*, пойманных в весенний и осенний сезоны из ручья Исфайрам, проходящего через город Куvasoy в Ферганской долине. На основе этих измерении сравниваются рыбы, пойманные весной и осенью, и в конце статьи дается заключение.

Ключевые слова: Исфайрамсай, водоем, *Triplophysa Strauchii*, морфометрия, Куvasай, штангенциркуль, общая длина, стандартная длина.

Abstract. This article presents information about Isfayramsay and morphometric measurements of *Triplophysa Strauchii* caught in the spring and autumn seasons from the Isfayram stream passing through the city of Kuvasoy in the Fergana Valley. Based on these measurements, fish caught in spring and autumn are compared, and a conclusion is given at the end of the article.

Key words: Isfayramsay, stream, *Triplophysa Strauchii*, morphometry, Kuvasay, caliper, total length, standard length.

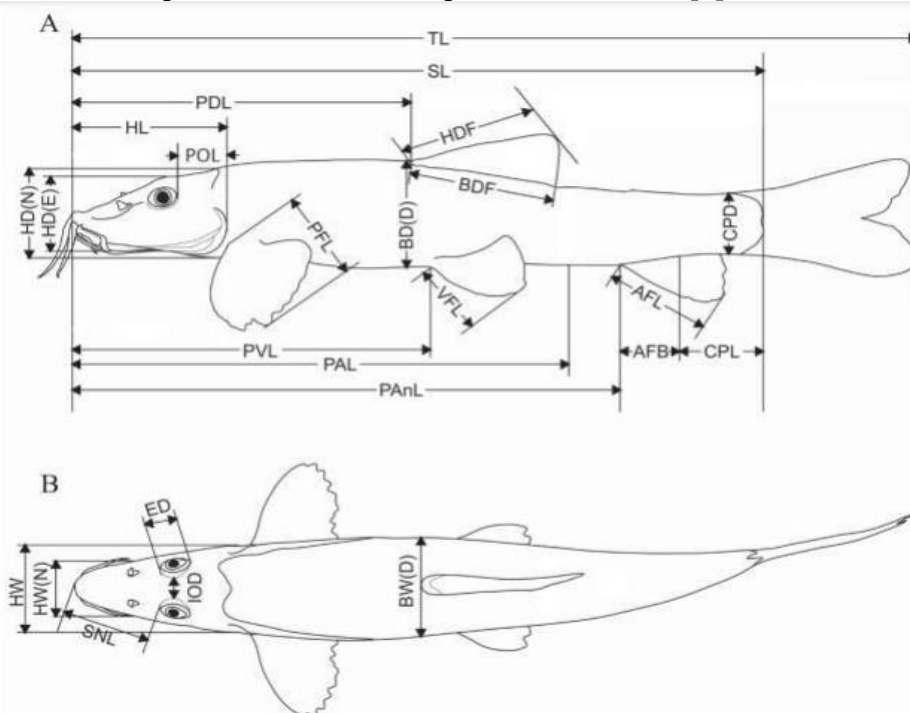
Введение. Исфайрамсой (Исфайрам), Испайрам — река в Киргизии и республиках Узбекистан, левый приток Сырдарьи. Выше по течению оно называется Тенгизбой. Имеет крупные притоки, такие как Малый Олай (33 км), Сурматош (33 км), Тегир-махсой (26 км), Кольсой (21 км), Помсой (19 км) и около 60 мелких притоков. Его длина 122 км, площадь бассейна 2220 км². В бассейне Исфайрамсой находится 72 ледника общей площадью 134,6 км². Исфайрамсой питается в основном ледниковым, снеговым и частично дождевыми, подземными водами. Почти вся ее вода используется для орошения, до Сырдарьи (слева) она не доходит. На берегу Исфайрамсой расположены город Куvasой Узбекистана, Лангар, Маликсув, Майдан, Учкурбан и другие села Кыргызстана.[1] По Коржаневскому река

Исфайрамсай берет свое начало в районе Тегизбая. Следует отметить, что ледники играют значительную роль в питании Река Исфайрамсай, поскольку на территории оледенение по всему бассейну составляет 106 км².

Флора и фауна водоемы Исфайрамсайа разнообразна. Здесь можно встречать различные виды водорослей и рыб. Подробные сведения об ихтиофауне Исфайрамсоя мы можем увидеть в работах М. Мухаммедиева (1985). По результатам исследований, проведенных исследователем, в этой реке водятся амурский карась (*Pseudorasbora parva*), туркестанская песчанка (*Gobio lepidolaemus*), туркестанский усач (*Luciobarbus capito*), черная рыба (*Schizothorax eurystomus*), полосатый лещ (*Alburnus taeniatus*), пятнистый губач (*Triplophysa strauchii*), гамбузия (*Gambusia holbrooki*) [3].

Актуальность работы. Со времени изучения ихтиофауны Исфайрамсоя прошло около 40 лет, и за это время резко изменился гидрологический режим реки и состав ихтиофауны. Исходя из этого, изучение ихтиофауны Исфайрамсоя становится актуальным.

Представители рода *Triplophysa* — рыбы, обитающие в пресноводных водоёмах Тибетского нагорья и прилегающих районов Китая [2], голова не сжата с боков, имеет три пары усов, тело пятнистое или непятнистое в зависимости от вида. местообитания, обычно без чешуи. В настоящее время этот род включает 157 видов [4]. *Triplophysa strauchii* впервые была обнаружена Кесслером из бассейна озера Балхаш (Казахстан) как представитель рода *Diplophysa*. Позднее Берг (1949) изменил его систематическое место на род *Nemacheilus*, но по результатам недавних исследований было установлено, что он принадлежит к роду *Triplophysa*. Сегодня эта рыба встречается в ряде рек и их притоков Казахстана, Китая, Кыргызстана, Узбекистана. Эта рыба случайно попала в Узбекистан из Казахстана в ходе акклиматизации рыб во второй половине прошлого века. Пятнистый голожаберник, который сначала распространился в р. Чирчик, затем попал в бассейн Сырдарьи и расширил ареал своей популяции оттуда до ее верховьев. В исследовательских работах 60-х годов прошлого века присутствие *T. strauchii* в водоемах Ферганской долины, включая р. Карадарья, не отмечено [6], однако в работах последних десятилетий мы встречаем сведения о широком распространении этой рыбы в водоемах Ферганской долины [5].



Длины, используемые в процессе морфометрических измерений

Иллюстративный вид: (А) вид сбоку и (В) вид сзади.

Сокращения: TL- Общая длина; SL – стандартная длина; HL – длина головы; PDL - Предорсальный расстояние (до спинного плавника) ; PVL– Препелвический расстояние (до брюшного плавника) ; PAL – длина предануса; PAnL – Преанальное расстояние; BD(D) – высота тела (от основания спинного плавника); BDF - Длина основания спинного плавника; HDF – длина спинного плавника; BDF – длина

основания спинного плавника; PFL –длина грудного плавника; VFL –длина брюшного плавника; AFL –длина анального плавника; AFB –длина основания анального плавника; CPD – высота хвостовой основы; CPL –длина хвостовой основы; HD(E) – высота головы (перед глазами); HD(N) – Высота головы на затылке; HW(N) – ширина головы (перед ноздрей); HW –максимальная ширина головы; SNL - Длина рыло; ED – диаметр глаза; IOD – интерорбитальное расстояние; POL –посторбитальное расстояние

Материалы и методы. В исследованиях использованы образцы *triplophysa strauchii*, выловленные в городе Куvasай Фергенской области в водоеме исфайрамсой весной и осенью 2023 года. Для измерения образцов использовали цифровой штангенциркуль с точностью до 0,01 мм и электронные весы с точностью до 0,1 г. Метод, показанный на рисунке 2, использовался для морфометрического измерения образцов рыбы.

Общая длина тела *T. strauchii*, пойманного в Исфайрамсое весной колеблется от 102 до 139 мм, в среднем 116,9 мм; Масса тела колебалась от 9.3 г до 21.8 г, в среднем составила 13.62 г. Брюшные плавники *T. strauchii* доходят до анального отверстия. На плечевых и хвостовых плавниках имеются ряды небольших темных пятен. Спинной плавник состоит из(D) - III 8, Анальный плавник (A) - III 5, Грудной плавник (P) - I 12, Брюшной плавник (V) - I 8 и Хвостовой плавник (C) - II 11 лучей. Высота спинного плавника короче высоты тела, измеряемой от основания спинного плавника, грудные плавники длиннее брюшных. Голова средней равно 17,6 % длины тела. Ширина головы (59,4) почти равна высоте затылка (55,6), а ее длина превышает половину длины (20,6). Глаза относительно большие, межглазничное расстояние короче заглазничного на 45 (47.2-44). Преддорсальная длина от общей длины тела составляет 43,7(42,4-45,4) %, преанальная длина 59,2 (57,6-59,7) %, голова 17,6(15,7-19.1) %. Ширина головы превышает половину длины головы.

Общая длина тела пятнистый губача пойманного осенью составляет от 149.4 до 42 мм среднем 109,87 мм, когда стандартная длина (SL) равно от 126 до 34.8 а в среднем 91.10 мм. Масса тела у рыб пойманного осенью в среднем составляет 11,92 г. Голова составляет среднем 16 % от общей длины тела.

Морфометрические параметры *Triplophysa strauchii*, пойманной в Исфайрамсое.

		Весной			Осенью		
		MIN	MAX	SD	MIN	MAX	SD
1.	Общая длина TL	102.6	139.2	116,91	42	149	109,87
2.	стандартная длина SL	82.8	118	97,45	34,8	126	91,10
3.	длина головы HL	18.4	25.3	20,66	6,3	23	17,58
4.	Масса г.	9.3	21.8	13.62	1.7	23,62	11,92
От TL %							
1.	Длина головы (HM)	15,7	19.1	14.2	15	15,43	16
2.	Максимальная высота тела (BDM)	12.2	15,4	12,6	15,71	13,75	13,11
3.	Максимальная ширина тела (BWM)	9,6	14.1	15,9	14,52	11,67	11,95
4.	Преддорсальная длина (PRD)	40,8	46	43,72	48,33	41,61	41,86
5.	Постдорсальная длина (PSD)	26,6	33,8	11,6	26,42	30,20	30,21
6.	Препелвическая длина (PVL)	39,8	47,2	14.2	44,28	46,30	44,15
7.	Преанальная длина (PAnL)	57,1	62,7	12,6	59,52	59,73	59,61
8.	Длина спинного плавника	14	17.2	15,9	16,9	13,83	16,21
9.	Длина основания спинного плавника	7,8	10	27,8	8,09	10,46	8,74
10.	Длина анального плавника	11,6	12,5	11,6	14,28	12,75	12,80
11.	Длина грудного плавника	13.2	15.2	14.2	16,66	14,76	14,47
12.	Длина брюшного плавника	11.2	13,7	12,6	16,19	13,42	13,39
13.	Длина хвостового плавника	15.1	17,6	15,9	18,80	16,10	16,29
14.	Между грудными и брюшными плавниками расстояние	25,9	31,1	27,8	22,38	29,86	25,37
15.	Между брюшным и анальным плавниками расстояние	14,9	17.1	15,8	19,04	18,92	16,05
% показателей по отношению к длине головы							
1.	Длина головы (мм)	50	63,3	55,65	6,3	23	17,8
2.	Высота головы в области затылка (HDN)	40	52	46,51	79,36	69,56	65,16
3.	Высота головы с области глаз (HDE)	55,5	63,1	59 475	71,42	56,52	52
4.	Максимальная ширина головы (HW)	41,6	48	44,85	88,88	86,9	70,22
5.	Длина рыло (SNL)	12	16,6	14,37	47,1	52,17	48,87

6.	Диаметр глазка (ED)	25	36,3	29,43	15,87	15,21	14,04
7.	Интерорбитальное расстояние (IOW)	41,3	47,6	45,03	28,57	34,28	31,85
8.	Посторбитальная длина (POL)	50	63,3	55,65	41,26	54,34	46,06

Вывод. Средний морфометрический индекс (SL 97,45) *Triplophysa Strauchii*, пойманного весной в ручье Исфайрамсой, выше среднего показателя *Triplophysa Strauchii*, пойманной осенью (SL 91,10). Это связано с тем, что сезон размножения *Triplophysa Stauchii* приходится на март-апрель. В осенний сезон молодь можно встретить в воде вместе с крупной рыбой, и с учетом этого средние морфометрические показатели между весенним и осенним сезонами отличаются друг от друга.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОГО ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Isfayramsay // Great Soviet Encyclopedia (in 30 volumes) / Ch. ed. A.M.Prokhorov - 3rd ed. - M.: Soviet encyclopedia, 1969-1978.
2. Chen X.Y., Yang J.X. *Triplophysa rosa* sp. nov.: a new blind loach from China // Journal of Fish Biology. 2005. 66 (3): 599–608.
3. Мухамедиев М.А. Рибн Каркидонского водопровода. Аннотация дис. нет соискания кан. биол. наука Л. 1985
4. Fricke R., Eschmeyer W.N., Van der Laan, R. (eds) (2020). Eschmeyer's Catalog of Fishes: genera, species, references. Available from: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. (accessed 03 January 2020)
5. Kamilov G., Urchinov Z.U. Fish and fisheries in Uzbekistan under the impact of irrigated agriculture // Inland fisheries under the impact of irrigated agriculture: Central Asia. FAO Fisheries Circular. 1995. No. 894: 10-41.
6. Sheraliev B.M. The systematic analysis of the fish fauna of the Fergana valley // European Journal of Biomedical and Life Sciences. Vienna, 2015.2: 80-84.

УДК 573.34 (575)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭНТОМОФАУНЫ ПРИБРЕЖНЫХ БИОТОПОВ КАРАКАЛПАКСТАНА

(на примере озерных систем Судочье, Муйнакского залива и Сарбасского залива)

К.К. Дауылбаева, доц., Медицинский институт Каракалпакстана, Нукус

А.Б. Танирбергенова, м.н.с., ККНИЕН ККО АН РУз, Нукус

Annotatsiya. Maqolada Sudoche ko'llar tizimi, Mo'ynoq qo'ltig'i va Sarbas qo'ltig'i qirg'oq biotoplari entomofaunasini o'rganish natijalari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqotlar natijasida hasharotlar sinfining 15 turkumiga mansub 94 oila vakillari aniqlangan. Ularning 300 dan ortig'i fon turlar hisoblanadi. Turli biotoplarda hasharotlar soni ancha yuqori bo'lib, 1 m² maydonda 100 tadan 200 tagacha individ uchraydi. Biroq, keskin suv tanqisligi qirg'oq bo'yidagi suv havzalari va sayoz suvlarning qurib qolishiga sabab bo'lmoqda, natijada gigrofil hasharotlar soni kamaygan.

Kalit so'zlar: entomofauna, sohil bo'yi biotoplari, botqoqliklar, Janubiy Orolbo'yi, hasharotlar, biologik xilma-xillik.

Аннотация. В статье приведены сведения о результатах исследований энтомофауны прибрежных биотопов озерных систем Судочье, Муйнакского залива и Сарбасского залива, в котором выявлены представители 94 семейств, относящихся к 15 типу класса насекомых. Из них более 300 видов являются фоновыми. Численность насекомых в различных биотопах довольно высока и варьирует от 100 до 200 особей на 1 м². Однако, экстремальное маловодье вызывает осушение прибрежных водоёмов и мелководий, в результате снижается численность гигрофильных насекомых.

Ключевые слова: энтомофауна, прибрежные биотопы, ветланды, Южное Приаралье, насекомые, биоразнообразие.

Abstract. The article presents findings from research on the entomofauna of coastal biotopes in the Sudoche lake system, Muynak Bay, and Sarbas Bay, where representatives of 94 families belonging to 15 orders of the insect class were identified. Among these, over 300 species are considered common. The abundance of insects in various wetland biotopes is quite high, ranging from 100 to 200 individuals per square meter. However, extreme low water conditions are causing

the drying up of coastal water bodies and shallow areas, as a result, the number of hygrophilous insects decreased.

Keywords: *entomofauna, coastal biotopes, wetlands, Southern Pre-Aral region, insects, biodiversity, coastal zones.*

Система ветландов и увлажненных территорий Южного Приаралья до сих пор представляет собой важную роль в регионе, имеющий глобальное значение для сохранения биологического разнообразия водно-болотных экосистем даже за пределами Центральной Азии. Несмотря на то, что в низовьях Амударьи ухудшилась экологическая ситуация, природная среда продолжает располагать благоприятными условиями для многих насекомых. Насекомые, как компоненты экосистем играют огромную роль в жизни человека и в природе. В связи с разнообразной природной средой в разных экосистемах насекомые резко отличаются по видовому составу, условиям обитания и распространенности [10].

Ветланды являются местом массового развития гидрофильных, гигрофильных и мезофильных насекомых и приобретают важное научно- практическое значение [1]. Однако до настоящего времени фауна этих насекомых мало изучена, согласно литературным данным на территории Хорезмской области и Каракалпакстана в прошлые годы отмечалось 1320 видов [8]. Видовой состав, систематика насекомых в Южном Приаралье рассмотрены в работах Н.Д.Романовского, Д.П.Ошанина, Е.И.Трифоновой, И.И.Курепиной (1956-1958 гг.), А.А.Бекузина (1962), М.В.Столярова (1966), Н.Э. Эргашева (1968), Ю.В.Синадского (1969; 1970; 1972), Б. Пирназарова (1972), Г.К.Дубовского, М.Тургунова (1978), Ниетуллаева, (1983), Г.Ш.Шамуратова и Л.М.Копаневой (1984), З.О. Бекбергеновой, (2008; 2010; 2011; 2014; 2015; 2016; 2017; 2018); Т.И. Джугинисова (2008; 2015; 2021), М.Ж.Медетова (2012, 2018). Меры борьбы с вредными представителями саранчовых разработаны Ф.А.Гаппаровым (2002), А.А.Нуржановым (2009), Ш.К.Худановым (1998), А.Хайтмуратовым (1998). Исследования видового состава, распространения, таксономии, биоэкологии совков, а также методах борьбы с вредоносными видами проводили А.Ш.Хамраев (1967), А.Г.Давлетшина (1968), Г.Ш.Шамуратов (1986), Е.Ш.Торениязов (1998) [3, 4, 6, 8, 9].

Данные по фауне, распределению, обилию насекомых прибрежной зоны ветланда в озерных системах Судочье, Муйнакских и Сарбасских заливов были собраны в 2021 -2024 гг. в течение трех сезонов в год. В ходе мониторинга обследовано 309 биотопов, собрано 66 проб личинок и 189 проб имаго насекомых. Количественный учет заселенности почвы насекомыми проводился путем анализа проб по методике Фасулати, 1970; Бызова и др., 1987; Брехов, 2006. Для сбора насекомых применяли общепринятые методы экологических, энтомологических и почвенно-зоологических исследований [5].

В результате исследований прибрежных биотопов озерных систем Судочье, Муйнакского залива и Сарбасского залива выявлены представители 94 семейств, относящихся к 15 типу класса насекомых [7]. Из них более 300 видов являются фоновыми. (таблица 1.).

Таблица 1.

Состав энтомофауны прибрежных биотопов озерных систем Судочье, Муйнакского залива и Сарбасского залива

Тип	Семейство	Количество фоновых видов насекомых о.с. Судочье	Количество фоновых видов насекомых Сарбасского залива	Количество фоновых видов насекомых Муйнакского залива
Neuroptera	Myrmelionidae	1	1	1
	Sisyridae	1	1	1
	Chrysopidae	3	4	2
	Ascalaphidae	-	1	-
Coleoptera	Carabidae	12	13	11
	Dytiscidae	6	6	6
	Gyrinidae	1	-	1
	Scarabaedae	5	3	3
	Histeridae	3	4	3

	Hydrophilidae	4	4	2
	Staphylinidae	23	27	26
	Silphidae	-	-	1
	Leiodidae	-	1	-
	Dermestidae	2	3	4
	Botrichidae	1	1	1
	Elateridae	2	3	2
	Buprestidae	4	5	6
	Cleridae	2	2	2
	Coccinellidae	6	7	6
	Tenebrionidae	28	26	25
	Meloidae	1	1	2
	Cerambycidae	7	6	6
	Chrysomelidae	18	16	15
	Curculionidae	16	13	12
	Anthribidae	1	-	1
	Brentidae	1	-	-
	Ipidae	2	1	1
Dictyoptera	Poluphagidae	3	2	3
	Blattidae	1	1	1
	Blattellidae	1	1	1
	Mantidae	2	1	2
Isoptera	Termitopidae	1	1	1
Orthoptera	Tettigonotidae	8	7	6
	Grylloidae	4	5	6
	Gryllotalpidae	1	1	1
	Acridyidae	19	18	18
Psamoptera	Phasmatidae	1	-	-
Dermaptera	Forficullidae	-	1	1
Plesoptera	Plesophidae	1	1	1
Psocoptera	Trogiidae	-	1	1
	Liposcelidae	1	1	-
	Lepinotidae	1	1	1
Phthiraptera	Trichodectidae	2	2	1
	Menopimidae	1	2	1
	Haematopinidae	1	-	-
	Pediculidae	-	2	1
	Linognathidae	1	-	1
Thysanoptera	Phloeothripidae	1	2	1
	Thripidae	2	1	1
	Aeolothripidae	1	-	-
Homoptera	Cixiidae	2	-	1
	Delphacidae	1	1	1
	Dictyopharidae	1`	1	1
	Issibidae	1	1	1
	Cicadidae	2	1	1
	Aphrophoridae	-	1	1
	Cicadellidae	6	7	8
	Derbidae	1	2	1
	Psyllidae	3	2	2
	Pemphigidae	2	2	3
	Lachnidae	1	-	-
	Calliphididae	1	1	1
	Chaithophoridae	1	1	1
	Aphididae	11	10	9
	Pseudococcidae	2	3	3
	Diaspididae	3	4	3
	Aleyrodidae	1	1	1
Hemiptera	Corixidae	1	1	1
	Nepidae	1	1	2

	Notonectidae	1	-	-
	Nauceridae	1	-	-
	Pleidae	-	1	1
	Gerridae	1	2	-
	Veliidae	1	-	-
	Hebridae	4	3	2
	Mesovellidae	2	3	2
	Hydrometridae	1	1	1
	Cimicidae	-	1	1
	Anthocoridae	1	-	-
	Miridae	9	10	8
	Nabidae	2	-	1
	Reduviidae	2	3	2
	Lygaeidae	6	4	3
	Pyrrhocoridae	1	-	-
	Stenocephalidae	1	1	1
	Coreidae	3	3	4
	Rhopallidae	1	1	1
	Gyndidae	2	3	2
	Sctellaridae	-	1	-
	Pentatomidae	4	5	4
Diptera	Culicidae	13	12	12
Odonatoptera	Libellulidae	1	1	1
	Aeshnidae	1	1	1
	Coenagrionidae	1	1	1
15	94	305	302	277

Часто обнаруживается по берегам ветланда Судочье, в Сарбасском, Муйнакским заливе стрекозы – Odonatoptera семейство Libellulidae – *Orthetrum cancellatum* L. Представители семейства Aeshnidae – *Aeshna affinis* предпочитает берега неглубоких водоемов, поросших травянистой растительностью высотой до 15-25 см. Большую часть светового дня проводит среди осоки и рогоза, растущих по кромке воды. Стрекозы питаются кровососущими комарами.

Из полужесткокрылых широко распространенные водные клопы – Heteroptera из семейств Nauceridae, Notonectidae, Nepidae, Hydrometridae, Veliidae, Gerridae активные хищники, обитают в постоянных, длительно не пересыхающих водоемах, питаются пиявками, бокоплавами, а также личинками кровососущих комаров родов *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*.

Из двукрылых Diptera комары - семейство Culicidae. Фауна кровососущих комаров ветландов представлена в настоящее время 13 видами, из которых 4 вида – малярийные комары: *Anopheles superpictus*, *Anopheles pulcherrimus*, *Anopheles martinius* и *Anopheles hyrcanus*.

В исследуемом участке из жесткокрылых (Coleoptera) обнаружены представители семейств Carabidae, Buprestidae, Cerambycidae, Coccinellidae, Scarabaeidae, Curculionidae, Tenebrionidae, Elateridae, Staphylinidae, Silphidae. Среди них жуки – семейство Carabidae представители родов *Elaphrus*, *Bembidion* часто встречается по побережьям стоячих водоемов, где держится на поверхности почвы и в скоплениях гниющей растительности. Активно нападает на многих насекомых, в том числе на кровососущих двукрылых.

Водные жуки – из семейства Dytiscidae – *Dytiscus latissimus* предпочитает хорошо прогреваемые постоянные, реже - временные водоемы в предгорьях. Питается водными организмами, в том числе комарами и мокрецами. Особенно активны личинки жуков второго и третьего возрастов. Обнаружен в стоячих, а также в медленнотекущих водоемах. Имаго жука и их личинки питаются личинками комаров, слепнями, хирономидами и другими гидробионтами. Как показали опыты, водные жуки (особенно их личинки) в естественных водоемах очень прожорливы: уничтожают от 23 до 90 личинок комаров, 7 слепней. Личинки жуков III стадии съедают комаров и личинок слепней. *Rhantus pulverosus* предпочитает хорошо прогреваемые, долго не пересыхающие водоемы. Встречается совместно с предыдущим видом, но малочислен. Численность жука в местах выплода комаров

неодинакова и в зависимости от экологических условий. Развитие личинок жуков до окукливания происходит в водоемах, где наблюдается массовый выплод комаров. *Cybister (D.) lateralimarginalis* повсеместно встречается, предпочитает также постоянные глубокие заросшие водоемы. Один из крупных представителей плавунцовых, малочисленный вид. Наряду с другими насекомыми питается личинками слепней, комаров, хирономид и другими гидробионтами.

Вертячки – семейство Gurinidae живут и в проточной и в стоячей воде. В водоеме они легко узнаются по продолговатой выпуклой форме и блестящей черной поверхности тела, а также по характерному движению: вертячки носятся по поверхности воды, кружась, словно в хороводе, целыми группами, скрываясь в глубине при первых признаках опасности и опять начиная свое безудержное движение после всплытия. Вертячка-поплавок (*Gyrinus natator* L.) и *Gyrinus* sp, обитают во всех водоемах региона.

Видовой состав насекомых побережий исследуемых водоемов значительно богаче и плотность членистоногих здесь достигает до 160 особей на квадратный метр. Различные временные и постоянные водоемы в пойме - основные места развития большинства насекомых, численность в различных биотопах довольно высока и варьирует от 100 до 200 особей на 1 м², однако было обнаружено несколько скоплений Carabidae, Staphylinidae с плотностью до 300 особей на 1 м². Распределение данных энтомофагов по систематическим группам зависит от ландшафтных особенностей участка, гидротермического режима и сезонного развития растительности. Различие показателей численности основных групп энтомофагов объясняется различиями в суточной активности и отношением к свету ультрафиолетового спектра [2].

Однако, экстремальное маловодье вызывает осушение прибрежных водоёмов и мелководий, оголение прикорневых зон тростника, увеличение минерализации воды, что привело к сокращению. Некоторые мелководья полностью высохли, в оставшихся озёрах минерализация воды достигла предела для развития насекомых, например, комаров. Следствием этого явилось совершенно нестандартная для Приаральского региона ситуация, характеризующаяся, в течение всего вегетационного периода года, относительно невысокой численностью гигрофильных насекомых.

Таким образом, в результате неустойчивого гидрорежима исследуемого региона, уровень грунтовых вод на территории ветландов упал, обмелели озера, высохли заливные луга увеличилась минерализация воды, сократились площади водоемов, произошли изменения качественного и количественного состава гигрофильных насекомых, нарушилась обычная динамика их развития.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Азимов Д.А., Бекузин А.А., Давлетшина А.Г., Кадырова М.К. Насекомые Узбекистана. Под ред. Азимов Д.А. -Ташкент: Наука, 1993. - 340 с.
2. Алимджанов Р.А. Почвообитающие и припочвенные формы насекомых Узбекистана. - Ташкент, Наука, 1972. - С.73-77.
3. Бекбергенова З.О., Жуманов М.А. «Энтомология» - Ташкент, 2018. 129-130 с.
4. Бекчанов Х.О., Холматов Б.Р., Бекчанова М.Х. Фауна ночных бабочек Нижней Амударьи. Монография. «Янги китоб». -Ташкент, 2018.-176 с.
5. Брехов О.Г. Методические рекомендации по выполнению научно-исследовательских работ по энтомологии. – Волгоград: Перемена, - 2006. - 28с.
6. Дауылбаева К.К. Эколого-фаунистическая характеристика стафилинид (coleoptera, staphylinidae) Южного приаралья // Автореф. дисс. ... докт. (PhD) биол. наук. – Нукус, 2023. -43 с.
7. Клоге Н.Ю. Современная систематика насекомых. С.-Петербург, г. Издательство: Лен. 2000. -336 с.
8. Кулумбетова Т.Т. Насекомые Южного Приаралья // Вестник ККО АН РУз-1998 6, №1, часть 3. С. 66-70.
9. Медетов М.Ж. Прямокрылые насекомые аридной зоны Узбекистана (Insecta: Orthoptera): биол. наука. доктор (доктор наук) ...дисс. автореф. – Ташкент, 2018. – 59 с.
10. Яхонтов В.В. Экология насекомых. - М.: Высшая школа, 1964. - 459 с.

МАЙДА СУТЭМИЗУВЧИЛАР ПОПУЛЯЦИЯСИНING ЁШ ВА ЖИНС СТРУКТУРАСИ

(*Microtus Paeus* популяцияси мисолида)

*С.Ш.Ешчанова, доц., Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар
институтини, Нукус*

*З.Ю.Сағирбаева, магистрант, Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар
институтини, Нукус*

Аннотация. Мақолада Жанубий Оролбўйи шароитида майда сутэмизувчилар популяциясининг ёш ва жинс структураси ўрганилган. Жинсий ва ёшга оид структура йиллар ва мавсумлар бўйича ҳам ўзгариб туради. Бир вақтда туғишда жинсларнинг нисбати 1:1 га яқин эканлиги аниқланган. Маълумотларнинг статистик ишлови асосида аниқланишича, бахорги даврда овланган вакиллар ичида эркеклар кўпчилиكنи ташкил қилган (58,9%), ёзда ва кузда популяциядаги жинслар нисбати тенглашади (эркеклар 51,5% ва ургочилар 48,5%), қишда эса яна эркеклар сони кўп (53,8%) эканлигини кўрсатади.

Калит сўзлар: популяция, динамика, генетик структура, механизм, этиологик структура, мослашиш, гомеостаз.

Аннотация. В статье изучена возрастная и половая структура популяции мелких млекопитающих в условиях Южного Приаралья. Половозрастная структура также меняется по годам и сезонам. Установлено, что соотношение полов при одновременных родах близко к 1:1. На основании статистической обработки данных установлено, что весной среди добытых представителей преобладают самцы (58,9%), летом и осенью соотношение полов в популяции выравнивается (самцы 51,5% и самки 48,5%), а зимой количество самцов снова больше (53,8%).

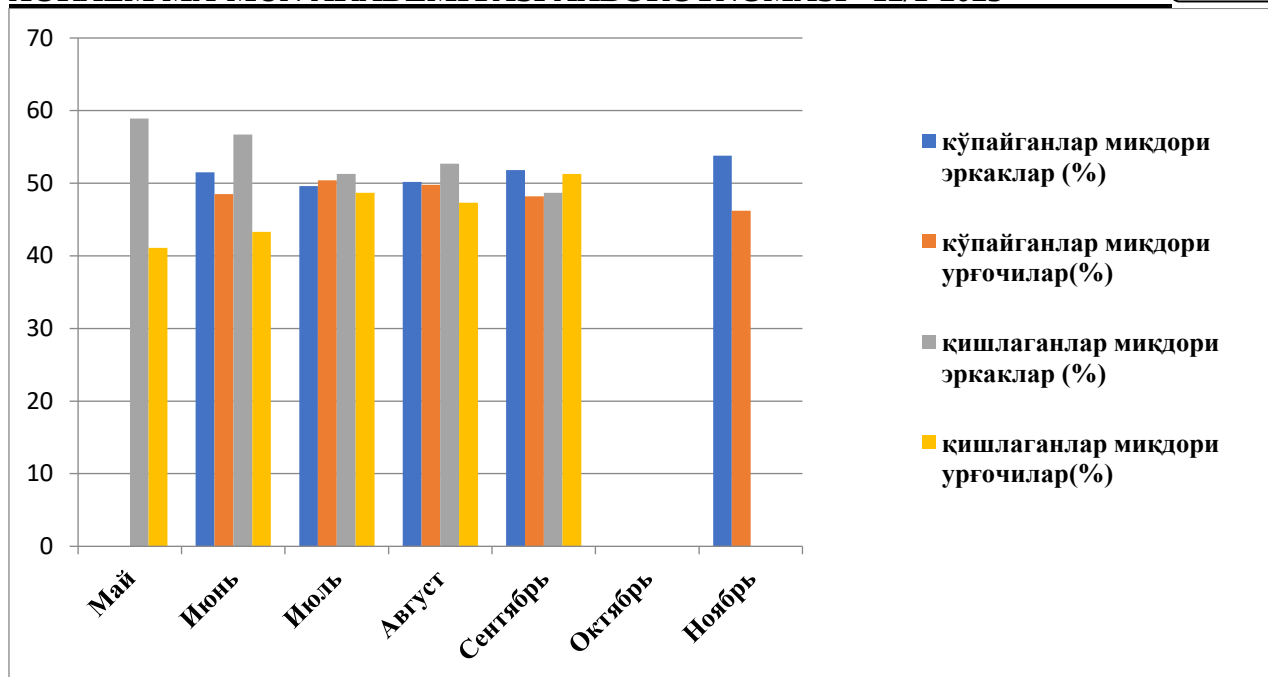
Ключевые слова: популяция, динамика, генетическая структура, механизм, этиологическая структура, адаптация, гомеостаз.

Abstract. The article examines the age and sex structure of the population of small mammals in the Southern Aral Sea region. The sex-age structure also changes over the years and seasons. It has been established that the sex ratio in simultaneous births is close to 1:1. Based on statistical processing of the data, it was established that in spring, the male (58.9%) dominates among the captured representatives, in summer and autumn, the sex ratio in the population equalizes (51.5% male and 48.5% female), and in winter, the number of males is again higher (53.8%).

Keywords: population, dynamics, genetic structure, mechanism, etiological structure, adaptation, homeostasis.

Замонавий карашларга кўра, популяция бу — келиб чиқиши ва яшаш мухитининг умумийлиги билан бирлашган, ўзини-ўзи бошқариш хоссасига эга бўлган, вақт ва ҳудуддаги ўзининг бутун бир яхлитлиги ва нисбий эркинлигини сақлаб турувчи, мураккаб ички структурасига эга бўлган бир тур вакиллариининг йиғиндисидир [1,3]. Замонавий популяциялар экологияси соҳасидаги кўпгина адқикотлар яхлитлигини таъминловчи адапцион механизмларини (асосий қисмларнинг интеграцияси) ва ўзгарувчан ташқи мухитда популяцияларнинг барқарор мавжудлигини ўрганишга бағишланган.

Академик И.А.Шилов (1977), тирик организмларда кечадиган морфофизиологик жараёнларга ўхшаш бўлган механизмларни популяцион гомеостазни қўллаб-қувватловчи механизмлар деб атаган, ва шартли равишда уларни учта асосий гуруҳга ажратган: (1) популяциянинг ҳудудий этиологик структурасини шакллантирувчи ва қўллаб-қувватловчи механизмлар, (2) популяциянинг зичлиги ва ўсиш темплари учун жавобгар бўлган механизмлар, (3) популяциянинг генетик структурасини қўллаб-қувватловчи механизмлар [2,4].



1 - расм. *Microtus flaeus* популяциясининг ёш ва жинс структураси динамикаси (%)

Хар қандай популяциянинг нормал фаолият кўрсатиши унинг структуравийлиги билан таъминланади. Яъни, биринчи ўринда – вакилларнинг ҳудудда қонуниятга мувофиқ тақсимланиши (ҳудудий структура) ва уларнинг орасидаги тартибли муносабатлар тизими билан (этиологик структура) (1 -расм). Барқарор, ва шу вақтнинг ўзида етарлича мослашувчан ҳудудий-этиологик структура популяцион гомеостазни қўллаб-қувватловчи механизмларнинг асоси бўлиб хизмат қилади [6,7].

Популяция, вакилларнинг доимий алоқаси ва улар орасидаги доимий маълумотлар алмашинуви бўлганлиги сабабли, яхлит бир мажмуадир. Бу жараёнлар алоҳида вакиллар орасидаги муносабатларни бошқарувчи ҳулқ-атворнинг мураккаб шакллари туфайли амалга ошади. Шу сабабли популяцион гомеостаз ҳақида гапиришимиз мумкин. Яъни, популяциянинг ҳудудий-этиологик структурасини шаклланишини ва қўллаб-қувватлашини таъминловчи ҳулқ-атвор жиҳатидан мослашувини.

Популяциянинг асосий характеристикаларидан бири бўлмиш ёшга оид структурасини ўрганиш биринчи даражали аҳамиятга эга. Чунки у микдорнинг бошқарув механизмини ва динамикасини акс эттиради. Ўз навбатида ёшга оид таркиб популяциянинг кейинги кўпайишини ва микдорини белгилаб беради. Жинсий ва ёшга оид структура йиллар ва мавсумлар бўйича ҳам ўзгариб туради. Бир вақтда туғишда жинсларнинг нисбати 1:1 га яқин. Маълумотларнинг статистик ишлови асосида аниқланишича, баҳорги даврда овланган вакиллар ичида эркеклар кўпчиликти ташкил қилган (58,9%), ёзда ва кузда популяциядаги жинслар нисбати тенглашади (эркеклар 51,5% ва урғочилар 48,5%), қишда эса яна эркеклар сони кўп овланган (53,8%) (1- жадвал).

1-жадвалдан кўришиб турибдики, кўпайиш давридаги кучли фаоллиги сабабли қишлаган *Microtus flaeus* популяцияси орасида эркеклар кўпчиликти ташкил қилади. Ёш эркеклар микдори ҳам урғочилар микдоридан кўп, аммо бу номуносиблик катта эмас ва статистик жиҳатдан тасдиқланмаган.

Овланган *Microtus flaeus* популяциясининг ёшга оид таркибининг мавсумий ўзгариши қишлаганлар қисмига шу йилда туғилганларнинг кўшилганларини кўрсатади. Июль ойида уларнинг улушига 47,6%, июлда – 56,% август-сентябрда – 75-80%, октябрь-ноябрда – 100% тўғри келган. Кўпаювчи урғочилар улушининг ўзгарувчанлик коэффиценти, апрель ойидан июнь ойигача, деярли 100%ни ташкил этади. Июндан октябргача бўлган даврда кўпаювчи урғочиларнинг ўзгарувчанлик коэффиценти 58% гача камаяди, ва кейинчалик декабр ойигача янада пасаяди (42%).

2020-2024 йилларда ўтқизилган овлаш маълумотлари бўйича Қуйи Амударё дельтасида *Microtus Ilaeusp* популяциясининг ёш ва жинс таркиби

Ойлар	Қўпайганлар микдори			Қишлаганлар микдори			Тадқиқ қилинган ҳайвонларнинг умумий микдори	
	Абс.	Улардан эркаклар, %		Абс.	Улардан эркаклар, %		Абс.	Қишлаганлар сони, %
Май	-	-	-	20	59,9	0,7	20	100
Июнь	10	52,5	0,0	11	57,7	0,4	22	52,4
Июль	13	49,8	0,1	10	51,3	0,3	23	43,5
Август	28	50,5	0,4	11	52,8	0,0	39	28,2
Сентябрь	27	51,8	0,1	7	48,7	1,6	34	20,5
Октябрь	5	-	-	-	-	-	5	-
Ноябрь	6	53,8	-	-	-	-	6	-
Жами	89	51,1	0,3	62	57,3	1,8	151	41,1

Масалан, баҳор ва эрта ёзда туғилган *Microtus Ilaeus* популяцияси вакиллари қисқа, лекин фаол ҳаёт цикли, тезда ўсиши ва жинсий етилиши, қўпайишдаги фаол иштироки ва кузда эрта нобуд бўлиши билан характерланади [4]. Кузатишлар шуни кўрсатдики, июль ва ундан кейин пайдо бўлган шу йилда туғилган вакиллар, давомий ҳаёт цикли, суғ ўсиши ва ривожланишига эга бўлган кеч кузги генерацияни ташкил қилади. Қишда улар деярли ўсмайди ва эрта баҳорда ҳам улар етилмаган ҳолатда бўлади, яъни қишладан олдинги ҳолатда бўлади [4,5].

Факат баҳорда уларда интенсиф ўсиш ва жинсий етилиш бошланади. Факат шундан кейин улар ҳаётидаги биринчи қўпайишга киришади. Апрель-май ойигача популяция асосан қишлаган вакиллардан иборат бўлади, кейинчалик мазкур йилда туғилган ёш авлод кўшилади ва популяциядаги асосий қисмни ташкил қилади (70%гача). Шундай қилиб, ёшнинг биринчи ярмида популяциядаги ортиш қишлаган вакиллар томонидан таъминланади, иккинчи ярмида эса май-июнь ойида туғилган ёш авлод вакиллари томонидан. Кеч туғилган вакиллар қишлоғга кетадиган ҳайвонларнинг асосий қисмини ташкил қилади ва популяциянинг баҳорги сонини таъминлайди.

Microtus Ilaeus популяцияси ёшга оид структурасининг кўриб чиқилган ўзига хос хусусиятлари муҳим адаптив аҳамиятга эгадир [6,8]. Биринчидан, улар популяциянинг ишлаб чиқариш кучларини режали сарфлашмкони беради: ҳар бир генерация факат бир қўпайиш даврида иштирок этади – туғилган йилида ёки қишладан кейин. Иккинчидан, бундай структурада бутун-бир қорсиз давр бўйича ёш авлоднинг туғилиш муддатлари нисбатан текисроқ тақсимланади, бу эса яшаш муҳитидан нисбатан тўлиқроқ ва рационал фойдаланишни таъминлайди, ҳамда рақобатни олидини олади. Учинчидан, популяциянинг ёшга оид полиморфлиги турли шароитларнинг кенг диапозонига уларнинг турғунлигига ёрдам беради, экстремал, аммо қисқа муддатли ва бир томонга йўналтирилган таъсирлардан популяцияни ҳимоя қилади.

Шундай қилиб, Популяция микдорининг паст кўрсаткичида ва унинг ёмон ҳолатида эрта жинсий етилиш кўпгина ёш вакиллари камраб олади, чунки уларни қўпайиш учун бўш жойларнинг мавжудлиги чегараламайди. Ақсинча, ҳайвонларнинг баҳорий кўп микдордаги йилларда ёш авлод вакиллари жинсий фаоллиги нисбатан чегараланган, чунки кўпгина катта ёшдаги вакиллар янги қўшилганларни ёмон яшаш жойларига, ҳамда адаптив стресс натижасидасикиб чиқаради. Майда сутэмизувчиларда популяция паст зичликда барча ишлаб чиқариш хусусиятларини ва барча қўпайиш потенциалини сафарбар қилади, юкори даражадаги зичликда эса – репродукцияни тормозлаб туради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Аметов М.Б., Карабеков М.К. Влияние строительства оросительных каналов и коллекторно-дренажной сети на формирование охотничье-промысловой фауны дельты Амударьи. // Экологические проблемы Приамударьинского региона Средней Азии: Матер. конф. – Бухара, 1995. – С. 66-68.
2. Асенов Г.А. Экология грызунов оазиса низовьев Амударьи и их эпизоотологическое и эпидемиологическое значение/ Автореф. канд...биол. наук.- Фрунзе.- 1968.- 19 с.
3. Гашев Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области). Тюмень: ТюмГУ, 2000. - 202 с.
4. Ешчанова С.Ш. Особенности экологии популяции *Microtus Ilaeus* в низовьях Амударьи // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ).- 2019.- № 8 (65).- Ч.1.- С. 25-27
5. Ешчанова С.Ш. Экологические особенности популяций мелких млекопитающих тугайных экосистем Южного Приаралья// Universum: химия и биология. 2022.- Москва.- Выпуск: 2(93).- с.16-21. DOI - 10.32743/UniChem.2022.93.3. 13205
6. Ешчанова С.Ш. Оценка влияния внешних и внутривидовых факторов в формирование динамики численности и структуры популяции *Microtus Ilaeus*// Universum: химия и биология. 2022.- Москва.- Выпуск: 5(95).- с.37-42.DOI - 10.32743/UniChem.2022.95.5. 13588
7. Реймов Р. Грызуны Южного Приаралья.– Ташент: ФАН. –1987. – 125 с.
8. Реймов Р. 1972. Опыт экологического и морфологического анализа фауны млекопитающих южного Приаралья. Нукус. С. 1-295.

УДК: 634.1

ВЛИЯНИЕ ФИТОГОРМОНОВ НА МОРФОГЕНЕЗ И ПРОЛИФЕРАЦИЮ ЭКСПЛАНТОВ ИНЖИРА *IN VITRO*

**О.Р.Закирова, PhD, Научно-исследовательский институт садоводства, виноградарства
и виноделия имени академика М. Мирзаева, Ташкент**

**А.С.Эсанкулов, директор, к.б.н., с.н.с., Научно-исследовательский институт
садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М. Мирзаева, Ташкент**

ORCID:0009-0000-1862-7555

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния различных фитогормонов на процессы регенерации, морфогенеза и пролиферации эксплантов инжира (*Ficus carica* L.) в условиях *in vitro*. Показано, что использование цитокининов, в частности БАП, способствует увеличению коэффициента пролиферации и повышению частоты регенерации, что согласуется с фундаментальными принципами культивирования тканей растений. Полученные данные подтверждают ключевую роль фитогормонального баланса при микроклональном размножении плодовых культур.

Ключевые слова : фитогормоны, морфогенез, *in vitro*, микроклональное размножение.

Annotatsiya. Maqolada turli fitogormonlarning anjir (*Ficus carica* L.) eksplantlarining *in vitro* sharoitida regeneratsiya, morfogenez va proliferatsiya jarayonlariga ta'sirining tadqiqot natijalari keltirilgan. Sitokininlar, xususan BAP dan foydalanish proliferatsiya koeffitsientini oshirishga va regeneratsiya davrini ko'paytirishga yordam berishi ko'rsatilgan, bu o'simlik to'qimalarini kultura qilish fundamental tamoyillariga mos keladi. Olingan ma'lumotlar mevali ekinlarni mikroklonal ko'paytirishda fitogormonal muvozanatning ahamiyatini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: Fitohormonlar, morfogenez, *in vitro*, mikroklonal ko'payish.

Abstract. The article presents the results of a study on the influence of various phytohormones on the processes of regeneration, morphogenesis, and proliferation of fig (*Ficus carica* L.) explants under *in vitro* conditions. It is shown that the use of cytokinins, particularly BAP, contributes to an increase in the proliferation coefficient and a higher regeneration frequency, which aligns with the fundamental principles of plant tissue culture [1; 2]. The obtained data confirm the key role of phytohormonal balance in the micropropagation of fruit crops [3]

Keywords: phytohormones, morphogenesis, *in vitro*, microclonal propagation.

Введение. Инжир (*Ficus carica* L.) является ценной плодовой культурой, используемой как в пищевой промышленности, так и в медицинских целях благодаря высокому содержанию биологически активных веществ. Традиционные методы вегетативного размножения

ограничены низким коэффициентом укоренения черенков и высокой сезонностью, что делает технологии микроклонального размножения наиболее перспективными [3].

Фитогормоны играют решающую роль в регуляции клеточной пролиферации и дифференцировки. Начиная с классических работ Мурасиге и Скуга, стимуляция органогенеза и ростовых процессов считается прямым следствием гормонального состава среды культивирования [1]. Современные методические руководства и научные обзоры подчеркивают, что эффективность микроклонального размножения зависит от точной настройки соотношения цитокининов и ауксинов [2; 3].

Активно обсуждаемые практические наблюдения, публикуемые в научных и профессиональных сообществах, подтверждают важность подбора «мягких» или «агрессивных» схем гормонального воздействия для конкретных сортов инжира [4].

Материалы и методы. Эксперимент проводился с использованием узловых сегментов инжира, введенных в асептическую культуру. В качестве питательной среды использовали модифицированную среду MS, предложенную Мурасиге и Скугом [1] — одну из наиболее широко используемых в биотехнологии растений. Эксперименты проведены по методическим пособиям Ж.Драйвера "Искусственное выращивание из тканей и клеток (в пробирке) в лабораторных условиях"(2015), "In vitro regenerative protocol of *V. Reitzii*" — учебные материалы с обзором процессов микроразмножения стр. 7. Roberta H. Smith – "Plant Tissue Culture (3rd Edition)" упражнения и практические протоколы культивирования и микроразмножения стр. 25-43.



Рис.1. Введение эксплантов в стерильные условия (введения в культуру)

Питательная среда без добавления фитогормонов

Микроразмножение осуществлялось методом активации пазушных меристемы. В качестве первичного экспланта были взяты побеги с 2 пазушными почками и отдельно пазушная почка маточного растения из коллекции местного фермерского хозяйства. Перед стерилизацией почки отмывались в водопроводной воде с несколькими каплями ПАВ в течение 20 мин. Затем они обрабатывались 10%-м раствором гипохлорида (15 мин.) и промывались в стерильной воде. Дальнейшая стерилизация почек проводилась в двух вариантах с применением такого стерилизующего агента как 10%-й раствор гипохлорида, либо 20%-й раствор. Время экспозиции варьировали от 10 до 15 минут.

Подбор гормонального состава осуществлялся в соответствии с методическими рекомендациями Г. Дж. де Клерка и соавторов по регуляции морфогенеза с помощью цитокининов и ауксинов [2]. Для сравнительной оценки регенерационного потенциала использовали также классические принципы вегетативного размножения, описанные в работе Хартмана и Кестера [3].

Интерпретация ряда морфологических реакций эксплантов основывалась на наблюдениях, публикуемых в специализированных онлайн-сообществах, посвящённых микроклональному размножению плодовых культур, включая практические комментарии биотехнологов и экспертов-практиков [4].

Результаты. Полученные данные показывают выраженное влияние концентрации БАП на пролиферацию. Оптимальной оказалась концентрация 1.5 мг/л, обеспечивающая

максимальное число побегов и высокую частоту регенерации. Добавление низкой концентрации NAA усиливало эффект.

Таблица 1.

Показатели морфогенеза и пролиферации при разных гормональных обработках

Фитогормон	Коэффициент пролиферации (побегов/эксплант)	Частота регенерации (%)	Средняя длина побега (мм)
BAP 0.5 mg/L	2.5	68	12.4
BAP 1.0 mg/L	4.2	92	18.6
BAP 1.5 mg/L	4.8	95	20.1
BAP 2.0 mg/L	3.0	82	9.8
BAP 1.5 + NAA 0.05 mg/L	4.8	96	21.4
Zeatin 1.0 mg/L	3.1	85	16.0

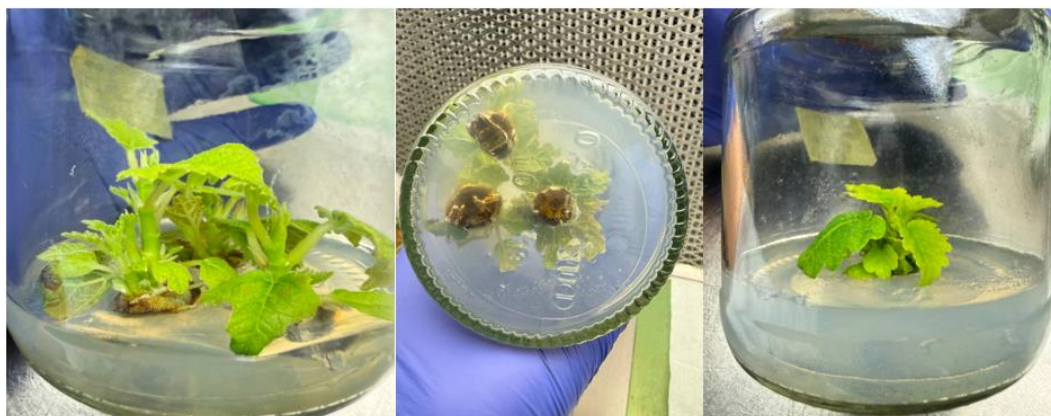


Рис.2. Влияние фитогормонов на растение получение первичных каллусов

Анализ полученных данных демонстрирует, что изменения концентрации фитогормонов оказывают комплексное влияние на морфогенез эксплантов инжира. Наибольшая длина побегов наблюдалась при обработке комбинацией BAP 1.5 мг/л и NAA 0.05 мг/л, что указывает на синергетический эффект цитокинина и ауксина. Данный результат подтверждает предположение о том, что оптимальное соотношение гормонов способствует поддержанию баланса между делением и дифференцировкой клеток.

При концентрации БАП 2.0 мг/л отмечено резкое снижение длины побегов. Это может быть связано с гипергидротацией тканей, вызванной избытком цитокинина. Гипотрофные побеги отличались слабой дифференцировкой и укороченными междоузлиями, что является типичной реакцией растений на высокий уровень гормональной нагрузки.

Полученные данные свидетельствуют о нелинейном характере реакции эксплантов на гормональную обработку. Оптимум в зоне средней концентрации подтверждает необходимость индивидуального подбора условий для каждой стадии микрোকлонального размножения.

Бар-диаграмма, иллюстрирующая среднюю длину побегов на различных гормональных средах, демонстрирует чётко выраженную зависимость роста эксплантов от концентрации фитогормонов. Наиболее высокий столбец наблюдается в варианте с комбинацией **BAP 1.5 мг/л + NAA 0.05 мг/л**, что визуально подчёркивает оптимальность данного соотношения гормонов для стимулирования удлинения побегов. Этот пик на диаграмме указывает на синергетическое действие умеренного уровня цитокинина, усиленного небольшим количеством ауксина. В варианте с **BAP 2.0 мг/л** столбец заметно ниже — его резкое уменьшение по сравнению с оптимальным вариантом графически подчёркивает ингибирующее действие избытка цитокинина. Визуальное падение высоты столбца хорошо согласуется с наблюдаемыми морфологическими нарушениями, включая гипергидротацию и укорочение междоузлий. Средние и низкие концентрации BAP, представленные на диаграмме, занимают промежуточное положение, демонстрируя плавный переход между недостаточным и избыточным уровнями гормона. Такая форма графика подчёркивает **нелинейный характер гормональной регуляции**, где эффект усиливается лишь до определённого уровня, после

чего сменяется подавлением роста. В целом форма диаграммы наглядно показывает, что именно **средний диапазон концентраций** обеспечивает оптимальный морфогенетический ответ. Резкое падение при высоких концентрациях цитокинина графически акцентирует важность точного соблюдения гормонального баланса при микроклональном размножении инжира.

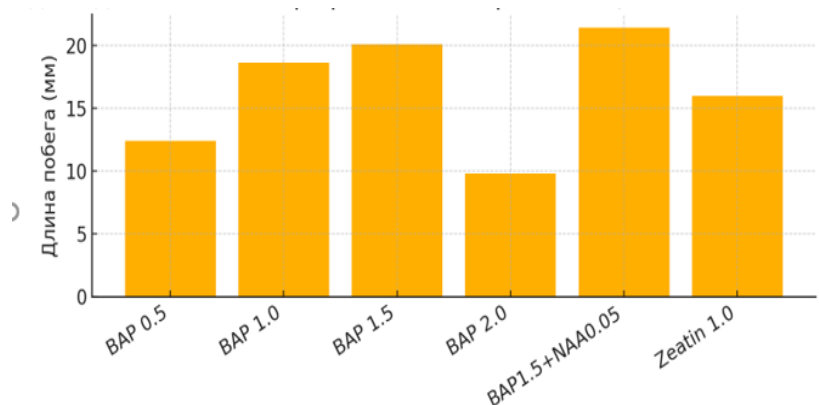


Диаграмма 1. Средняя длина побегов на различных гормональных питательных средах

Обсуждения. Анализ экспериментальных данных показывает, что фитогормональный состав питательной среды является ключевым фактором, определяющим направление и интенсивность морфогенеза эксплантов инжира. Наиболее выраженный стимулирующий эффект на формирование побегов был отмечен при комбинации BAP 1.5 мг/л и NAA 0.05 мг/л. Очевидно, что именно данное соотношение цитокинина и ауксина обеспечивает оптимальный баланс между митотической активностью и процессами дифференцировки клеток, что согласуется с общими принципами регуляции органогенеза *in vitro*. Наблюдаемый синергетический эффект также подтверждает необходимость тонкого подбора концентраций гормонов для обеспечения устойчивого роста побегов.

При увеличении концентрации BAP до 2.0 мг/л было зафиксировано существенное снижение длины побегов и появление признаков гипергидротации тканей. Эти морфологические нарушения — укороченные междоузлия, водянистая структура побегов и слабая дифференциация — характерны для избыточного цитокининового воздействия. Вероятно, высокая гормональная нагрузка приводит к нарушению водного обмена и усилившемуся клеточному растяжению без адекватной структурной организации, что в конечном итоге ограничивает нормальный рост.

Результаты указывают на то, что реакция эксплантов инжира на фитогормоны носит нелинейный характер. Наличие оптимума при средних концентрациях BAP подтверждает, что повышение уровня цитокининов не всегда приводит к усилению роста, а напротив, может вызывать стрессовые реакции. Это подчёркивает необходимость дифференцированного подхода к разработке гормональных рецептур, особенно при переходе между стадиями микроклонального размножения.

Представленные данные позволяют заключить, что для инжира критически важен подбор точного соотношения цитокинина и ауксина. Использование средней концентрации BAP в сочетании с низкой дозой NAA обеспечивает наиболее благоприятные условия для удлинения побегов и способствует получению качественного регенерационного материала. Данные результаты могут быть использованы при оптимизации протоколов микроклонального размножения и дальнейших исследованиях гормональной регуляции морфогенеза *in vitro*.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures // *Physiologia Plantarum*. 1962. Vol. 15, № 3. P. 473–497.
2. George E.F., Hall M.A., De Klerk G.-J. *Plant Propagation by Tissue Culture*. 3rd ed. Dordrecht: Springer, 2008. 501 p.
3. Hartmann H.T., Kester D.E., Davies F.T., Geneve R. *Plant Propagation: Principles and Practices*. 8th ed. Boston: Prentice Hall, 2014. 928 p.

4. Калинин Ф. Л., Полищук В. Е., Бутенко Р. Г. Морфогенез растений в культуре ткани. — М.: Наука, 1980. — 256 с.
5. Сидорова Н. И., Долгов С. В. Биотехнология растений: культура клеток и тканей. — М.: КолосС, 2010. — 312 с.
6. Thorpe T.A. History of plant tissue culture // Molecular Biotechnology. 2007. Vol. 37, № 2. P. 169–180.
7. Kumar R., Singh B., Sharma S. *In vitro* propagation and callus induction in woody fruit crops // Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 2020. Vol. 141. P. 1–17.
8. Benmahioul B., Daguin F., Kaid-Harche M. Micropropagation of fig tree (*Ficus carica* L.) from shoot tips of local Algerian cultivars // African Journal of Biotechnology. 2012. Vol. 11, № 42. P. 10010–10017.

УЎК 612.397: 577.157.2

ЖИГАРДА ЛИПИД АЛМАШИНУВИНИНГ ЎЗГАРИШИ**М.М. Икрамова, проф., Андижон давлат университети, Андижон****М. Тожибоева, магистрант, Андижон давлат университети, Андижон**

Аннотация. Барча сурункали гепатитларга турли даражада ифодаланган гепатоцеллюляр этишмовчилик хосдир. Бу энг аввало, жигарнинг синтетик, секретор ва антитоксик функцияларининг бузилиши билан намоён бўлади. Холестерин, фосфолипидлар ва айрим липолитик ферментлар синтези гепатоцитларда амалга ошириши ҳисобга олинса, липид алмашинуви бузилишлари жигар паренхиматоз ҳужайраларининг ҳолатига катта даражада боғлиқ экани тушунарли бўлади.

Калит сўзлар: Липид, нейтрал ёғлар, ёғ кислоталари, фосфолипид, холестерин, жигар, ўт, паренхиматоз ҳужайралари, холестаз, сурункали, токсик, вирусли гепатит, цирроз.

Аннотация. Все хронические гепатиты характеризуются различной степенью гепатоцеллюлярной недостаточности. Это проявляется прежде всего нарушением синтетической, секреторной и антитоксической функций печени. Учитывая, что синтез холестерина, фосфолипидов и некоторых липолитических ферментов происходит в гепатоцитах, становится ясно, что нарушения липидного обмена во многом зависят от состояния паренхимальных клеток печени.

Ключевые слова: липиды, нейтральные жиры, жирные кислоты, фосфолипиды, холестерин, печень, желчь, паренхиматозные клетки, холестаз, хронический, токсический, вирусный гепатит, цирроз

Abstract. All chronic hepatitises are characterized by varying degrees of hepatocellular insufficiency. This is manifested primarily by impaired synthetic, secretory, and antitoxic functions of the liver. Considering that the synthesis of cholesterol, phospholipids, and some lipolytic enzymes occurs in hepatocytes, it becomes clear that lipid metabolism disorders are largely dependent on the state of liver parenchymal cells.

Key words: Lipid, neutral fats, fatty acids, phospholipid, cholesterol, liver, bile, parenchymatous cells, cholestasis, chronic, toxic, viral hepatitis, cirrhosis.

Жигарда липидлар, нейтрал ёғлар, ёғ кислоталари, фосфолипидлар ва холестерин алмашинувида етакчи роль ўйнайди. Жигарда ёғ кислоталарининг синтези, уларнинг нейтрал липидлар ва фосфолипидлар таркибига киритилиши ҳамда кейинчалик қон ва ўтга чиқарилиши амалга ошади

Триглицеридлар ҳосил бўлишининг биринчи босқичи ёғ кислоталарининг активланишидир. Бу жараён учун аденозинтрифосфат, магний ионлари ва коэнзим А зарур. Жигар ҳужайраларида триглицеридлар метаболизмида ацетил-КоА-синтетаза ферменти фаоллиги ортади.

Метод: Триглицеридларни жигар экстрактида биотест фирмаси (Прага, Чехословакия) услуги билан аниқланди.

Триацилглицеридлар калий ишқори ёрдамида совинланди, натижада глицерин ҳосил бўлиб, унинг оксидланишидан формальдегид ҳосил бўлади. Ацетилацетон таркибида бўлган реактив формальдегид билан ўзаро таъсир этиб 3,5-диацетил 1,4-дигидролуидин ҳосил қилади. Унинг қизил рангининг интенсивлиги ФЭКда ўлчанди.

Каламушларнинг танасига CCL₄ сурункали юборилганда жигар тўқимасидаги липидларнинг ўзгариш динамикаси
(M±m; n = 10-12).

Муддати, ойда	Кўрсаткичлар	Соғлом ҳайвонлар	Гепатитли ҳайвонлар	%
0,5	Липидлар, г %	15,96±0,61	17,54±0,68	109,9
	Фосфолипид, мкг Р/мг	1,031±0,017	0,891±0,016*	86,5
	Холестерин, мг %	290,8±16,2	437,6±12,4****	150,5
	ЭЭК,мг%	1,11±0,14	1,32±0,07**	118,9
1	Липидлар, г %	16,10±0,58	19,09±0,74**	118,6
	Фосфолипид, мкг Р/мг	1,008±0,017	0,794±0,015**	78,8
	Холестерин, мг %	284,8±7,4	569,6±14,9****	200,0
	ЭЭК,мг%	0,99±0,08	1,31±0,02***	132,3
1,5	Липидлар, г %	17,12±0,60	22,25±0,78**	129,9
	Фосфолипид, мкг Р/мг	1,049±0,019	0,709±0,015****	67,6
	Холестерин, мг %	296,4±8,8	754,6±18,7****	254,6
	ЭЭК,мг%	1,02±0,10	1,48±0,05****	145,1
2	Липидлар, г %	16,70±0,65	23,14±0,86****	138,5
	Фосфолипид, мкг Р/мг	1,026±0,019	0,586±0,014****	57,1
	Холестерин, мг %	286,5±9,7	838,0±21,4****	292,5
	ЭЭК, мг%	1,05±0,12	1,53±0,10****	145,7

Орадан 15 кун ўтгач CCL₄ олган ҳайвонларнинг жигар тўқимасида фосфолипидларнинг миқдори 13,5%га камайди. Организмга юборилган CCL₄ миқдорининг ошишига қараб жигарда фосфолипидларнинг миқдорини камайиши тезлашди. Агар тажрибанинг 1 ойда фосфолипид миқдори камайиши 21,2% ни ташкил қилса, 1,5 ва 2 ойларда 32,4 ва 42,9% ларга етди. Шундай қилиб CCL₄ жигарда фосфолипидларнинг миқдорини камайтиради ва бу жараён CCL₄ни организмга киритилишини кўпайишига мос ҳолда тезлашади.

Биринчидан, CCL₄ни организмга киритилиши жигарда холестерин миқдорини кескин кўпайишига олиб келиши, иккинчидан холестерин миқдорини ошиши организмга киритилган CCL₄нинг миқдorigа боғлиқлиги аниқланди. Тажрибанинг 0,5; 1; 1,5 ва 2 ойларида жигарда холестерин миқдорининг ошиши 1,55; 2,0; 2,55 ва 2,92 марта ларни ташкил қилди. Шундай қилиб организмга CCL₄ни киритилиши жигарда холестерин миқдорини оширади ва киритилган CCL₄ миқдorigа мос ҳолда бу жараён тезлашади.

CCL₄ни организмга киритилиши жигарда эркин ёғ кислоталарини кўпайишига олиб келди. Тажрибанинг 0,5; 1; 1,5 ва 2 ойларида жагардаги эркин ёғ кислоталарининг миқдорлари 18,9; 32,3; 45,1 ва 45,7% ларни ташкил қилди. Демак, CCL₄ни жигарни заҳарлаши эркин ёғ кислоталарининг миқдорини ошишига олиб келади.

Картизолни CCL₄ ли гепатитга учратилган ҳайвонларнинг организмга киритилиши жигар тўқимасида липид алмашинуви аста-секинлик билан нормал ҳолатга келтириши аниқланди. Гепатитли каламушларнинг организмга 2 ойдан кейин 0,5 ой давомида картизолни юборилгандан кейин жигарда липидларнинг миқдори назоратдаги каламушларнинг жигаридаги липидларга нисбатан бирозгина камайиши аниқланди. Агар назоратдаги каламушларнинг жигаридаги липидларнинг миқдори соғлом ҳайвонлардаги кўрсаткичга нисбатан 30,9% га ошган бўлса, картизол олган ҳайвонларда 18,6% гагина ошди.

CCL₄ли каламушларнинг организмга картизолни киритилишини давом этиши жигар тўқимасидаги липидларнинг миқдорини камайишини янада тезлаштирди ва бу жараён тажрибанинг давом этишига мос ҳолда кучайди. Картизолни гепатитли каламушлар танасига киритилишини 1 ойда жигардаги липидларнинг миқдори нормага нисбатан 6,5% ларгагина кўпайган бўлса (картизол олмаган каламушларда эса 41,0 % га кўпайди), 2 ойда борганда соғлом ҳайвонлардаги кўрсаткичга тенглашди. Бунда картизол олмаган ҳайвонларнинг жигаридаги липидларнинг миқдори нормага нисбатан 37,4%га кўпайди.

Гепатитли ҳайвонларнинг организмга картизолни киритилиши жигарда умумий фосфолипидларнинг миқдорини кўпайиб соғлом ҳайвонларнинг жигаридаги кўрсаткичларга тенглашишига олиб келди. Тажрибанинг 0,5, 1 ва 2 ойларида назоратдаги ҳайвонларнинг

жигаридаги умумий фосфолипидларнинг миқдори соғлом ҳайвонлардаги кўрсаткичларга нисбатан 31,3; 37,6 ва 43,2% ларга камайган бўлса, картизол олган каламушларда эса бу кўрсаткичлар атиги 16,6; 18,1 ва 4,5% ларгагина камайди. Олинган натижалардан картизолни 2 ой давомида гепатитли организмга юборилганда, жигардаги умумий фосфолипидларнинг миқдори соғлом ҳайвонлардаги кўрсаткичларга тенглашганлиги кўриниб турибди.

2-жадвал

Гепатитли каламушларнинг жигарида липидларининг миқдорий ўзгаришига картизолни таъсири
($M \pm m$, $n = 10 - 12$).

Вариантлар	Тажрибанинг давом этиш муддати, ойларда		
	0,5	1	2
Липидлар, г%			
Соғлом ҳайвонлар	20,81±0,85	21,05±0,76	20,78±0,66
Гепатит: Назорат	27,25±0,92**	29,69±0,88***	28,56±0,90***
%	130,9	141,0	137,4
Картизол	24,68±0,73*	22,43±0,75***	21,28±0,88***
%	118,6	106,5	102,4
Фосфолипидлар, мкгР/мг			
Соғлом ҳайвонлар	1,276±0,023	1,283±0,022	1,272±0,020
Гепатит: Назорат	0,877±0,020****	0,800±0,019****	0,723±0,018****
%	68,7	62,4	56,8
Картизол	1,065±0,019***	1,051±0,024****	1,215±0,019****
%	83,4	81,9	95,5
Эркин ёғ кислоталари, мг%			
Соғлом ҳайвонлар	1,33±0,09	1,30±0,07	1,32±0,10
Гепатит: Назорат	2,11±0,11****	2,12±0,12****	2,01±0,14****
%	158,3	163,1	152,3
Картизол	1,73±0,12**	1,59±0,14***	1,52±0,10***
%	130,0	122,3	115,1
Холестерин, мг%			
Соғлом ҳайвонлар	361,9±14,5	362,8±12,6	363,3±14,5
Гепатит: Назорат	928,9±17,9****	995,8±17,5****	1034,5±18,9****
%	256,6	274,5	284,7
Картизол	717,8±15,4***	573,8±13,6****	458,8±15,5****
%	198,3	158,1	126,3

Хулоса: Картизолни гепатитли каламушларга берилганда, жигарда триглицеридларнинг миқдорида ҳам камайиш кузатилди. Агар, назоратдаги ҳайвонларнинг жигаридаги триглицериднинг миқдори тажрибанинг 0,5; 1 ва 2 ойларида нормага нисбатан 75,1 ва 80,9% ларга ошган бўлса, картизол билан даволанганда эса 17,5 ва 12,5% ларгагина кўпайди. Тажрибанинг 2 ойида назоратдаги ҳайвонларнинг жигаридаги триглицериднинг миқдори нормага нисбатан 70,9%га ошган бўлса, картизол олган ҳайвонларда эса нормага тенглашди.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Алматов К.Т. Ферментативные превращения фосфолипидов мембран митохондрий/Ташкент: Университет. 1993. 30 С.
2. Бергельсон Л.Д., Дятловицкая Э.В., Молотковский Ю.Г., Батраков С.Г., Барсуков Л.И., Проказова Н.В. Препаративная биохимия липидов // Москва: Наука, 2001, С. 259.
3. Бондарь З.А. Клиническая гепатология. Москва: Медицина, 2002, 240С.
4. Губский Ю.И. Коррекция химического поражения печени // Киев, 1999, 168 с.
5. Евтодченко Ю.В., Азарашвили Т.С., Теплова В.В. и др. Регуляция ионами кальция окислительного фосфорилирования во внутренней мембране митохондрий печени крысы.// Биохимия, 2000, Т.65, вып.9,
6. Добрынина О.В., Шатина С.З. Арчаков А.И. Репарация фосфо-липидил-холином поврежденных мембран гепатоцитов при отравлении CCL4ом // Бюлл. экспер. биологии 1987, №4, с.413 – 415.
7. Кейтс М. Техника липидологии. Москва: Мир. 1995.76-77

**ВЛИЯНИЕ ФИТОГОРМОНОВ НА ВСХОЖЕСТЬ И ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ
СЕМЯН СОРТОВ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ (*SILYBUM MARIANUM* (L.)
GAERTN.) В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Г.Р.Кадамова, независимый исследователь (PhD), Хорезмская Академия Маъмуна, Хива
У.К.Абдурахимов, PhD, с.н.с., Хорезмская Академия Маъмуна, Хива
А. Илёсов, старший преподаватель, Бухарский государственный университет, Бухара

Annotatsiya. Ushbu maqolada rastoropshaning (*Silybum marianum* L.) Debut, Start, Panacea va Amulet navlari urug'larining unuvchanligi va o'sish energiyasiga fitohormonlar – gall va glitsirrizin kislotalarning turli nisbatlardagi (1:2, 1:4, 1:8 va 1:10) ta'sirini o'rganish bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Urug'larni fitohormon eritmalari bilan ishlov berish, ayniqsa gall va glitsirrizin kislotalarning 1:4 nisbatda unuvchanligi va o'sish energiyasini tezlashtirishi va fiziologik faollikni oshirishi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: sut qushqo'nmas, fitogormonlar, gallik kislota, glitsirrizin kislota, unb chiqish, unb chiqish energiyasi.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния фитогормонов — галловой и глицирризиновой кислот — в различных соотношениях (1:2, 1:4, 1:8 и 1:10) на всхожесть и энергию прорастания семян расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.) сортов Дебют, Старт, Панацея и Амулет. Показано, что обработка семян растворами фитогормонов способствует ускорению прорастания и повышению физиологической активности семян, особенно при соотношении 1:4.

Ключевые слова: расторопша пятнистая, фитогормоны, галловая кислота, глицирризиновая кислота, всхожесть, энергия прорастания.

Abstract. This article presents the results of a study examining the effect of phytohormones—gallic and glycyrrhizic acids—in various ratios (1:2, 1:4, 1:8, and 1:10) on the germination and vigor of milk thistle (*Silybum marianum* L.) seeds of the Debut, Start, Panacea, and Amulet varieties. Seed treatment with phytohormone solutions was shown to accelerate germination and enhance physiological activity, especially at a ratio of 1:4.

Key words: Milk thistle, phytohormones, gallic acid, glycyrrhizic acid, germination, germination energy.

Введение. Известно, что жизнедеятельность растительных организмов напрямую зависит от условий окружающей среды, и в адаптации участвует система гормональной регуляции. В его основе лежат синтез и транспорт фитогормонов различной природы, играющих ключевую роль в регуляции целостных физиологических процессов растительных организмов, в том числе в формировании ответных реакций на неблагоприятные факторы среды [1].

Фитогормоны контролируют все этапы онтогенеза растений, способны изменять ростовые процессы и оказывать положительное влияние на устойчивость к неблагоприятным факторам [2].

Широкий спектр действия фитогормонов открывает широкие перспективы их использования в сельском хозяйстве. В частности, весьма перспективным считается использование brassinosteroidов и абсцизовой кислоты (АБК) и их аналогов [3].

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 [4].

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 расторопша пятнистая, богатые ценными химическими веществами, содержащимися в ее надземных органах [5].

Расторопша пятнистая (*Silybum marianum* L.) — важная лекарственная культура семейства астровых (Asteraceae), семена которой содержат флавонолигнаны (силибинин, силидианин, силихристин), объединённые под названием силимарин. Эти вещества проявляют антиоксидантную, противовоспалительную и гепатопротекторную активность, что определяет значимость культуры в фармацевтическом производстве [6].

Одной из проблем при возделывании расторопши является пониженная лабораторная всхожесть и неравномерное прорастание семян, особенно при длительном хранении. Применение природных стимуляторов роста, включая фитогормоны фенольной природы, позволяет улучшить физиологическую активность семян без применения синтетических регуляторов [7].

Галловая кислота и глицирризиновая кислота относятся к природным соединениям с выраженной антиоксидантной и биостимулирующей активностью. Их комбинация, подобранная в определённом соотношении, может усиливать эффект за счёт синергизма действия на клеточные мембраны и ферментные системы [8].

Цель и методы исследования. Исходя из этого целью работы являлось определение оптимального соотношения галловой и глицирризиновой кислот, обеспечивающего максимальную всхожесть и энергию прорастания семян расторопши пятнистой различных сортов.

Исследования выполнены в лаборатории «Физико-химические исследования» Хорезмской академии Маъмуна.

В качестве объекта исследования использованы сорта расторопши – Дебют, Старт, Панацея и Амулет из селекции Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений Российской Федерации (ВИЛАР).

Фитогормональные растворы: галловая кислота ($C_7H_6O_5$, 99,5%), глицирризиновая кислота ($C_{42}H_{62}O_{16}$, 98%). Растворы готовились на дистиллированной воде, концентрация смеси подбиралась по соотношениям галловая : глицирризиновая кислота = 1:2, 1:4, 1:8, 1:10.

Методика обработки: Семена замачивались в 1%-ных растворах исследуемых фитогормонов в течение 24 часов при температуре 25 ± 2 °C. Контрольная группа замачивалась в дистиллированной воде. После обработки семена высевались в чашки Петри с фильтровальной бумагой (4 слоя), увлажнённой дистиллированной водой, и помещались в термостат.

Учёт проводился по ГОСТ 12038-84. Опыт — трёхкратная повторность, статистическая достоверность оценивалась методом ANOVA при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. Всхожесть семян является интегральным показателем жизнеспособности, отражающим не только начальную энергию прорастания, но и устойчивость ростков к стрессовым условиям.

Как видно из таблицы -1 изменения всхожести семян четырёх сортов расторопши пятнистой под воздействием фитогормональных растворов в различных соотношениях галловой и глицирризиновой кислот (1:2, 1:4, 1:8, 1:10). Всхожесть служит интегральным показателем жизнеспособности семян и отражает суммарное действие стимуляторов на метаболические процессы, скорость развития зародыша и устойчивость проростков к окислительному стрессу. Например, сорт у расторопши Дебют в контрольных условиях всхожесть составила 85 %, что соответствует среднему уровню жизнеспособности данного сорта при стандартном проращивании. При обработке раствором с соотношением 1:2 отмечалось повышение всхожести до 90 %.

При разбавлении (1:8 и 1:10) показатели всхожести снизились до 91 и 87 % соответственно, что указывает на недостаточность активных компонентов для поддержания оптимального уровня физиологической активности. Таким образом, сорт Дебют проявляет чётко выраженный колоколообразный характер реакции — повышение при увеличении дозы стимуляторов до определённого оптимума и последующее снижение при разбавлении раствора.

Таблица 1.

Влияние соотношений фитогормонов на всхожесть семян сортов расторопши пятнистой, %

Сорта расторопши	Контроль	Gall K: GK 1:2	Gall K: GK 1:4	Gall K: GK 1:8	Gall K: GK 1:10
Дебют	85 ± 1,1	90 ± 1,0	96 ± 0,8	91 ± 1,1	87 ± 1,3
Старт	83 ± 1,2	88 ± 0,9	95 ± 0,7	90 ± 1,0	86 ± 1,2
Панацея	86 ± 1,0	92 ± 0,8	97 ± 0,6	93 ± 0,9	89 ± 1,1
Амулет	87 ± 1,1	93 ± 0,9	98 ± 0,5	94 ± 0,8	90 ± 1,0

У сорта Старт контроль — 83 %, при обработке соотношением 1:2 всхожесть увеличилась до 88 %, а при 1:4 достигла 95 %. Такой результат указывает на повышение интенсивности дыхания и ферментативной активности, что, вероятно, связано с активацией α -амилазы и каталазы, обеспечивающих мобилизацию запасов эндосперма. При разбавлении раствора до 1:8 и 1:10 всхожесть снизилась до 90 и 86 % соответственно. Сорт Старт является то, что даже при пониженной концентрации фитогормонов уровень всхожести остаётся выше контроля, что говорит о стойкости сорта к стрессовым условиям прорастания.

Также сорт расторопши Панацея продемонстрировал наиболее высокий отклик на фитогормональную обработку. Так как в контрольном варианте — 86 %, вариант 1:2 – 92 %, а при 1:4 показатель всхожести составил 97 %.

На основании результатов проведенного научного исследования высокая эффективность стимуляции у сорта расторопши Панацея может быть связана с большим размером семян, более высоким содержанием эндогенных фитогормонов (ауксинов, гиббереллинов) и повышенной проницаемостью оболочки, что облегчает проникновение раствора.

Таблица 2.

Влияние соотношений фитогормонов на энергию прорастания семян сортов расторопши пятнистой, %

Сорта расторопши	Контроль	1:2	1:4	1:8	1:10
Дебют	72 ± 1,8	79 ± 1,2	85 ± 1,0	77 ± 1,6	74 ± 1,9
Старт	70 ± 2,0	76 ± 1,5	83 ± 1,1	75 ± 1,8	72 ± 2,0
Панацея	74 ± 1,5	82 ± 1,3	88 ± 1,0	79 ± 1,4	75 ± 1,8
Амулет	75 ± 1,2	81 ± 1,4	87 ± 0,9	78 ± 1,3	76 ± 1,5

Данные, представленные в таблице -2, показывают, что все исследуемые соотношения галловой и глицирризиновой кислот оказали положительное влияние на энергию прорастания семян расторопши пятнистой по сравнению с контролем. Однако степень стимулирующего эффекта различалась как по сортам, так и по соотношениям фитогормонов. В частности, сорт расторопши Дебют в контрольном варианте энергия прорастания семян составила 72%. При обработке фитогормонным раствором с соотношением 1:2 наблюдалось увеличение до 79%, а при соотношении 1:4 — максимальное значение 85%, что на 18 % выше контроля. При дальнейшем разбавлении (1:8 и 1:10) эффект снижался до 77–74%, что свидетельствует о снижении концентрационного воздействия. Это указывает на то, что для данного сорта оптимальная концентрация стимуляторов находится в пределах умеренного содержания активных веществ.

У сорта расторопши Старт в контрольных образцах энергия прорастания семян составила 70%. При обработке растворами 1:2 и 1:4 показатель возрос до 76 и 83% соответственно, что подтверждает выраженный стимулирующий эффект при соотношении 1:4. При 1:8 и 1:10 наблюдается снижение активности (75 и 72%), что указывает на ослабление биохимического ответа. Таким образом, Старт демонстрирует чувствительность к соотношению гормонов, аналогичную сорту Дебют.

У сорта Панацея выявлена наиболее высокая энергетическая активность так как контроль — 74%, вариант 1:4 — 88%. Рост на 14 процентных пунктов объясняется, вероятно,

большей физиологической зрелостью и накоплением активных ферментных систем в семенах. Даже при соотношении 1:2 наблюдалось существенное увеличение до 82%, что говорит о высокой восприимчивости данного сорта к биостимуляции.

У сорта Амулет результаты аналогичны сорту Панацея, в частности при обработке раствором 1:4 энергия прорастания достигла 87%, что на 12 пунктов выше контроля, следовательно, оба этих сорта можно отнести к группе с высоким потенциалом отклика на предпосевную обработку фитогормонами.

Выводы. На основании данных можно утверждать, что оптимальным соотношением галловой и глицирризиновой кислот для стимуляции энергии прорастания семян расторопши пятнистой является соотношение 1:4. А именно при этом соотношении достигается наибольший синергетический именно, эффект, обеспечивающий активацию ферментов гидролиза запасных веществ и ускорение метаболических процессов в зародыше. Избыточное разбавление (1:8, 1:10) снижает биостимулирующий эффект из-за недостаточной концентрации активных компонентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдукаримов А.А., Ходжаева Н.Ш. Влияние природных стимуляторов на физиологические свойства семян лекарственных растений // Вестник Ташкентского государственного аграрного университета. – 2023. – №2. – С. 45–51.
2. Ганиева Г.М. Биологическая активность галловой кислоты при прорастании семян расторопши пятнистой // Ботанический журнал Узбекистана. – 2022. – Т. 14, №3. – С. 88–94.
3. Мухаммадиев Ф.Ш., Салимова З.Т. Использование фитогормонов в семеноводстве лекарственных культур. – Ташкент: Фан, 2021. – 120 с.
4. Кадилов 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.
5. Исмаилов, Ш.Р. Адаптивные особенности бобовых культур в условиях Южного Приаралья // Агробиология. – 2022. – №3(45). – С. 60–65.
6. Радин О.И. Формирование урожайности и технологические свойства расторопши пятнистой в зависимости от приемов возделывания в лесостепи Среднего Поволжья. // Автореф. дисс. на соис. ученой степени кандидата с.-х. наук. Пенза, 2005. С–22.
7. Цаприлова С.В., Родионова Р.А. Расторопша пятнистая: химический состав, стандартизация, применение // Вестник фармации. – 2008. – Т. 41. – №3. – С. 1-13.
8. Ahmad, R., Arshad, M., Khan, M.A., Zahir, Z.A. Physiological role of natural phenolic compounds in seed germination and early seedling growth of medicinal plants // Plant Growth Regulation. – 2020. – Vol. 91. – P. 55–63.

УЎК 57.049

ТУРЛИ ҒЎЗА ЛИНИЯЛАРИ ВА НАВЛАРИДА ТУЗГА ЧИДАМЛИЛИК ГЕНЛАРИ ЭКСПРЕССИЯСИ ДАРАЖАСИНИНГ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ

*В.С. Камбурова, б.ф.д., лаборатория мудири, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика
Маркази, Тошкент*

*Ш.Э. Шерматов, б.ф.н., лаборатория мудири, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика
Маркази, Тошкент*

Ф.С. Ражабов, илмий ходим, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика Маркази, Тошкент
*Ш.Х. Маматқулова, докторант, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика Маркази,
Тошкент*

*О.Л. Исомиддинова, докторант, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика Маркази,
Тошкент*

*Н.Р. Рахматова, б.ф.н., лаборатория мудири, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика
Маркази, Тошкент*

Аннотация. Ғўза табиий тола ишлаб чиқариши таъминлайдиган энг муҳим техник қишлоқ хўжалиги экинларидан биридир. Шу билан бирга, иқлим ўзгариши ва инсоннинг хўжалик фаолияти натижасида тупроқдаги тузлар даражасининг ошиши пахта ҳосилдорлигига ҳам, тола сифатига ҳам сезиларли таъсир кўрсатади. Туз стресси ғўзанинг барча ривожланиш босқичларида салбий таъсир кўрсатади, аммо энг кучли зарарланиш ниҳоллар босқичида кузатилади. Шу билан бирга, туз стресси кўплаб генларнинг экспрессия

даражасининг ўзгаришига олиб келади. Шу муносабат билан, ушбу мақолада турли гўза навларида асосий чидамлик генларининг экспрессия даражасини баҳолаш бўйича маълумотлар келтирилган.

Олинган маълумотларга кўра, A1 гени РНК-интерференцияси йўли билан олинган Порлоқ-4 гўза линиялари ва навларининг туз стрессига чидамлиги чидамлик генлари экспрессиясининг ошиши билан боғлиқ бўлиши мумкин, бу эса фитогормонлар (абсиз кислотаси, брассиностероидлар, ауксинлар), антиоксидант тизим (ферментлар ва каротиноидлар) тизимининг фаоллашишига, осмопротекторлар (пролин ва сувда эрийдиган шаклар) ва тўйинмаган ёғ кислоталари синтезининг ошишига олиб келади. Ҳосилдорликнинг ошиши ва тола сифатининг яхшиланишини фитогормонлар тизими (абсиз кислотаси, брассиностероидлар, ауксинлар) ва фотосинтез фаоллигининг ошиши билан изоҳлаш мумкин.

Калит сўзлар: РНК интерференцияси, гўза, чидамлик, генлар экспрессияси.

Аннотация. Хлопчатник является одной из важнейших технических сельскохозяйственных культур, который обеспечивает производство натурального волокна. При этом повышенный уровень солей в почве, вызванный как изменением климата, так и хозяйственной деятельностью человека, оказывает значительное влияние как на урожайность хлопчатника, так и на качество волокна. Солевой стресс негативно воздействует на всех стадиях развития хлопчатника, однако наиболее сильные повреждения наблюдаются на стадии проростков. При этом солевой стресс вызывает изменение уровня экспрессии многих генов. В связи с этим, в данной статье представлены данные по оценке уровня экспрессии основных генов устойчивости у различных сортов хлопчатника.

Согласно полученным данным повышенная устойчивость линий и сорта хлопчатника Порлоқ-4, полученных путем РНК-интерференции гена A1, к солевому стрессу может быть обусловлена повышенным уровнем экспрессии генов устойчивости, что приводит к активации системы фитогормонов (абсцизовой кислоты, брассиностероидов, ауксинов), антиоксидантной системы (ферментов и каротиноидов), повышением синтеза осмопротекторов (пролина и водорастворимых сахаров) и ненасыщенных жирных кислот. Повышенная урожайность и улучшенное качество волокна можно объяснить повышенной активностью системы фитогормонов (абсцизовой кислоты, брассиностероидов, ауксинов) и фотосинтеза.

Ключевые слова: РНК-интерференция, хлопчатник, устойчивость, экспрессия генов.

Abstract. Cotton is one of the most important technical agricultural crops that provides natural fiber production. At the same time, the increased salt content in the soil, caused by both climate change and human economic activity, has a significant impact on both cotton yield and fiber quality. Salt stress negatively affects all stages of cotton development, however, the strongest damage is observed in the seedling stage. In this case, salt stress causes a change in the expression level of many genes. In this regard, this article presents data on assessing the level of expression of the main resistance genes in various cotton varieties.

According to the obtained data, the increased resistance of Porloq-4 cotton lines and varieties, obtained through RNA interference of the A1 gene, to salt stress may be due to an increased level of resistance gene expression, which leads to the activation of the phytohormone system (abscisic acid, brassinosteroids, auxins), the antioxidant system (enzymes and carotenoids), an increase in the synthesis of osmoprotectors (proline and water-soluble sugars), and unsaturated fatty acids. Increased yield and improved fiber quality can be explained by increased activity of the phytohormone system (abscisic acid, brassinosteroids, auxins) and photosynthesis.

Keywords: RNA interference, cotton, resistance, gene expression

Кириш. Тупрокларнинг шўрланиши кундан-кунга шиддат билан ўсиб бормокда ва глобал экологик муаммога айланди [1]. Ҳозирги вақтда шўрланган тупрокларга дунё бўйича 800 миллион гектардан ортиқ ҳайдаладиган ерлар киради, бу дунёдаги кишлоқ хўжалиги ерларининг умумий майдонининг 6 фоиздан ортигини ташкил қилади [1-3]. Шу билан бирга,

тупрокдаги тузлар даражасининг ошиши аксарият асосий қишлоқ хўжалиги экинлари, шу жумладан пахта ҳосилдорлигининг пасайишига олиб келади [1,2].

Пахта асосий қишлоқ хўжалиги экини бўлиб, у энг йирик тўқимачилик ишлаб чиқариш тармоқларини қамраб олади ва пахта етиштирувчи мамлакатларнинг иқтисодий салоҳиятига кучли таъсир кўрсатади [2]. Шу билан бирга, пахта етиштиришдан олинadиган умумий йиллик даромад тахминан 600 миллиард долларни ташкил этади [4]. Ҳозирги вақтда Ҳиндистон, Хитой, АҚШ, Покистон, Бразилия, Австралия, Ўзбекистон ва Туркия пахта етиштириш бўйича етакчи мамлакатлар рўйхатига киритилган [4,5]. Ўзбекистон дунёдаги энг йирик пахта етиштирувчи бешта давлат қаторига кирса-да, экин ҳосилдорлиги иқлим ўзгариши ва инсоннинг хўжалик фаолияти натижасида юзага келган тупроқ шўрланишидан азият чекмоқда [6].

Шўрланиш кўплаб биологик жараёнлар ва йўллар билан боғлиқ бўлган генларнинг ифодаланиш даражасига сезиларли даражада таъсир кўрсатади [3,7-13]. Шу билан бирга, ғўза чидамлилигини тартибга солиш гормонлар биосинтези (АВА, этилен ва жасмон кислотаси), ион гомеостази (СВЛ билан ўзаро таъсир қилувчи серин/треонин-протеинкиназалар, кальций боғловчи оқсиллар, калий ташувчи генлар, калий каналлари генлари, Na^+/H^+ алмашинувчиси ёки антипортерлар), антиоксидант фаоллик (ПОД, СОД, САТ, глутатионредуктаза) билан боғлиқ генлар экспрессияси даражасини ўзгартириш орқали амалга оширилиши мумкин [3,7-12]. Биобарин, ўсимликларнинг шўр стрессига жавоб реакциясининг генетик ва геном механизмларини тушуниш шўрланишга чидамли янги навларни яратиш имконини беради. Бироқ, ғўзанинг Порлоқ-4 биотехнологик нави учун туз стрессига чидамлилик билан боғлиқ генларнинг экспрессия даражасини баҳолаш ўтказилмаган. Шу билан бирга, биз илгари ушбу нав туз стрессига потенциал чидамлиликка эга эканлигини кўрсатган эдик [14-16].

Шу муносабат билан, ушбу ишда биз Порлоқ-4 ғўза навида ҳам толанинг ривожланиши ва ҳосилдорлигини, ҳам ғўзанинг абиотик стрессларга чидамлилигини белгиловчи асосий генлар экспрессиясининг ўзгаришини модель туз стресси шароитида қиёсий ўрганишга ҳаракат қилдик.

Материаллар и методлар.

Тадқиқот объекти ва тажриба дизайни.

Тадқиқотнинг объекти сифатида *Gossypium hirsutum* L. ғўзасининг турли нав ва тизмалари: Кокер-312 геномига РНК-интерференция конструкциясини киритиш орқали олинган Кокер-312 бошланғич тизмаси, T1_7 ва T31_10 биотехнологик тизмалари, Наманган-77 ота-она нави ва T31_10 тизмасини Наманган-77 нави билан чатиштириш орқали олинган Порлоқ-4 биотехнологик нави олинган. Тажрибалар фитотрон шароитида ўстирилган ўсимликларда олиб борилди.

Лаборатория шароитида ўсимликлар стандарт фитотрон шароитида ўстирилди. Олдиндан ишлов берилган ва стерилланган *Gossypium hirsutum* L. ғўза уруғлари стерил озуқа муҳитига экилди. Уруғлар қоронғи шароитда ва 280 С ҳароратда уч кун давомида инкубация қилинди. Уч кундан сўнг униб чиққан уруғлар солинган Петри лycopчалари мос равишда 16/8 соат давом этадиган ёруғлик/қоронғулик фотопериодик шароитга ўтказилди. Бунда ёруғлик қуввати 5000 люксга тенг бўлган. Ўсимликлар 3-4 чинбарг чиқаргандан сўнг тупроққа кўчириб ўтказилди. Барча ўсимликлар РНАи конструкцияси мавжудлигини тасдиқлаш учун генетик верификациядан ўтказилди.

Наманган-77 ва Порлоқ-4 навлари учун назорат сифатида Коке-312 тизмасидан фойдаланилди. T1_7 ва T31_10 линиялари учун соматик эмбриогенезда қўлланилган экзоген фитогормонларнинг таъсирини аниқлаш учун қўшимча назорат сифатида ноль-сегрегантлар (бекросс ўтказишда Мендел парчаланиши ҳисобига олинган ўсимликлар) қўлланилди.

Тотал РНК ажратиш олиш ва кДНК синтези. Ҳар бир вариантдаги учта мустақил ўсимлик баргларидан RNeasy Mini Kit (Qiagen, Германия) тўпламидан фойдаланган ҳолда ишлаб чиқарувчининг кўрсатмаларига мувофиқ умумий РНК ажратиш олинди ва нуклеазалардан холи бўлган сув билан ювилди. РНКнинг тозаллиги этидий бромид иштирокида 2,2 М формальдегид сақлаган 1% ли агароза гелидаги рибосомал РНКнинг мавжудлиги ва

интенсивлиги билан текширилди. Намуналарни ДНК аралашмаларидан тозалаш учун РНК намуналари ишлаб чиқарувчининг йўрикномасига мувофиқ таркибида РНКза бўлмаган Turbo DNase тўплами (Амбион, АҚШ) билан ишлов берилди ва фенол-хлороформ (5:1; Амбион) ва этанол билан преципитациялаш. Умумий РНК концентрацияси спектрофотометрда (GENESYS 10UV, Thermo Scientific, USA) ўлчанди.

Мақсадли генларни тескари транскрипция (RT-PCR) ёрдамида таҳлил қилиш учун ишлаб чиқарувчининг кўрсатмаларига мувофиқ SuperScript® III First-Strand Synthesis System (Thermo Fisher, АҚШ), кДНК синтези тўпламидан фойдаланган ҳолда ғўза намуналарининг умумий РНКсидан тескари транскриптаза ёрдамида комплементар ДНК (кДНК) синтез қилинди.

Микдорий РТ-ПЗР ўтказиш. Бир босқичли тескари транскрипция реакцияси (РТ-PCR) LightCycler® 480 RNA Master Hydrolysis Probes тўпламидан фойдаланган ҳолда ишлаб чиқарувчининг кўрсатмаларига (Roche) мувофиқ амалга оширилди. Ген экспрессиясини аниқлаш учун SYBR Green ва LightCycler® 480 SYBR Green I Master (Roche) тўпламига асосланган ампликонларни аниқлаш ёрдамида тескари транскрипцияли микдорий ПЗР усули қўлланилди. Тескари транскрипцияли микдорий ПЗР қуйидаги циклик профилга эга LightCycler480 Инструмент II қурилмасида ўтказилди: 95° С да 5 дақиқа, кейин 45 цикл: 95° С да 10 сония, 60° С да 15 сония ва 72° С да 15 сония. Ҳар бир qRT-PCR реакция аралашмаси 10 мкл SYBR Green I Мастер (Roche, Швейцария), 1 мкл тўғри праймер (10 мкМ), 1 мкл тескари праймер (10 мкМ), 2 мкл кДНК (4 марта суялтирилган) ва 6 мкл ddH₂O ни ўз ичига олган. Барча реакциялар учта техник такрорлаш билан амалга оширилди. Дифференциал экспрессияланган генларнинг нисбий экспрессиясини ҳисоблаш учун 2-ΔΔC_t усулидан фойдаланилди [17]. Ишда қўлланилган праймерлар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

РТ-ПЗР микдорий праймерлари

№	Праймер номи	Праймер кетма-кетлик (5'→3')	Кодланувчи оксил
1.	Gh_NCED5_F	TGGAACGCTTGGGAGGAG	NCED5 (9-сис-эпоксикаротиноид диоксигеназа)
2.	Gh_NCED5_R	TCGGCAATGGCGAGATAA	
3.	Gh_CYP707A_F	GGTGTCCCTGTGTGATGATT	CYP707A (ABA 8'-гидроксилаза)
4.	Gh_CYP707A_R	TGCCCAACATCCTCTCTTTAC	
5.	Gh_GH3.17_F	AAAGGCAGTGACAAAGGCAAA	GH3.17 (индол-3-уксус кислота-амидосинтеза)
6.	Gh_GH3.17_R	TTCTTCCACCGTGGAGCAAC	
7.	Gh_IAA27_F	TGGGAATATTGCTCCAGCTTCA	IAA27 (ауксин-сезгир оксил IAA27)
8.	Gh_IAA27_R	AGGGTGAGAAGCCATCGTATTC	
9.	Gh_SOT5_F	CTTTGGCACTTCACGAACAAG	SOT5 (ситозол сульфотрансфераза 5)
10.	Gh_SOT5_R	AACTCACGCCTCTGGTAAAC	
11.	Gh_LOX3.1_F	CCATAACCGCGACCTTAACT	LOX3.1 (линолеат 13S-липоксигеназа 3-1)
12.	Gh_LOX3.1_R	CGGCAACTTCTTCACTGTTTC	
13.	Gh_OPR3_F	GCTTACGGGCAAACCGAATC	OPR3 (12-оксо-фитодиеноатредуктаза 3)
14.	Gh_OPR3_R	AGGCGGCCGTAAAGATACAAG	
15.	Gh_ICS1_F	ATCGAGTGGCTCCATGCTCAAC	ICS1 (изохоризмат-синтаза 2)
16.	Gh_ICS1_R	CGGCGGCACCAACAAGATTATG	
17.	Gh_SOD_F	CATCTCTCACGCACTCTGTC	SOD (цитозольная супероксиддисмутаза)
18.	Gh_SOD_R	CCTTAGCCATTTCTGTCTGTG	
19.	Gh_APX_F	TCGTTGCCGTTGAGATTAC	APX (цитозольная аскорбатпероксидаза)
20.	Gh_APX_R	TGGTAGCATCAGGAAGACG	
21.	Gh_CAT1_F	TGATAAGTTGCTCCAGACTCG	CAT1 (каталаза изоформа 1)
22.	Gh_CAT1_R	CTTCGTGGTGATTGTTGTGA	
23.	Gh_POD1_F	CCAATCTGGGTCCGGCAAACC	POD1 (пероксидаза изоформа 1)
24.	Gh_POD1_R	CCAGGGGTCCCGTCACGTTT	
25.	Gh_GPX_F	CAGTGCATTGTGGAAGGCAGGAA	GPX (глутатион-пероксидаза)
26.	Gh_GPX_R	GGGAGGCGTCTTCAGCCATGT	
27.	Gh_GR_F	CAGTGCATTGTGGAAGGCAGGAA	GR (глутатион-редуктаза)
28.	Gh_GR_R	GGGAGGCGTCTTCAGCCATGT	
29.	Gh_P5CS_F	AGTCTCGACCCGATGCTCTTG	P5CS (Δ ¹ -пирролин-5-карбоксилат синтаза)
30.	Gh_P5CS_R	TTTGCCACCTTTGAGCAATAGG	
31.	Gh_SPS_F	CCTGCCTCTTTTCATGTTCAA	SPS (сахарозо-фосфатсинтаза)
32.	Gh_SPS_R	CAGTCCTACTCGCTACTTCGTG	

33.	Gh_SuSy_F	GGCTTTTTCTTGTCCGACCATA	SuSy (сахарозо-синтаза)
34.	Gh_SuSy_R	AAAGGAAGAGGCGGGTTTCC	
35.	Gh_FAD2_F	ATTTCGGGGTGTGAACAAAGTGTT	FAD2 (Δ -12 олеат десатураза)
36.	Gh_FAD2_R	CCCTCCACATTGCCTTGTAATC	
37.	Gh_PSY2_F	GCCGCATTAGCCCTCGGAATT	PSY2 (фитоенсинтаза 2)
38.	Gh_PSY2_R	CATCGTCCGACAGTCCGAAT	
39.	Gh_LHCB1.3_F	ATGTTCGGGTCTTCGTTTCAG	LHCB1.3 (связывающий хлорофилл a-b белок LHCB типа 1)
40.	Gh_LHCB1.3_R	GGGACAAAGTTGGTGGCATAG	
41.	Gh_NR_F	TGGTATGGTATTCGAGCACCCA	NR (нитратредуктаза)
42.	Gh_NR_R	GTCGTAGATATGACCATGGAC	
43.	Gh_PHT1_F	CGAGTTGCCAAGGCTCAAAC	PHT1 (ноорганик фосфат транспортери 1-5)
44.	Gh_PHT1_R	GTGTTCGATGAAAGCGACCG	
45.	Gh_CESA2_F	CGAAAGATGGCCCTGTACTAGAAA	CESA2 (селлюлозосинтаза А каталитик суббирлиги 2)
46.	Gh_CESA2_R	GCCAAAGCTACTGCTTCATTCAA	

Маълумотларнинг статистик таҳлили. Барча маълумотлар OriginPro 2022 дастурий пакети ёрдамида дисперсион таҳлилдан (АНОВА) ўтказилди. Маълумотлар 3 та биологик ва 3 та техник такрорлашдан ўртача $\pm$ стандарт хато сифатида тақдим этилган. Ўртача қийматлар ўртасидаги фарқларнинг аҳамияти Туки тести ёрдамида аниқланди. $P \leq 0,05$ даги фарқлар аҳамиятли деб ҳисобланди.

2-жадвал

Турли ғўза тизмалари ва навлари баргларида генлар экспрессияси

Генлар номи	Кокер-312	Ноль сегрегант	T _{1,7}	T _{31,10}	Наманган-77	Порлок-4
Gh_NCED5	1,00 $\pm$ 0,01	1,54 $\pm$ 0,04	4,32 $\pm$ 0,09	3,27 $\pm$ 0,08	1,44 $\pm$ 0,04	2,3 $\pm$ 0,09
Gh_CYP707A	1,00 $\pm$ 0,01	0,79 $\pm$ 0,01	0,47 $\pm$ 0,08	0,58 $\pm$ 0,07	0,8 $\pm$ 0,01	0,67 $\pm$ 0,08
Gh_GH3.17	1,00 $\pm$ 0,01	1,42 $\pm$ 0,03	4,25 $\pm$ 0,08	3,19 $\pm$ 0,06	1,32 $\pm$ 0,03	2,12 $\pm$ 0,08
Gh_IAA27	1,00 $\pm$ 0,01	1,23 $\pm$ 0,01	3,98 $\pm$ 0,06	3,85 $\pm$ 0,05	1,13 $\pm$ 0,01	1,93 $\pm$ 0,06
Gh_SOT5	1,00 $\pm$ 0,01	1,32 $\pm$ 0,04	4,79 $\pm$ 0,04	3,67 $\pm$ 0,04	1,22 $\pm$ 0,04	2,73 $\pm$ 0,04
Gh_LOX3.1	1,00 $\pm$ 0,01	0,69 $\pm$ 0,02	0,38 $\pm$ 0,07	0,46 $\pm$ 0,06	0,74 $\pm$ 0,02	0,58 $\pm$ 0,07
Gh_OPR3	1,00 $\pm$ 0,01	1,41 $\pm$ 0,03	5,46 $\pm$ 0,09	4,34 $\pm$ 0,09	1,31 $\pm$ 0,03	3,41 $\pm$ 0,09
Gh_ICS1	1,00 $\pm$ 0,01	1,38 $\pm$ 0,04	5,57 $\pm$ 0,06	4,45 $\pm$ 0,06	1,28 $\pm$ 0,04	3,52 $\pm$ 0,06
Gh_SOD	1,00 $\pm$ 0,01	1,39 $\pm$ 0,02	4,62 $\pm$ 0,09	3,65 $\pm$ 0,08	1,49 $\pm$ 0,02	2,52 $\pm$ 0,09
Gh_APX	1,00 $\pm$ 0,01	1,28 $\pm$ 0,04	4,21 $\pm$ 0,06	3,19 $\pm$ 0,06	1,18 $\pm$ 0,04	2,15 $\pm$ 0,06
Gh_CAT1	1,00 $\pm$ 0,01	1,23 $\pm$ 0,01	4,05 $\pm$ 0,06	3,11 $\pm$ 0,06	1,13 $\pm$ 0,01	1,98 $\pm$ 0,06
Gh_POD1	1,00 $\pm$ 0,01	1,31 $\pm$ 0,03	4,38 $\pm$ 0,07	3,43 $\pm$ 0,07	1,21 $\pm$ 0,03	2,35 $\pm$ 0,07
Gh_GPX	1,00 $\pm$ 0,01	1,34 $\pm$ 0,05	4,12 $\pm$ 0,05	3,04 $\pm$ 0,05	1,14 $\pm$ 0,05	2,08 $\pm$ 0,05
Gh_GR	1,00 $\pm$ 0,01	1,27 $\pm$ 0,03	4,23 $\pm$ 0,08	3,32 $\pm$ 0,08	1,17 $\pm$ 0,03	2,26 $\pm$ 0,08
Gh_P5CS	1,00 $\pm$ 0,01	1,31 $\pm$ 0,02	3,24 $\pm$ 0,06	4,33 $\pm$ 0,06	1,21 $\pm$ 0,02	3,45 $\pm$ 0,06
Gh_SPS	1,00 $\pm$ 0,01	1,25 $\pm$ 0,03	4,22 $\pm$ 0,05	3,17 $\pm$ 0,05	1,15 $\pm$ 0,03	2,14 $\pm$ 0,05
Gh_SuSy	1,00 $\pm$ 0,01	1,28 $\pm$ 0,01	4,29 $\pm$ 0,04	3,18 $\pm$ 0,04	1,18 $\pm$ 0,01	2,22 $\pm$ 0,04
Gh_FAD2	1,00 $\pm$ 0,01	1,19 $\pm$ 0,01	3,24 $\pm$ 0,06	2,21 $\pm$ 0,05	1,09 $\pm$ 0,01	1,18 $\pm$ 0,06
Gh_PSY2	1,00 $\pm$ 0,01	1,21 $\pm$ 0,04	4,58 $\pm$ 0,05	3,56 $\pm$ 0,05	1,11 $\pm$ 0,04	2,54 $\pm$ 0,05
Gh_LHCB1.3	1,00 $\pm$ 0,01	1,33 $\pm$ 0,02	4,81 $\pm$ 0,08	3,79 $\pm$ 0,08	1,23 $\pm$ 0,02	2,77 $\pm$ 0,08
Gh_NR	1,00 $\pm$ 0,01	1,24 $\pm$ 0,03	5,21 $\pm$ 0,02	4,23 $\pm$ 0,02	1,14 $\pm$ 0,03	3,15 $\pm$ 0,02
Gh_PHT1	1,00 $\pm$ 0,01	1,42 $\pm$ 0,01	4,63 $\pm$ 0,04	3,54 $\pm$ 0,04	1,32 $\pm$ 0,01	2,56 $\pm$ 0,04
Gh_CESA2	1,00 $\pm$ 0,01	1,53 $\pm$ 0,05	5,09 $\pm$ 0,06	3,98 $\pm$ 0,06	1,43 $\pm$ 0,05	3,01 $\pm$ 0,06

Натижалар ва муҳокама. Ҳозирги вақтда тупроқларнинг шўрланиши кўпчилик қишлоқ хўжалик экинлари, жумладан, ғўза ҳосилдорлигини пасайтирувчи асосий омиллардан бири ҳисобланади [3,7-13]. Бу ҳодиса ҳам иқлим ўзгариши, ҳам агротехнологияларнинг жадаллашуви билан кучайиб бормоқда. Ғўза шўрланишга нисбатан чидамли бўлишига қарамай, туз стресси ўсимликнинг барча асосий физиологик ва фенотипик параметрларига, шу жумладан асосий белги - тола сифатига салбий таъсир кўрсатади [3,7-13]. Шунга кўра, ғўзанинг шўрга чидамли навларини яратиш замонавий селекция ишларининг долзарб муаммоси ҳисобланади. Бундан ташқари, шўрга чидамлиликнинг генетик ва геном механизмларини тушуниш янги чидамли навларни ҳам, чидамлиликни оширадиган агрономик усулларни ҳам ишлаб чиқиш имконини беради. Шу муносабат билан ғўзанинг ген-нокаут навлари ва тизмаларида толанинг ривожланиши ва ҳосилдорлигини, шунингдек, ғўзанинг

абиотик стрессларга чидамлилигини белгиловчи асосий генлар экспрессиясининг ўзгариши киёсий ўрганилди (2-жадвал).

Эталон сифатида ubiquitin Gh_UBQ7 гени ёрдамида генларнинг экспрессия даражалари нормаллаштирилди. 1 сифатида Кокер-312 линиясининг тегишли генининг экспрессия даражаси қабул қилинди. Қиймат $P \leq 0,05$. Генларнинг номлари 1-жадвалда келтирилган

Шу билан бирга, микдорий ПЗР маълумотларининг таҳлили шуни кўрсатдики, ғўза ген-нокаут линиялари ва навларида NCED5 (9-сис-эпоксикаротиноид диоксигеназа), GH3.17 (индол-3-сирка кислотаси-амидосинтетаза), IAA27 (ауксин-сезгир оксил IAA27), SOT5 (ситозол сульфотрансфераза 5), OPR3 (12-оксо-фито-диэноатредуктаза 3), ICS1 (изохоризматсинтаза 2), SOD (ситозол супероксиддисмутаза), APX (ситозол аскорбатпероксидаза), CAT1 (каталаза изоформа 1), POD1 (пероксидаза изоформа 1), GPX (глутатион-пероксидаза), GR (глутатион-редуктаза), P5CS (Δ 1-пирролин-5-карбоксилат синтаза), SPS (сахароза-фосфатсинтаза), SuSy (сахарозо-синтаза), FAD2 (Δ -12 олеат десатураза), PSY2 (фитоэнсинтаза 2), LHCB1.3 (LHCII типдаги а-б хлорофилл боғловчи оксил 1), NR (нитратредуктаза), PHT1 (ноорганик фосфат ташувчи 1-5), CESA2 (селлюлозо-2 синтаза А нинг каталитик суббирлиги) анъанавий селекция усулида олинган Кокер-312 бошланғич нави ва Наманган-77 навида нисбатан статистик жиҳатдан юқори бўлди (1-жадвал). Ўша вақтда анъанавий Наманган-77 навида ҳам, ген-нокаут линиялари ва ғўза навларида ҳам СҮР707А (АБА 8ъ-гидроксилаза) ва ЛОХ3.1 (линолеат 13С-липоксигеназа 3-1) генларининг экспрессияси пасайган. Шу билан бирга, T1_7 ген-нокаут линиясида бу икки геннинг экспрессия даражаси сезиларли даражада пасайган (2-жадвал).

Бунда фитогормонлар биосинтези генларининг экспрессия даражаси T1_7 ген-нокаут тизмаларида $3,98 \pm 0,06$ дан $5,57 \pm 0,06$ гача, T31_10 да $3,85 \pm 0,05$ дан $4,45 \pm 0,06$ гача, Порлоқ-4 ген-нокаут навида $1,93 \pm 0,06$ дан $3,52 \pm 0,06$ гача, Наманган-77 анъанавий навида $1,13 \pm 0,01$ дан $1,44 \pm 0,04$ гача ўзгариб турди. Антиоксидант тизим ферментлари генлари экспрессияси даражасининг ўзгариши T1_7 ген-нокаут тизмаларида $4,05 \pm 0,06$ дан $4,62 \pm 0,09$ гача, T31_10 ген-нокаут тизмаларида $3,04 \pm 0,05$ дан $3,65 \pm 0,08$ гача, Порлоқ-4 ген-нокаут навида $1,98 \pm 0,06$ дан $2,52 \pm 0,09$ гача, Наманган-77 анъанавий навида $1,13 \pm 0,01$ дан $1,49 \pm 0,02$ гача бўлди.

Шу билан бирга, модификацияланган T1_7 тизмасида $3,24 \pm 0,06$ дан $3,24 \pm 0,06$ гача, T31_10 тизмасида $2,21 \pm 0,05$ дан $4,33 \pm 0,06$ гача, ген-нокаут Порлоқ-4 навида $1,18 \pm 0,06$ дан $3,45 \pm 0,06$ гача ва анъанавий Наманган-77 навида $1,09 \pm 0,01$ дан $1,21 \pm 0,02$ гача ўзгариш чегаралари кузатилди.

Бундан ташқари, тола ҳосилдорлиги ва сифати (фотосинтез, азот ва фосфор алмашинуви ҳамда хужайра девори полисахаридлари синтези) учун масъул генларнинг экспрессия даражаси T1_7 ген-нокаут тизмасида каротиноидлар биосинтези гени учун $4,58 \pm 0,05$ дан нитратредуктаза гени учун $5,21 \pm 0,02$ гача, T31_10 ген-нокаут тизмасида каротиноидлар биосинтези гени учун $3,56 \pm 0,05$ дан нитратредуктаза гени учун $4,23 \pm 0,02$ гача, Порлоқ-4 ген-нокаут навида каротиноидлар биосинтези гени учун $2,54 \pm 0,05$ дан нитратредуктаза гени учун $3,15 \pm 0,02$ гача, Наманган-77 анъанавий навида каротиноидлар биосинтези гени учун $1,11 \pm 0,04$ дан хужайра девори полисахаридлари синтези гени учун $1,43 \pm 0,05$ гача ўзгарганлиги кўрсатилган.

Натижалар таҳлили шуни кўрсатдики, Порлоқ-4 навининг туз стрессига чидамлилигининг ортиши фитогормонлар (абсиз кислотаси, брассиностероидлар, ауксинлар), антиоксидант тизимининг (ферментлар ва каротиноидлар) фаоллашиши, осмопротекторлар (пролин ва сувда эрийдиган шакарлар) ва тўйинмаган ёғ кислоталари синтезининг ортиши билан боғлиқ. Ҳосилдорликнинг ошиши ва тола сифатининг яхшиланишини фитогормонлар тизими (абсиз кислотаси, брассиностероидлар, ауксинлар) ва фотосинтез, азот ва фосфор алмашинуви, хужайра девори полисахаридлари синтези фаоллигининг ошиши билан изохлаш мумкин.

Шундай қилиб, олинган натижалар Порлоқ-4 ғўза нави абиотик стрессларга юқори чидамлилигига эга эканлигини тахмин қилиш имконини беради, бу эса адабиёт маълумотларига мос келади [14,15,18]. Шу билан бирга, бу маълумотлар Abdurakhmonov et al.

(2014) [18] нинг ушбу RNAi ғўза навининг юқори ҳосилдорлиги ва юқори тола сифати тўғрисидаги маълумотларини тасдиқлайди.

Молиялаштириш. Ушбу иш Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги қошидаги Инновацион ривожланиш агентлиги томонидан молиялаштирилган FL-9524115083 фундаментал лойиҳа доирасида амалга оширилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Singh A. Soil salinity: A global threat to sustainable development // Soil Use Manag. 2022. Vol. 38, № 1. P. 39–67.
2. Munawar W., Hameed A., Khan M.K.R. Differential Morphophysiological and Biochemical Responses of Cotton Genotypes Under Various Salinity Stress Levels During Early Growth Stage // Front Plant Sci. Frontiers Media S.A., 2021. Vol. 12. P. 622309.
3. Maryum Z. et al. An overview of salinity stress, mechanism of salinity tolerance and strategies for its management in cotton // Front Plant Sci. Frontiers Media S.A., 2022. Vol. 13. P. 907937.
4. Jabran K. et al. An Introduction to Global Production Trends and Uses, History and Evolution, and Genetic and Biotechnological Improvements in Cotton // Cotton Production / ed. Jabran K., Chaundan B.S. Hoboken: John Wiley & Sons, Ltd, 2019. P. 1–22.
5. Khan M.A. et al. World cotton production and consumption: An overview // Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies / ed. Ahmad S., Hasanuzzaman M. Singapore: Springer Singapore, 2020. P. 1–7.
6. Khasanov S. et al. Impact assessment of soil salinity on crop production in Uzbekistan and its global significance // Agric Ecosyst Environ. 2023. Vol. 342. P. 108262.
7. Fu H., Yang Y. How Plants Tolerate Salt Stress // Current Issues in Molecular Biology 2023, Vol. 45, Pages 5914–5934. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023. Vol. 45, № 7. P. 5914–5934.
8. Athar H.U.R. et al. Salt stress proteins in plants: An overview // Front Plant Sci. Frontiers Media S.A., 2022. Vol. 13.
9. Ma L. et al. Molecular Mechanisms of Plant Responses to Salt Stress // Front Plant Sci. Frontiers Media S.A., 2022. Vol. 13.
10. Xiao F., Zhou H. Plant salt response: Perception, signaling, and tolerance // Front Plant Sci. Frontiers Media S.A., 2023. Vol. 13. P. 1053699.
11. Balasubramaniam T. et al. Plants' Response Mechanisms to Salinity Stress // Plants 2023, Vol. 12, Page 2253. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023. Vol. 12, № 12. P. 2253.
12. Mishra P. et al. Molecular Understanding of Signaling Compounds for Optimizing Cell Signal Transduction Mechanism under Abiotic Stresses in Crop Plants // Multiple Abiotic Stress Tolerances in Higher Plants / ed. Mishra P. et al. Boca Raton: CRC Press, 2023. P. 163–181.
13. Kamburova V., Salakhutdinov I., Abdurakhmonov I.Y. Cotton Breeding During the Global Climate Change : Challenges and Prospects // Cotton / ed. Abdurakhmonov I.Y. London, 2022. P. 95–112.
14. Mamatkulova Sh.Kh. et al. Comparative biochemical analysis of biotech cotton variety Porloq-4 // IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2022. Vol. 953, № 1. P. 74–78.
15. Kamburova V.S. et al. Influence of RNA interference of phytochrome A1 gene on activity of antioxidant system in cotton // Physiol Mol Plant Pathol. 2022. Vol. 117. P. 101751.
16. Imamkhodzhayeva A.S. et al. Changes in proline content in biotechnological cotton cultivars under simulated abiotic stress // Niva Povolzhya. 2022. Vol. 3, № 63. P. 1001.
17. Livak K.J., Schmittgen T.D. Analysis of Relative Gene Expression Data Using Real-Time Quantitative PCR and the 2- $\Delta\Delta CT$ Method // Methods. Academic Press, 2001. Vol. 25, № 4. P. 402–408.
18. Abdurakhmonov I.Y. et al. Phytochrome RNAi enhances major fibre quality and agronomic traits of the cotton *Gossypium hirsutum* L // Nat Commun. Nat Commun, 2014. Vol. 5.

ШЎРЛАНГАН ШАРОИТДА ҒЎЗА ЎСИМЛИГИНИНГ БАРГ ВА ТОМИРЛАРИДА ГЕН ЭКСПРЕССИЯСИНИ НОРМАЛИЗАЦИЯ ҚИЛИШ УЧУН ЭТАЛОН ГЕНЛАРНИ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ҚИЛИШ

*В.С. Камбурова, б.ф.д., лаборатория мудири, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика
Маркази, Тошкент*

*Ш.Э. Шерматов, б.ф.н., лаборатория мудири, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика
Маркази, Тошкент*

Ф.С. Ражабов, илмий ходим, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика Маркази, Тошкент

*Ш.Х. Маматқулова, докторант, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика Маркази,
Тошкент*

*О.Л. Исомиддинова, докторант, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика Маркази,
Тошкент*

*Н.Р. Рахматова, б.ф.н., лаборатория мудири, ЎзР ФА Геномика ва Биоинформатика
Маркази, Тошкент*

*Э.А. Латипова, б.ф.н., доц., Федерал Давлат Молиясига Асосланган ОТМ «Пенза Давлат
Қишлоқ Хўжалиги Университети», Пенза*

Аннотация. Референс генлари ёки housekeeping генлари ёрдамида нормализация, реал вақтда тескари транскрипция билан миқдорий полимераз занжирли реакция (ПЦР) натижаларини янада аниқ ва ишончли олиш имконини беради. Яқинда олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, ҳеч бир housekeeping ген барча тажрибалар учун универсал эмас. Шунинг учун ҳар қандай ПЦР таҳлилида биринчи қадам мақбул референс генларни аниқлаш бўлиши керак. Шу боис, ғўза каби муҳим қишлоқ хўжалиги экинларида ПЦР тадқиқотлари мақбул референс генларининг йўқлиги сабабли қийинлашган.

Турли алгоритмлардан фойдаланган ҳолда, биз *G. hirsutum* турига мансуб Порлок-4 ғўза турида туз стресс шароитида ўнта номзод референс генларининг экспрессиясини баҳоладик.

Туз стресс шароитида ўнта референс геннинг барқарорлиги таҳлилида баргларда энг яхши референс генлар *ACT14*, *EF1A8*, *His3* ва *UBI7* деб топилди, томирларда эса *TUA10*, *His3*, *UBQ7* ва *CYP1* энг яхши референс генлар ҳисобланди.

Туз стресс даражасининг эҳтимолий референс генларга таъсирини аниқлашда, паст ва ўрта туз концентрациясида баргларда энг барқарор эталон ген *EF1A8* бўлса, юқори туз концентрациясида *ACT14* энг барқарор эталон бўлди. Томирларда эса барча туз концентрацияларида энг яхши эталон *TUA10* ҳисобланди, унинг ортидан паст ва ўрта туз стресс концентрациясида *EF1A8*, юқори концентрацияда эса *UBQ7* келади.

Шундай қилиб, олинган натижаларга кўра, Порлок-4 ғўза турида туз стресс шароитида баргларда энг яхши референс генлар *UBQ7*, *GAPDH*, *EF1A8*, томирларда эса *TUA10*, *UBQ7*, *CYP1*, *GAPDH* ва *EF1A8* эканлиги аниқланди. *UBQ7* турли тўқималарда ва туз стресс даражасида энг барқарор ген эканлиги кўрсатилди.

Калит сўзлар: ғўза, ген экспрессияси, housekeeping генлари (уй хўжалиги генлари), референс генлар.

Аннотация. Нормализация с помощью референтных генов, или генов домашнего хозяйства, позволяет получать более точные и надёжные результаты количественной полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени с обратной транскрипцией. Недавние исследования показали, что ни один ген домашнего хозяйства не является универсальным для всех экспериментов. Поэтому первым шагом любого ПЦР-анализа должно быть определение подходящих референтных генов. Поэтому исследования ПЦР с использованием таких важных сельскохозяйственных культур, как хлопок, были затруднены отсутствием подходящих референтных генов.

Используя различные алгоритмы, мы оценили экспрессию десяти кандидатных референтных генов у сорта хлопчатника Порлок-4, принадлежащего к типу хлопчатника *G. hirsutum*, в условиях модельного солевого стресса.

При анализе стабильности десяти референтных генов при солевом стрессе лучшими референтными генами в листьях были признаны гены *ACT14*, *EF1A8*, *His3* и *UBI7*, а в корнях - *TUA10*, *His3*, *UBQ7* и *CYP1*.

При определении влияния степени выраженности солевого стресса на экспрессию возможных референтных генов обнаружено, что при низкой и средней концентрации соли в листьях наиболее стабильным эталоном считался ген *EF1A8*, а при высокой концентрации соли – ген *ACT14*. В аналогичных условиях в корнях лучшим эталоном при всех концентрациях соли был признан *TUA10*, за ним следует *EF1A8* при низкой и средней концентрации солевого стресса и *UBQ7* при высокой концентрации соли.

Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать вывод, что для ген-нокаутного сорта хлопчатника Порлок-4 при солевом стрессе лучшими референс генами в листьях были *UBQ7*, *GAPDH*, *EF1A8*, а в корнях - *TUA10*, *UBQ7*, *CYP1*, *GAPDH* и *EF1A8*. Было показано, что *UBQ7* является наиболее стабильным геном в различных тканях и при выраженности солевого стресса.

Ключевые слова: хлопчатник, экспрессия генов, гены домашнего хозяйства, референсные гены.

Abstract. Normalization using reference genes, or household genes, allows for more accurate and reliable real-time quantitative polymerase chain reaction (PCR) results with reverse transcription. Recent studies have shown that no household gene is universal for all experiments. Therefore, the first step in any PCR analysis should be identifying suitable reference genes. Therefore, PCR research using important agricultural crops like cotton was hindered by the lack of suitable reference genes.

Using various algorithms, we assessed the expression of ten candidate reference genes in the Porloq-4 cotton variety belonging to the *G. hirsutum* type of cotton under model salt stress conditions.

When analyzing the stability of ten reference genes under salt stress, the best reference genes in the leaves were recognized as the *ACT14*, *EF1A8*, *His3* and *UBI7* genes, and in the roots - *TUA10*, *His3*, *UBQ7* and *CYP1*.

When determining the influence of the severity of salt stress on the expression of possible reference genes, it was found that at low and medium salt concentrations in the leaves, the most stable standard was the *EF1A8* gene, and at high salt concentrations, the *ACT14* gene. Under similar conditions in the roots, *TUA10* was recognized as the best standard at all salt concentrations, followed by *EF1A8* at low and medium salt stress concentrations, and *UBQ7* at high salt concentrations.

Thus, based on the obtained results, it can be concluded that for the Porloq-4 gene-knockout cotton variety under salt stress, the best reference genes in the leaves were *UBQ7*, *GAPDH*, *EF1A8*, and in the roots - *TUA10*, *UBQ7*, *CYP1*, *GAPDH*, and *EF1A8*. It was shown that *UBQ7* is the most stable gene in various tissues and in the severity of salt stress.

Keywords: cotton, gene expression, household genes, reference genes

Кириш. Генлар экспрессиясини таҳлил қилиш биологик тадқиқотларнинг қўлаб соҳаларида муҳим аҳамият касб этмоқда [3, 8, 12, 14–16]. Ҳозирги кунда РНКнинг секвенциялаш усули турли турларда генларнинг транскрипция даражасини баҳолашда кенг қўлланилмоқда [9–11]. Тескари транскрипцияли микдорий ПТР (RT-qPCR) эса генлар экспрессиясини микдорий баҳолаш ва транскриптом маълумотларини тасдиқлаш учун кенг қўлланилади [3, 8, 12, 14–16], чунки унинг сезгирлиги, тақдорланишчанлиги ва специфичлиги юқори [8, 11, 14–16].

RT-qPCR усули жуда кучли бўлса-да, у айрим талабларга эга бўлиб, улардан бири маълумотларни нормализация қилишда ишончли референт генларни танлашдир [3, 8, 14–16]. Нормализация тажриба жараёнида юзага келадиган ноаниқликларни тузатиш учун зарур [3, 8, 11, 12, 14–16]. Референт генларга асосий талаб — турли тўқималар ва тажриба шароитларида уларнинг экспрессияси барқарор бўлиши керак, акс ҳолда натижалар нотўғри бўлиши мумкин [3].

Ўсимликларда ген экспрессиясини таҳлил қилиш учун одатда асосий хужайра функциялари билан боғлиқ, барқарор экспрессияланадиган генлар танланади, масалан, хужайра тузилиши, цитоскелет оқсиллари ва рибосом субюнитларини синтез қилиш билан боғлиқ генлар [3, 8, 12, 14–16]. Масалан, саримсоқ (*Allium sativum* L.)да кургоқчилик ва совуқ стресс ҳолатида экспрессия таҳлили учун UBC-E2, UBC ва ACT генлари тавсия қилинган [14]. *Echinochloa* турлари учун эса кургоқчилик шароитида UBC5 ва α -TUB генлари, тузлиликда GAPDH, совуқ стрессда GAPDH ва APRT, иссиқлик стрессда эса EF-1 α ва RPII генлари барқарор ҳисобланган [8]. Судан соргоси (*Sorghum sudanense*)да эса кургоқчилик ва тузлилик стресслари учун энг яхши референт ген PP2A ҳисобланган [12].

Ѓўза (*Gossypium spp.*) дунёдаги энг муҳим табиий ипак ва озиқ-овқат ёғи манбаи ҳисобланади [5]. Аббиотик стресслар бу ҳамда кишлобчилик маданий ўсимлигига салбий таъсир кўрсатиб, ҳосилдорлик ва ипак сифатини пасайтирмоқда [4]. Шу боис, ғўзада аббиотик стрессларга барқарорликни таъминловчи генларни аниқлаш ва янги барқарор сортларни яратиш долзарб вазифа ҳисобланади [9, 17]. Янги сортларни яратишда РНК-интерференция (RNAi) усули истиқболли йўналишлардан бири бўлиб хизмат қилади [2, 18]. Бироқ RNAi ғўза линияларида ген экспрессиясини таҳлил қилишда ишончли референт генларнинг йўқлиги қийинчилик туғдирмоқда.

Шу муносабат билан, ушбу тадқиқотнинг асосий мақсади RNAi усули билан олинган Порлок-4 ғўза сортининг барг ва илдиз тўқималарида тузли стресс шароитида ишончли референт генларни танлашдан иборат бўлди.

Материал ва методлар

Тадқиқот объекти ва тажриба дизайни. Тадқиқот объекти сифатида *Gossypium hirsutum* L. турларининг навлари ва линиялари танланган. Ѓўза уруғи юзасидан стерилизациядан олдин ўринли равишда тафтиш қилинган. Кейин уруғлар 70% этанол (ҳажмдан ҳажмга) билан 60 секунд давомида, сўнгра 6% хлорли қумуш ҳалқаси (ҳажмдан ҳажмга) билан 6–8 дақиқа давомида ишланган. Уруғлар камида тўрт марта стерилизацияланган сув билан ювилгандан кейин ½ Мурасиге ва Скуг (MS) муҳитида (pH 5,8), 0,8% агар ўзида сақланувчи муҳитда, 16 соат ёруғлик/8 соат қоронғулик циклда, 24 °C ҳароратда 7 кун муддатга экилган. Туз стрессини моделлаштириш учун муҳитга 50, 100 ва 200 mM NaCl қўшилган. Илдизлар ва барглар 7 кунлик ўсимликлардан тўпланган ва дарҳол суёқ азотга солинган, кейинчалик –80 °C ҳароратда РНК ажратишгача сақланган. Ҳар бир биологик намуна 5 марта такрорланган.

Тотал РНКни ажратиш ва кДНК синтези. Ҳар бир вариантнинг учта мустақил ўсимлигидан барглардан тотал РНК RNeasy Mini Kit (Qiagen, Германия) ёрдамида ишлаб чиқарувчи йўриқномасига мувофиқ олинган ва нуклеаза йўқ сувда элюция қилинган. РНК тозаллиги 1% агароз гелда, 2,2 М формальдегид ва этидий бромиднинг мавжудлигида рибосомал РНКнинг борлиги ва интенсивлиги орқали текширилган. DNA ларни олиш учун РНК намунаси Turbo DNase kit (Ambion, АҚШ) билан ишланган ва кейинчалик фенол-хлороформ (5:1; Ambion) билан тозаланиб, этанол билан преципитация қилинган. Тотал РНК концентрацияси спектрофотометр (GENESYS 10UV, Thermo Scientific, АҚШ) орқали аниқланган.

Мақсадли генларни таҳлил қилиш учун комплементар ДНК (кДНК) тескари транскрипция йўли билан синтез қилинган. Бу учун SuperScript® III First-Strand Synthesis System (Thermo Fisher, АҚШ) комплекти ишлатилган ва ишлаб чиқарувчи кўрсатмаларига мувофиқ амалга оширилган.

Жадвал 1

Микдорий РТ-ПЗР учун ишлатилган праймерлар

№	Праймер номи	Праймер кетма-кетлик (5'→3')	Кодланувчи оксил
47.	Gh_UBQ7_F	GAAGGCATTCCACCTGACCAAC	UBI (Убиквитин 7 узайтирувчи оксили)
48.	Gh_UBQ7_R	CTTGACCTTCTTCTTCTGTGCTTG	
49.	Gh_eIF5_F	CGGTTGCCATTGTGCAAGGAGG	eIF5 (эукариот трансляцияни инициациялаш омили 5)
50.	Gh_eIF5_R	TCTTGATCAGAACCGTAGGTGAGCG	
51.	Gh_His3_F	ACACCAACCTTTGCGCGATCCA	His3 (гистон H3)
52.	Gh_eIF5_R	CTAAGCGACTGATCCACACTTCTGG	

53.	Gh_ACT14_F	CTGGAGACTGCCAAGAGCAGCT	ACT14 (актин 14)
54.	Gh_ACT14_R	CCGGGCAACGGAATCTCTCAGC	
55.	Gh_UBI1_F	GGAAGACGGAAGGACTTTGCCTG	UBI1 (убиквитин генлари оиласи)
56.	Gh_UBH_R	ACCTTAAGGCTTAGAACCCACCACG	
57.	Gh_CYP1_F	CACCATGGCCTCAATCCCAAGGT	CYP1 (циклофилин 1)
58.	Gh_CYP1_R	CTCCGCAGTGCGAGGAGTGC	
59.	Gh_GAPDH_F	TGATGCCAAGGCTGGAATTGCTT	GAPDH (глицеральдегид-3-фосфатдегидрогеназа С суббирлиги)
60.	Gh_GAPDH_R	GTGTCGGATCAAGTCGATAACACGG	
61.	Gh_TUA10_F	CACGTGAAGATCTCGCTGCCCT	TUA10 (альфа-тубулин 10)
62.	Gh_TUA10_R	ACGGTACATCCCTCAATACTCTCC	
63.	Gh_PP2A_F	GATCCTTGTTGGAGGAGTGGA	PP2A (2A протеинфосфатазининг каталитик суббирлиги)
64.	Gh_PP2A_R	GCGAAACAGTTCGACGAGAT	
65.	Gh_EF1A8_F	TGAGACAGACTGTTGCTGTTGGTG	EF1A8 (1A-8 трансляция элонгация омили)
66.	Gh_EF1A8_R	ACCAAAGTTCACTTGCCACCCTTC	

Ички назорат генлари танлови ва праймерлар дизайни. Биз ипак куртлари ёки бошқа турлар учун одатда эталон генлари сифатида қўлланиладиган 10 та ички назорат генини танладик. Улар: eIF5 (эукариот трансляциясининг бошланиш фактораси 5), His3 (гистон H3), ACT14 (актин 14), UBQ7 (убиквитин узайиш оксили 7), UBI1 (убиквитин генлари оиласи), CYP1 (циклофилин 1), GAPDH (глицеральдегид-3-фосфат дегидрогеназа С субюнити), TUA10 (альфа-тубулин 10), PP2A (протеинфосфатаза 2A катализатор субюнити) ва EF1A8 (трансляция элонгация фактора 1A-8).

Барча праймерлар махсус дастурлар — Primer3web версия 4.0.0 (<http://primer3.ut.ee/>) ва Vector NTI Advance 11 ёрдамида ишлаб чиқилди (жадвал 1). Олинган праймер жуфтликлари Primer Blast (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/tools/primer-blast/>) ёрдамида валидация қилинди.

Микдорий РТ-ПЗР ўтказилиши. Бир босқичли тескари транскрипция реакцияси ПЦР (RT-PCR) реакцияси Roche компаниясининг LightCycler® 480 RNA Master Hydrolysis Probes тўплами ёрдамида ишлаб чиқарувчи кўрсатмаларига мувофиқ ўтказилди. Ген экспрессиясини аниқлаш учун SYBR Green асосида ампликонларни аниқлаш усули ва LightCycler® 480 SYBR Green I Master (Roche) тўплами қўлланилди. Микдорий РТ-ПЗР LightCycler480 Instrument II аппаратида куйидаги циклли профилда амалга оширилди: 95°C 5 дақиқа, кейин 45 цикл: 95°C да 10 с, 60°C да 15 с ва 72°C да 15 с. Ҳар бир qRT-PCR реакциясига 10 мкл SYBR Green I Master (Roche, Швейцария), 1 мкл олдинги праймер (10 мкМ), 1 мкл орқали праймер (10 мкМ), 2 мкл кДНК (4 марта суюлтирилган) ва 6 мкл ddH₂O қўшилди. Ҳамма реакциялар учта техник такрорда бажарилди. Дифференциал экспрессияланган генларнинг нисбий экспрессиясини ҳисоблаш учун 2-ΔΔCt усули қўлланилди [7].

qRT-PCR маълумотларини таҳлил қилиш. qRT-PCR маълумотлари тўрт кенг қўлланиладиган усуллар ёрдамида таҳлил қилинди: geNorm, NormFinder, BestKeeper ва таққослаш усули ΔCT [13]. qRT-PCR маълумотлари стресс турлари ва турли манбалар (барг ва илдиз)га кўра икки гуруҳга бўлинди. Шунингдек, одатий ўсиш шароитларида (контрол сифатида) ўнта номзод референс генларининг экспрессия даражаси баҳоланди. Бу тўрт усул онлайн-инструмент RefFinder (<https://www.heartcure.com.au/reffinder/>) орқали амалга оширилди. Ушбу онлайн-инструмент ҳар бир усул натижаларини тақдим этиш билан бирга, ўзининг алгоритми ёрдамида барча натижаларни бирлаштириб, номзод эталон генларнинг умумий рейтингини шакллантирди. Алгоритм ҳар бир ген учун ҳар бир усулнинг рейтинг рақамларининг геометрик ўртача қийматини ҳисоблаб чиқаради.

Маълумотларнинг статистик таҳлили. Барча маълумотлар OriginPro 2022 дастури ёрдамида дисперсион таҳлил (ANOVA)дан ўтказилди. Маълумотлар 3 та биологик ва 3 та техник такрорнинг ўртача қиймати ± стандарт хатолик сифатида кўрсатилди. $P \leq 0,05$ даражасидаги фарқлар статистик жиҳатдан аҳамиятли деб ҳисобланди.

Натижалар. qRT-PCR ўтказишдан аввал барча праймерларнинг самарадорлиги синовдан ўтказилди. Праймерларнинг самарадорлик кўрсаткичлари қабул қилинадиган даражада бўлиб, тахминан 85-100% ни ташкил этди. Биз турли туз концентрациясидаги

шўрлик шароитларида барг ва илдизларда 10 та номзод референс геннинг экспрессия даражасини ПЗРнинг реал вақт режимидаги цикл пороги қиймати (Ct) орқали баҳоладик.

Олинган натижалар шуни кўрсатдики, бу тадқиқотдаги 10 та номзод референс геннинг ўртача Ct қийматлари 23,5 дан 31,5 гача ўзгаради. Олти номзод эталон ген (ACT14, UBQ7, UBI1, CYP1, TUA10 ва EF1A8) учун медиан Ct тахминан 25 атрофида бўлди. His3 ва GAPDH энг паст медиан Ct қийматини, яъни тахминан 23,5 ни кўрсатди; eIF5 эса энг юқори медиан Ct қиймати — 31,5 ни кўрсатди. Ҳар бир 10 эталон геннинг экспрессия даражаси кенг доирада ўзгариб, бу индивидуал ёки умумий даражага боғлиқ эмас эди. Индивидуал даражада Ct орасидаги интерквартиль размахлари (IQR) 2,18-3,83 oralg'ida бўлиб, медиани 2,42 ни ташкил этди. Умумий даражада Ct учун IQR 2,48-6,22 oralg'ida ўзгарди; стандарт четлашиш (s) Ct учун 2,00-3,76 oralg'ida эди. UBQ7 энг тор доирадаги экспрессия ўзгаришларини кўрсатди (IQR 2,48), уни EF1A8, GAPDH ва TUA10 (муайян тартибда IQR 2,52, 2,56 ва 2,66) кузатди. UBQ7 Ct стандарт четлашиш бўйича энг паст қийматни кўрсатди (1,96), кейин эса TUA10 (1,97), EF1A8 (2,00) ва GAPDH (2,07) келди.

Шунингдек, турли тўқималарда (барг ва илдиз) шўрлик шароитида 10 номзод референс геннинг экспрессия даражаси ҳам баҳоланди. Барча 10 эталон геннинг барг ва илдизлардаги шўрлик стресс шароитидаги ўртача медиан Ct қийматлари мос равишда 24, 25, 27 ва 27 ни ташкил этди. Ушбу шароитларда баргларда His3, UBI1, EF1A8, GAPDH ва UBQ7 бошқа генларга нисбатан камроқ ўзгариш кўрсатди; илдизларда эса TUA10, UBQ7, GAPDH ва EF1A8 кўпроқ мос келувчи референс генлар сифатида аниқланди.

Туз стресс шароитида номзод референс генларнинг барг ва илдизларда барча экспрессия маълумотлари тўпланиб, тўрт турли нормализация алгоритми орқали барча маълумотлар интеграция қилинди ва баҳоланди. Баргларда ACT14 ва EF1A8 Δ CT ва NormFinder алгоритмлари орқали энг яхши икки референс ген сифатида танланди, His3 ва UBI1 эса BestKeeper ва geNormга кўра энг яхши икки референс ген сифатида аниқланди (жадвал 2). Умумий рейтингда ACT14, UBQ7 ва EF1A8 баргларда шўрлик стресс шароитида энг яхши референс генлар сифатида танланди. Илдизларда эса TUA10 BestKeeper ва geNorm маълумотларига кўра энг барқарор референс ген бўлиб чиқди, His3, UBQ7 ва CYP1 эса Δ CT ва NormFinderга кўра энг яхши референс генлар деб баҳоланди (жадвал 3). Умумий рейтинг TUA10 ва UBQ7 илдизларда шўрлик стресс шароитида яхши эталон генлар эканини кўрсатди.

2 - Жадвал

Туз стресс шароитида баргларда номзод референс генларнинг экспрессиясининг барқарорлиги										
Услуб	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δ CT	GhACT 14 0.67	GhEF1 A8 0.68	GhUBQ7 0.84	GhGAPD H 0.7	GhTUA1 0 0.74	GhPP2A 0.81	GhUBI1 0.81	GhHis3 0.7	GhCYP 1 1.02	GheIF5 1.09
BestKeeper	GhHis3 1.19	GhUBI1 1.02	GhUBQ7 0.93	GhEF1A 8 1.2	GhGAPD H 1.31	GhACT1 4 1.53	GhPP2A 1.57	GhTUA 10 1.63	GheIF5 1 1.85	GhCYP 1 1.96
NormFinder	GhACT 14 0.263	GhEF1 A8 0.349	GhGAPD H 0.43	GhUBQ7 0.72	GhTUA1 0 0.433	GhPP2A 0.574	GhUBI1 0.676	GhHis3 0.43	GhCYP 1 0.872	GheIF5 0.974
geNorm	GhHis3 GhUBI1 0.387	GhUBI1 0.293	GhUBQ7 0.293	GhEF1A 8 0.411	GhGAPD H 0.427	GhACT1 4 0.538	GhTUA 10 0.597	GhPP2A 0.652	GhCYP 1 0.736	GheIF5 0.806
	GhACT 14 2.45	GhHis3 3.22	GhEF1A 8 2.83	GhUBI1 3.15	GhUBQ7 2.83	GhGAPD H 4.16	GhTUA 10 6.12	GhPP2A 6.7	GhCYP 1 9.24	GheIF5 9.74

Ҳар бир эталон номзод ген ҳар бир усул бўйича баҳоланди. Тўрт усул билан баҳоланган балл қийматлари кулранг рангда кўрсатилган. Балл қийматлари Δ CT ва BestKeeper усулларида стандарт четлашишни, NormFinder да барқарорлик қийматини, geNorm да генларнинг экспрессиясини нормализация қилиш коэффициенти (M қиймати) ни ифодалайди.

Кейинги босқичда шўрлик стресс даражасининг номзод референс генлар экспрессиясига таъсирини ўрганиш мақсадида турли туз концентрациялари шароитида генларнинг махсус экспрессия маълумотлари яратилди. Баргларда паст ва ўрта туз концентрациясида EF1A8 энг барқарор эталон ҳисобланса, юқори туз концентрациясида ACT14 энг ишончли эталон сифатида аниқланди (жадвал 4). Шунга ўхшаш шароитларда илдизларда TUA10 барча учта турли туз концентрациясида энг яхши эталон деб топилди, уни EF1A8 (паст ва ўрта концентрацияда) ва UBQ7 (юқори концентрацияда) кузатди.

3 жадвал

Шўрлик стресс шароитида илдизларда номзод референс генлар экспрессиясининг барқарорлиги										
Метод	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΔCT	GhUBQ7	GhCYP1	GhEF1A8	GhTUA10	GhUBI1	GhHis3	GhGAPDH	GhPP2A	GhACT14	GheIF5
	1.24	1.34	1.35	1.35	1.37	1.48	1.48	1.66	1.73	2.32
BestKeeper	GhTUA10	GhGAPDH	GhUBQ7	GhEF1A8	GhCYP1	GhUBI1	GhHis3	GhPP2A	GhACT14	GheIF5
	0.84	1.11	1.14	1.25	1.41	1.5	1.61	1.69	1.69	2.13
NormFinder	GhCYP1	GhEF1A8	GhUBQ7	GhTUA10	GhUBI1	GhHis3	GhGAPDH	GhPP2A	GhACT14	GheIF5
	0.483	0.643	0.759	0.95	1.025	1.207	1.255	1.322	1.417	2.231
geNorm	GhGAPDH	GhTUA10	GhUBQ7	GhUBI1	GhHis3	GhEF1A8	GhCYP1	GhPP2A	GhACT14	GheIF5
	0.377	0.377	0.46	0.583	0.623	0.778	0.949	1.198	1.335	1.533
Умумий рейтинг	GhTUA10	GhUBQ7	GhCYP1	GhGAPDH	GhEF1A8	GhUBI1	GhHis3	GhPP2A	GhACT14	GheIF5
	2	2.28	2.89	3.15	3.46	4.95	5.96	8	9	10

4-жадвал

Барг ва илдизларда туз концентрациясига боғлиқ номзод референс генларнинг барқарорлиги											
Тўқим	Стрес	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	с										
Барг	NaCl 50 мМ	GhEF1A8	GhUBI1	GhUBQ7	GhTUA10	GhHis3	GhGAPD H	GhACT1 4	GhCYP 1	GhPP2A	GheIF5 10
		2	2.45	3.71	3.6	3.56	4.4	4.41	7.97	8.49	10
	NaCl 100 мМ	GhEF1A8	GhUBI1	GhHis3	GhGAPD H	GhTUA1 0	GhUBQ7	GhACT1 4	GhPP2 A	GheIF5	GhCYP 1
		2.83	2.91	3.87	3.16	3.6	3.15	4.41	6.93	8.74	10
Барг	NaCl 200 мМ	GhACT1 4	GhUBQ7	GheIF5	GhPP2A	GhEF1A8	GhGAPD H	GhUBI1	GhHis3	GhTUA1 0	GhCYP 1
		2.21	5.18	3.5	3.66	3.94	4.41	5.12	2.83	8.49	9.74
	Илдиз	NaCl 50 мМ	GhTUA1 0	GhEF1A 8	GhGAPD H	GhUBQ7	GhCYP1	GhUBI1	GhACT1 4	GhHis3	GhPP2A
		1.57	2.63	2.78	2.78	3.44	6.19	6.7	7.9	8.49	10
Илдиз	NaCl 100 мМ	GhTUA1 0	GhEF1A 8	GhUBQ7	GhGAPD H	GhCYP1	GhUBI1	GhHis3	GhPP2 A	GhACT1 4	GheIF5
		2	2.21	2.45	3.48	4.14	5	5.42	8	9	10
	NaCl 200 мМ	GhTUA1 0	GhUBQ7	GhCYP1	GhGAPD H	GhEF1A8	GhHis3	GhUBI1	GhPP2 A	GhACT1 4	GheIF5
		1.5	3.31	3.87	3.98	4.16	4.24	4.6	6.05	8.13	10

Натижалар муҳокамаси. Ген экспрессиясини таҳлил қилишда мос эталон генни танлашнинг аҳамияти барқарор равишда ошиб бормокда. Яхши эталон ген турли тўқималарда

ва турли даражадаги стресс таъсири остида кам ўзгарадиган экспрессия даражасига эга бўлиши керак [8, 12, 14, 15]. Оддий ҳолда эталон сифатида «уй хўжалиги» генлар қўлланилади. Аммо бир қатор тадқиқотлар шундан далолат бердики, бирон бир уй хўжалиги гени барча тажрибалар учун мос эмас, чунки барча уй хўжалиги генлари турли навлар ёки стресс шароитларида бир хил даражада барқарор экспрессияни сақламайди [6, 8, 12, 14–16].

Бизнинг ишимизда ҳам кўрсатилдики, 10 та одатда қўлланиладиган уй хўжалиги генлари учун Ст орасидаги интерквартиль размахлар (IQR) 2,18 дан 3,83 гача ўзгарган бўлиб, бу ҳар бир ўсимликда экспрессия даражаси 4,5–14,2 баробарга ўзгарганлигини англатади. Инсонлар ўртасидаги ген экспрессиясида катта фарқлар борлиги каби, хонадон генлари учун ҳам турли ишлов берувчи таъсирлар остида умумий экспрессия даражасида катта ўзгариш кузатилди. Бу дисперсия мақсадли генлар экспрессиясини таҳлил қилишга салбий таъсир кўрсатади. Шундай қилиб, ишончли эталон генни аниқлаш ген экспрессияси таҳлили учун ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлади. Сўнгги йилларда турли ўсимлик турлари ва стресс турлари учун ишончли эталон генларни баҳолаш ва аниқлаш бўйича кўплаб тадқиқотлар ўтказилди [1, 3, 11, 13]. Бизнинг тадқиқотимиз ҳам шу натижани тасдиқладики, уй хўжалиги генлари турли шароитларда турлича ишлайди.

Биз эса UBQ7, GAPDH, EF1A8 генлари баргларда энг яхши эталон генлар сифатида, TUA10, UBQ7, CYP1, GAPDH ва EF1A8 эса илдизларда туз стресс шароитида яхши эталон генлар эканлигини кўрсатдик. Шунингдек, аввалги тадқиқотлар UBQ7 генининг турли тўқималарда ва турли ривожланиш босқичларида энг барқарор ген эканлигини кўрсатган [3, 11, 13].

Шунингдек, олинган маълумотларни таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, ишончли эталон генни аниқлаш ген экспрессиясини таҳлил қилишда ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Бизнинг натижаларимизга кўра, Порлок-4 гени нокаути бўлган ғўза сортида туз стресс шароитида баргларда UBQ7, GAPDH, EF1A8, илдизларда эса TUA10, UBQ7, CYP1, GAPDH ва EF1A8 эталон генлари сифатида энг мос келди. UBQ7 турли тўқималар ва турлича шўрлик даражасида энг барқарор ген экани тасдиқланди, бу адабиётларда келтирилган маълумотлар билан ҳам мос келади [3, 11, 13]. Шу сабабли, кейинги тадқиқотлар учун эталон ген сифатида UBQ7 генидан фойдаланилди.

Молиялаштириш. Ушбу иш Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги қошидаги Инновацион ривожланиш агентлиги томонидан молиялаштирилган FL-9524115083 фундаментал лойиҳа доирасида амалга оширилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Artico S. [и др.]. Identification and evaluation of new reference genes in *Gossypium hirsutum* for accurate normalization of real-time quantitative RT-PCR data // BMC Plant Biology. 2010. № 1 (10). С. 1–12.
2. Bharathi J. K. [и др.]. Recent trends and advances of RNA interference (RNAi) to improve agricultural crops and enhance their resilience to biotic and abiotic stresses // Plant Physiology and Biochemistry. 2023. (194). С. 600–618.
3. Cao A. [и др.]. Screening the Reference Genes for Quantitative Gene Expression by RT-qPCR During SE Initial Dedifferentiation in Four *Gossypium hirsutum* Cultivars that Have Different SE Capability // Genes. 2019. № 7 (10). С. 497.
4. Jans Y. [и др.]. Global cotton production under climate change-Implications for yield and water consumption // Hydrology and Earth System Sciences. 2021. № 4 (25). С. 2027–2044.
5. Khan M. A. [и др.]. World cotton production and consumption: An overview под ред. S. Ahmad, M. Hasanuzzaman, Singapore: Springer Singapore, 2020. С. 1–7.
6. Li M. Y. [и др.]. Suitable reference genes for accurate gene expression analysis in parsley (*Petroselinum crispum*) for abiotic stresses and hormone stimuli // Frontiers in Plant Science. 2016. (7). С. 221601.
7. Livak K. J., Schmittgen T. D. Analysis of Relative Gene Expression Data Using Real-Time Quantitative PCR and the $2^{-\Delta\Delta CT}$ Method // Methods. 2001. № 4 (25). С. 402–408.
8. Renganathan V. G. [и др.]. Selection and validation of reliable reference genes for quantitative real-time PCR in Barnyard millet (*Echinochloa spp.*) under varied abiotic stress conditions // Scientific Reports. 2023. № 1 (13). С. 1–13.
9. Rizvi M. Z. [и др.]. Role of Transcriptomics in Elucidating Mechanism of Abiotic Stress Tolerance in Plants под ред. N. K. Arora, B. Bouizgarne, Singapore: Springer, 2024. С. 159–194.
10. Satrio R. D., Fendiyanto M. H., Miftahudin M. Tools and Techniques Used at Global Scale Through Genomics, Transcriptomics, Proteomics, and Metabolomics to Investigate Plant Stress Responses at the Molecular Level под ред. M. Shahid, R. Gaur, Singapore: Springer, 2024. С. 555–607.

11. Smitha P. K. [и др.]. Genome wide search to identify reference genes candidates for gene expression analysis in *Gossypium hirsutum* // BMC Plant Biology. 2019. № 1 (19). С. 405.
12. Wang F. [и др.]. Selection and Validation of Reference Genes in Sudan Grass (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf) under Various Abiotic Stresses by qRT-PCR // Genes. 2024. № 2 (15). С. 210.
13. Wang M., Wang Q., Zhang B. Evaluation and selection of reliable reference genes for gene expression under abiotic stress in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) // Gene. 2013. № 1 (530). С. 44–50.
14. Wang Q. [и др.]. Screening and Verification of Reference Genes for Analysis of Gene Expression in Garlic (*Allium sativum* L.) under Cold and Drought Stress // Plants. 2023. № 4 (12). С. 763.
15. Wang X. [и др.]. Selection of Suitable Reference Genes for RT-qPCR Gene Expression Analysis in Centipede grass under Different Abiotic Stress // Genes. 2023. № 10 (14). С. 1874.
16. Yu Y. [и др.]. Selection of Reference Genes for qPCR Analyses of Gene Expression in Ramie Leaves and Roots across Eleven Abiotic/Biotic Treatments // Scientific Reports. 2019. № 1 (9). С. 1–13.
17. Yuan J. [и др.]. Genomic and modern biotechnological strategies for enhancing salt tolerance in crops // New Crops. 2025. (2). С. 100057.
18. Zhao J.-H. [и др.]. Exploring the challenges of RNAi-based strategies for crop protection // Advanced Biotechnology. 2024. № 3 (2). С. 1–10.

УЎК 575.113:582.769:577.2:577.21

**ШЎРЛАНГАН ШАРОИТДА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ЭКИНЛАРИ
ҲОСИЛДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА МИКРОБИОЛОГИК СТИМУЛЯТОРЛАРНИНГ
ЎРНИ**

***В.С. Камбурова, б.ф.д., лаборатория мудири, ЎЗР ФА Геномика ва Биоинформатика
Маркази, Тошкент***

***Ш.Э. Шерматов, б.ф.н., лаборатория мудири, ЎЗР ФА Геномика ва Биоинформатика
Маркази, Тошкент***

***Ш.Х. Маматқулова, докторант, ЎЗР ФА Геномика ва Биоинформатика Маркази,
Тошкент***

Ф.С. Ражабов, илмий ходим, ЎЗР ФА Геномика ва Биоинформатика Маркази, Тошкент

***О.Л. Исомиддинова, докторант, ЎЗР ФА Геномика ва Биоинформатика Маркази,
Тошкент***

***Н.Р. Рахматова, б.ф.н., лаборатория мудири, ЎЗР ФА Геномика ва Биоинформатика
Маркази, Тошкент***

Аннотация. Ҳозирги вақтда дунё бўйича ишлов бериладиган ерларнинг 20 фоизи ва сугориладиган қишлоқ хўжалиги ерларининг 33 фоизи шўрланишга моил бўлиб, бу майдонлар ҳар йили 10 фоизга кўпаймоқда. 2050 йилга бориб ҳайдаладиган ерларнинг 50% дан ортиғи шўрланиши башиорат қилинмоқда. Тузли стресснинг ўсимликларга салбий таъсирини камайтириши учун агротехнологик усуллардан бири сифатида биостимуляторлардан фойдаланилади. Биостимуляторлар ўғитларга бўлган талабни камайтирадиган ва ўсимликларнинг ўсишини, сувга ва абиотик стрессларга чидамлилигини оширадиган маҳсулотлардир. Кичик концентратсияларда бу моддалар самарали бўлиб, ўсимликнинг ҳаётий жараёнларини яхши амалга оширишга ёрдам беради, юқори ҳосил ва сифатли маҳсулот олиш имконини беради. Бундан ташқари, ўсимликларга қўлланиладиган биостимуляторлар уларнинг таркибидаги озуқа моддаларидан қатъи назар, озиқланиши самарадорлигини, абиотик стрессга чидамлилигини ва/ёки ўсимликларнинг сифат хусусиятларини оширади. Шу муносабат билан биостимуляторларнинг ўсимликларга таъсир механизмларини тушуниш қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришнинг янада экологик тоза усуллариини ишлаб чиқиш имконини беради.

Ҳозирги кунда дунё бўйлаб ерларнинг 20% ишлатиладиган заминлари ва 33% сув орқали сугориладиган қишлоқ хўжалиги ерлари тузланишга учрайди, ва бу майдон ҳар йили 10 фоизга ошиб бормоқда. 2050 йилга бориб, 50%дан ортиқ пахта ерлари тузланиш ҳолатига тушади, деб прогноз қилинмоқда. Ўсимликларга тузли стресснинг салбий таъсирини камайтириши учун агротехнологик усуллардан бири сифатида биостимуляторлардан фойдаланилади. Биостимуляторлар — бу маҳсулотлар бўлиб, улар ўсимликларда ўғитларга бўлган эҳтиёжни камайтиради, ўсишини оширади, сув ва абиотик стрессларга чидамликни кучайтиради.

Ушбу моддалар кичик концентрацияларда самарали бўлиб, ўсимликнинг ҳаётий жараёнларини яхши амалга оширишга ёрдам беради, юқори ҳосил олиш ва сифатли маҳсулот етиштириш имкониятини беради. Шунингдек, ўсимликларга қўлланилган биостимуляторлар озуқа самарадорлигини, абиотик стрессга чидамлилини ва/ёки ўсимликларнинг сифат хусусиятларини уларнинг озуқа моддалари миқдорига қарамасдан оширади. Шундай экан, биостимуляторларнинг ўсимликларга таъсир механизмини тушуниш қишлоқ хўжалиги экинларини янада экологик жиҳатдан тоза усулларда етиштиришга имкон беради.

Калит сўзлар: шўрланиш, ҳосилдорлик, биостимуляторлар, ўсимликларнинг микробиологик ўсиш стимуляторлари

Аннотация. В настоящее время 20% обрабатываемых земель во всем мире и 33% орошаемых сельскохозяйственных угодий подвержены засолению, и эта площадь ежегодно увеличивается на 10 процентов. Прогнозируется, что к 2050 году более 50% пахотных земель будет засолено. Для снижения негативных эффектов солевого стресса на растения в качестве одного из агротехнологических приемов используют биостимуляторы. Биостимуляторы – это продукты, которые снижают потребность в удобрениях и повышают рост растений, устойчивость к воде и абиотическим стрессам. В небольших концентрациях эти вещества эффективны, способствуют хорошему осуществлению жизненно важных процессов растения, позволяют получать высокие урожаи и продукцию хорошего качества. Кроме того, биостимуляторы, применяемые к растениям, повышают эффективность питания, устойчивость к абиотическому стрессу и/или качественные характеристики растений независимо от содержания в них питательных веществ. В связи с этим, понимание механизмов воздействия биостимуляторов на растения позволит разработать более экологичные способы выращивания сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: засоление, урожайность, биостимуляторы, микробиологические стимуляторы роста растений.

Abstract. Currently, 20% of cultivated land worldwide and 33% of irrigated agricultural land are susceptible to salinization, and this area is increasing by 10 percent annually. It is projected that by 2050, more than 50% of arable land will be salinized. To reduce the negative effects of salt stress on plants, biostimulants are used as one of the agrotechnological methods. Biostimulants are products that reduce the need for fertilizers and increase plant growth, resistance to water and abiotic stresses. In small concentrations, these substances are effective, contribute to the good implementation of the plant's vital processes, and allow for obtaining high yields and good quality products. In addition, biostimulants applied to plants increase the effectiveness of nutrition, resistance to abiotic stress, and/or the qualitative characteristics of plants, regardless of their nutrient content. In this regard, understanding the mechanisms of biostimulants' effects on plants will enable the development of more environmentally friendly methods for growing agricultural crops.

Keywords: salinity, yield, biostimulants, microbiological growth stimulants

Тупрокларнинг шўрланиши кундан-кунга шиддат билан ўсиб бормоқда ва глобал экологик муаммога айланди [1]. Ҳозирги вақтда шўрланган тупрокларга дунё бўйича 800 миллион гектардан ортиқ ҳайдаладиган ерлар киради, бу дунёдаги қишлоқ хўжалиги ерларининг умумий майдонининг 6 фоиздан ортиғини ташкил қилади [1-3]. Шу билан бирга, тупрокдаги тузлар даражасининг ошиши аксарият асосий қишлоқ хўжалиги экинлари, шу жумладан пахта ҳосилдорлигининг пасайишига олиб келади [1,2].

Туз стрессининг ўсимликларга салбий таъсирини камайтириш учун бир-бирини тўлдирувчи иккита ёндашув қўлланилади: шўрга чидамли навларни яратиш ва агротехнологик усулларни такомиллаштириш (Angon et al., 2023; Hamid et al., 2021; Maryum et al., 2022; N. Munir et al., 2022; Zhang et al., 2023). Ҳозирги вақтда экологик тоза ўсимлик биостимуляторларини қўллашга асосланган янги технологиядан фойдаланиш кенг тарқалган амалиётга айланмоқда (Chiaiese et al., 2018; Choudhary ва бошқалар, 2022; Hamid et al., 2021). Шу билан бирга, бактериал стимуляторлар ўсимликларнинг ўсишини, озуқа моддалари ва

минералларнинг ўсимликлар томонидан ўзлаштирилишини яхшилайдди ва ўсимликларнинг абиотик стрессларга, шу жумладан шўрланишга чидамлилигини оширади (Hamid et al., 2021).

Бактериал биостимуляторлар турли механизмлар орқали тузли стрессни юмшатиши мумкин: осмолитлар таркибини ва ионли гомеостазни тартибга солиш, фитогормонал сигнализация, антиоксидант фаолликни кучайтириш, учувчан органик бирикмалар ва фотосинтезни яхшилаш орқали оксидловчи стрессни камайитириш (Ali et al., 2024; Hamid et al., 2021).

Шу билан бирга, ўсимликлар бактериялар билан симбиотик муносабатларни ўрнатиши маълум бўлса-да, абиотик стресс шароитида бу муносабатларни тушунишимиз рудиментар ҳисобланади. Бироқ, абиотик стрессга чидамлиликини оширадиган микроорганизмлар учун баъзи нишонлар аниқланди. Биостимулятор вазифасини бажара оладиган бактериялар шўрланган, ишқорий, кислотали ва қурғоқчил тупроқлар билан бир қатор экотизимлардан ажратиб олинган. Бу бактериялар *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Pseudomonas*, *Bacillus* каби бир неча туркумларга мансуб. Бу уруғ вакиллари ноқулай шароитларга мослашиш ва гуллаб-яшнаш стратегияларини ишлаб чиққанлар [4-8]. Ушбу мосламалар орасида хужайра девори таркибининг ўзгариши ва эрувчан эриган моддаларнинг юқори концентрациясини тўплаш қобилияти кенг тарқалган. Бу сувни ушлаб туришни яхшилаш, осмотик ва ионли стрессга чидамлиликини ошириш имконини беради. Хужайра деворининг таркиби экзополисахаридлар (EPS) ва липополисахарид оксиллар ва полисахарид липидлар билан бойиши ҳисобига ўзгаради, улар илдиз юзасида ҳимоя биоплёнкасини ҳосил қилади [4-9]. Ўсимликларни ўстирувчи ризобактериялар (PGPR) экилган тупроқлар ўсимликларнинг абиотик стрессга бўлган реакциясини яхшилаши мумкин. Сўнгги бир қатор шарҳларда Рҳизобиумнинг ўсимликлардаги абиотик стрессга қарши ҳимоя таъсири батафсил кўриб чиқилган [4-8]. Ушбу бактериялар томонидан аниқланган ўсишнинг энг кўп хужжатлаштирилган кучайиши юқори даражадаги ИУК (Индолил уксус кислота) билан боғлиқ бўлиб, у туз стрессини камайитириши ва экзополисахаридлар (EPS) ишлаб чиқариши исботланган, бу эса илдиз атрофидаги гидратация плёнкасини сақлашга ёрдам бериши ва/ёки сув чекловлари шароитида қулай сув потенциали градиентларини тиклашга ёрдам бериши мумкин. Бу функциялар туз стресси, экстремал ҳароратлар, pH, шўрланиш ва қурғоқчиликда фойдали бўлди. Маккажўхорида *Azotobacter* штамлари билан инокуляция қилиш туз стресси шароитида умумий ижобий таъсир кўрсатиши, K⁺ нинг сўрилишини осонлаштириши ва Na⁺ ни чиқариб ташлаши, шунингдек, фосфор ва азотнинг мавжудлигини ошириши кўрсатилган. Бугдойда тузга чидамли *Азобактер* штамлари билан инокуляция қилиш туз стресси шароитида биомасса, азот миқдори ва дон ҳосилини оширди [4-8].

Ушбу микроорганизмларнинг туз стрессига чидамлилиги турлича бўлиб, уларнинг чидамлилиги стресс шароитида хўжайин билан муносабатларга устунлик бериши мумкин. Рҳизобиум легуминосарум нинг икки хил штамми билан иккита дуккакли ўсимлик нўхат (*Pisum sativum*) ва ловия (*Vicia faba*) экилганда, шўрга чидамли (GRA19) ва шўрга сезгир (GRA19) ўсимликлар шўрга чидамли штамм билан юктирилган. ўртача туз стрессига яхшироқ [4-8,10,11]. Муаллифлар, шунингдек, *R. leguminosarum* нинг шўрга чидамли штамми (GRA19) билан инокуляция қилинганда нўхат ўсимликларининг туганаклари йирикроқ ва туз стресси шароитида юқори азотфиксация даражасига эга эканлигини аниқладилар. Шунга ўхшаш натижалар азотни ўзлаштириш қобилиятига эга бўлган симбиотик бўлмаган эркин яшовчи тупроқ бактерияларида ҳам кузатилган. *Azospirillum brasilense* ўсимлик ризосфераси билан чамбарчас боғлиқ бўлиб, илдиз юзасига жойлашиши мумкин. Нўхат (*Cicer arietinum* L.) ва ловия А. брасиленсе билан зарарланганда, улар туганакларнинг натив ризобийлар билан кучайишини ва туз стрессига кўпроқ чидамлилигини кўрсатди [5,6,10,11]. Яна бир эркин яшовчи азот тўпловчи тур *Azotobacter chroococcum* A2 тузга чидамлилигини кўрсатди. Шўрланган қурғоқчил тупроқларда *A. chroococcum* пайвандлаш нўхат, картошка, шоли, бугдой ва ғўза ҳосилдорлигини ошириши кўрсатиб берилган. Илдиз узунлигининг ошиши ва новдаларнинг ўсиши бугдой ҳосилдорлигига сезиларли ижобий таъсир кўрсатган (*A. chroococcum* билан биргаликда етиштирилганда 2,8 дан 3,5 т/га гача) [5-7,10-12]. Арпада

Hartmannibacter diazotrophicus E19 (Т) шўрланган шароитда илдизларни колонизация қилиш қобилиятига эга. Шўрланган тупроқда илдизларни инокуляция қилиш илдиз ва новдалар массасини сезиларли даражада оширди - мос равишда 308% ва 189%. Инокуляция қилинган илдизлар ҳам назорат ўсимликларига қараганда уч ярим барабардан кўпроқ нисбий сув миқдорида эга бўлди [4-8,10-12]. Тузнинг юқори концентрацияси ҳам ризобактериялар учун ингибитор бўлиши мумкин. *P. leguminosarum* нинг баъзи штаммлари, масалан, *viciae* SAAN1 шўрга жуда чидамли бўлиб, 0,34 М гача NaCl га бардош бера олса-да, улар кўпинча шўрланган тупроқларда пастроқ тугунак тезлигини кўрсатади. Лекин бу штаммлар кўпинча ризобийларнинг табиий популяциялари билан рақобат қила олмайди.

Лалми экинлар учун бактериал биостимуляторларни стрессдан ҳимоя қилиш иқлим ўзгаришини башорат қилишнинг аксарият моделларида назарда тутилган ҳароратнинг кўтарилишида алоҳида аҳамиятга эга бўлиши мумкин. Термотолерант *Pseudomonas putida* АКМР7 штамми билан инокуляция қилинган буғдой иссиқликка чидамлилигини сезиларли даражада оширди. Инокуляция қилинган ўсимликларнинг биомассаси, новдалари ва илдизларининг узунлиги, шунингдек, уруғларининг ўлчами ошди. Стресс таъсирида АФК генерацияси ҳам пасайган, бунда супероксиддисмутаза, аскорбатпероксидаза ва каталаза каби АФКга жавоб генлари экспрессиясининг паст даражалари кузатилган. Шунга ўхшаш натижалар жўхори ва бошқа АКМР *Pseudomonas putida* штаммлари учун ҳам олинган.

Психрофил (совуққа мослашган) микроорганизмлар экстремал шароитларда яшай олади ва уларнинг ўсимликлар билан ўзаро таъсири толерантликни яхшилаш учун потентсиал механизмларни таъминлайди. Тупроқ бактерияларининг ўсишни рағбатлантириш хусусиятига эга бўлган кўплаб штаммлари паст ҳарорат шароитида ажратиб олинган бўлса-да, уларнинг фақат бир нечтаси совуқ стрессга учраган ўсимликлар билан биргаликда синовдан ўтказилди [4-8,10-12].

Ўсимликларнинг ўсишига ёрдам берадиган совуққа чидамли бактериялар, эҳтимол фосфор солиюбилизатсияси ва ИУК ишлаб чиқарилиши туфайли, *Pantoea dispersa* билан инокуляция қилинган буғдойнинг ўсиши ва озуқа моддаларини ўзлаштириши яхшиланди, [4-8,10-12].

Совуққа чидамли бактериялар билан тупроқни инокуляция қилиш совуққа чидамлиликда роль ўйнаши мумкин. Совуққа чидамли тупроқ бактерияси *Burkholderia phytofirmans* ўсимликларнинг ўсишини рағбатлантирувчи ризобактерия ((PGPR) бўлиб, бир нечта турдаги ўсимликларни колонизация қила олади. *Vitis vinifera* L. ўсимлигининг совуққа чидамлилигини оширишда *B. phytofirmans* нинг роли АФКни ушлаб қолувчи метаболитлар ва стресс-индукцияланган генларнинг кўпайиши орқали намоён бўлиши кўрсатилди. Инокуляция қилинган ўсимликлар ҳам ўта совутилгандан сўнг тезроқ тикланиб, нормал метаболит даражага назоратга қараганда тезроқ қайтган [4-8,10-12]. *B. phytofirmans* нинг инокуляцияси, шунингдек, метаболизмни ва углеводларнинг тўпланишини ўзгартиради, шу билан бирга совуққа ва стрессга мослашиш пайтида тоза фотосинтезга ҳимоя таъсирини кўрсатади [5,6,10-12].

Помидор (*Solanum lycopersicum* cv Mill) қишда қишлоқ хўжалиги далаларида изоляция қилинган *Pseudomonas vancoverensis* ва *Ps. frederiksbergensis* ҳамда *Flavoacterium glaciei* совуққа чидамли штаммлари билан инокуляция қилинди. Қайта ишланган помидор ниҳоллари бир ҳафта давомида 15°C ҳароратда совуқ стрессига дучор бўлди ва ушбу штаммлардан уchtасининг инокуляцияси электролитларнинг сизиб чиқиши ва АФК фаоллигининг сезиларли даражада пасайишини кўрсатди [5,6,10-12]. Стрессга чидамлиликнинг яхшиланиши ва микроорганизмлар билан даволашнинг ўсишни рағбатлантирувчи таъсири бошқа турларда ҳам кузатилди. *A. brasilense* нинг салат (*Lactuca sativa* L., cv *Mantecosa*) уруғлари билан инокуляцияси туз иштирокида унувчанликни оширди ва ҳосилни йиғиш пайтида ўсимликларнинг умумий янги ва қуруқ вазнининг юқорилиги туфайли чидамлиликни намоён этди. Ушбу таъсирларни ўрганиш бўйича ўтказилган қўшимча тажрибалар шўр стресси таъсиридан кейин биомасса, хлорофилл, аскорбин кислотаси, антиоксидантлар миқдори ва ҳосил йиғиб олингандан кейин сақлаш муддатининг ошишини кўрсатди [4–8,10–

12].

A. brasilense va *Pantoea disca* билан инокуляция қилинган ширин қалампир (*Capsicum annuum* L.) 80 mM NaCl гача бўлган ўртача шўрланиш даражасига дучор бўлмаган, инокуляция қилинмаган назорат ўсимликлари эса 40 mM NaCl дан бошлаб пастроқ DW кўрсатган [4-8,10-12].

Triticum aestivum cv. *Buck Ombu*, *A. brasilense* sp. 245 ва туз стрессига (320 mM NaCl) ва осмотик стрессга (20 ва 30% PEG 6000) дучор бўлганлар эмлашсиз назоратга қараганда FW, DW ва RWC нинг юқори қийматларига эга бўлди. Инокуляция қилинган буғдойдаги фосфолипидлар ва ёғ кислоталари таркибини таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, инокуляция қилинган ўсимликларда асосий илдиз фосфолипидларининг тарқалиш профиллари ўзгарган, бу эса толерантликни оширишга ёрдам бериши мумкин. *Azospirillum lipoferum* билан инокуляция қилинган ва 80 mM NaCl билан суғорилган буғдой барглари ва илдизларининг қуруқ оғирлиги инокуляция қилинмаган назоратга қараганда анча юқори бўлган [4-8,10-12].

A. brasilense нинг осмотик стрессга чидамлиликини таъминлайдиган механизмлари номаълум бўлса-да, баъзи маълумотлар шуни кўрсатадики, инокуляция кенгроқ ксилема томирларини ва катта гидроўтказувчанликни келтириб чиқаради. Сув стрессига учраган помидор экилган ўсимликларда ҳам шунга ўхшаш ўзгаришлар, яъни ксилема найларининг катта майдонга эга бўлиши, поянинг солиштира сув ўтказувчанлиги юқори бўлиши, пояларнинг йўғон бўлиши кузатилган [4-8,10-12]. Туз стресси шароитида *A. brasilense* ва *Pantoea disca* билан биргаликда инокуляция қилинган қалампир ўсимликларида қуруқ модда кўпроқ тўпланган. Инокуляция қилинган ўсимликлар туз стресси шароитида юқори оғизча ўтказувчанлиги ва фотосинтез тезлигини кўрсатди. Хлорофилл концентрацияси ва фотосистема II самарадорлиги инокуляция қилинган ўсимликларда стресс шароитида ўзгармаган [4-8,10-12].

Тузли стресс шароитида илдизларнинг ўсишини тўхтатиш қайд этилган. Бу тормозланишнинг асосий сабабларидан бири этиленнинг илдиз орқали ишлаб чиқарилиши ва қабул қилинишидир. Ўсимликлар ва PGPR да АСС-дезаминазалар мавжуд бўлиб, улар илдиз ва илдиз зонасида этилен концентрациясини пасайтириш хусусиятига эга. PGPR ҳосилалари бўлган АСС-дезаминазалар илдиз зонасида этилен миқдорини камайтириш орқали этилен томонидан қўзғатилган ингибирланишни камайтириши ва сув етишмовчилигида фойдали бўлиши мумкин бўлган илдиз ва новдаларнинг нисбатан юқори нисбатини сақлаб қолишга ёрдам бериши мумкин [5,6,8,10-12].

Шундай қилиб, қишлоқ хўжалик экинларига биостимуляторлар билан ишлов бериш ўсимликларнинг абиотик стрессларга чидамлилигини ошириши мумкин. Қўллаш меъёрларини аниқ сошлаш учун стрессдан ҳимояланишга энг катта таъсир кўрсатиши мумкин бўлган биостимуляторлар ва ўсимликларнинг хусусиятлари ва усуллари аниқланди; биринчи навбатда биостимуляторларнинг сабаб-оқибат/функционал таъсир механизмини яхшироқ тушунишга эътибор қаратиш лозим. Ушбу механизмларни яхши тушунишга эришилгандан кейингина, биз синергетик таъсир ва қўшимча механизмларни функционал ишлаб чиқиш мумкин бўлган биостимуляторларнинг кейинги авлодига ўтишимиз мумкин.

Молиялаштириш. Ушбу иш Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги қошидаги Инновацион ривожланиш агентлиги томонидан молиялаштирилган FL-9524115083 фундаментал лойиҳа доирасида амалга оширилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Singh A. Soil salinity: A global threat to sustainable development // Soil Use Manag. 2022. T.38, № 1. С.39–67.
2. Munawar W., Hameed A., Khan M.K.R. Differential Morphophysiological and Biochemical Responses of Cotton Genotypes Under Various Salinity Stress Levels During Early Growth Stage // Front Plant Sci. Frontiers Media S.A., 2021. T. 12. C. 622309.
3. Maryum Z. и др. An overview of salinity stress, mechanism of salinity tolerance and strategies for its management in cotton // Front Plant Sci. Frontiers Media S.A., 2022. T. 13. C. 907937.
4. Jha Y., Subramanian R.B. Effect of Root-Associated Bacteria on Soluble Sugar Metabolism in Plant Under Environmental Stress // Plant Metabolites and Regulation under Environmental Stress / под ред. Ahmad P. и др. London: Academic Press, 2018. C. 231–240.

5. Kumari M. и др. Microbial Inoculants as Plant Biostimulants: A Review on Risk Status // Life 2023, Vol. 13, Page 12. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022. Т. 13, № 1. С. 12.
6. Melini F. и др. Effect of microbial plant biostimulants on fruit and vegetable quality: current research lines and future perspectives // Front Plant Sci. Frontiers Media SA, 2023. Т. 14. С. 1251544.
7. Pan J. и др. The Growth Promotion of Two Salt-Tolerant Plant Groups with PGPR Inoculation: A Meta-Analysis // Sustainability. 2019. Т. 11, № 2. С. 378.
8. Fazeli-Nasab B., Sayyed R.Z. Plant Growth-Promoting Rhizobacteria and Salinity Stress: A Journey into the Soil // Plant Growth Promoting Rhizobacteria for Sustainable Stress Management. Microorganisms for Sustainability / под ред. Sayyed R., Arora N., Reddy M. Singapore: Springer, 2019. Т. 12. С. 21–34.
9. Kumari M. и др. Microbial Inoculants as Plant Biostimulants: A Review on Risk Status // Life. 2022. Т. 13, № 1. С. 12.
10. Rouphael Y., Colla G. Editorial: Biostimulants in Agriculture // Front Plant Sci. Frontiers Media S.A., 2020. Т. 11. С. 511937.
11. Del Buono D. Can biostimulants be used to mitigate the effect of anthropogenic climate change on agriculture? It is time to respond // Science of The Total Environment. Elsevier, 2021. Т. 751. С. 141763.
12. Chatterjee A. и др. Beneficial Microorganisms and Abiotic Stress Tolerance in Plants // Approaches for Enhancing Abiotic Stress Tolerance in Plants. 1-е изд. / под ред. Hasanuzzaman M. и др. Boca Raton: CRC Press, 2019. С. 473–502.

УДК 631.52+631.6

ТУЗГА ЧИДАМЛИ ЎСИМЛИКЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ БЎЙИЧА АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

А.Р.Нарзуллаев, мустақил тадқиқотчи, Бухоро давлат университети, Бухоро
И.Р.Холбўтаев, ўқитувчи, Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва
биотехнологиялар университетининг Тошкент филиали, Тошкент
Ф.С.Нарзуллаева, ўқитувчи, Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва
биотехнологиялар университетининг Тошкент филиали, Тошкент

Аннотация. Мазкур тадқиқотда Ўзбекистон шароитида сугориладиган ерларнинг экологик ҳолатини яхшилаш, тупроқ унумдорлигини тиклаш ва уни сақлаш бўйича агротехнологик ҳамда мелиоратив чора-тадбирларнинг самарадорлиги ўрганилди. Ишда турли даражада ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқларнинг агрокимёвий ва агрофизикавий хусусиятлари таҳлил қилинди. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, эрозия жараёнлари гумус миқдорининг камайишига, озуқа элементлари балансининг бузилишига ҳамда ҳосилдорликнинг пасайишига олиб келади. Шунингдек, шўрланиш ва ботқоқланишга қарши дренаж тизимлари, томчилатиб сугориш каби сув тежовчи технологиялар қўллашнинг экологик ва иқтисодий афзалликлари ёритилди.

Калит сўзлар: ирригация эрозияси, типик бўз тупроқ, гумус, агрокимёвий хусусиятлар, минерал ўғитлар, шўрланиш, томчилатиб сугориш, унумдорлик.

Аннотация. В данной работе изучена эффективность агротехнологических и мелиоративных мероприятий для улучшения экологического состояния орошаемых земель, восстановления и поддержания плодородия почв в условиях Узбекистана. В работе проанализированы агрохимические и агрофизические свойства типичных сероземов, подверженных различной степени ирригационной эрозии. Результаты исследования показали, что эрозионные процессы приводят к уменьшению количества гумуса, нарушению баланса питательных элементов и снижению продуктивности. Также выделены экологические и экономические преимущества применения водосберегающих технологий, таких как дренажные системы против засоления и заболачивания и капельное орошение.

Ключевые слова: ирригационная эрозия, типичный серозем, гумус, агрохимические свойства, минеральные удобрения, засоление, капельное орошение, продуктивность.

Abstract. This study examined the effectiveness of agrotechnological and melioration measures to improve the ecological state of irrigated lands, restore and maintain soil fertility in the conditions of Uzbekistan. The work analyzed the agrochemical and agrophysical properties of typical gray soils subjected to varying degrees of irrigation erosion. The results of the study showed that erosion processes lead to a decrease in the amount of humus, a disruption of the balance of nutrient elements,

and a decrease in productivity. The environmental and economic advantages of using water-saving technologies such as drainage systems against salinization and waterlogging, and drip irrigation were also highlighted.

Keywords: irrigation erosion, typical gray soil, humus, agrochemical properties, mineral fertilizers, salinization, drip irrigation, productivity.

Кириш. Қишлоқ хўжалигида экин ер майдонларини экологик ҳолати ёмон, токсикантлар билан ифлосланган ерларини аниқлаш ва уларнинг миқдорларини ҳисоблаш, тупроқ унумдорлигини тиклаш, экологик ҳолатини яхшилаш ҳамда қишлоқ хўжалиги ерларида етиштирилаётган маҳсулотлар таркибини соф, экологик жихатидан тоза бўлишига қаратилган чора-тадбирларини ишлаб чиқиш ҳамда муҳим илмий-тадқиқотлар олиб борилиши кераклигини аниқлатади. Шу асосда республикада аҳолини экологик тоза маҳсулотга бўлган ихтиёжини қондириш, суғориладиган ерлардан унумли фойдаланиш, тупроқларнинг экологик-мелиоратив, тупроқ-агрокимёвий ҳолатини яхшилаш ва уларнинг унумдорлигини сақлаш ишларини мунтазам ошириб боришга қаратилган кенг қамровли агротехнологик, экологик ва мелиоратив чора-тадбирлар амалга оширилмокда [3].

Тупроқларнинг токсик моддалар билан ифлосланишининг хавfli томони шундаки, тупроққа тушган заҳарли моддалар узоқ йиллар давомида сақланиб тупроқнинг агрокимёвий, агрофизикавий, биологик, микробиологик ҳоссалари, озуқа, иссиқлик, сув каби режимларига турлича таъсир қилади ва провардида тупроқ унумдорлигини пасайишига олиб келади. Бу эса қишлоқ хўжалигида сезиларли салбий оқибатларни вужудга келтиради. Натижада суғориладиган тупроқларнинг ифлосланиш манбаъларини аниқлаш, ифлосланиш даражаларига ажратиш, мониторинг ўтказиш, тупроқ ҳоссаларига таъсир механизмини очиб бериш, тенденцияни кузатиш, мақбул тозалаш усули ва технологиясини ишлаб чиқиш долзарб ҳисобланади [10,11].

Республикада ер бойликларидан самарали фойдаланиш давлатимиз аграр сиёсатининг асоси бўлиб, қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини жадаллаштиришини энг муҳим шартидир. Тупроқ жуда кўп хусусиятларини ўзида мужассамлаштирган табиий жисм бўлиб, шулардан энг муҳими унумдорлик ҳосил етиштириш қобилитидир. Шунга кура, тупроққа тўғри агрономик муносабатда бўлинса, ўғит ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ҳисобига қишлоқ хўжалик экиларидан мўл-кўл ҳосил етиштириш мумкин. Маълумки, Республикада қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерлар 45585,0 минг гектарни, шундан суғориладиган ерлар 3976.6 минг гектарни, ҳайдаладиган ерлар эса 4203.5 минг гектарни ташкил этади. Юқоридаги рақамлар албатта Республикада янада раванқ топишига катта имкониятлар очиб беради. Лекин, шу вақтга қадар пахта етиштириш учун катта майдонларни ажратилиши, минерал ўғитлардан самарасиз ва юқори меъёрда ва алмашиб экиш тизимида риюя қилинмаганлиги туфайли тупроқларимизнинг унумдорлиги кескин пасайиб кетди, уларнинг агрокимёвий ва сув-физик ҳоссалари ёмонлашади [6]. Табиат билан инсон ўртасидаги ўзаро муносабатлар маълум қонунларга бўйсинган ҳолда боради. Бу муносабатларнинг бузилиши инсониятга турли экологик муаммоларни келтириб чиқаради. Айниқса қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштириш борасида кимёвий воситалардан фойдаланиш сув манбаларини, катта ер майдонларини ва атмосфера ҳавосини пестицидлар билан ифлосланишига олиб келади.

Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалигида алмашлаб экишга эътиборнинг қамлиги, минерал ўғитлардан юқори меъёрда фойдаланиш, органик ўғитларга кам фойдаланиш, дефолянтлар, гербицидлар, пестицидларни катта миқдорда ишлатиш тупроқларнинг экологик ҳолатини бузилишига сабаб бўлмокда. Дунё миқёсида барча мамлакатларда 1000 ошиқ кимёвий моддалар асосида пестицидлар тайёрланиб қишлоқ хўжалигида фойдаланилади. Шуларни эътиборга олган ҳолда, қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг изчиллик билан жадаллаштириш, ер фондидан оқилона фойдаланиш, суғориладиган хар гектарининг унумдорлигини, унинг иқтисодий самарадорлигини ошириш билан боғлиқ муаммолар ечимини ишлаб чиқиш гоят катта аҳамият қашф этади. Бу борада тупроқларни кимёвий

ифлосланишидан мухофаза қилиш ва унумдорлигини сақлаш, йил сайин мунтазам ошириб бориш кишлоқ хўжалик мутахассислари зиммасидаги муҳим вазифа ҳисобланади [6].

Тадқиқот материаллари ва методлари. Тадқиқот ишлари Ўзбекистоннинг суғориладиган типик бўз тупроқларида олиб борилган адабиётлар бўйича таҳлил қилинди. Майдон тажрибалари турли даражада ирригация эрозиясига учраган ер участкаларида ташкил этилган. Тажриба жойларида тупроқнинг агрохимийвий ва агрофизикавий кўрсаткичлари (гумус миқдори, умумий азот, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдори, pH, ҳажм оғирлиги ва нам сиғими) ГОСТ ва халқаро стандартларга мувофиқ лаборатория усуллари ёрдамида аниқланган.

Тадқиқот натижалари. Олиб борилган тадқиқот ишлари турли агротехнологик тадбирларнинг тупроқ унумдорлиги ва кузги буғдой ҳосилдорлигига таъсирини ҳар томонлама баҳолаш имконини берди. Ирригация эрозиясига учраган майдонларда тупроқнинг гумус миқдори 1,2–1,4% атрофида бўлиб, бу кўрсаткич назорат майдонларида 1,6–1,7% ни ташкил этди. Минерал моддаларнинг ҳаракатчан шакллари ҳам эрозияга учраган майдонларда камайганлиги аниқланди: азот 12–15%, фосфор 9–11%, калий эса 7–8% паст кўрсаткичда бўлди. Минерал ўғитларни тавсия этилган меъёрга қўллаш (Н90П60К60) ва чуқур шудгорлаш (28–30 см) амалга оширилган вариантларда гумус миқдори ўртача 0,25% га, ҳаракатчан азот 14–16 мг/кг га, фосфор 12–14 мг/кг га, калий эса 20–22 мг/кг га ошиши қайд этилди. Сувнинг тупроқда сақланиш қобилияти 3,4–5,2% га ортиб, умумий нам сиғими 24–25% атрофида бўлди [1,2,12].

1-жадвал

Тупроқнинг озуқа моддалар билан таъминланганлиги

Кесма	Чуқурлик, см	механик таркиби	Гумус %	даражаси	Р ₂ О ₅ мг/кг	даражаси	К ₂ О мг/кг	даражаси
1	0-21	ўрта қумоқли	0,61	кам	19	кам	122,81	кам
	21-63	енгил қумоқли	0,72	кам	9	жуда кам	132,44	кам
	64-100	ўрта қумоқли	0,76	кам	7	жуда кам	151,70	кам
	101-130	ўрта қумоқли	0,72	кам	9	жуда кам	149,30	кам
	131-160	ўрта қумоқли	0,22	жуда кам	8	жуда кам	84,28	жуда кам
2	0-23	қумли	0,50	кам	7	жуда кам	161,34	кам
	24-50	қумлоқли	0,36	жуда кам	6	жуда кам	173,38	кам
	51-70	қумлоқли	0,32	жуда кам	8	жуда кам	117,99	кам

Изоҳ: Тадқиқот майдонларидаги тупроқнинг гумус, фосфор ва калий билан таъминланганлиги. Маълумотлар гумус миқдорининг жуда кам даражада эканини, Р₂О₅ ва К₂О захиралари етарли эмаслигини кўрсатади.

2-жадвал

Шўрланиш бўйича сувда эрийдиган тузлар миқдори таҳлили

кесма	Чуқурлик, см	Ишқорлиги		Сл		СО ₄		Са		Мг	
		Умумий ишқорлиги, % да	Умумий ишқорлиги, мг.экв.да	% да	мг.экв.да	% да	мг.экв.да	% да	мг.экв.да	% да	мг.экв.да
1	0.- 21	0.308	5.00	0.014	0.39	0.055	1.15	0.015	0.75	0.004	0.30
	21-63	0.031	0.50	0.011	0.30	0.055	1.15	0.015	0.75	0.004	0.30
	64-100	0.031	0.50	0.011	0.30	0.060	1.25	0.02	1.00	0.006	0.69
	101-130	0.015	0.25	0.014	0.39	0.054	1.12	0.02	1.00	0.006	0.49
	131-160	0.031	0.50	0.014	0.39	0.051	1.06	0.01	0.50	0.007	0.59

Изоҳ: Суғориш чуқурликлари бўйича сувда эрийдиган тузлар миқдори. Натижалар умумий ишқорликнинг ва хлорид, сульфат, кальций, магний миқдорларининг қатламлар бўйича ўзгаришини акс эттиради.

Суғориш усуллари бўйича натижалар шуни кўрсатдики, томчилатиб суғориш анъанавий эгат усулига нисбатан сув сарфини 27–30% га камайтирди. Шу билан бирга, тупроқ намлиги узоқ муддат сақланиб, суғориш ораликлари 2–3 кунга узайди. Томчилатиб суғориш шароитида

минерал моддаларнинг ювилиши камайди, бу эса ўсимликнинг озуқа билан таъминланишини яхшилади [4,13].

3-жадвал

Анионлар	Катионлар	К, На лар фарқи бўйича, мг/экв	К, На лар фарқи бўйича, % да	Қурук қолдиқ	Тузлар йиғиндиси	Шўрланиш типи	Шўрланиш даражаси	pH	pH шкаласи
6.54	1.04	5.49	0.126	0.214	0.366	Хлорид- сульфидли	кам	7.7	ишқорий
1.94	1.04	0.90	0.021	0.214	0.120	Хлорид- сульфидли	кам	7.7	ишқорий
2.05	1.69	0.36	0.008	0.232	0.122	Хлорид- сульфидли	кам	7.6	ишқорий
1.77	1.49	0.28	0.208	0.208	0.108	Хлорид- сульфидли	кам	7.5	ишқорий
1.96	1.09	0.87	0.197	0.197	0.117	Хлорид- сульфидли	кам	7.5	ишқорий

Изоҳ: Тупроқдаги асосий анион ва катионлар нисбатлари, pH қийматлари ҳамда шўрланиш тип ва даражалари. Барча қатламларда шўрланиш “кам” даражада, тупроқ реакцияси ишқорий.

Кузги буғдойнинг ўсиши ва ривожланиш фазаларида агротадбирларнинг таъсири яққол намоён бўлди. Эрта ўсиш босқичида тупроқда азот ва фосфор етарли бўлган майдонларда ўсимликлар бир маромда ривожланди, барглари ранги тўқ яшил бўлиб, фитосинтетик фаоллик юқори даражада қайд этилди. Гуллаш ва дон туғиш босқичида сувнинг етарли таъминланиши дон сифати кўрсаткичларини яхшилади [5,7,14]

Ҳосилдорлик бўйича энг юқори кўрсаткич (56,8 ц/га) минерал ўғитлар тўлиқ меъёрада қўлланилган ва чуқур шудгорлаш амалга оширилган вариантда олинди. Назорат майдонларида эса ҳосилдорлик 47,7–48,4 ц/га атрофида бўлди. Томчилатиб суғориш технологиясини қўллаш ҳосилдорликни ўртача 5,6–6,2 ц/га оширди. Ирригация эрозиясига кам учраган майдонларда ҳосилдорлик ўсиши 12–15% ни ташкил қилди [16].

4-жадвал

Қатламлар қалинлиги, см	Сл қатлам қалинлиги, %	Сл ўртача оғирлиги	СО ₄ қатлам қалинлиги, %	СО ₄ ўртача оғирлиги	Қурук қолдиқ қатлам қалинлиги, %	Қурук қолдиқ қатлам қалинлиги	Слнинг СО ₄ га нисбати	Қурук қолдиқ %	ишқор	Сл, %	СО ₄	Са	Мг
									ХСО ₃ , мл	Сл, мл	СО ₄ , %	Са, мл	Мг, мл
30	0.42		1.65		6.42		0.34	0.214	5	0.4	0.055	0.3	0.3
40	0.42		2.20		8.56		0.26	0.214	0.5	0.3	0.055	0.3	0.3
30	0.32	0.012	1.80	0.057	6.96	0.219	0.24	0.232	0.5	0.3	0.06	0.4	0.7
50	0.70		2.70		10.40		0.35	0.209	0.25	0.4	0.054	0.4	0.5
50	0.70		2.55		9.85		0.37	0.197	0.5	0.4	0.051	0.2	0.6

Изоҳ: Қатламлар бўйича хлорид ва сульфатнинг қатлам қалинлигига нисбатан тақсимоли ҳамда қурук қолдиқ таркиби. Натижалар шўрланишнинг паст даражада эканини тасдиқлайди.

Сифат кўрсаткичлари таҳлилига кўра, оксил миқдори 12,8–13,4% гача, клейковина миқдори 27–28% гача ошди. Бу кўрсаткичлар назорат майдонларида мос равишда 11,5–11,8% ва 25–26% бўлди [18].

Дренаж тизимларини самарали ишлатиш ва сув чиқариш тартибини оптималлаштириш натижасида шўрланиш даражаси ўртача 0,12–0,15% га камайди. Ботқоқланиш ҳолатлари олди олинди, тупроқнинг аэрацияси яхшиланиб, илдиз тизимининг фаолияти кучайди. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, комплекс агротехнологик чоралар — минерал ўғитларни тўғри меъёрада қўллаш, чуқур шудгорлаш, сув тежовчи суғориш технологияларини жорий этиш ва дренаж тизимларини самарали ишлатиш — тупроқнинг агрохимёвий ва агрофизик кўрсаткичларини яхшилашда ҳамда ҳосилдорликни барқарор равишда юқори даражада таъминлашда катта аҳамиятга эга.

Хулоса. Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, суғориладиган типик бўз тупроқларда самарали агротехник ва мелиомелиоратив тадбирлар мажмуини қўллаш тупроқ унумдорлигини тиклаш ва ҳосилдорликни барқарор оширишда ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Ирригация эрозиясига учраган майдонларда гумус, азот, фосфор ва калий миқдорининг камайиши кузатилди, аммо минерал ўғитларни тавсия этилган меъёрларда қўллаш (Н90П60К60), чуқур шудгорлаш ва сув тежовчи суғориш технологияларини жорий этиш натижасида уларнинг даражаси сезиларли ошди.

Тупроқнинг нам сифими ва аэрасияси яхшиланди, озиқа моддаларнинг ювилиши камайди. Тажриба натижаларига кўра, томчилатиб суғориш анъанавий эгат усулига нисбатан сув сарфини 27–30 % га қисқартирди, ҳосилдорликни 5,6–6,2 с/га оширди, шўрланиш жараёнини секинлаштирди. Энг юқори ҳосил (56,8 с/га) тўлиқ минерал ўғитлар ва чуқур шудгорлаш қўлланган вариантларда олинди, оксил миқдори 13,4 %, клейковина эса 28 % гача кўтарилди.

Дренаж тизимларидан оқилона фойдаланиш шўрланиш даражасини ўртача 0,12–0,15 % га камайтирди, ботқоқланишнинг олди олинди. Аэро-космик тасвирлардан фойдаланган ҳолда ҳосилсиз майдонларни аниқлаш ва ўғитлаш ҳамда суғориш режаларини оптималлаштириш имконияти яратилди. Фосфор, калий ва микроэлементлар (мис, молибден) етишмовчилигини бартараф этиш учун Қизилқум фосфоритлари асосида микроэлементли ўғитлар ишлаб чиқариш истиқболлари мавжуд. Умуман олганда, инновацион агротехнологиялар, ресурсларни тежаш ва маҳаллий ўғит базасини кенгайтириш пахта ва бошқа экинларнинг барқарор ривожланишини таъминлайди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Авазов И. Хоразм вилоятининг шурланган ерларида оралик экинлар // Номзод. дисс. автореф, Самарканд, 1968.
2. Аринушкина Е.В. Руководства по химическому анализу почв. М. МГУ, 1970. С. 487.
3. Бабушкин Л., Когай Н., Зокиров Ш. Узбекистан кишлок хужалигининг агроиклим шароитлари // Тошкент, «Мехнат», 1985
4. Билялова Л. Проблема сохранения биоразнообразия Зарафшанского зановедника. Материалы, научн. конференции, Нукус, 2010
5. Ботиров Х. Кишки усимликшунослик. Тошкент, «Мехнат», 1991 г.
6. Бургин В.А., Марцинковская М.И. Сельское хозяйство и экология.-Т.: Мехнат, 1990.
7. Бурин В., Маркова Л. Узбекистоннинг кишки усимликлари // Тошкент, «Фан», 1975
8. Бушуев М. Мирзачул тажриба станцияси хисоботи, Тошкент, 1914 год.
9. Гафурова Л.А., Мирзажонов К.М. Влияние минеральных удобрений под озимой пшеницу на эродированных сероземах. Ўзбекистонда бугдой селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш технологиясига бағишланган биринчи миллий конференция. – Тошкент: 2004. – Б. 183-187.
10. Горелов Е. Узбекистоннинг пахтачилик туманларида оралик экинлар ва уларни сидерат учун фойдаланиш // Докт. дисс. автореф., Тошкент, 1972 г.
11. Ёдгоров Ж. Оралик экинлар, Тошкент, «Узбекистон», 1969 год.
12. Ковда В.А. Проблемы опустынивания и засоления почв аридных регионов мира. Москва. Наука, 2008. -227-244 С.
13. Литвинов В. Урта Осиёнинг жанубида маданий усимликларнинг кишки вегетациясини белгиловчи асосий омиллар // Тожикистон дехкончилиги ИТИ илмий тўплами IX ж., Душанбе, 1980.
14. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии.-Ташкент: СоюзНИХИ, 1977.-270 с.
15. Аршад М анд Шакоор А. (2017) Ирригатион ватер куалити Фертилизер Гуиде, Фаисалабад, Пакистан (Исламабад, Пакистан) pp 145-60.
16. Бернштейн, Л. Еффесц оф салинит анд содисит он плант growтх / Л. Бернштейн // Анну. Рев. Пхйтопатхол. - 1975. - № 13. - П. 295-312.
17. Ирам, С., Саба, А., Жеҳанзеб, Ф., Муҳаммад, Р., Абиа, Й., Гхулам, С., Шаҳид, М.С. Салинит стресс ин соттон: еффесц, мечанизм оф толерансе анд иц манагемент стратегичес. Пхйсиол Мол Биол Планц. 2019; 25(4): 807–820).
18. Масс, Е. В. Сроп салт толерансе - суррент ассессмент / Е. В. Масс, Г. Ж. Хоффман // Ж. Ирриг. Драин. Див. Прос. Ам. Сос. Сивил Енг. - 1977. - № 103. - П. 115-134.
19. Шаҳид С.А., Заман М., Хенг Л. (2018) Соил Салинит: Хисторисал Перспестивес анд а Ворлд Овервию оф тхе Проблем. Ин: Гуиделине фор Салинит Ассессмент, Митигатион анд Адапратион Усинг Нуслеар анд Релатед Течникуес. Спрингер, Чам

ЎЗБЕКИСТОНДА ТЕРМИТЛАР МУАММОСИ ВА УЛАРНИНГ ЗАРАРЛИ ФАОЛИЯТИГА ҚАРШИ КУРАШИШ УСУЛЛАРИ

Қ.Ж.Рустамов, ЎзР ФА Республика термитларга қарши курашиш илмий ишлаб-
чиқариш маркази, Тошкент

Аннотация. Мақола *Anacanthotermes* авлодига мансуб термитлар муаммосига бағишланган. Термитларнинг зарарли фаолиятига қарши анитермит ем-хўраklarини ишлаб чиқиш ва улардан фойдаланиш бўйича маълумотлар келтирилган. Термитларга қарши чора-тадбирларни ишлаб чиқишда дастлаб улар ёқтирган озиқани аниқлаштирилиб, уни озиқа субстрати сифатида ишлатиш, ҳамда ушбу озиқа субстратини юқори биологик самарадорликка эга бўлган термитоцид моддалар шимдирган ҳолда термитлар озиқланиши учун қулай бўлган турли кўринишдаги ем-хўрак корпуси ичига жойлананган ҳолда қўлланилиши келтирилган.

Калит сўзлар: Термитлар, озиқа субстрати, аттрактантлар, ем-хўрак, қарши кураш.

Аннотация. Статья посвящена проблеме термитов рода *Anacanthotermes*. В ней представлены сведения о разработке анитермитных приманок и особенностях их применения в борьбе с разрушительной деятельностью термитов. При разработке мер противодействия термитам первоначально определялись виды растений, которые они предпочитают, после чего эта пища использовалась в качестве кормового субстрата. Далее данный субстрат пропитывался термитоцидными веществами с высокой биологической активностью и размещался внутри различных типов корпусов приманок, удобных для поедания термитами.

Ключевые слова: Термиты, кормовой субстрат, аттрактанты, приманка, борьба.

Abstract. The article is devoted to the problem of termites of the genus *Anacanthotermes*. It presents information on the development of antitermite baits and the specifics of their application in combating the destructive activity of termites. In the development of control measures, plant species preferred by termites were initially identified, after which this plant material was used as a feeding substrate. The substrate was then impregnated with termitocidal agents of high biological activity and placed inside various types of bait casings designed to be readily accessible for termite feeding.

Keywords: Termites, feeding substrate, attractants, bait, termite control.

Кирриш. Сўнгги йилларда термитларнинг шаҳар ва қишлоқ жойларидаги бинолар ва иншоотларга хужуми кескин кўпайиб бормокда, бу эса Марказий Осиё, жумладан Ўзбекистонда ҳам жиддий муаммоларни юзага келтирмоқда. Ўзбекистонда бинолар ва иншоотларга, жумладан тарихий ва маданий ёдгорликларга катта зиён етказувчи термитларнинг 2 та тури -Туркистон термити (*Anacanthotermes turkestanicus* Jacobs, 1904) ҳамда катта Каспийорт термити (*A. ahngerianus* Jacobs, 1904) учрайди.

Термитларнинг зарар етказувчи фаолияти бугунги кунда Марказий Осиё минтақалари учун жиддий экологик ва ижтимоий-иқтисодий муаммо ҳисобланмоқда. Сўнгги йилларда термитларнинг Ўрта Осиё, жумладан Ўзбекистон шаҳар ва қишлоқларидаги бино ва иншоотларга хужуми кучайиб, ўта хавфли вазиятларни юзага келтирмоқда [1, 2, 3, 4].

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда ҳукуматимиз томонидан ушбу муаммога эътибор қаратилиб, Вазирлар Маҳкамаси томонидан бир нечта қарор ва фармойишлар қабул қилинган.

Маълумки, термитлар яширин ҳаёт кечирадиган жамоа ҳосил қилувчи ҳашаротлар тоифасига киради. Шу тариқа улар ўзларини ташқи муҳитдан ажратиб, уяда ҳосил қилган “стерил” муҳитда яшайди ва ҳаракат қилади. Бу эса термитларга қарши қўлланиладиган ем-хўрак таркибидаги озиқани алмаштириб туриш, термитоцид моддаларини доимий ротация қилиш заруриятини келтириб чиқаради. Шунингдек, бундай яширин фаолият юритиши уларнинг тарқалишини мониторинг қилиш, аниқлаш ва кураш тадбирларини ташкил этишни бирмунча қийинлаштиради.

Шунга кўра, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2023 йил 16 ноябрдаги “Республика термитларга қарши курашиш маркази фаолиятини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 605-сонли қарорига асосан Фанлар Академияси Зоология институти ҳузуридаги Республика термитларга қарши курашиш маркази негизида “Республика термитларга қарши курашиш илмий ишлаб-чиқариш маркази” ДМ ташкил этилди. Ушбу қарорга асосан “Термитлар биоэкологияси” лабораториясининг ташкил этилгани ҳам термитлар бўйича чуқур илмий тадқиқотлар олиб бориш имконини беради.

Ҳозирда дунёда биологларнинг турли ихтисосликларда термитлар ҳаётини ўрганишга кизиқиши ортмоқда, зеро термитлар муаммоси кўплаб мамлакатларни камраб олган. Тропик ҳудудларда эса уларнинг ҳужуми табиий офат даражасига етмоқда. Айниқса, анъанавий ёғоч-тахтадан қурилган тарихий обидалар, турар-жой иншоотлари ва стратегик объектлар катта зарар кўрмоқда. Термитларга қарши курашда дунё бозорида заҳарловчи моддалар билан бирга атроф-муҳитга безарар компонентлар асосида тайёрланган ем-хўраклардан фойдаланиш усуллари ишлаб чиқиш ҳам зарур [3].

Шунга қарамадан, инсоният тарихида термитларга қарши турли йўналишдаги кураш усуллари яратилган. Ҳозирги кунда кимёвий ва биологик препаратларни қўллашда ишчи эритма тайёрлаш ва пуркаш, ем-хўрак тайёрлаш ва ўрнатиш усуллари қўлланади. Энг самарали ва кенг тарқалган усуллардан бири — заҳарли ем-хўраклардан фойдаланишдир [3].

Материал ва методлар. 2024 йилги маълумотларга асосан Термитларга қарши курашни самарали ташкил этиш учун улар тарқалган ҳудудларни аниқ белгилаб олиш муҳим. Республика бўйича Хоразм, Қашқадарё, Сурхондарё, Бухоро, Навоий, Самарқанд, Жиззах, Сирдарё, Фарғона, Андижон, Наманган, Тошкент вилоятлари, Тошкент шаҳри ва Қорақалпоғистонда турли объектларда мониторинг ишлари олиб борилди. Жами 4748 та координата Google Earth ва ArcGIS дастурлари асосида ГАТ харитасига киритилди.

Марказ тасарруфида “Термитлар биоэкологияси” лабораторияси ва ишлаб чиқариш бўлими мавжуд. Лабораторияда Ўзбекистонда тарқалган *Anacanthotermes* авлоди термитлар бўйича илмий-амалий тадқиқотлар олиб борилади, ишланмалар маҳсулот даражасига етказилади ва ишлаб чиқариш бўлимида тайёрланади.

Термитларга қарши чора-тадбирларни ишлаб чиқишда дастлаб улар ёқтирган озиқалар аниқланган, сўнгра лаборатория ва дала шароитида турли хилдаги кимёвий препаратларнинг термитларга нисбатан термитоцидлик хусусиятларини ўрганилди. Сўнгра энг юқори биологик самарадорлик намоён этган кимёвий препаратларни термитлар томонидан энг севиб истеъмол қилганларининг таркибига киритиб турли шаклдаги ем-хўраклар ичига жойланди ва яна дала тадқиқотларида синовдан ўтказилди, натижада заҳарли ем-хўраклар тайёрланди. Тайёрланган ем-хўраклар термитлардан зарарланган аҳоли турар жой иншоотлари ва термитлар тарқалган очиқ ер майдонларида синовдан ўтказилди.

Марказ турли ҳудудларда термитларнинг тарқалиши ва зарари бўйича доимий мониторинг олиб боради, ем-хўрак ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштиради. Шунингдек, термитлар ва бошқа ёғоч зараркундаларига қарши хизматларни шартнома асосида амалга оширади.

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Энг юқори биологик самарадорлик намоён этган ем-хўрак намуналари Марказнинг “Ишлаб чиқариш бўлимида тизимли тарзда ишлаб чиқарилиши ва термитларга қарши курашиш амалиётида қўлланилиши йўлга қўйилди. Ҳозирги кунда модернизация қилинган патогенли ва заҳарли ем-хўраклар Республика ҳудудидаги барча тарихий ёдгорликлар ва иншоотларда қўлланилмоқда. (1-расм)

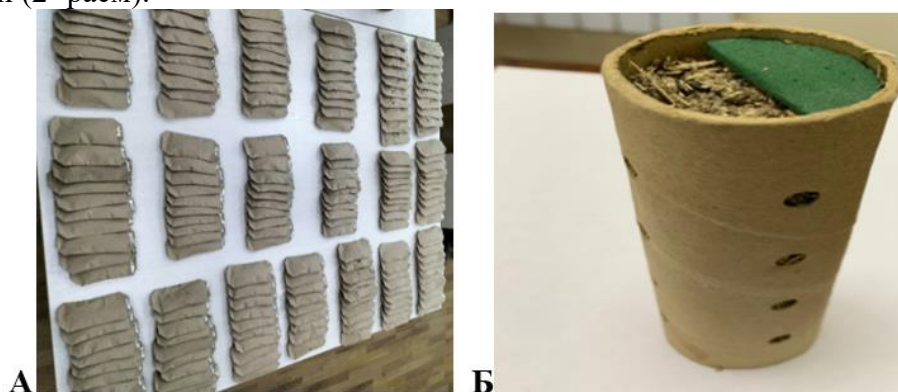


1-расм. Термитларга қарши захарли ем-хўракнинг ишлаш схемаси

Ишланманинг қисқача мазмуни: Ёғоч конструкцияларининг биозарарланишини олдини олади, термитлар сонини камайтиради ва атроф-муҳит хавфсизлигини таъминлайди. Yangi “Antitermit” ем-хўракларини оммавий ишлаб чиқариш ички бозор эҳтиёжини қондириб, турли объектларда термитлар зарарини бартараф этади ва Марказий Осиё давлатларига экспорт қилиш имконини яратди.

Ем-хўрак №1. 140×40×10 мм тўртбурчак шаклда. Картон конверт ичига майдаланган кунгабоқар поясига кимёвий препарат шимдирилган ҳолда жойлаштирилган. Умумий оғирлиги: 30±2 г.

Ем-хўрак №2. Термитларнинг намликка бўлган интилувчиланлигини ҳисобга олган ем-хўракнинг термитларга нисбатан самарадорлигини оширишда доимий нам ҳолатдаги ем-хўраклар ишлаб чиқишда пиафлор ёки флористик шимгичдан фойдаланилди. Қалинлиги 3мм, ярим айлана шаклидаги сув шимдирилган, пиафлора захарли ем-хўраклар солинган контейнернинг устига қўйилади. Бу захарли ем-хўрак таркибини қуриб қолишдан сақлаши кўзда тутилган (2- расм).



2-расм. А-(картон конверт шаклидаги ичига инсектитсид ва кимёвий модда шимдирилган озиқа модда тўлдирилган Ем-хўрак №1; Б-Намлик ҳолатини узайтириш учун пиафлор солинган ем-хўрак №2

Ем-хўрак №3. “Антитермит” ем-хўрак контейнер тўртбурчак шаклда, корпуси прессланган гофре қоғоздан ташкил топган бўлиб оғирлиги-5г. Узунлиги 140 мм, эни 40мм, қалинлиги 10 мм. Ем-хўракнинг ядро қисмига ўрнатилган кимёвий модданинг елим билан аралашмаси сингдирилган озиқанинг оғирлиги-5 г. бўлиб умумий масса-20 г. ни ташкил этади (3-расм).

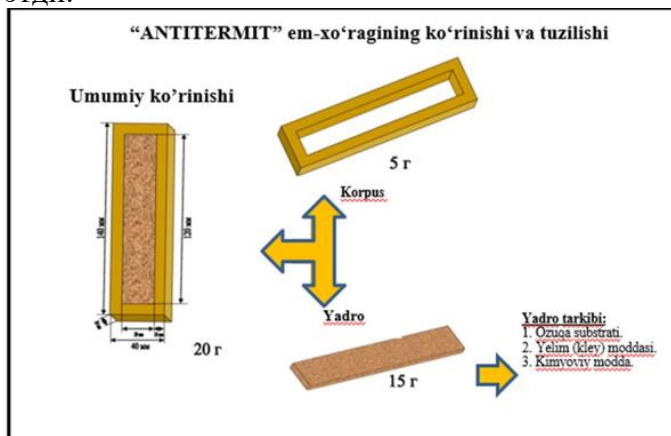
“Антитермит” ем-хўрак тайёрлаш учун фойдаланиладиган хом ашё ва маҳсулотларнинг 90% маҳаллий хом ашёлардан тайёрланади- ем-хўракнинг озиқа таркиби-кунгабоқар пояси

Helianthus annuus L. намлиги 5% дан ошмаган холда, бириктирувчи қўшимча - КМС елими (карбокси-метилселлюлоза) дан иборат.

Республика термитларга қарши курашиш илмий ишлаб-чиқариш марказининг термитлар зарарини бартараф этишда олиб бораётган кўп йиллик тажрибаларига асосан ҳар қандай ем-хўракни ўрнатгандан кейин термитларнинг захарланиш белгисининг бошланиши 30 кундан кейин кузатилади. Нобуд бўлиш жараёни 3 ой давомида кучайиб боради. Қолдиқ таъсири 6 ойдан кам бўлмаган муддатда давом этади.

Синовдан ўтказилган 3 та ем-хўрак орасида тажриба сифатида ишлаб чиқилган (Антитермит) ем-хўраги катта дала тадқиқотларида термитларнинг табиий тарқалган жойларидаги термит уяларида, ҳамда аҳоли яшаш жойларидаги турар жой иншоотларида мутлақо янги кураш воситаси сифатида юқори биологик самарадорлик намоён этди. Бундан ташқари мазкур ем-хўрак қулай шаклли конструкцияга ва юқори аттрактантлик ва инсектитсидлик хусусиятига эга бўлиб, транспортировкаси ва бино ва иншоотларга ўрнатилиш тартиби ҳам анча қулайдир.

“Антитермит” ем-хўраги инсонлар учун хавф туғдирмаслиги, атроф-муҳитга безарарлиги, ишлаб чиқариш ва транспортировкаси қулайлиги билан ажралиб туради. Янги авлод “Антитермит” ем-хўраги термитларнинг табиий тарқалган жойларида, ҳамда аҳоли яшаш турар жой иншоотларида мутлақо янги кураш воситаси сифатида юқори биологик самарадорлик намоён этди.



3- расм. Ем-хўрак №3 Янги “Антитермит” ем хўрагининг схематик кўриниши

Тажриба синов ишларининг олиб борилиши. 2024 йилда марказ ходимлари томонидан мониторинг-тадқиқот ишлари олиб борилганда наманган вилоятининг Бордимкўл” МФЙ “Қумлоқ” кўчаси ҳудудида жойлашган 1968 йилда фаолиятини тўхтатган 1 та/0,5 га майдонга эга бўлган қабристон майдонида термитлар жуда кенг тарқалганлиги ва термитларнинг табиий яшаш уялари кўплиги ва кенг тарқалганлиги аниқланди.

Янги шаклдаги, озиқа субстрати сифатида кунгабоқар поясининг гранулали шакли қўлланилган ва янги термитоцид модда қўлланилган ем-хўракларнинг биологик самарадорлигини дала тажриба синов ишлари 2024 йил сентябр ойида Наманган вилоятининг “Чортоқ” тумани “Наманган” МФЙ, “Тўрақўрғон” туманидаги “Бордимкўл” МФЙ ҳудудидаги термитлардан зарарланган аҳоли турар жой иншоотлари ва ушбу маҳалла ҳудудидаги “Қумлоқ” кўчасида жойлашган қабристонда ўтказилди. Синовдаги ем-хўракларнинг самарадорлиги 3, 6, 9 ойдан сўнг текширилганда 89-90% биологик самарадорлик қайд этилди.

Шунингдек Ўз Р ВМнинг 16.11.2023 й. “Республика термитларга қарши курашиш маркази фаолиятини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги №605 сонли Қарорида кўзда тутилган вазифалардан келиб чиқиб Маркази олимлари Сурхондарё вилояти “Термиз” Давлат музей-қўриқхонаси ходимлари билан ҳамкорликда Сурхондарё вилояти маданий-тарихий обидаларда термитларнинг тарқалиши бўйича мониторинг олиб борилди ва Кушонлар даврига оид Қоратепа ва Фаёзтепа тарихий ёдгорликлари ҳудудлари, асосий бино ва унга ёндош қўшимча биноларида термитлар билан зарарланиш ҳолати қайд этилди ва Фаёзтепа ступаси атрофига ва Лабиринт монастирига ҳамда Қоратепа буддавийлик

иншоотларида янги кўриниш Эмаметин бензоат 5% препарати қўлланилган янги шаклдаги ем-хўраклар тажриба-синов тариқасида ўрнатилди.

2025 йилги қайта текширувларда юқорида баён этилган Кушонлар даврига оид Қоратепа ва Фаёзтепа тарихий ёдгорликлари худудлари, асосий бино ва унга ёндош қўшимча биноларида янги лорй-шувоқлар топилмади ва термитлар борлиги аломатлари аниқланмади. Шунга асосан

Синовлардан ўтказилган янги намунадаги термитларга қарши «Антитермит» ем-хўрагининг (Ум-хўрак №3) саноат намунаси Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги хузуридаги Интеллектуал мулк агентлиги томонидан рўйхатдан ўтказилди ҳамда термитларга қарши ем-хўракнинг янги саноат намунаси учун № САП 02151 рақамли патент олинди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Axmedov V.N. *Anacanthotermes* авлоди термитларига қарши янги кураш воситаси ва усуллари ишлаб чиқишнинг биологик асослари // Автореферат, Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD). 2023. - В.-45
2. Ганиева З.А., Рустамов Қ.Ж., Хашимова М.Х., Мирзаева Г.С., Лебедева Н.И. Термиты Центральной Азии и как боротся с ними в памятниках культурно исторического наследия // Сборник трудов: Межд. науч. практич. конф. Наука, производство, бизнес»: современное состояние и пути инновационного развития аграрного сектора на примере Агрохолдинга Байсерек-Агро. - Алмата, 2019. - Т.2. – С. 230-234.
3. Рустамов Қ.Ж. Термитларга қарши курашда инсектисидли воситани тайёрлаш усулини ишлаб чиқиш // Диссертация химиясиз ихтиро патенти асосида биология фанлари бўйича фалсафа доктори (ПхД) илмий даражасини олиш учун Патент-тақдимнома -2021.В-26.
4. Хамраев А.Ш. Термиты в Центральной Азии // Журнал Защита и карантин растений. – Ташкент, 2010. – № 3. – С. 72-73.

УДК 576.895.554.3

ПАРАЗИТОФАУНА РЫБ ВОДОЕМОВ УЗБЕКИСТАНА

Ф.Э. Сафарова, преподаватель, Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкент

Ф.Д. Акрамова, научный сотрудник, Институт зоологии АН РУз, Ташкент

Д.А. Азимов, научный сотрудник, Институт зоологии АН РУз, Ташкент

К.А. Сапаров, преподаватель, Национальный педагогический университет Узбекистана, Ташкент

М.А. Юлдашов, преподаватель, Национальный педагогический университет Узбекистана, Ташкент

Annotatsiya. Turli darajadagi ekologik fonga ega bo'lgan Amudaryo, Sirdaryo va Zarafshon daryolari suv havzalaridagi baliqlari parazitlarining faunasi o'rganildi. Ov mavsumida suv havzalarining baliqlari tekshirildi. 1 ta sinfga mansub parazitlarning 116 turi aniqlandi. Kinetoplastidea sinfi 6 turi qayd etildi. Coccidea sinfi 4 turdan, Myxosporoidea esa 12 turdan iborat. 2 tur Litostomatea sinfiga, 5 tur esa Phyllopharingea sinfiga kiradi. Turlar soni bo'yicha Monogenetik so'rg'ichlilarning eng ko'p vakillari - 30 tur qayd etildi. 18 tur sestoalarning, 20 tur trematodlarning, 15 tur nematodalarning vakillari bo'lib chiqdi. Monogeniyalar oz sonli turlar, ya'ni 2 tur - bilan ifodalanadi. O'zbekiston faunasi uchun 7 avlod, 10 tur ilk bor qayd etilgan. Endogelmintlarning turlar Sirdaryo daryosi suv havzasida (55 tur) ko'p va Amudaryo daryosi suv havzalarida (48 tur) biroz kamroq bo'lgan. Parazit chuvalchanglarning eng kam turlari Zarafshon daryosi suv havzalari (28 tur) bilan tavsiflanadi.

Endogelmintlar uchun baliqlar asosiy - 41.8%, oraliq – 50.8% va rezervlar – 7.2% xo'jayin sifatida ishtirok etishi aniqlandi. Tekshirilgan materiallar endogelmint faunalari va ularning xo'jayinlari - baliqlar o'rtasidagi juda murakkab munosabatlar to'g'risida xulosa chiqarishga imkon beradi. Bu aloqalar, ehtimol, uzoq tarixiy davrda paydo bo'lgan va zamon va makonda parazitlar tizimining rivojlanishiga hissa qo'shgan. Xo'jayinlar va parazitlarning murakkab biotsenotik aloqalari O'zbekiston hududida baliqlar ekto - va endoparazitlari faunasining zamonaviy tarkibini aniqladik.

Kalit so'zlar: parazitlar, endogelmintlar, suv havzalari, baliqlar, biotsenotik aloqalar, O'zbekiston.

Аннотация. Исследованы фауны паразитов рыб водоемов в бассейнах рек Амударьи, Сырдарьи и Зарафшана с различными уровнями экологического фона. Обследованы рыбы водоемов в охотничье сезоны. Выявлено 116 видов паразитов принадлежащих к 1 классам. Класс Kinetoplastidea представлен 6 видами. Класс Coccidea состоит из 4 видов, а Myxosporoidea – 12 видов. 2 вида относятся классу Litostomatea, 5 видов – классу Phyllopharingea. Наиболее многочисленны представители моногенетических сосальщиков – 30 видов. Цестоды оказались представителями 18 видов, трематоды – 20 видов, нематоды – 15 видов. Незначительным числом видов представлен скребни – 2 вида. 10 видов, 7 родов отмечены впервые для фауны Узбекистана. Наиболее богатые видами эндогельминтов были водоемы бассейна реки Сырдарьи (55 видов) и немного меньше в водоемах р. Амударьи (48 видов). Наименьшим числом видов паразитических червей характеризуется водоемы р. Зарафшан (28 видов).

Установлено, что эндогельминты используют рыб в качестве дефинитивных хозяев - 41.8 %, промежуточных – 50.8 % и резервуарных – 7.2 %. Приведенные материалы позволяют сделать заключение о довольно сложной взаимосвязи между фаунами эндогельминтов и их хозяев рыб. Эти связи, вероятно, возникли за длительный исторический период и способствовали развитию паразитарной системы во времени и пространстве. Сложившиеся биоценотические связи хозяев и паразитов определили состав современной фауны экто- и эндопаразитов рыб и на территории Узбекистана.

Ключевые слова: паразиты, эндогельминты, водоемы, рыбы, биоценотические связи, Узбекистан.

Abstract. The fauna of parasitic fish of water bodies in the basins of the Amu Darya, Syr Darya, and Zarafshan rivers with different levels of ecological background was studied. Fish in the water bodies were examined during the hunting season. 116 species of parasites belonging to the 1st class have been identified. The class Kinetoplastidea is represented by 6 species. The Coccidea class consists of 4 species, and the Myxosporoidea class consists of 12 species. 2 species belong to the class Litostomatea, 5 species to the class Phyllopharingea. The most numerous are representatives of monogenetic parasites - 30 species. The cestodes were representatives of 18 species, the trematodes - 20 species, and the nematodes - 15 species. Scratchweed is represented by a small number of species - 2 species. 10 species, 7 genera were noted for the first time for the fauna of Uzbekistan. The reservoirs of the Syr Darya River basin were the richest in endogelmint species (55 species) and slightly fewer in the Amu Darya River reservoirs (48 species). The Zarafshon River reservoirs are characterized by the lowest number of parasitic worm species (28 species).

It has been established that endohelminths use fish as definitive hosts - 41.8%, intermediate - 50.8%, and reservoir - 7.2%. The presented material allows us to conclude a rather complex relationship between the fauna of endogelmints and their hosts, the fish. These connections likely arose over a long historical period and contributed to the development of the parasitic system in time and space. The established biocenotic relationships between hosts and parasites have determined the composition of the modern fauna of ecto- and endoparasites of fish in Uzbekistan.

Keywords: parasites, endohelminths, water bodies, fish, biocenotic connections, Uzbekistan.

Введение. Республика Узбекистан расположена в центральной части Средней Азии, в междуречье Сырдарьи и Амударьи. Узбекистан граничит с пятью государствами: Кыргызстаном на северо – востоке, Казахстаном на севере и северо-западе, Туркменистаном на юго-западе, Таджикистаном на юго-востоке и на юге с Афганистаном. Территория составляет 448,97 тыс. км², поражает своими природными контрастами. Большая часть территории республики, протянувшейся с северо-запада на юго-восток – равнинная, занятая монотонными серыми пустынями и степями, а юго-восточная часть представляет собой предгорья и горы с высокими заснеженными вершинами. Для территории Узбекистана, как бессточной части Средней Азии, характерно крайне неравномерное распределение поверхностных водостоков. На западе республики на обширных равнинных пространствах нет ни одной реки или озера. Предгорная же зона и горные районы изрезаны широко

разветвленной речной сетью. Такое неравномерное распределение – поверхностных вод объясняется климатическими и географическими особенностями этого региона. Главные водные артерии реки Сырдарья, Амударья и Зарафшан, их притоки берут начало за пределами Узбекистана, в области формирования стока рек Средней Азии. Водные ресурсы этих рек составляют около 187 км³ по году средней водности, которые используются в различных отраслях народного хозяйства не только Узбекистана, но и других республик Средней Азии и Казахстана (коллектив авторов, «Географический атлас Узбекистана». – Ташкент, 2012).

В настоящее время на территории Узбекистана имеется более 500 озер и водоемов. Среди которых – наиболее крупные: озеро Судочье, Айдар-Арнасайская система озер, Денгизкуль. Эти водоёмы включены в Конвенции ветландов, имеющих международное значение, главным образом, в качестве мест обитания водоплавающих птиц и пресноводных рыб.

Крупные озера, находящиеся на миграционных путях, с её обширными водно-болотными угодьями и населённая многочисленными и разнообразными видами птиц и рыб, остаётся слабо изученной в паразитологическом отношении. Актуальность проведения таких исследований связана с тем, что обитающие здесь рыбы являются важным объектом любительской охоты, кроме того, среди них насчитывается немало охраняемых видов, входящих в список редких и исчезающих представителей фауны Узбекистана. При этом следует учитывать, что рыбы являются распространителями разнообразных гельминтозов других групп животных и человека. Среди них особое место отводится фауне трематод и цестод, многие из которых являются реальной угрозой для птиц, млекопитающих, в том числе и человека. Имеющиеся сведения о паразитах рыб Узбекистана [16, 17] достаточно устарели и не отражают паразитологическую ситуацию на современном этапе. Ранее проведенные исследования паразитов рыб были концентрированы в основном на водоемах Каракалпакстана, главным образом, на Аральском море. Анализ результатов исследования обобщены Османовым [16] в монографии «Паразиты рыб Узбекистана» (532 с.), где сообщается о паразитировании у 57 видов рыб 364 вида паразитов: жгутиковых – 24, споровиков – 5, книдоспориций – 63, плазмоспориций – 5, инфузорий – 25, кишечнорастворимых – 1, моногенетических сосальщиков – 106, цестод – 23, трематод – 42, скребней – 6, нематод – 42, пиявок – 4, моллюсков – 1 и паразитических ракообразных – 16.

Необходимо отметить, что ихтиопаразитологические исследования на Аральском море были начаты более 95 лет тому назад В. Догелем и Б. Быховским, которые обследовали 381 экз. рыб 22 видов [9]. Авторами были зарегистрированы 72 вида паразитов. Из них 14 видов оказались представителями простейших; 19 – моногеней; трематоды – 11; цестоды – 9; нематоды – 10 видов. За этот период многое изменилось. Так, развитие сельскохозяйственных районов, освоение новых земель в бассейнах рек Амударья и Сырдарья без учета потребностей экосистем и связанного с ними биологического разнообразия в воде привели к широко известной катастрофе Аральского моря. В настоящее время, Аральское море потеряло значение как крупного водоема, из-за чрезмерного сокращения акватории и высокой минерализации. Прежде всего, виды рыб, населявших в прошлом богатые ресурсами Аральского моря, совсем исчезли. Вероятно, последствия этих факторов справедливы и в отношении изменения фауны паразитов рыб Узбекистана. Все это требует систематического мониторинга паразитологической ситуации рыб – хозяев в разнотипных водоемах.

Таким образом, целью настоящей главы диссертации является – охарактеризовать современное состояние фауны паразитов рыб в Узбекистане с учетом изменений в окружающей среде и управлении природными ресурсами за последние десятилетия.

Материалы и методы. Основным материалом послужили качественные и количественные сборы паразитов от рыб водоемов Узбекистана, добытых в бассейнах рек Амударья, Сырдарья, Зарафшан (озер Судочье, Караджар и Кызылжарские системы озер, Денгизкуль, Тудакуль, Аякагытма, Каракир, Айдар-Арнасайская система озер и крупных водохранилищ), расположенных на территории Центрального, Северо-восточного, Северо-западного Узбекистана.

Всего исследовано 2467 особей рыб разных видов (табл. 1, рис. 1).

Видовой состав и объем ихтиопаразитологических исследований рыб водоемов Узбекистана

Семейство	Вид	Исследовано, экз.
Salmonidae Jarocki or Schinz, 1822	<i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum, 1792	105
Ecosidae Cuvier, 1816	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	256
Cyprinidae Bonaparte, 1832	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	202
	<i>Arystichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	110
	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782),	300
	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1858	260
	<i>Schizothorax intermedius</i> Kessler, 1972	58
	<i>Abramis brama</i> Linnaeus, 1958	48
	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	284
	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	225
Siluridae Rafinesque, 1815	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758,	252
Clariidae Bonaparte, 1846	<i>Clarias gariepinus</i> Burchchell, 1822	36
Channidae Fowler, 1934	<i>Channa argus</i> (Cantor, 1842)	101
Percidae Rafinesque, 1815	<i>Sander lucioperca</i> Linnaeus, 1758	240
Всего		2467

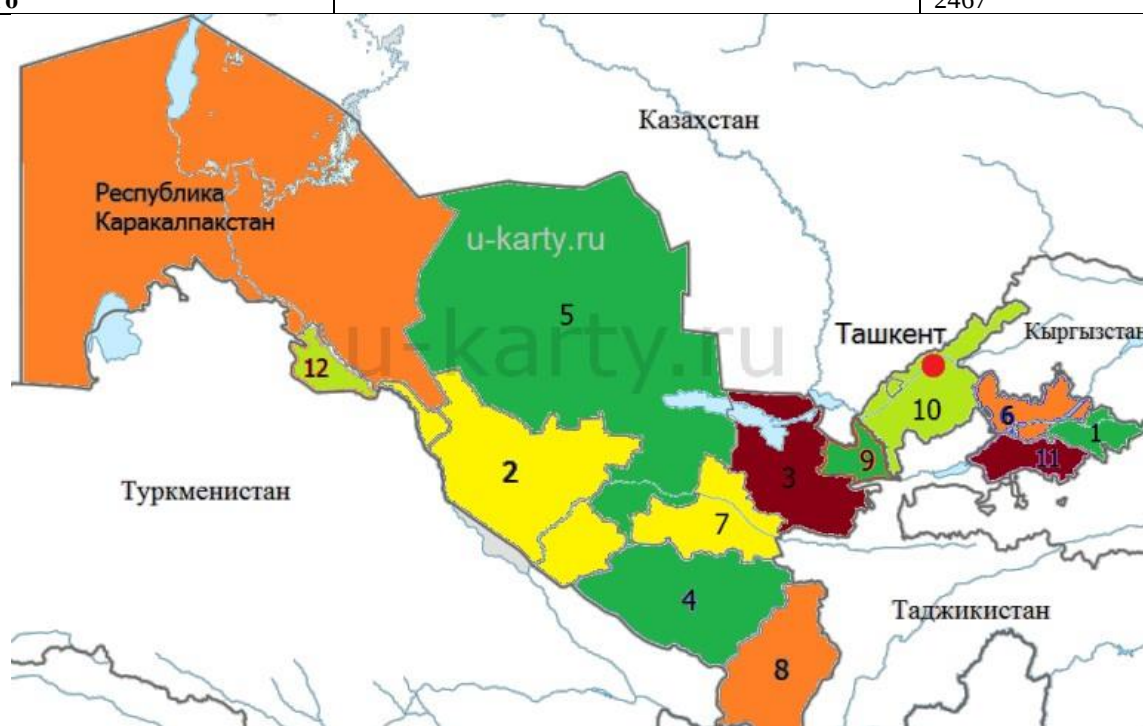


Рис. 1. Карта Узбекистана: Место сбора материала.

Из общего числа рыб, 2467 особей исследовано методом полных гельминтологических вскрытий и 803 комплектов органов методом неполных вскрытий.

Для полного паразитологического исследования брали свежую, преимущественно живую рыбу. Перед обследованием устанавливали вид рыбы, затем его взвешивали, измеряли длину. С каждой исследуемой рыбы брались образцы чешуи, по которым в лаборатории определяли возраст конкретного экземпляра. Видовая идентификация рыб, выбранных в качестве объекта исследования, основывалась на комплексе морфометрических признаков [8]. Измерения морфометрических признаков, необходимых для определения систематической принадлежности рыб, проводились согласно общепринятой в ихтиологии схеме [21]. У рыб определялись морфометрические признаки: «длина всей рыбы; длина тела до конца хвостовой развилки; длина до конца чешуйного покрова; длина рыла» и др.

Промеры проводились с использованием ихтиологической линейки и штангенциркуля. Массу рыб измеряли в граммах при помощи весов CAS SWN-6 с дискретностью 1 г. Определяли общую массу тела и массу тушки (без внутренних органов).

Возраст рыб определяли по чешуе [12, 21, 28]. Для этого с поверхности рыбы удаляли всю слизь и вдоль боковой линии отбирали не меньше 15 чешуек. После высыхания материал

промывали в разбавленном нашатырном спирте и очищали от слизи [21]. После этих манипуляций на чешуйках просматривались годовые кольца (рис. 2), подсчет которых осуществляли с использованием стереоскопического микроскопа МСП-2 (увеличение $\times 10$).

Определение половой принадлежности осуществляли после вскрытия рыбы и обнаружения гонад. Сбор, фиксации и камеральную обработку проводили в общепринятым в паразитологии методикам [6, 7, 27]. При проведении полного паразитологического вскрытия соблюдали определенный порядках исследований органов рыб. При неполном анализе исследование проводили на конкретного паразита (например, на зараженность лигулами или рафидаскариями). Собранный во время полевых работ фиксированный материал в лаборатории подвергали обработке, готовили препараты и проводили определение.

Для изучения представителей Protista обычно брали мазки слизи тканей на покровном стекле, готовили глицерин – желатиновые препараты. Моногенетические сосальщиков, отмыв от слизи, помещали в 4 %-ный формалин для фиксации. Из фиксированных паразитов готовили препараты.

Представителей Cestoda и Trematoda фиксировали в 70% - ном спирте, а нематода – в жидкости Барбагалло.

Определение видовой принадлежности обнаруженных паразитов проводили по «Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР» в трёх томах [18, 19, 20]. Также использовали «Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии» в четырёх томах [22, 23, 24, 25].

В настоящее время нет единой точки зрения на систему паразитов. Предлагаемые различными исследователями системы значительно расходятся в отношении как объема входящих в состав высших таксонов систематических единиц, так и порядка их расположения.

Мы пользуемся системой царства Protista по Крылову [14, 15], класс Monogenoidea в основном системы Быховского [5]. Система класса Cestoda принимается по Khalil et al., 1994. В данной работе принят вариант системы Trematoda (класс, семейства) Gibson [29]. Нематоды и акантоцефалы рыб приводим по системе принятой Пугачевым [25] «Каталог паразитов рыб пресноводных рыб Северной Азии».

Результаты и обсуждение. Нами установлено, что паразиты рыб в водоемах Узбекистана ныне представлены 116 видами: из них 6 видов принадлежат к классу Kinetoplastidea, 4 вида – классу Coccidea, 12 видов – классу Myxosporidea, 2 вида – классу Litostomatea, 5 видов – классу Phyllopharingea. Наиболее многочисленны представители моногенетических сосальщиков класса Monogenoidea – 30 видов из пяти семейств (табл. 2). Класс Cestoda представлен 18 видами. Трематоды класса Trematoda оказались представителями 20 видов, а нематоды класса Nematoda – 15 видов. Незначительным числом видов представлен скребни класса Paleacanthocephala (всего 2 вида). Круглые черви класса Nematoda в нашем материале представлены 15 видами из 9 семейств.

Таблица 2.

Таксономический состав и видовое разнообразие паразитов рыб водоемов Узбекистана

Класс	Семейство	Число видов
Kinetoplastidea Honiberg, 1963	Trypanosomatidae Doflein, 1901	3
	Bodonidae Stein, 1878	1
	Cryptobiidae Poche, 1911	2
Coccidea Leuckart, 1879	Caliptosporidae Overstreet et al., 1984	1
	Eimeriidae Minchin, 1903	3
Myxosporidea Bütschli, 1881	Myxidiidae Thelohan, 1892	4
	Myxobolidae Schulman, 1953	1
	Myxosomatidae Poche, 1913	2
	Myxobolidae Thelohan, 1892	6
Litostomatea Small et Lynn, 1981	Amphileptidae Butschli, 1889	2
Phyllopharyngea de Puytorac et al., 1974	Chilodonellidae Deroux, 1970	1
	Tridiophryidae Butschli, 1889	1
	Trichodinidae Raabe, 1959	3

Monogenoidea (van Beneden, 1858) Bychowsky, 1937	Dactylogyridae Bychowsky, 1933	18
	Capsalidae Baird, 1853	1
	Ancyrocephalidae Bychowsky, 1937	1
	Gyrodactylidae Van Beneden et Hesse, 1863	5
	Diplozoidae Palombi, 1949	4
Cestoda Rudolphi, 1808	Lytocestidae Hunter, 1927	2
	Trienophoridae Lönnberg, 1889	2
	Bothriocephalidae Blanchard, 1849	1
	Diphyllbothriidae Lühe, 1910	6
	Proteocephalidae La Rue, 1911	3
	Dilepididae Railliet et Henry, 1909	2
Trematoda Rudolphi, 1808	Diplostomidae Poirier, 1886	7
	Strigeidae Railliet, 1819	4
	Bucephalidae Poche, 1907	2
	Azygiidae Lühe, 1909	1
	Sanguinicolidae Graff, 1907	1
	Echinostomatidae Looss, 1899	2
	Allocreadiidae Looss, 1902	1
	Opisthorchiidae Looss, 1899	1
	Gorgoderidae Looss, 1899	1
Palaeacanthocephala Meyer, 1931	Echinorhynchidae Cobbold, 1876	1
	Pomphorhynchidae Yamaguti, 1939	1
Nematoda Rudolphi, 1808	Capillariidae Raitliet, 1915	1
	Diectophymatidae Railliet, 1915	3
	Anisakidae Railliet et Henry, 1915	3
	Camallanidae Railliet et Henry, 1915	1
	Phylometridae Baylis et Daubney, 1926	3
	Rhabdochonidae Travassos, Artigas et Pereira, 1928	1
	Streptocaridae Skrjabin, Sobolev et Jvashkin, 1965	1
	Desmidocercidae Cram, 1927	1
	Gnathostomatidae Railliet, 1845	1

Как показывают данные таблицы 2, наибольшим видовым разнообразием в исследованных водоемах Узбекистана характеризуется царства Protista – нами зарегистрировано около 30 видов, принадлежащих к 3 типам – Kinetoplastida (6 видов), Sporozoa (4 вида), Cnidosporidia (8 видов), которые отмечены в водоемах Узбекистана. Ранее, некоторые паразиты выше указанных типов были отмечены у рыб Аральского моря [16]. Мы, впервые отмечаем ряд видов паразитов для фауны Узбекистана.

Сюда относятся: *Tripanosoma carassi*, *Ichthyobodo nekator* (Tripanosomatidae), *Goussia leucisci* (Calptosporidae), *Eimeria esoci*, *E. percae* (Eimeriidae), *Hemiofrys branchiarum*, *H. disciformis* (Amphileptidae), *Chilodonella piscicola* (Chilodonellidae), *Trichodina acuta*, *T. esocis* (Trichodinidae)..

Список видов паразитов царство Protista, приведенный ранее [16, 17], мы дополнили обнаружением 10 видов у рыб водоемах Узбекистана.

В исследованных водоемах Узбекистана у охотничьих рыб отмечены целые комплексы паразитических червей, состоящих из представителей классов Monogenoidea, Cestoda, Trematoda, Palaeacanthocephala и Nematoda. Общее число видов паразитических червей составило – 85 видов (табл. 2).

Класс Monogenoidea, как уже упомянули, состоит из 30 видов, принадлежащих к семействам: Dactylogyridae, Capsalidae, Ancyrocephalidae, Gyrodactylidae и Diplozoidae. Они широко представлены у разнообразных рыб водоемов Узбекистана и наносят большой ущерб рыбоводству – как серьезных эктопаразитов. В ранее проведенных исследованиях моногенетические сосальщики (75 видов) были отмечены у рыб водоемов Каракалпакстана, главным образом, Аральского моря [16, 17].

Особого внимания заслуживает исследование современного видового состава эндогельминтов рыб водоемов Узбекистана. Они широко представлены и состоят из представителей цестод, трематод, скребней и нематод.

Класс Cestoda, в наших сборах представлен 18 видами из 6 семейств: Lytocestidae, Caryophyllaeidae, Triaenophoridae, Bothriocephalidae, Diphyllbothriidae, Proteocephalidae и Dilepididae. Нами впервые обнаружены у рыб водоемов нижнего течения Амударьи и среднего течения Сырдарьи двух видов плероцеркоидов *D. latum* у судака, сома, ельца, налима и *D. ditremum* – у колюшки и судака, которые ранее [17] не были отмечены в Узбекистане.

Из класса Trematoda у рыб нами зарегистрировано 20 видов. Наиболее многочисленны представители семейств Diplostomidae и Strigeidae. Остальные семейства – Bucephalidae, Azygiidae, Sanguinicolidae, Echinostomatidae, Allocreadiidae, Opisthorchiidae и Gorgoderidae, содержат в своем составе по 1-2 видов трематод (табл. 2). Нами отмечено впервые для фауны трематод рыб Узбекистана – *Azygia lucii*, *Echinocjhasmus coaxatus*, *Petasiger neocomense*, *Metorchis xanthosomus*.

Класс Palaeacanthocephala представлен двумя видами – *Acanthocephalus anguillae* и *Pomphorhynchus laevis*. Второй вид отмечен впервые для фауны скребней рыб Узбекистана. Отмеченные виды скребней часто встречаются у карповых рыб водоемов среднего течения Сырдарьи.

Круглые черви класса Nematoda в исследуемом регионе отмечены нами у рыб 15 видов, принадлежащих к 9 семействам (табл. 2). Каждое семейство содержат незначительное число видов – (1-3). Зараженность рыб достаточно высокая. Нематоды широко распространены у разнообразных и разновозрастных рыб бассейна рек Амударьи и Зарафшан. А в нашем материале впервые идентифицированы виды нематод – *Eustrongylides excisus*, *Eustrongylides mergorum*, *Phylometra rishta*, *Phylometroides sanguinea*, *Streptocara crassicauda*, которые не были отмечены в предыдущих работах [16, 17].

Проведённые исследования показали, что по числу видов нематод наиболее богаты спинуриды отряда Spirurida – 8 видов, или 53.3%, среди которых имеются виды, представляющие медико-ветеринарного значения. Сюда относятся *Gnathostoma hispidum* и *Dioctophyme renale*. Личинки этих видов встречаются в мускулатуре и стенке кишечника, соответственно, у многих видов рыб (карпообразных и хищных). Ранее были отмечены у рыб Узбекистана [1, 16, 26].

Количественное распределение эндогельминтов в водоемах бассейна рек Амударьи, Сырдарьи и Зарафшан, как свидетельствует результаты наших исследований крайне неравномерно. По количеству видов гельминтов, наиболее богат бассейн Сырдарьи (55 видов), за ним следует водоемы бассейна Амударьи (48 видов). Самым бедным по количественному составу фауны эндогельминтов является бассейн Зарафшан (28 видов), вероятно, вследствие своеобразных экологических характеристик и территориального расположения (табл. 3).

Таблица 3.

Распределение эндогельминтов рыб в исследованных бассейнах рек Узбекистана (2018-2025 гг.).

Класс	Число видов паразитов, водоемы			
	Всего	Амударьи	Сырдарьи	Зарафшан
Cestoda	18	16	18	11
Trematoda	20	17	20	9
Palaeacanthocephala	2	2	2	-
Nematoda	15	13	15	8
Итого	55	48	55	28

Паразитических червей (эндогельминтов) рыб Узбекистана по характеру паразитирования можно подразделить на три группы:

Гельминтов, паразитирующих у рыб во взрослой стадии, для которых рыбы являются окончательными хозяевами;

Гельминтов, паразитирующих у рыб в личиночной стадии, для которых рыбы являются промежуточными хозяевами и гельминтов, инвазионные личинки которых находятся в организме рыб, выполняющих роль резервуарных хозяев (табл. 4).

Как показывают данные таблицы 4, из общего числа (55 видов) эндогельминтов рыб Узбекистана, гельминты используют рыб: в качестве дефинитивных хозяев – 41.8%, промежуточных – 50.8% и резервуарных – 7.2%, что свидетельствует о весьма сложных взаимосвязи между фаунами эндогельминтов рыб – хозяев. Эти связи, вероятно, возникли за

длительный исторический период и способствовали развитию паразитарной системы во времени и пространстве. Сложившиеся биоценотические связи хозяев и паразитов определили состав современной фауны эндогельминтов рыб и на территории Узбекистана.

Таблица 4.

Участие рыб Узбекистана в качестве хозяев гельминтов

Гельминты	Категории хозяев		
	Дефинитивные	Промежуточные	Резервуарные
Cestoda	10 (55.5%)	8 (44.4%)	-
Trematoda	4 (20.0%)	16 (80.0%)	-
Palaeacanthocephala	2 (100%)	-	-
Nematoda	7 (44.4%)	4 (26.6 %)	4 (26.6%)
Всего	23 (41.8%)	28 (50.8%)	4 (26.6%)

Одним из основных факторов, определяющих паразитофауны, как упомянуто выше, являются биоценотические связи хозяев и паразитов. Считым возможным рассмотреть, значение особенности экологии пресноводных рыб, накладывающие свой отпечаток на формировании фауны их паразитических червей, на примере классов эндогельминтов. Из общего число видов (55) регистрируемых гельминтов рыб Узбекистана, подавляющие большинства, попадает в организм соответствующих категорий хозяев через трофические каналы.

Классифицируя способы попадания гельминтов в окончательного хозяина, В.А. Контримавичус (1969) выделяет следующее четыре путей.

1. Главный проникает в хозяина при поедании других организмов, которые, являясь промежуточными или резервуарными хозяевами, служат объектами его питания.

2. Гельминт попадает в хозяина в качестве механической примеси к корму или воде.

3. Паразит активно проникает в организм хозяина.

4. Гельминт передается промежуточным хозяином при питанием на окончательном.

Если использовать их в нашем анализе, заметно, что 1 и 3 способы, характерны для гельминтов рыб (табл. 5).

Таблица 5.

Способы заражения гельминтами дефинитивного хозяина – рыб*

№	Характер, ценотической связи	Способ заражения хозяина	Число видов			
			Цестод	Трематод	Скребней	Нематод
1.	Трофическая	Поедание животных – объектов питания	10(100%)	4(80%)	2(100)	6(100%)
2.	Топическая	Случайные заглатывание яиц или личинок	-	-	-	-
3.	Топическая	Активное внедрение личинок через кожу	-	1(20%)	-	-
4.	Топическая	Передача насекомыми через укусы	-	-	-	-
Всего			10	5	2	6

* - в таблицу включены только облигатные паразиты (зрелые формы) рыб

Как свидетельствует данные таблицы 5, что в гельминтофауне пресноводных рыб Узбекистана резко преобладают паразиты, сопряженные с хозяевами трофическими связями (80-100%). К этой группе относятся 10 видов цестод, 4 вида трематод, 2 вида скребней и 6 видов нематод. Заражение рыб топическим способом происходит только одним видом трематод – *Sanguinicola inermis*.

В этом отношении, представляет особый интерес изучение паразитофауны рыб – обитателей водных экосистем. Мы рассмотрели ряд особенностей паразитофауны рыб водоемов Узбекистана, что дало возможность сравнить с данными ранее проведенных исследований. Так, первые сведения о паразитах рыб Узбекистана мы находим в монографии Л.С. Берга [3], где сообщается об обнаружении нескольких видов паразитических червей (трематод и цестод) рыб Аральского моря. Планомерное исследование паразитов рыб Аральского моря было заложено Б.Е. Быховским и В.А. Догелем. В монографической работе авторов «Фауна паразитов рыб Аральского моря» (1934) зарегистрировано в общей сложности 72 вида оказались представителями простейших, 11 – дигеней, 9 – цестод и 10 видов нематод. Последующие годы, начиная с 1951 года были осуществлены комплексные исследования

паразитов рыб Аральского моря. Результаты ихтиопаразитологических исследований были обобщены в монографии С.О. Османова «Паразиты рыб Узбекистана» [16], где сообщается об обнаруженном 364 вида паразитов, в том числе жгутиковые – 24, споровиков – 5, книдоспориций – 63, плазмаспориций – 5, инфузорий – 25, кишечнополостные – 1, моногенетические сосальщики – 106, цестод – 23, трематод – 42, нематод – 43, скребней – 6, пиявок – 4, моллюсков – 1 и паразитических ракообразных – 16. Сравнительный анализ современной (2025 г.) паразитофауны рыб с результатами исследований прошлых лет показывает значительное обеднение фаунистических комплексов паразитов. При исследовании фоновых видов рыб водоемов Узбекистана нами отмечены 116 видов эндо- и эктопаразитов. В нашем материале отсутствовали 148 видов паразитов, что составляет – 30.2 %. Такое положение, вероятно, связано с резким изменением гидрологического режима водоемов в современных экологических условиях. Об этом также свидетельствуют результаты гельминтофаунистических исследований эндогельминтов рыб различных групп [1, 26]. Так, у карпообразных рыб Северо - востока Узбекистана зарегистрировано всего 49 видов эндогельминтов, принадлежащих к классам Cestoda (13 видов), Trematoda (18 видов), Acanthocephala (4 вида) и Nematoda (14 видов). Абдуганиевым [1] зарегистрировано у хищных рыб (сом, судак, щуки) водоемов реки Сырдарьи 35 видов гельминтов. Из них цестоды – 10 видов, трематод – 11, скребней – 3 и нематод – 11 видов нематод.

Следует отметить, что паразитофауна рыб ранее изучалась в водоемах сопредельных стран Центральной Азии. К наиболее значимым работам можно отнести результаты ихтиопаразитологических исследований паразитологов Казахстана и Таджикистана [2, 10, 11]. В общей сложности у рыб Казахстана зарегистрировано более 240 видов паразитов: жгутиковых – 6, книдоспориций – 29, инфузорий – 6, кишечнополостных – 1, моногенетических сосальщиков – 77, цестод – 25, трематод – 43, круглых червей – 28, скребней – 7, пиявок – 5 и паразитических ракообразных – 14 видов [2]. Чуть меньше видов паразитов отмечено у рыб Таджикистана – 115 видов [11].

Значительный интерес представляют работы, проведенные в России, Украине, Белоруссии и других странах по изучению паразитофауны рыб. Результаты исследований вошло в «Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР» [18, 19, 20]. Сообщается о фауне паразитов рыб, последовательно: Паразитические простейшие – 750 видов (том 1); Паразитические многоклеточные – 560 видов (том 2); Паразитические многоклеточные цестоды – 876 видов, аспидогастреи – 2, трематоды – 206, нематоды – 107, скребни – 36, пиявки – 6, моллюски – 12, паразитические раки – 95, клещи – 5. Всего 576 видов (том 3). В общей сложности представлены известные сведения – 1886 видов паразитов рыб. Заместим, что эти уникальные обобщения, способствовали развитию ихтиопаразитологии, являясь настольной книгой паразитологов многих поколений.

Исследований паразитов рыб в России и странах СНГ датируются более 200 лет. В течение длительного времени они носили фаунистический и таксономический характер, а со середины XX века и по настоящее время включили в себя самые разнообразные фундаментальные аспекты экологии, жизненных циклов, популяционной биологии, физиологии и биохимии, молекулярной биологии паразитов рыб. Большую ценность придавалось изучению паразитов и болезней рыб, имеющих хозяйственное значение, вызывающих заболевания у человека, а также использованию паразитов в качестве показателей состояния окружающей среды. Накопленные данные по фауне паразитов рыб водоемов огромной территории были суммированы на примере Северной Азии – от Урала до Чукотки и Камчатки, включая водоемы Северного Казахстана, Монголии, Байкал и Забайкалье [22, 23, 24, 25] – «Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии», состоящий из четырех томов. Они содержат подробные сведения о распространении около 800 видов паразитов от 111 видов рыб.

Паразиты рыб, также давно привлекают зарубежных ихтиопаразитологов многих стран Америки, Европы, Азии, Австралии и Африки. В настоящее время проводятся масштабные исследования по следующим направлениям паразитологии: биоразнообразие экто- и

эндопаразитов, молекулярной филогении, таксономии и систематики паразитов, роль паразитов в патологии рыб, экологии и эволюции паразитов, географическое распространение, эпизоотологии паразитарных болезней промысловых рыб, разработка методов диагностики и профилактики основных паразитарных болезней [29, 31, 32, 33, 34, 35].

Анализ данных литературы по фауне паразитов пресноводных рыб позволяет отметить о неравномерности проведенных исследований в отдельных регионах мира. Тем не менее, можно констатировать, что фаунистические комплексы паразитов рыб к настоящему времени, в целом, в большинстве стран изучены достаточно полно. Слабо освещены популяционные экологии, биологии и жизненные циклы доминирующих паразитических червей – цестод, трематод, акантоцефал и нематод. Неутешительно обстоит дело в плане разработки методов и средств профилактики и борьбы с паразитарными болезнями ценных видов рыб.

Относительно, изученности паразитофауны рыб Узбекистана, можно сказать, что это направление слабо исследовано, за исключением водоемов нижнего течения Амударьи [16]. До настоящего времени не изучены или слабо исследованы многие естественные и искусственные водоемы, образуемые за счет водных ресурсов Амударьи, Сырдарьи, Зарафшана. Все это настоятельно требует комплексных ихтиопаразитологических исследований водоемов Узбекистана в условиях современного экологического фона. Востребованность аналогичных исследований заключается в совершенствовании методов диагностики и профилактики болезней рыб, вызываемых экто – и эндопаразитами рыбоводных хозяйств.

Заключение. Наши исследования показали, что фауна паразитов рыб водоемов рек Амударьи, Сырдарьи и Зарафшан (в пределах Узбекистана) представлена 116 видами экто – и эндопаразитов. принадлежащих к 10 классам и 7 типам животного мира. Наибольшим видовым разнообразием характеризуются тип Plathelminthes – 85 видов. А паразитофауна Sprotozoa (4 вида) и Acanthocephala (2 вида) – заметно обеднена.

Доминирующими по видовому разнообразию и встречаемости паразитов исследованных водоемах Узбекистана являются представители классов Monogenoidea, Trematoda, Cestoda и Nematoda, что подтверждают предшествующие данные литературы о большой роли паразитических червей в патологии пресноводным рыб.

Большая часть видов паразитов экологически связана отдельными группами пресноводных рыб. Биоценотические связи компонентов паразитарной системы и географические условия, вероятно, определили облик современной фауны паразитов рыб Узбекистана.

Одновременно, паразиты рыб являются донорами для заражения других групп позвоночных – птиц и млекопитающих, а также человека. Все это требует о необходимости систематического мониторинга за паразитологической ситуацией водоемов и проведение комплексных методов профилактики паразитозов пресноводных рыб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдуганиев О.А. Гельминты хищных рыб водоемов среднего течения реки Сырдарьи: Автореф. дис. ... доктора философии (PhD) по биол. наук. – Ташкент, 2022. – 47.
2. Агапова А.И. Паразиты рыб водоемов Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1966. - 342 с.
3. Берга Л.С. Аральское море. Опыт физико-географической монографии. Известия Туркестанского Отделения Императорского Русского Географического Общества. Научные результаты Аральской экспедиции. - Санкт-Петербург: Типография, 1908. Вып. 9. Т. V.
4. Быховским Б.Е. и Догелем В.А. В монографической работе авторов «Фауна паразитов рыб Аральского моря» (1934)
5. Быховский Б.Е. Моногенетические сосальщики, их система и филогения. – Москва, 1957. – 509 с.
6. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. - Л.: Наука, 1985. - 121 с.
7. Васильков Г.В., Грищенко Л.И., Енгашев В.Г. и др. Болезни рыб. Справочник / Под ред. В.С.Осетрова. - М.: Агроиздат, 1989. - 288 с.
8. Васильева Е.Д., Лужняк В.А. Рыбы бассейна Азовского моря / [гл. ред. акад. Г.Г. Матишов]. – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2013. – 272 с.
9. Догель В.А., Быховский Б.Е. Фауна паразитов рыб Аральского моря. – Паразитол. Сб. ЗИН АН СССР, 1934. – Том 4. – С. 241-346.

10. Жумабекова Б.К. Ихтиопаразитологическая ситуация водоема как показатель состояния водной экосистема. – Саранск, 2007. – С. 41-42.
11. Каримов С.Б. Паразиты рыб Ферганской долины.: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. - Хужанд, 2007. - 146 с.
12. Кафанова В.В., Петлина А.П. Методы определения возраста и роста рыб: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томск. Ун-та, 1984. - 59 с.
13. Контримавичус В.Л. Гельминтофауна кунных и пути её формирования. – Москва: Наука, 1969. – 428 с.
14. Крылов М.В. Возбудители протозойных болезней животных и человека. – Санкт-Петербург, 1994. – Том 1. – 283 с.; Том 2. – 267 с.
15. Крылов М.В. Определитель паразитических простейших (человека, домашних животных и сельскохозяйственных растений. – Санкт-Петербург, 1996. – 602 с.
16. Османов С.О. Паразиты рыб Узбекистана. - Ташкент, Изд. «Фан» УзССР, 1971. -532 с.
17. Османов С.О., Арыстанов Е., Аметов М. Обнаружение *Dracunculus medinensis* (L., 1758) у лисицы в районе озера Дауткуль // Вестн. КК ФАН УзССР. - Нукус, 1976. - № 1. - С. 56-59.
18. Определитель паразитов пресноводных рыб СССР. Паразитические простейшие. – Ленинград: Наука, 1984. Том 1. - 428 с.
19. Определитель паразитов пресноводных рыб СССР. Паразитические многоклеточные. – Ленинград: Наука, 1985. Том 2. - 426 с.
20. Определитель паразитов пресноводных рыб СССР. Паразитические многоклеточные. – Ленинград: Наука, 1987. Том 3. 584 с.
21. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). 4-е изд. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
22. Пугачев О.Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Простейшие. – Санкт-Петербург, 2001. – 243 с.
23. Пугачев О.Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Книдарии, моногенеи, цестоиды. – Санкт-Петербург, 2002. – 246 – с.
24. Пугачев О.Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии (Трематоды). - Санкт-Петербург, 2003. Том 298. – 224 с.
25. Пугачев О. Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии (Нематоды, скребни, пиявки, моллюски, ракообразные, клещи). - Санкт-Петербург, 2004. Том 304. – 250 с.
26. Сафарова Ф.Э. Гельминты рыб семейства Cyprinidae водоемов Северо-востока Узбекистана.: Автореф. дис. ... докт. философии (PhD) по биол. наукам. – Ташкент, 2017. – 47 с.
27. Скрыбин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных // включая и человека. - М. -Л.: Изд.1-го МГУ, 1928. – 45 с.
28. Стерлигова О.П. Методы определения возраста рыб и его практическое значение. Учебное пособие. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016. -57 с.
29. Gibson D. Trematoda // Guide to the parasites of fishes of Canada. Part IV. Ottawa, 1996. – 373 p.
30. Khalil L.F., Jones A., Bray R.A. Keys to the cestode parasites of vertebrates. – Cambridge, 1994. – 271 p.
31. Kuchta R. & Scholz T. Geographical distribution and host specificity of the Asian fish tapeworm *Bothriocephalus acheilognathi* Yamaguti, 1934 // Biodiversity of Fish Parasites in Soat America: Learning from our history and shaping the future: Conference. – Viña del Mar, Chile, 2011. – P. 65.
32. Moravec F. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe // - Praga, 1994. -473 p.
33. Nowak B.F. Epidemiology of parasitic diseases in fishes // Biodiversity of Fish Parasites in Soat America: Learning from our history and shaping the future: Conference. – Viña del Mar, Chile, 2011. – P. 36.
34. Scholz T. Hot spots of cestode diversity in teleost fish: a brief summary of the systematic on fish tapeworms // Biodiversity of fish Parasites in Soat America: Conference. – Chile, 2011. – P. 39.
35. Thomas H. Cribb, Rodney A. Bray, Pablo E. Diaz, Daniel C. Huston, Olena Kudlai, Storm B. Martin, Russell Q.-Y. Yong, Scott C. Cutmore Trematodes of fishes of the Indo-west Pacific: told and untold richness // Syst Parasitol. 2016. 93. – P. 237–247.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВА ТОВАРНОГО КАРПА, ВЫРАЩЕННОГО В РЫБОВОДНЫХ САДКАХ В УЗБЕКИСТАНЕ

Ж.Ж.Собиров, научный сотрудник, Институт зоологии Академии наук Узбекистана, Ташкент

С.И.Ким, преподаватель, Филиал Астраханского государственного Технического Университета в Ташкентской области, Ташкент

Ф.Ж.Утемурадова, преподаватель, Ташкентский Государственный Аграрный университет, Ташкент

Б.Г.Камилов, научный сотрудник, Институт зоологии Академии наук Узбекистана, Ташкент

Д.М.Юлдашова, преподаватель, Навоийский Государственный педагогический институт, Навоий

Л.Н.Эгамбердиева, преподаватель, Филиал Астраханского государственного Технического Университета в Ташкентской области, Ташкент

Annotatsiya. Suv havzasida suzuvchi baliq yetishtirish qafaslarida karp (*Cyprinus carpio*) ni intensiv parvarishlash — O'zbekiston akvakulturasini uchun yangi yondashuv hisoblanadi. Respublikada an'anaviy tarzda parvarish qilinadigan baliq turi bo'lgan karp qafaslarda oqsili yuqori bo'lgan granulatlangan yemlar bilan oziqlantiriladi. Tuyabo'g'iz suv omborida 2025-yil iyun oyida boshida qafaslarga 50–100 g vaznga ega bo'lgan karp baliqchasi qayi-irilgan va butun vegetatsiya davrida 30 % protein tarkibli maxsus yemlar bilan oziqlantirilgan. Oktyabr oyida tovar karpning texnologik sifat ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Ikkinchi vegetatsiya mavsumi yakunida karpning umumiy uzunligi 44–48,5 sm, standart uzunligi 37,5–40,5 sm, tana umumiy massasi 1415–2090 g ga yetdi (bu — juda yuqori o'sish sur'atini ko'rsatadi). Baliq boshining, ichki organlarining va boshqa qismlarining umumiy tana massasiga nisbatan foiz ko'rsatkichlari hamda organoleptik baholash natijalari keltirilgan. Ichki a'zolar massasi va gonadalar massasining tana umumiy massasiga ijobiy bog'liqligi, bosh massasi indeksining esa umumiy tana massasiga nisbatan salbiy bog'liqligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Karp, *Cyprinus carpio*, intensiv akvakultura, baliq yetishtirish qafaslari, baliqning texnologik sifati, O'zbekiston

Аннотация. Интенсивное выращивание карпа (*Cyprinus carpio*) в плавучих рыболовных садках — это новый подход в аквакультуре Узбекистана. Традиционно для республики объекта рыбоводства в садках кормят гранулированными кормами с повышенным содержанием протеина. В Туябугузском водохранилище в начале июня 2025 года зарыбили садки рыбопосадочным материалом карпа (50 – 100 г) и весь вегетационный сезон кормили гранулированными кормами для карпа с содержанием протеина 30 %. В октябре проанализировали показатели технологического качества товарного карпа. Карп за второй вегетационный сезон выращивания достиг общей длины 44 – 48,5 см, стандартной длиной 37,5 – 40,5 см, общей массой тела 1415 - 2090 г (т.е. показал очень высокий темп роста). Приведены индексы головы, тушки и других органов в % от общей массы тела, а также органолептическая оценка. Выявлена положительная зависимость индексов массы внутренностей и массы гонад с общей массой тела и отрицательная зависимость индекса массы головы с общей массой тела карпов поколения.

Ключевые слова. Карп, *Cyprinus carpio*, интенсивная аквакультура, рыболовные садки, технологическое качество рыбы, Узбекистан

Abstract. Common carp (*Cyprinus carpio*) culture in floating fish cages under conditions of intensive aquaculture is a new technology in Uzbekistan. This traditional fish species is fed high-protein pelleted feed in cages. In the Tuyabuguz Reservoir, floating cages were stocked with common carp fingerlings (50-100 g) in early June 2025 and fed with 30% protein pelleted feed for common carp throughout the growing season. In October, the technological quality of the table common carp was analyzed. During the second growing season, carp reached a total length of 44-48.5 cm, a

standard length of 37.5-40.5 cm, and a total body weight of 1415-2090 g (i.e., they demonstrated a very high growth rate). The indices of the head, carcass, and other organs are presented as a percentage of the total body weight, as well as an organoleptic assessment. A positive correlation was found between the viscera and gonad weight indices and the total body weight, and a negative correlation between the head weight index and the total body weight of carp of the generation.

Keywords: Carp, *Cyprinus carpio*, intensive aquaculture, fish cages, technological quality of fish, Uzbekistan

Введение. Бурно развившееся в последнее десятилетие прудовое рыбоводство в Узбекистане заняло практически все свободные поливные земельные ресурсы и увеличило производство рыбы до более 160 тысяч тонн рыбы в год. Карп (*Cyprinus carpio*) является в нем одним из основных объектов культивирования в прудовом рыбоводстве (Камилов, 1973). Однако, республике необходимо дальнейшее существенное увеличение производство рыбы. С одной стороны, это возможно за счет развития интенсивного рыбоводства, но проблемой становится выбор объекта для условий умеренного климата (с достаточно холодной зимой). В настоящее время только карп является надежным объектом, который уверенно зимует, хорошо растет в период вегетационного сезона, в том числе в индустриальных условиях, где все питательные вещества получает за счет кормления гранулированными кормами с высоким содержанием протеина (Камилов, Юлдашов, 2020). Использование указанных кормов вызывает существенное ускорение роста по сравнению с полуинтенсивным прудовым рыбоводством, что может затронуть и на качество товарной рыбы. Известно, что показатели товарного качества рыб зависят от вида рыб, их возраста и размеров. Важно для каждого объекта в конкретных регионах определять технологические показатели качества рыбы как продукты питания, которые характеризуют органолептические, структурно-механические и другие показатели рыб (Абрамова, 2004; Сафронова, Дацун, 2004). Целью данной работы было характеризовать технологические особенности товарного карпа, выращенного в плавучих рыбоводных садках в интенсивных условиях при высоких плотностях посадки в Ташкентской области Узбекистана.

Материал и методы. Работы проводили в октябре 2025 года. В октябре исследовали двухлетков карпа, выращенного в плавучих рыбоводных садках рыбхоза «Protect wildlife», установленных в Туябугузском водохранилище Ташкентской области (рис. 1).



Рис. 1. Плавучие садки для карпа в Туябугузском водохранилище, 2025 г

Четыре случайно выбранных карпа из нагульных садков (из которых вели реализацию товарной рыбы) были проанализированы непосредственно в полевых условиях. У рыб измеряли общую (TL, см), стандартную длину тела (без хвоста) (SL, см), длину головы, хвостового отдела и длину тела без головы, наибольшую высоту тела, толщину тела, обхват с точностью до 0,1 мм (Правдин, 1966), взвешивали общую массу тела (W, г) с точностью до 1 мг. Определение качества сырья проводили общепринятыми в производстве методов разделки

(снятие чешуи, потрошение, обезглавливание, отделение плавников, снятие филе). Взвешивали все указанные органы с точностью до 0,1 мг на электронных весах. Определяли индексы органов по отношению к общей массе тела и статистику одной переменной для каждого индекса (%%) (Чернышева, Цибизова, 2011; Цибизова, 2012).

Результаты. Исследованные особи карпа достигли общей длины 44 – 48,5 см, стандартной длиной 37,5 – 40,5 см, общей массой тела 1415 – 2090 г. Видно, что карпа обладали очень высоким темпом роста при выращивании в нагульных садках сбалансированными кормами. Соотношение полов было 1:1. У самок и самцов гонады достигли III стадии зрелости.

Таблица 1.

**Индекс линейных промеров частей тела карпов
(% от стандартной длины тела)**

<i>Индекс, %</i>	<i>Мин. – Макс.</i>	<i>Среднее</i>	<i>Ошибка среднего</i>
Общая длина тела	117,3 – 120,0	118,88	0,62
Длина головы	23,7 – 26,7	25,01	0,62
Длина хвостового плавника	19,7 – 20,0	19,87	0,07
Длина тушки	73,3 – 77,5	75,61	0,88
Высота тела	37,3 – 43,2	41,29	1,34
Толщина тела	14,5 – 17,3	15,69	0,62
Обхват тела	85,3 – 95,1	89,72	2,85

Органолептический анализ показал, что поверхность тела у рыб была чистой с характерным для карпа слегка золотистым цветом. Чешуя блестящая, плотно прилегала к поверхности тела. При нажатии на поверхность тела образовавшаяся ямка быстро и полностью восстанавливалась. Мышечная ткань была упругой и плотной, ее смогли с трудом отделить от костей. Жабры были хорошего красного цвета. Поверхность всех карпов была покрыта слизью. У всех особей глаза были светлыми, без повреждений. Признаков заболеваний нет. Указанное позволяло высоко оценивать качество товарной рыбы.

В таблице 1 приведены индексы линейных промеров (от стандартной длины тела) основных частей тела у исследованных карпов.

Массовый состав товарного карпа в индексах к общей массе тела приведен в таблице 2, содержание различных органов приведены в индексах от общей длины тела.

Таблица 2.

Индексы весовых показателей (% от общей длины тела) товарного качества карпа

<i>Индекс, %</i>	<i>Мин. – Макс.</i>	<i>Среднее</i>	<i>Ошибка среднего</i>
Порка	76,3 – 83,7	79,82	1,56
Тушка	62,3 – 67,0	64,42	0,99
Хвост	1,1 – 1,8	1,38	0,15
Голова	12,0 – 16,3	13,42	0,98
Чешуя	2,5 – 4,8	3,51	0,56
Внутренности, с гонадами	13,1 – 18,0	15,58	1,02
Плавники	1,3 – 1,9	1,48	0,15
Кости	11,2 – 15,6	13,62	0,91
Кожа	4,2 – 6,1	5,60	0,45
Филе (фарш)	39,5 – 47,3	42,53	1,79
Кол-во отходов	35,7 – 43,6	39,69	2,10

Обсуждение. Выращивание товарных рыб в плавучих рыбоводных садках – это новое направление в аквакультуре Узбекистана. Основным отличием является применение сбалансированных высокобелковых кормов, что ликвидирует зависимость выращивания товарной базы от развития естественной кормовой базы, а значит – от количества солнечной энергии, падающей на поверхность водоема для прохождения фотосинтеза и лимитирующей рыбопродуктивность в полуинтенсивном и экстенсивном прудовом рыбоводстве (Камилов, Юлдашов, 2020). В свою очередь, применение сбалансированных кормов с высоким содержанием протеина вызывает существенно более быстрый рост рыб. Показатели технологического качества у рыб зависят от размеров тела. Для карпа в плавучих рыбоводных садках таких исследований ранее не проводили. В нашей пробе были разновозрастные рыбы (1+) из одного поколения.

Стандартом товарного карпа во времена плановой экономики считали рыб общей массой 250 г и более за два года нагула в VII зоне рыбоводства, куда входит Узбекистан. В общем можно считать, что мы анализировали очень нормальных двухлетков карпа. Считают крупной рыбы особей длиной 53 см и крупных особей карпа, намного более крупных чем в товарном прудовом рыбоводстве (Камилов и др., 2003). Анализ данных показывает, что карп в земляных прудах в условиях Ташкентской рыбы является высококачественным сырьем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абрамова Л. С. Пути рационального использования сырьевых ресурсов рыбного хозяйства страны. - Пищевая промышленность. 2004, 3. – с. 6–10.
2. Камилов Б.Г., Курбанов Р.Б., Салихов Т.В. Рыбоводство – разведение карповых рыб в Узбекистане, Ташкент: Chinor ENK, 2003, 88 с.
3. Камилов Б. Г., Юлдашов М.А., Аквакультура. Учебник. / Ташкент – «LESSON PRESS», 2020, С. 412
4. Камилов Г.К. Рыбы и биологические основы рыбохозяйственного освоения водохранилищ Узбекистана. Ташкент, Фан, 1973. – 220с.
5. Сафронова Т. М., Дацун В. М. Сырье и материалы рыбной промышленности. Москва: Мир, 2004, 272 с.
6. Цибизова М.Е. Технологические показатели и биологическая ценность маломерного сырья Волго-Каспийского бассейна. - Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство, 2012, 3. - с. 182 - 188
7. Чернышова О. В., Цибизова М. Е. Изучение возможности использования малоразмерного рыбного сырья Волго-Каспийского бассейна в технологии пастообразной продукции. - Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство, 2011, 2. – с. 179–185.

УДК 578.74: 578.083: 577.15

ХАРАКТЕРИСТИКА ФИТОВИРУСОВ СЕМЕЙСТВА POTYVIRIDAE

З.Ш.Собирова, преподаватель, Чирчикский государственный педагогический университет, Чирчик

Annotatsiya. Potyviridae oilasi dunyo bo'yicha qishloq xo'jaligi ekinlariga zarar yetkazadigan, eng yirik va iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan o'simlik viruslari oilalaridan biridir. Mazkur maqolada ushbu oilaga mansub viruslarning morfologiyasi, genomik tuzilishi, yuqish mexanizmi, molekulyar diagnostikasi hamda asosiy turlari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, Potyviridae viruslarining o'simliklar hosildorligiga ta'siri va infeksiyani nazorat qilish usullariga alohida e'tibor qaratiladi.

Kalit so'zlar: Potyviridae, fitoviruslar, o'simlik patologiyasi, RNK-viruslar, viruslarni diagnostika qilish.

Аннотация. Семейство Potyviridae включает в себя одно из крупнейших и экономически значимых семейств растительных вирусов, поражающих сельскохозяйственные культуры по всему миру. В статье рассмотрены морфология, геномная организация, механизм передачи, молекулярная диагностика и основные представители этого семейства. Отдельное внимание уделено влиянию Potyviridae на продуктивность растений и методам контроля инфекции.

Ключевые слова: Potyviridae, фитовирусы, растительная патология, РНК-вирусы, диагностика вирусов.

Abstract. The Potyviridae family comprises one of the largest and most economically significant families of plant viruses, infecting agricultural crops worldwide. This article examines the morphology, genomic organization, transmission mechanisms, molecular diagnostics, and the main representatives of this family. Special attention is given to the impact of Potyviridae on plant productivity and infection control methods.

Keywords: Maize (*Zea mays* L.), cultivars, maize dwarf mosaic virus (MDMV), phytoviruses, plant diseases, yield related traits, productivity.

Введение. Вирусы растений играют важную роль в снижении урожайности и качества сельскохозяйственной продукции. Среди них семейство Potyviridae занимает ведущее место, объединяя более 200 видов РНК-содержащих вирусов, поражающих множество однодольных и двудольных растений. Потери урожая от Potyvirus-инфекций могут достигать 80%, особенно при отсутствии своевременной диагностики и фитосанитарного контроля [1; С.236].

Группа потивирусов является крупнейшей и наиболее важной с экономической точки зрения из 28 групп и семейств вирусов растений, признанных в настоящее время. Он содержит 152 дефинитивных и возможных членов, на долю которых приходится более четверти всех известных вирусов, поражающих виды растений во всем мире. Новые члены обнаруживаются и добавляются в список потивирусов чаще, чем для любой другой группы вирусов [2].

Группа потивирусов содержит необычно большое количество штаммов или патотипов, различающихся главным образом биологическими свойствами, такими как круг хозяев или патогенность. Вирусы семейства *Potyviridae* характеризуются нитевидной (флексивидной) формой вириона длиной 680–900 нм. Их геном представлен одноцепочечной положительной РНК длиной около 10 кб, кодирующей один длинный поли-белок, который затем расщепляется на функциональные белки, включая репликаза, протеазы, капсидный белок и другие. Некоторые виды содержат дополнительный вирусный белок (НС-Pro), ответственный за подавление РНК-интерференции у растения-хозяина. [11].

Исследования ряда учёных подтверждают, что вирионы всех видов вирусов, относящихся к семейству *Potyviridae*, нитевидные, диаметром 10-15 нм. Геном одночленный или двухчленный. В первом случае длина частиц 650-900 нм. При двухчленном геноме длина частиц составляет 250-300 и 500-600 нм [3].

Репликация *Potyviridae* происходит в цитоплазме клеток растения. Перенос вирусов осуществляется преимущественно тлями в нециркулятивной, непersistентной форме. Механическое заражение, а также передача с заражёнными семенами или вегетативными частями также возможны. Распространение *potyvirus*-инфекций активно поддерживается агротехническими ошибками и отсутствием устойчивых сортов.

Симптомы поражения *Potyvirus* варьируются от хлороза, мозаики, кольцевых пятен, курчавости, деформаций листьев до задержки роста и потери плодов. Некоторые вирусы, как *Plum pox virus* (PPV), вызывают тяжёлые формы заболевания у косточковых культур, снижая их товарную ценность.

Все вирусы, принадлежащие к семейству *Potyviridae*, образуют цитоплазматические включения кристаллической и анаморфной структуры. Круг хозяев может быть узким, умеренным или широким. Вирусы легко передаются при помощи механической инокуляции, некоторые виды передаются семенами [5]. Некоторые виды потивирусов индуцируют ядерные тельца включения, которые представляют собой со кристаллы двух кодируемых вирусом белков - NIa и NIb, присутствующих в эквимольных количествах. Белок малого ядерного включения (NIa) (49 кДа) представляет собой полипротеин, состоящий из доменов VPg и NIa-Pro. Большое ядерное включение (NIb; 60 кДа) содержит РНК-направленный домен РНК-полимеразы, ответственный за репликацию вирусного генома [7].

Семейство *Potyviridae* объединяет фитовирусы-возбудители различных вредоносных заболеваний. К этому семейству относятся 12 родов: *Rymovirus*, *Bymovirus*, *Macluravirus*, *Ipomovirus*, *Tritimovirus*, *Tobamovirus*, *Hordeivirus*, *Furovirus*, *Pomovirus*, *Benyvirus*, *Vitivirus* и *Potivivirus*.

Род *Potyvirus* – фитовирусы, вызывающие различные заболевания, в том числе: полосчатая мозаика картофеля (Y-вирус картофеля), желтая мозаика фасоли, карликовая мозаика кукурузы, желтая карликовость лука, мозаика сои. Род включает 77 видов. К предполагаемым видам рода относится ещё 92 вируса [4; С.236]. Вирионы видов рода *Potyvirus* представляют собой гибкие нити, длиной 680-900 нм, диаметром 11-13 нм. Вирион имеет форму спиральной симметрии и шагом 3,4 нм. Векторами вирусов рода *Potyvirus* являются тли, передача вируса непersistентным способом, некоторые могут передаваться семенами [6].

Из этого рода выделяется 4 основные вируса, которые поражают кукурузу. К этим вирусам относятся: вирус мозаики *Johnsongrass*, вирус мозаики сахарного тростника, вирус мозаики сорго и вирус карликовой мозаики кукурузы [8].

Некоторые из наиболее значимых вирусов семейства: *Potato virus Y* (PVY) – поражает картофель, томат, табак. *Plum pox virus* (PPV) – вызывает шарку сливы. *Papaya ringspot virus*

(PRSV)* – поражает папайю и кабачковые. Sugarcane mosaic virus (SCMV)* – наносит вред кукурузе и сахарному тростнику [9].

К семейству потивировусов относятся: вирус хлоротичной карликовости кукурузы (ВХКК), вирус хлоротичной мозаики кукурузы (ВХМК), вирус карликовой мозаики кукурузы (ВКМК), вирус мозаики сахарного тростника (ВМСТ), вирус летального некроза кукурузы (ВЛНК), вирус мозаики кукурузы (ВМК) и др [10]. Среди этих вирусов самым распространённым в наших краях является вирус карликовой мозаики кукурузы (ВКМК) - Maize dwarf mosaic virus - MDMV. Этот вирус в кукурузе проявляет симптомы полосатой мозаики и наносит ущерб урожайности данной культуры. Этот вирус распространён по всему миру и имеет множество изолятов.

Основные свойства: ВКМК состоит из нитевидных частиц размером 670-780 нм. ВКМК легко передается механически методом инокуляции сока. Температура инаktivации ВКМК переделах 50-55°C, предельное разведение 1:1000, продолжительность сохранения в соке при комнатной температуре около 22-24 часов. ВКМК деградирует при значениях рН близких к 9,0. При подкислении сока до рН 5,0-4,5 потери инфекционности не наблюдается, но при рН 4,0 инфекционность утрачивалась [1].

ВКМК перезимует в корневищах гумая (*Sorghum halepense* Pers). На здоровые растения он переносится тлями или механическим путем. Более восприимчивы к влиянию вируса молодые растения в фазе 5-7 листьев. На поздних стадиях развития растений влияние вируса проявляется слабо [2]. Для этого вируса характерна ярко выраженная природная очаговость. Векторами вириона ВКМК являются различные виды тлей, более всего *Rhopalosiphum maidis* Fitch. Главным резерватом ВКМК является гумай – Джонсова трава. На молодых листьях гумая появляются жёлтые мозаичные полосы, но в дальнейшем полосы исчезают [5]. Вирусом заражённых молодых растений гумая тли переносят инфекцию на здоровые растения кукурузы, сорго и суданской травы [7].

Таблица 1

Определение контагиозности вирусной инфекции кукурузы

№	Симптомы болезни	зара жённ ость	Симптомы болезни	Появление симптомов (день)
1	полосатая мозаика	+	Полосатая мозаика	7-10
2	красный некроз вдоль жилок в ткани листа	+	красный некроз вдоль жилок в ткани листа	10-12
3	Деформация листовых пластинок	-	-	-
4	желтая полосатая мозаика на краях листьев	+	желтая полосатая мозаика на краях листьев	8-10
5	Осветление жилок листьев	-	-	-
6	жёлтая мозаика по жилкам листьев и карликовость	+	полосатая жёлтая мозаика вдоль жилок листа и карликовость	8-10

Как видно из таблицы, образцы, взятые с растений с признаками полосатой мозаики, красного некроза по жилкам листьев и желтой мозаики, а также с признаками карликовости, показали контагиозность вирусных заболеваний и появление симптомов в пределах 7-12 дней. На основании проведенных опытов по выявлению вирусных заболеваний на кукурузных полях Ташкентской области установлено наличие полосатой мозаики, красного некроза по жилкам ткани листа, желтой мозаики по жилкам листа, симптомов карликовости растений.

Заключение. Фитовирусы семейства Potyviridae представляют собой серьёзную угрозу агропроизводству. Изучение их структуры, распространения и взаимодействия с растением-хозяином позволяет разрабатывать эффективные меры контроля и предупреждения распространения инфекций. Прогресс в области молекулярной диагностики и селекции устойчивых сортов открывает новые перспективы в борьбе с этими патогенами. Потивировусы широко распространены и представляют собой один из наиболее экономически важных родов

вирусов растений. Поэтому их точное обнаружение является ключевым фактором в разработке эффективных стратегий борьбы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Власов Ю.И., Ларина Э.И., Трускинов Э.В. Сельскохозяйственная фитовирусология. Санкт-Петербург: ВИЗР, 2016. 236 с.
2. Какарека Н.Н., Козловская З.Н., Волков Ю.Г., Плешакова Т.И., Сапоцкий М.В., Щелканов М.Ю. Неповирусы (Picornavirales, Secoviridae, Nepovirus) на юге Дальнего Востока: результаты многолетнего мониторинга // Юг России: экология, развитие. 2017. Т. 12. №4. С. 105-119.
3. Карташева И.А. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Общая фитопатология». Раздел «Фитопатогенные вирусы». – Ставрополь, 2007. – 43 с.
4. Лопаткин А.А., Приходько Ю.Н., Живаева Т.С., Хорина Н.А., Шнейдер Ю.А. Метод ПЦР в реальном времени для диагностики вирусов зерновых культур: вируса карликовой мозаики кукурузы (Maize dwarf mosaic virus) и вируса мозаики костра (Brome mosaic virus) // Современные методы и подходы в защите растений: материалы II международной научной конференции (Екатеринбург, 16-18 ноября 2020 г.). – Екатеринбург: Издательство АМБ, 2020. – С. 106-107.
5. Cambra, M., Capote, N., Myrta, A., & Llácer, G. (2006). Plum pox virus and the estimated costs associated with sharka disease. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 36(2), 202–204.
6. García, J. A., & Cambra, M. (2007). Plum pox virus and sharka disease. *Plant Viruses*, 1(1), 69–79.
7. Ludmierszki E., Rác I., Rudnóy S. S-methylmethionine alters gene expression of candidate genes in Maize dwarf mosaic virus infected and drought stressed maize plants. Acta Biol. Szeged. 2014; 58:1-5.
8. Wu, Liuji; Zu, Xiaofeng; Wang, Shunxi; Chen, Yanhui (2012-12-01). "Sugarcane mosaic virus – Long history but still a threat to industry". Crop Protection. 42 (Supplement C): pp. 74–78.
9. Wylie, S. J., Adams, M., Chalam, C., Kreuze, J., López-Moya, J., Ohshima, K., ... & Zerbini, M. (2017). ICTV Virus Taxonomy Profile: Potyviridae. *The Journal of General Virology*, 98(3), 352–354.
10. Shukla D., Ward C. Structure of Potyvirus Coat Proteins and Its Application in the Taxonomy of the Potyvirus Group. Adv. Virus Res. 1989, 36, pp. 273-314.
11. Stewart L.R., Bouchard R., Redinbaugh M.G., Meulia T. Complete sequence and development of a full-length infectious clone of an Ohio isolate of Maize dwarf mosaic virus (MDMV) Virus Res. 2012; 165: pp. 219-224.

УДК 581.526.324:581.473.3(574.2)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ *SALSOLA RICHTERI* НА ТЕРРИТОРИИ КАРАКАЛПАКСТАНА

Б.А.Тилеумуратова, PhD, Нукусский государственный педогогический институт им. Ажинияза, Нукус

Annotatsiya. *Ekstremal ekologik sharoitda yovvoyi dorivor o'simliklar turlarini o'rganish Markaziy Osiyo mintaqasi va xususan Orolbo'yi mintaqasida asosiy muammolardan biri hisoblanadi. Ko'pgina dorivor o'simliklar kam uchraydi, lekin katta massivlarni hosil qiladi, ba'zilari esa hamma joyda mavjud, ammo ularning resurslari juda cheklangan.*

Kalit so'zlar: *Qoraqalpog'iston, biologik xilma-xillik, dorivor o'simliklar, ekologik sharoit, resurslar, muhofaza qilish va oqilona foydalanish.*

Аннотация. *Изучение дикорастущих лекарственных видов растений в экстремальных экологических условиях представляют одну из главных проблем в регионе Центральной Азии и в частности в Приаралье. Многие лекарственные растения встречаются изредка, но образуют большие массивы, а некоторые распространены повсеместно, но ресурсы их весьма ограничены.*

Ключевые слова: *Каракалпакстан, биоразнообразие, лекарственные растения, экологические условия, ресурсы, охрана и рациональное использование.*

Abstract. *The study of wild medicinal plant species in extreme environmental conditions is one of the main problems in the region of Central Asia and in particular in the Aral Sea region. Many medicinal plants are rare, but form large arrays, and some are ubiquitous, but their resources are very limited.*

Key words: *Karakalpakstan, biodiversity, medicinal plants, ecological conditions, resources, protection and rational use.*

В мировом масштабе большое внимание уделяется предупреждению таких проблем, как прогрессирующее антропогенное воздействие на растительные сообщества, ухудшение

экологического состояния многих почв, сохранение естественных функций экосистем, обеспечивающих условия жизнедеятельности, снижение влияния антропогенных факторов на природные ландшафты. В этой области с учетом конкретных агроклиматических условий важно оценить адаптационные возможности лекарственных видов растений в регионе, сохранить биологическое разнообразие лекарственных растений, разработать мероприятия по механизму развития их экологического пространства и повышению биологического потенциала.

Распространение редких видов дикорастущих лекарственных растений на территории низовьев Амударьи, плато Устюрт и Каракалпакской части Кызылкумов Каракалпакстана изучали по литературным данным, результатам экспедиционных исследований, материалами гербария Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук и по материалам, предоставленным Комитетом по экологии и охраны окружающей среды Республики Каракалпакстан.

Сохранение биологического разнообразия - одна из важнейших задач в деле охраны природы, которой уделяют большое внимание во всем мире. Связано это с ограниченностью необходимых для существования человека биологических ресурсов и угрозой их истощения. Важность сохранения биоразнообразия осознана людьми, не только на локальном, но и на национальном и глобальном уровнях. Установлено, что главными критериями, определяющими интенсивность развития растений, являются температура и влажность воздуха и почвы.

Экологическая оценка воздействия антропогенных, техногенных и климатических факторов способствует снижению интенсивности процессов деградации почвенного и растительного покрова изучаемого региона, а также требует необходимость разработки и реализации мероприятий, направленных на борьбу с опустыниванием. Исследования показали, что наиболее благоустроенные автодороги сосредоточены в низовьях Амударьи, среди оазисов и тугайных экосистем. Многие из них проложены сравнительно несколько лет назад и результаты воздействия их на окружающую территорию не всегда ясны. Поэтому для выявления закономерностей транспортных воздействий использовали автострады, существующие достаточно большой период времени.

По данным специалистов, ассоциации с участием *Salsola richteri* типичные псаммофитные сообщества Кызылкумов не отличаются богатством видового состава, что можно объяснить подвижностью верхних горизонтов почвенного субстрата.

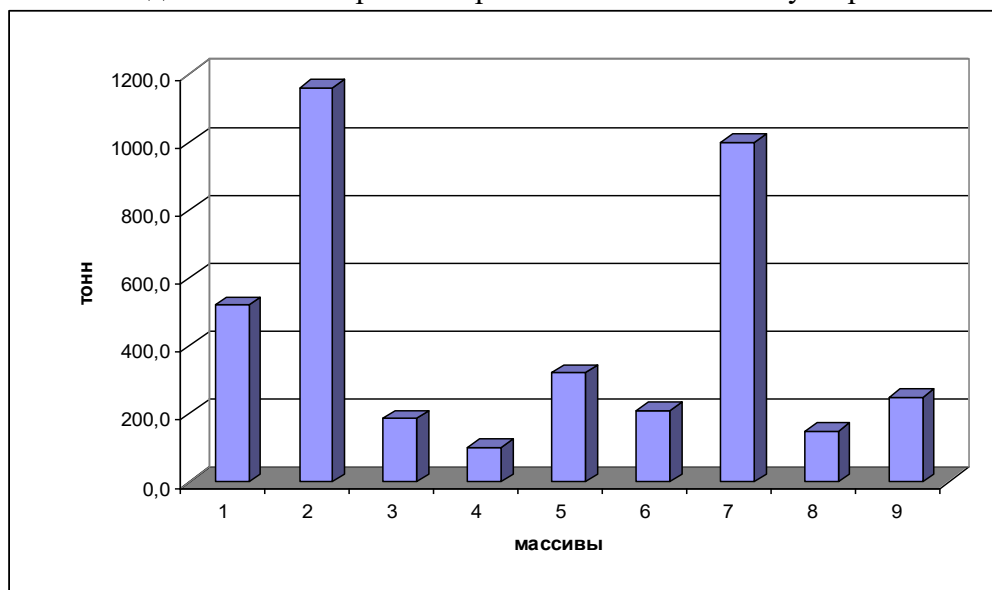


Рис.1. Биологический запас сырья *Salsola richteri* на территории Приаралья

Примечание: 1 – Акмолинский; 2 – Балыкбайчинский; 3 – Жастыккырский; 4 – Кабаклинский; 5 – Коктюбинский; 6 – Койбакский; 7 – Койкырылганский; 8 – Кемирский 9 – Нукусский;

На территории обследуемого региона нами выявлено около 17 основных массивов зарослей *Salsola richteri* с различной площадью. Результаты анализа показали, что для проведения заготовки сырья *Salsola richteri*, по-нашему мнению, пригодны около 9 массивов.

Таблица 1

Влияние антропогенных факторов на биологические параметры
Salsola richteri ($p < 0,05$)

Параметры ценопопуляций	Сила влияния фактора*
Высота побега	12–17
Диаметр основания побега	19–20
Урожайность	18–26
Проективное покрытие	20–41

Примечание. *– экологические факторы: увлажнение, трофность, кислотность, степень демутации фитоценоза.

Проведенная оценка позволила выявить, что длина участков, занятых видом по контуру, без учета просветов между отдельными побегами растений, то в итоге получаем площадь заросли на пробной площади или в пределах фитоценоза («плотные гектары»).

При более подробном учете с оценкой просветов между побегами и листьями растений, у нас будет определено проективное покрытие вида. Корректность данной методики подтверждается в фундаментальной геоботанической сводке (Полевая геоботаника, 1964), где указано, что при работе на линейной трансекте учитывается протяженность в см сечения проекций надземных частей растений и эта величина, выраженная в процентах от длины трансекты, отражает проективное покрытие почвы видом растения, которое изучаем (рис.2).

При исследовании ареала произрастания лекарственных растений необходимо основываться на следующих аспектах: во-первых, необходимо иметь сведения о биологических запасах сырья, которое можно заготовить на определенной площади массивов произрастания лекарственного растения, во-вторых, иметь представление об эксплуатационных запасах, т.е. количестве сырья, которое можно заготовить на данной площади массивов лекарственного растения и не подрывая возможности возобновления растений и регенерации популяций. Сравнительный анализ связи «урожайность–проективное покрытие» выявил сходство получаемых данных при более широком диапазоне проективного покрытия в представленном нами варианте регрессионной зависимости.

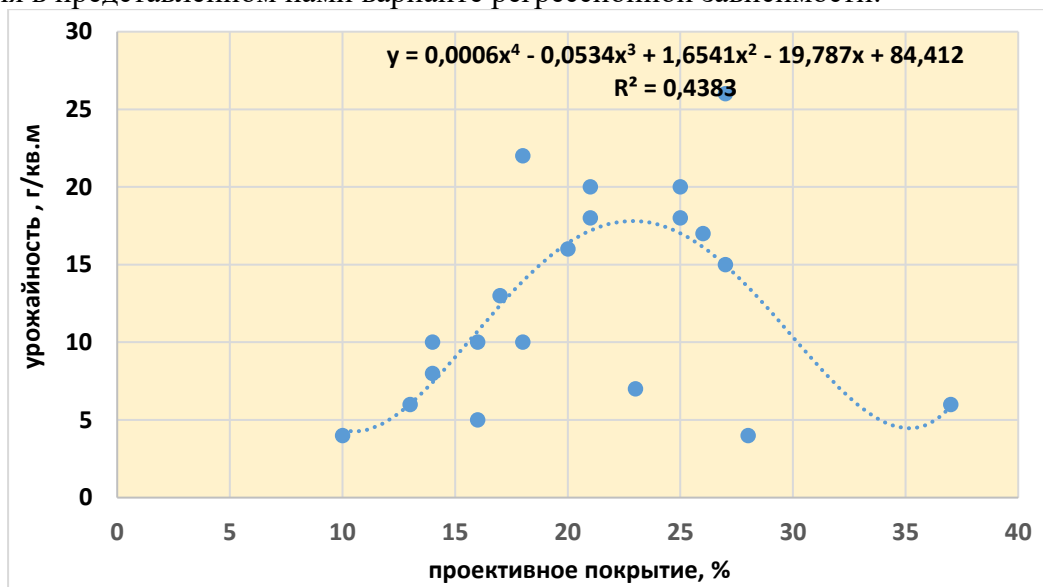


Рис. 2. Регрессионная зависимость фитомассы побегов *Salsola richteri* от его проективного покрытия

Таким образом, для комплексного изучения запасов дикорастущих лекарственных растений, крайне необходимо выявление их эколого-биологических характеристик. Этого можно достигнуть только при многолетнем изучении интенсивности и направленности основных абиотических, биотических и антропогенных факторов и ответных реакций на них отдельных особей. Почти все виды лекарственных растений отличаются довольно низкой

регенерационной способностью. Их надземная часть восстанавливается в среднем за 3-8 лет. Корневища и корни возобновляются за 15-30 лет. Это вызывает необходимость, во-первых, чрезвычайно бережно относиться к запасам этих видов и, во-вторых, использовать в качестве сырья вместо корневищ и корней надземную часть растения. Сохранение подземной части не подрывает запасы этого вида в природе и сокращает сроки восстановления зарослей.

Анализ данных, позволяет заключить, что под влиянием антропогенного разрушения лекарственных растений происходит постепенное выпадение различных видов. Первыми выпадают сравнительно редкие виды, эндемичные для флоры Устюрта – *Salsola richteri* и др. виды, сокращается обилие доминантов. Особенно обращает на себя внимание исчезновение из указанных видов *Salsola richteri*, очень редкой и подлежащей охране.

Таким образом, можно заключить, что антропогенез приводит к исключению из растительного покрова гипсовой пустыни наиболее древней формации, в которой сконцентрированы редкие эндемичные, реликтовые виды, оставляя площади, лишенные растений. Для повышения продуктивности и качества сырья по каждому дикорастущему лекарственному растению необходимо знать динамику его урожайности по годам, влияние экологических факторов, сезонную, возрастную динамику содержания биологически активных веществ. Для видов лекарственных растений, ресурсы которых подорваны антропогенным воздействием только в некоторых частях ареала, необходимо планировать и осуществлять заготовку сырья в строго определенных районах, в ограниченном количестве и по специальной лицензии, в настоящее время большое значение приобретает охрана особо ценных лекарственных растений, запасы которых сокращаются или находятся под угрозой. Для каждого вида дикорастущей лекарственной флоры предусмотрена своя инструкция, в которой учтены биологические особенности данного растения, специфика его экологии и размещения, динамика возобновления после заготовок, сроки сбора, способы и нормы заготовки, не нарушающие нормальной регенерации зарослей. Охрана того или иного вида предусматривает регламентацию заготовок, строгий контроль за проведением лицензионного сбора, разработку и осуществление специальных мероприятий, способствующих естественному возобновлению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агаджанян Н.А., Ступаков Г.П., Ушаков И.Б., Полунин И.Н., Зуев В.Г. Экология, здоровье, качество жизни.- М.- 1996.- 248 с.
2. Банников А.Г., Вакулин А.А., Рустамов А.К. Основы экологии и ихрана окружающей среды.- М.-1996.
3. Даулетмуратов С.Д. Ресурсы лекарственных растений Каракалпакии и их охрана.- Нукус.- Каракалпакстан.- 1991.- 135 с.
4. Ережепов С. Флора Каракалпакии, ее хозяйственная характеристика, использование и охрана.- Ташкент.- ФАН.- 1978.- 294 с.
5. Жоллыбеков Б. Изменение почвенного покрова приморской дельты Амударьи при аридизации.- Нукус.- Билим.- 1991.
6. Кабулов С.К. Изменение экосистем Южного Приаралья в связи с понижением Аральского моря.// Проблемы освоения пустынь.- 1990.- №2.- с. 77-84
7. Мамбетуллаева С.М, Турдымамбетов И.Т Прогнозирование общей заболеваемости и специфичности нозологической структуры населения Южного Приаралья методом многофакторной нелинейной корреляции //Журнал «Проблемы освоения пустынь», Ашгабад, Туркменистан, 2010.- с.37-41
8. Разаков Р.М., Косназаров К.А. Эоловый вынос и природоохранные мероприятия. – Ташкент, 1992.
9. Толкачева Г.А. Научно-методические основы мониторинга атмосферных выпадений в Среднеазиатском регионе. Ташкент, 2000.

in vivo ШАРОИТИДА ПОЛИФЕНОЛ МОДДАСИНИНГ ПАРАЦЕТАМОЛ БИЛАН
ИНДУКЦИЯЛАНГАН ГЕПАТИТ МОДЕЛИДАГИ ФАОЛЛИГИ ҚИЁСИЙ
ПРЕПАРАТГА НИСБАТАН САМАРАДОРЛИГИНИ ЎРГАНИШ

С.А.Тожихонова, магистр, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

С.О.Мирзакулов, доцент, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

И.Абдуллаев, А.С.Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти

У.Г.Гайибов, А.С.Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти

Л.Махмудов, А.С.Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти

Т. Арипов, А.С.Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти

С.Э.Аҳмедова, катта ўқитувчи, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

Аннотация. Полифенол моддасининг парацетамол билан чақирилган ўткир заҳарли гепатит моделида 200 мг/кг дозада ва қиёсий препаратдан 55 мг/кг дозадаги Фосфоглив препарати билан таққослаб *in vivo* шароитида гепатопротекторлик фаоллигини баҳолаш ва фаолликка эга дозани аниқлашдан иборат.

Калит сўзлар: Жигар, митохондрия, полифенол, фосфоглив.

Аннотация. Исследование направлено на оценку гепатопротекторной активности полифенольного соединения в условиях *in vivo* при модели острого токсического гепатита, индуцированного парацетамолом, в дозе 200 мг/кг, а также на сравнение его эффективности с препаратом сравнения Фосфоглив в дозе 55 мг/кг и определение наиболее активной дозировки.

Ключевые слова: печень, митохондрии, полифенолы, фосфоглив.

Abstract. The study aims to evaluate the hepatoprotective activity of a polyphenol compound under *in vivo* conditions in a model of acute toxic hepatitis induced by paracetamol at a dose of 200 mg/kg, and to compare its effectiveness with the reference drug Phosphogliv at a dose of 55 mg/kg, as well as to determine the dose exhibiting the highest biological activity.

Keywords: liver, mitochondria, polyphenols, phosphogliv.

Парацетамолнинг юқори дозада қабул қилиниши жигар шикастланишининг энг кенг тарқалган сабаби бўлиб, АҚШ ва бошқа мамлакатларда ўткир жигар етишмовчилигининг асосий этиологик омилларидан бири ҳисобланади [1]. Парацетамолнинг терапевтик дозадаги метаболизми хавфсиз бўлсада, унинг ошириб юборилган миқдори N-ацетил-р-бензохинонимин (NAPQI) деб номланувчи токсик метаболитнинг ҳаддан ташқари ҳосил бўлишига олиб келади [2].

NAPQI глутатионни тез тугатади ва натижада оксидатив стресс, липидларнинг пероксидланиши ҳамда гепатоцитларнинг некрози юзага келади [3]. NAPQI митохондрияларга тўпланиб, уларни зарарлайди, электрон ташиш занжирини издан чиқаради ва митохондрия мембранасининг ўтказувчанлигини ўзгаришига сабаб бўлади [4].

Митохондриал дисфункция парацетамол-индукцияланган гепатотоксикликнинг марказий патогенетик бўғини экани кўплаб тадқиқотларда исботланган [5]. Митохондриал нафас олишнинг пасайиши, АТФ синтезининг етишмовчилиги ва реактив кислород турлари (ROS)нинг ортиши жигар хужайраларининг оммавий нобуд бўлишини кучайтиради [6].

Оксидатив стрессни камайтириш ва митохондриал функцияни тиклаш жигарни химоялашда энг асосий ёндашувлардан бири сифатида қаралади [7]. Шунинг учун кучли антиоксидант хусусиятга эга табиий полифеноллар жигарни токсик таъсирлардан химоя қилишда истиқболли биоактив моддалар сифатида кўрилмоқда [8].

Жумладан, *Helichrysum maracandicum* ўсимлигидан олинган полифенол экстрактларининг антиоксидант ва гепатопротектив таъсири ўрганилган бўлиб, эркин радикалларни нейтраллаш [9], липидлар пероксидланишини тўхтатиш, антиоксидант ферментлар – SOD, KAT, GPx фаолиятини ошириш, митохондриал мембранани барқарорлаштириш каби таъсирларга эга [10]. Тадқиқотлар шунни кўрсатадики, полифенолга

бой ўсимлик экстрактлари парацетамол-индукцияланган гепатотоксикликда ALT, AST, ALP ва билирубин кўрсаткичларини сезиларли камайтиради, жигар тўқимасида яллиғланиш ва некротик зарарни енгиллаштиради [11]. Кўплаб далилларга кўра, айрим полифеноллар стандарт гепатопротекторлар билан тенг ёки улардан кучлироқ гепатопротектив таъсир кўрсатади [12].

Таққослаш учун кенг қўлланиладиган препаратлардан бири — Фосфоглив (фосфатидилхолин + глицирризин кислотаси) жигар хужайралари мембранасини мустаҳкамлайди, оксидатив стрессни камайтиради, яллиғланишга қарши ва антивирус хусусиятларга эга экани клиник тадқиқотларда исботланган [13–14].

Шу сабабли, парацетамол билан чақирилган ўткир токсик гепатит моделида полифенол моддасининг гепатопротектив самарадорлигини баҳолаш ҳамда уни 55 мг/кг Фосфоглив билан таққослаш жигарни ҳимоя қилувчи янги табиий препаратларни излашда долзарб илмий вазифа ҳисобланади.

Тадқиқот материаллари ва методлари. Парацетамолли ўткир заҳарли гепатит модели.

Тадқиқотлар тана вазни 180–200 г бўлган эркак ва урғочи зотсиз оқ каламушларда ўтказилди [15]. Жигарни заҳарлаш учун парацетамол дори воситаси ҳар куни 1 мартадан 1500 мг/кг дозада 2 кун давомида ҳайвонлар ошқозонига юбориш орқали чақирилди. Ушбу гепатотоксин ўзининг прооксидант хусусиятлари туфайли жигарнинг заҳарланишга қарши фаолиятини бузади ва жигарда ўткир заҳарли гепатит ривожланишига олиб келади.

Тадқиқ қилинаётган полифенол моддаси (200 мг/кг), шунингдек қиёсий препарат Фосфоглив (55 мг/кг) тегишли дозаларда гепатит ҳосил қилинганидан кейин 14 кун давомида киритилди. Ҳар куни ҳайвонларнинг умумий ҳолати текширилди.

Тадқиқ қилинаётган С полифенол моддасини (200 мг/кг), шунингдек қиёсий препаратларни белгиланган вақтгача киритилгандан сўнг венадан олинган қон биокимёвий тадқиқотлари учун мўлжалланган «HumaTubeSerum C/A» вакутейнерларига олинди.

Зардоб олиш учун қон 3000 айл/дақ тезликда 15 дақиқа давомида центрифуга қилинди.

Қоннинг биокимёвий параметрлари «DIRUI CS-T240» (Dirui Industrial CO., LTD, КХДР) автоматик биокимёвий анализаторида «Gypress Diagnostics» (Белгия) тест тизимлари ёрдамида, гемолиз изларисиз қон зардобидида аниқланди: умумий оксил (УО), аспаратаминотрансфераза (AST), аланинаминотрансфераза (ALT), мочевино [16].

Олинган натижалар таҳлили. Полифенол моддасининг каламушлар жигарининг функционал кўрсаткичларига таъсири.

Маълумки, гепатотоксик препарат парацетамол билан чақирилган ўткир гепатит ривожланишига олиб келувчи гепатоцитлар ўлими умумий тан олинган тажриба моделидир. Парацетамол ортиқча дозада берилганда хужайралардаги бузилишларга глутатион (GSH) етишмовчилиги ва N-ацетил-р-бензохинонимин (NAPQI) заҳарли метаболитининг тўпланиб қолиши туртки бўлади ва ушбу метаболит (метаболит босқич, 0–3 соат) оксиллар, жумладан митохондриял оксиллар билан боғланади. Зарарланишнинг дастлабки босқичи шу ердан бошланади (2–6 соат) ва бу апоптоз/некрозга олиб келади [17].

Бироқ, заҳарланиш ўткир кечаётганда жигарда рўй берадиган жараёнлардан келиб чиққан ҳолда, шунингдек, яллиғланиш сурункали ҳолатга ўтганда, замонавий гепатопротекторлар антиоксидантлик билан бир қаторда, жигар функцияларини тикловчи, ҳамда фиброз, малигнизация каби асептик яллиғланишнинг оғир асоратларининг олдини олиш хусусиятига эга бўлган ҳар хил таъсирларни полифенол моддалари билан таъминлаши керак.

Полифенол моддасининг 200 мг/кг дозасига мос келади. Гиперферментемия — бу ALT ва AST даражасининг ортиши бўлиб, гепатоцитлар бутунлигининг бузилишини кўрсатади ва натижада хужайра ичидаги ферментлар қонга чиқади.

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики (1-жадвал), парацетамолнинг заҳарли дозаларда киритилиши гепатоцитларнинг шикастланишига олиб келди ва бу қондаги ALT фаоллигининг статистик жиҳатдан сезиларли ўсишида намоён бўлди - меъёрий $39,4 \pm 4,7$ кўрсаткичдан $62,8 \pm 13,8$ гача ($P < 0,05$); AST эса $33,0 \pm 4,1$ меъёрдан $53,4 \pm 13,5$ гача ($P < 0,05$). Ўрганилган полифенол моддасининг 200 мг/кг дозада ва Фосфогливнинг қўлланилиши мочевино

даражасини меъёрига келтирди, статистик жиҳатдан назоратдан сезиларли фарқ қилди ($P<0,05$).

1-жадвал

Полифенол моддасининг каламушларда парацетамол билан чақирилган гепатит моделида гепатопротектор фаоллиги ($M \pm m$, $n=5$)

Гурухлар	Доза	Умумий оксил, г/л	АЛТ	АСТ	Мочевина, ммоль/л
Соғлом		$61,6 \pm 5,6$	$39,4 \pm 4,7$	$33,0 \pm 4,1$	$4,4 \pm 0,4$
Назорат	сув	$52,3 \pm 1,4^*$	$62,8 \pm 13,8^*$	$53,4 \pm 13,5^*$	$2,2 \pm 0,6^*$
Фосфоглив	55 мг/кг	$58,5 \pm 4,5$	$41,1 \pm 4,3$	$39,5 \pm 4,9$	$4,3 \pm 0,5$
Полифенол	200 г/кг	$60,0 \pm 5,6$	$40,5 \pm 3,8$	$37,2 \pm 5,3$	$5,1 \pm 0,2$

Эслатма: * - $p<0,05$ Соғлом хайвонларга нисбатан, - $p<0,05$ назоратга нисбатан, + - $p<0,05$ Фосфогливга нисбатан

Фосфоглив қиёсий препаратини 55 мг/кг ва полифенол моддасини 200 мг/кг дозада 14 кун давомида каламушларга киритилиши қондаги АЛТ фаоллигининг статистик жиҳатдан аҳамиятли даражада физиологик меъёргача камайишига олиб келди. Бу кўрсаткичлар мос равишда $41,1 \pm 4,3$ ($P<0,05$) ва $40,5 \pm 3,8$ ($P<0,05$) ни ташкил этди.

Оксил/азот метаболизмининг якуний маҳсулотларидан бири бўлган мочевина жигарда ишлаб чиқарилади ва буйраклар орқали ташқи муҳитга чиқариб юборилади. Бу чиқариш жараёни узлуксиз кечгани сабабли, мочевинанинг маълум миқдори одатда қонда доимо бўлади. Унинг камайиши кўплаб жигар касалликларида кузатилади ва унинг синтези бузилганлигини кўрсатади.

Тадқиқотлар шундан далолат берадики, парацетамолни киритиш шароитида ўткир гепатит ривожланиши билан қондаги мочевина даражаси физиологик меъёрга нисбатан деярли икки баробар камайган: $4,4 \pm 0,4$ ммоль/л дан $2,2 \pm 0,6$ ммоль/л гача ($P<0,05$).

Хулоса. Тадқиқот давомида олинган натижалар шуни кўрсатдики, полифенол моддасининг 200 мг/кг миқдорда 14 кун давомида қўлланилиши парацетамол орқали чақирилган ўткир гепатит моделида жигарни ҳимоя қилиш бўйича энг юқори самарага эга бўлди. Турли биокимёвий кўрсаткичларнинг таҳлили - АЛТ, АСТ, умумий билирубин, мочевина, умумий оксил миқдори ҳамда антиоксидант тизим маркерлари (СОД, каталаза, ГПх фаоллиги ва МДА даражаси) — полифенолнинг мазкур дозаси жигардаги патологик ўзгаришларни сезиларли даражада камайитишини тасдиқлади.

Энг муҳим жиҳати шундаки, 200 мг/кг дозада қўлланилган полифенолнинг умумий гепатопротектив таъсири қиёсий препарат Фосфогливнинг 55 мг/кг миқдордаги таъсири билан деярли бир хил даражада намоён бўлди. Полифенол моддаси жигар ферментларининг кўтарилиб кетган даражасини физиологик меъёрга яқинлаштирди, оксидловчи стресс белгилари - айникса, липид пероксидацияси маҳсулотларининг ўсишини чеклади ва антиоксидант ферментлар фаоллигининг тикланишига ёрдам берди.

Шу билан бирга, мочевина миқдорининг нормаллашуви жигарнинг синтетик функцияси тикланаётганини кўрсатди. Оксидловчи стрессга қарши курашишда ва жигар ҳужайраларини заҳарланишдан ҳимоя қилишда полифенолнинг роли алоҳида аҳамиятга эга экани аниқланди.

Умуман олганда, тадқиқот натижалари полифенолнинг 200 мг/кг дозадаги таъсири кенг камровли гепатопротектив ҳосилага эга эканини ва самарадорлик бўйича стандарт қиёсий препарат билан тенг келадиган даражада эканини кўрсатди. Бу эса уни табиий, нисбатан хавфсиз ва истиқболли биологик фаол модда сифатида қимматли эканини тасдиқлайди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Larson A.M., Polson J., Fontana R.J., et al. Acetaminophen-induced acute liver failure: results of a United States multicenter, prospective study. *Hepatology* 2005; 42: 1364.
2. Hinson J.A et al. Acetaminophen toxicity: Mechanisms. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 2010.
3. McGill M.R, Jaeschke H. APAP hepatotoxicity mechanisms. *Clin Liver Dis.* 2013.
4. Ramachandran A. et al. Mitochondrial damage in APAP. *J Clin Invest.* 2011.
5. Jaeschke H. Role of mitochondria in APAP toxicity. *Toxicol Lett.* 2019.
6. Du K., Ramachandran A. Oxidative stress in APAP injury. *Redox Biol.* 2020.
7. Cichoż-Lach H. Oxidative stress in liver diseases. *World J Hepatol.* 2018.
8. Shahidi F. Antioxidant role of polyphenols. *J Funct Foods.* 2015.

9. S. Ahmedova, M. Asrarov, I. Puhteva and A. Batyan, Antiradical activity of polyphenolic compounds isolated from *Helichrysum maracandicum* plants, in: Sakharov Readings (2022) 316–319.
10. Liu Y. Polyphenols reduce APAP toxicity. Biomed Pharmacother. 2017.
11. Асраров М.И., Гайилов У., Мирзакулов С.О., Матчанов А.Д. Антиоксидантная и антирадикальная активности полифенольных экстрактов растения *helichrysum maracandicum* изучение на модели токсического гепатита. ЎЗМУ хабарлари, 2023, маҳсул сон, Тошкент, 42-45.
12. Zhai R. Polyphenols in liver injury. Food Chem. 2018.
13. Маев И.В. Фосфоглив в терапии заболеваний печени. РМЖ. 2014.
14. Ivashkin V. Hepatoprotective therapy review. Hepatology Int. 2020.
15. Бабак О.Я. Эффективность Фосфоглива. Гастроэнтерология. 2018.
16. Махмудов Л.У., Арипов Т.Ф., Выпова Н.Л., Ботирова З.М., Нурбекова Н.Б., Юлдашев Х.А., Эсанов Р.С., Гафуров М.Б., Тагайалиева Н.А. Антирадикальные и гепатопротекторные свойства комплексов моноаммонийной соли глицирризиновой кислоты с аминокислотами и фенольными соединениями // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2023. – Т. 86. - № 3. – С. 23-28.
17. Матвеев А.В. Гепатопротекторы. Анализ международных исследований по препаратам группы лекарств для печени – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2013. – 384 с.
18. Okovityi S.V., Raikhelson K.L., Prikhodko V.A. Combined hepatoprotective pharmacotherapy for liver disease. Experimental and Clinical Gastroenterology. – 2022. – 203 (7): С. 5–20. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-203-7-5-20

УДК 639.3

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АФРИКАНСКОГО СОМА, ВЫРАЩЕННОГО В БАССЕЙНАХ С ПОДАЧЕЙ ТЕРМАЛЬНОЙ ВОДЫ

**Ф.Ж. Утемуратова, ассистент, Ташкентский государственный аграрный университет,
Ташкент**

**С.И.Ким, преподаватель, Филиал Астраханского государственного Технического
Университета в Ташкентской области, Ташкент**

**Г.У. Урунова, преподаватель, Самаркандский Государственный Университет,
Самарканд**

**Л.Н. Эгамбердиева, преподаватель, Филиал Астраханского государственного
Технического Университета в Ташкентской области, Ташкент**

**Б.Г.Камилов, преподаватель, Филиал Астраханского государственного Технического
Университета в Ташкентской области, Ташкент**

Annotatsiya. Afrika laqqasi, *Clarias gariepinus*, O'zbekistonga 2010-yillar boshida sanoat suv yetishtirish uchun urug'langan tuxumlarning bir necha kichik partiyalarida olib kelingan. Ushbu tropik baliq mamlakatda sun'iy ravishda ko'paytiriladi. Afrika baliqlari akvakulturaning muhim ob'ektiga aylandi, ishlab chiqarish ko'lami yiliga 10 ming tonnadan oshdi. O'zbekistonning Farg'ona vodiysidagi issiqlik qudug'idan suv ta'minlangan suv havzalarida o'stiriladigan tijorat afrika laqqa balig'ining (yillik) tanasi uzunligi va ba'zi belgilaridan bosh uzunligi bo'yicha morfometrik belgilar aniqlanib, ko'rsatkichlar indekslari hisoblab chiqildi. Baliqlar broyler tovuqlarini qayta ishlashning qo'shimcha mahsulotlari bilan oziqlangan. Yanvar oyida olingan namunaga umumiy uzunligi 34,1 - 62,9 sm, standart tana uzunligi 30,7 - 56,8 sm, umumiy tana vazni 490,8 - 1520,1 g bo'lgan baliqlar kiritilgan.

Kalit so'zlar: Afrika laqqasi, *Clarias gariepinus*, akvakultura, morfometrik xususiyatlar, O'zbekiston.

Аннотация. Африканский сом, *Clarias gariepinus*, был завезен несколькими малыми партиями оплодотворенной икрой в Узбекистан в ранних 2010х для нужд индустриальной аквакультуры. Эта тропическая рыба в условиях республики воспроизводится искусственно. Африканский сом стал важным объектом аквакультуры, масштабы производства выросли до более 10 тысяч тонн в год. Определяли морфометрические признаки и рассчитывали индексы показателей от длины тела и ряда признаков – от длины головы товарного африканского сома (годовиков), выращенного в проточных бассейнах с подачей воды из термальной скважины в Ферганской долине Узбекистана. Рыб кормили субпродуктами

переработки цыплят – бройлеров. В пробе, собранной в январе, были рыбы общей длиной 34,1 – 62,9 см, стандартной длиной тела 30,7 – 56,8 см, общей массы тела 490,8 – 1520,1 г.

Ключевые слова: Африканский сом, *Clarias gariepinus*, аквакультура, морфометрические особенности, Узбекистан

Abstract. African catfish, *Clarias gariepinus*, was imported in several small batches of fertilized eggs to Uzbekistan in the early 2010s for intensive aquaculture. This tropical fish is artificially reproduced in the republic. African catfish has become an important object of aquaculture, the scale of production has grown to more than 10 thousand tons per year. Morphometric features were determined and indices of indicators were calculated from the body length and a number of features - from the head length of commercial African catfish (yearlings) grown in flow-through pools with water supply from a thermal well in the Fergana Valley of Uzbekistan. Fish were fed with by-products of broiler chicken processing. The sample collected in January contained fish with a total length of 34.1 - 62.9 cm, a standard body length of 30.7 - 56.8 cm, and a total body weight of 490.8 - 1520.1 g.

Keywords: African catfish, *Clarias gariepinus*, aquaculture, morphometric features, Uzbekistan

Введение. Африканский сом, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822), в естественном состоянии обитает практически по всей Африке, обычно в экстремальных условиях регулярно высыхающих водоемах. Вид обладает высокой скоростью роста, быстрым половым созреванием и высокой плодовитостью. Африканский сом – это хищная рыба с очень широким спектром питания, вследствие чего стал важным объектом глобальной аквакультуры (FAO, 2020). Африканский сом был завезен личинкой в Узбекистан тремя порциями по 30 тысяч штук в ранних 2010х. В апреле – октябре условия равнинных водоемов благоприятны для африканского сома, но с ноября по апрель он выживать в открытых водоемах не может. В воспроизводстве используют годовалых рыб. Воспроизводство проводят с помощью гонадотропного стимулирования созревания (Камилов, Юлдашов, 2020). Вследствие указанного воспроизводство и выращивание посадочного материала рыбоводы республики проводят в закрытых условиях с регулируемой температурой воды и выращивают до товарной рыбы в первый же год (Муллабаев и др., 2022). Отдельно стоят первые поисковые работы по выращиванию африканского сома на теплой воде термальных скважин с самотеком воды, где хорошо подходят проточные бассейны как система содержания рыб. Таким образом, в новых для вида условиях уже осуществлены не менее 5 смен поколений. Целью данной работы было определение морфометрических особенностей африканского сома в условиях интенсивной аквакультуры Узбекистана.

Материал и методика. Выборку африканских сомов ($n = 25$ экз.) собрали в январе 2025 года из случайных товарных рыб (возраст 8 месяцев), выращенных в проточных бассейнах с подачей воды из термальной скважины в Ферганской долине в районе Алтарыкском районе. Температура воды при подаче в 4 бассейна весь год $23 - 24^{\circ}\text{C}$. Бассейны были зарыблены молодью 15 – 25 г в начале июня 2024 года. Сомов раз в 3 месяца сортировали по размерным группам. Кормили рыб субпродуктами переработки бройлерных цыплят (фаршем из замороженных блоков внутренностей (Муллабаев и др., 2022). У рыб 15 морфометрических показателей, включая общую (TL, см), стандартную длину тела (без хвоста) (SL, см), а также общую массу тела (W, г) с точностью до 1 мг. Измеряли линейные показатели с точностью до 1 мм по схеме промеров, предложенной для африканского сома (рис. 1) (Więcaszek et al, 2010; Behmene et al, 2022).

Рассчитывали статистические показатели индексов, включая среднее, ошибку среднего (S_x), а также коэффициент вариации (C_v , %).

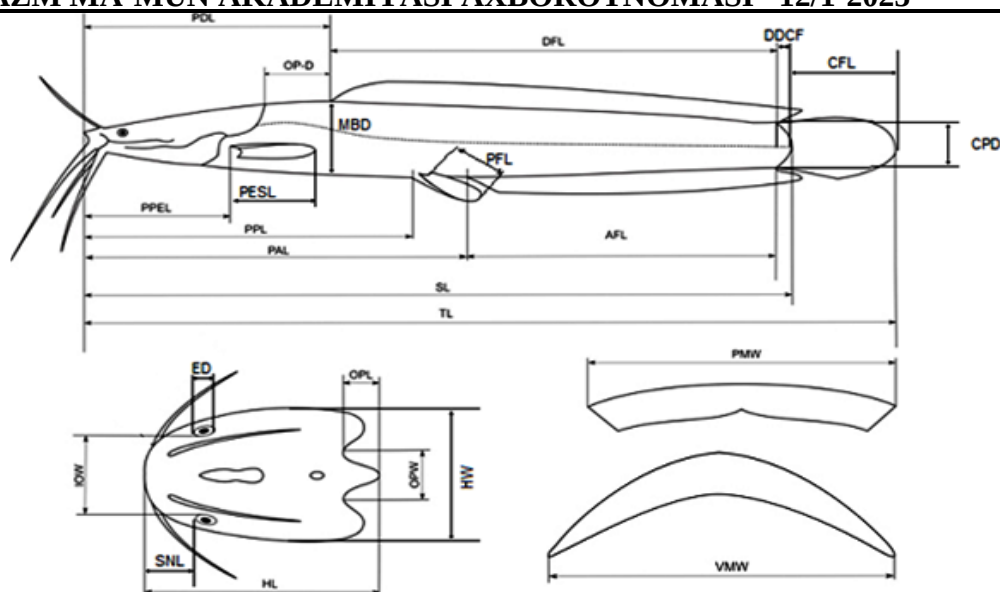


Рис. 1. Схема промеров африканского сома (по Więcaszek et al, 2010; Behmene et al, 2022)

Результаты. В пробе были рыбы общей длиной 34,1 – 62,9 см, стандартной длиной тела 30,7 – 56,8 см, общей массы тела 490,8 – 1520,1 г.

Между общей длиной тела и стандартной длиной тела даже в пределах одного поколения выявлена сильная положительная зависимость, которую можно характеризовать уравнением прямолинейной регрессии: $SL\text{ (см)} = 0,924 * TL\text{ (см)} - 0,8002$ ($r = 0,99$).

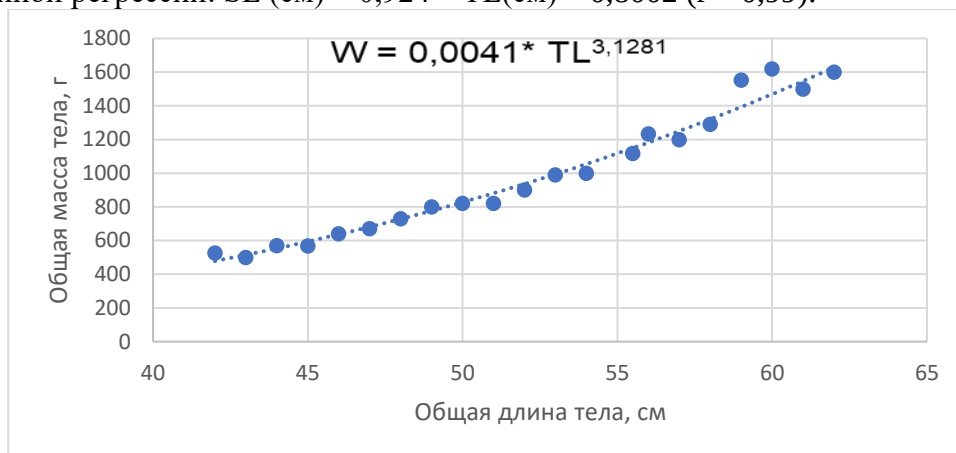


Рис. 2. Зависимость общей массы тела и общей длины тела африканского сома в выборке

Между общей массой тела и общей длиной тела африканского сома в выборке выявлена зависимость, характеризующаяся уравнение регрессии степенной функции (рис. 2) и высоким значением коэффициента корреляции ($r = 0,98$). В пределах поколения видно, что африканский сом показывает хорошую взаимозависимость роста длины тела и массы тела. Показатель степени общей длины выше 3, что относят к благоприятному состоянию условий для объекта.

Морфометрические пластические признаки товарного африканского сома приведены в таблице 1, промеры головы к длине головы – в таблице 2.

Таблица 1.

Индексы пластических морфометрических признаков африканского сома к стандартной длине тела, Узбекистан, 2025

Показатель	Мин.-Макс.	Среднее $\pm$ Sx	Cv, %
TL – Общая длина (от конца рыла до конца хвостового плавника)	109,9 – 113,8	111,55 $\pm$ 0,25	1,0
PDL – Преддorsальное расстояние (расстояние от рыла до начала спинного плавника)	28,6 – 33,3	30,85 $\pm$ 0,31	4,7
OPDF – Расстояние от затылочного отростка до начала спинного плавника	5,1 – 8,6	7,24 $\pm$ 0,19	11,9
DFL – Длина основания спинного плавника	62,6 – 71,2	66,75 $\pm$ 0,56	3,8

DDCF – Дорсо-каудальная длина (от спинного до хвостового плавника)	1,3 – 5,5	2,59 ± 0,20	36,0
CPD – Глубина хвостового стебля	4,8 – 9,0	7,87 ± 0,22	12,6
CFL – Длина хвостового плавника	9,9 – 14,0	12,09 ± 0,24	9,0
PPEL – Препекторальное расстояние (до грудных плавников)	18,3 – 23,3	20,58 ± 0,23	5,1
PESL – Длина шипа грудного плавника	8,6 – 11,8	10,39 ± 0,21	9,3
PPL – Препелвикальное расстояние (до брюшных плавников)	42,6 – 57,6	47,92 ± 0,90	8,6
PAL – Преанальное расстояние (до анального отверстия)	50,5 – 70,4	57,37 ± 1,09	8,7
AFL – Длина основания анального плавника	34,3 – 54,4	42,23 ± 1,00	10,8
MBD – Максимальная высота тела	11,7 – 17,6	13,90 ± 0,40	13,2
PFL – Длина брюшного плавника	8,4 – 11,8	10,25 ± 0,20	9,0
ED – Диаметр глаза	1,2 – 1,9	1,66 ± 0,04	12,3
HL – Длина головы	18,5 – 26,1	23,64 ± 0,43	8,3
HW – Ширина головы	15,6 – 20,8	18,36 ± 0,23	5,8
IOW – Межглазничное расстояние	9,7 – 13,0	11,52 ± 0,15	5,9
OPL – Длина затылочного отростка	2,7 – 5,1	3,55 ± 0,17	21,8
OPW – Ширина затылочного отростка	4,2 – 8,0	6,46 ± 0,21	14,8
SNL – Длина рыла	0,5 – 1,7	1,13 ± 0,07	27,7
PMW – Длина верхнечелюстной кости	5,4 – 7,8	6,47 ± 0,14	9,7
VMW – Длина нижнечелюстной кости	0,5 – 5,8	4,72 ± 0,23	22,7

Таблица 2.

Индексы пластических морфометрических признаков африканского сома к длине головы, Узбекистан, 2025

Показатель	Мин.-Макс.	Среднее ± Sx	Cv, %
ED – Диаметр глаза	5,6 – 8,1	7,02 ± 0,17	11,1
HW – Ширина головы	70,2 – 101,8	78,08 ± 1,49	8,7
IOW – Межглазничное расстояние	44,5 – 63,7	49,03 ± 0,99	9,2
OPL – Длина затылочного отростка	11,4 – 20,7	14,96 ± 0,58	17,7
OPW – Ширина затылочного отростка	17,5 – 36,5	27,44 ± 0,92	15,4
SNL – Длина рыла	2,1 – 6,9	4,78 ± 0,28	26,8
PMW – Длина верхнечелюстной кости	21,8 – 35,9	27,53 ± 0,73	12,2

Обсуждение. Африканский сом как хищная рыба с широким спектром питания, стал объектом интенсивного рыбоводства в Узбекистане и неожиданно занял очень своеобразную нишу биомелиоратора. Поиск альтернатив в его кормлении привел к использованию субпродуктов переработки бройлерных цыплят. Производство бройлеров в республике последние годы бурно растет, и утилизация субпродуктов могла бы быть существенной проблемой в экологическом плане в регионах страны. В настоящее же время все виды субпродуктов переработки бройлеров практически полностью забирают рыбоводы для кормления африканского сома (Муллабаев и др., 2022). В связи с низкими ценами на отходы переработки бройлеров существенно снизились цены на товарного африканского сома. Этому способствовала высокая скорость роста сома, когда за один год можно получать товарную рыбу от икры. В итоге культивирование африканского сома стала своеобразным методом предотвращения загрязнения окружающей среды от переработки бройлеров.

Особые преимущества в культивировании африканского сома имеют проточные бассейны на теплой воде из подземных источников. В условиях Ферганской долины при культивировании африканского сома при постоянной температуре воды в проточных бассейнах африканский сом достиг к зиме первого года крупных размеров вследствие отсутствия замедления роста осенью. Это все очень высокие показатели по сравнению с традиционными объектами прудового рыбоводства, где нормативной навеской годовиков у всех объектов является 25 г (Камилов и др., 2003). В данной работе морфометрические данные по товарному африканскому сому для условий Узбекистана получены впервые.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Камилов Б.Г., Курбанов Р.Б., Салихов Т.В. Рыбоводство – разведение карповых рыб в Узбекистане, Ташкент: Chinor ENK, 2003, 88 с.
2. Камилов Б. Г., Юлдашов М.А., Аквакультура. Учебник. / Ташкент – «LESSON PRESS», 2020, С. 412

3. Муллабаев Н.Р., Собиров Ж., Уринова Г., Юлдашов М.А., Камилов Б.Г. Утилизация субпродуктов переработки цыплят в кормлении африканского сома (*Clarias gariepinus*) в садках в условиях Узбекистана. - *Agio Inform*, 2022, 1 (3). – с. 55 – 58.

4. Behmene, I.E., Bouiadjra, B.B., Homrani, A., Daoudi, M., Sánchez-Vázquez, F.J., Alejandro López-Lopez, A., Asensio-Pérez, A.I., Galián, J. Morphometric and genetic diversity of an African catfish (*Clarias gariepinus*) population from Southeast Algeria. *African Journal of Ecology*, 2022; 00. – 1 – 6 p. doi: 10.1111/aje.13055z

5. FAO. 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. In brief. Sustainability in action. Rome.

6. Więcaszek, B., Krzykowski, S., Antoszek, A., Kosik, J., Serwotka, P. Morphometric characteristics of the juvenile north african catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) from the heated water aquaculture. - *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*, 2010, 13 (2), # 02. <http://www.ejpau.media.pl/volume13/issue2/art-02.html>

УДК 595.421

IXODIDAE ОИЛАСИ КАНАЛАРИ ЛАНДШАФТЛАР КЕСИМИДА ТАҚСИМОТИ

Ж.Р. Эсонбоев, таянч докторант, ЎЗР ФА Зоология институти, Тошкент

Ф.Д. Акрамова, б.ф.д. проф., ЎЗР ФА Зоология институти, Тошкент

А.У. Мирзаева, б.ф.н. катта и.х., ЎЗР ФА Зоология институти, Тошкент

Ш.О. Саидова, б.ф.н. кичик и.х., ЎЗР ФА Зоология институти, Тошкент

К.А. Сапаров, б.ф.д. проф., Ўзбекистон Миллий педагогика университети, Тошкент

Аннотация. Жиззах вилоятида 15 турдаги қишлоқ хўжалик ва ёввойи ҳайвонлардан 9 турдаги иксод каналар йиғиб олинган. Олинган натижалар асосида иксод каналар жамоалари таҳлили ўтказилиб, Жиззах вилоятида иксод каналар жамоалари бўйича рипицефалус-гиалома бидоминант жамоаси устунлик қилиши, ўз навбатида иксодес–монодоминант жамоаси тоғ ва тоғ–олди ландшафтларида алоҳидаланган гор биотопларида (Парпи-ота ва Пешагор) устунлик қилаши аниқланган.

Калит сўзлар: *Ixodidae* оиласи каналари фаунаси, *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Hyalomma*, *Dermacentor*, доминант турлар, Jaccard индекси.

Аннотация. В Джиззакской области с 15 видов сельскохозяйственных и диких животных были собраны иксодовые клещи, относящиеся к 9 видам. На основе полученных данных проведён анализ сообществ иксодовых клещей, в результате которого установлено, что в Джиззакской области преобладает рипицефалус–гиалома бидоминантное сообщество, тогда как иксодес–монодоминантное сообщество доминирует в пещерных биотопах (Парпи-ота и Пешагор), выделенных в горных и предгорных ландшафтах.

Ключевые слова: фауна клещей семейства *Ixodidae*, *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Hyalomma*, *Dermacentor*, доминантные виды, индекс Жаккарда.

Abstract. In the Jizzakh region, ixodid ticks belonging to 9 species were collected from 15 species of domestic and wild animals. Based on the obtained results, an analysis of ixodid tick communities was conducted. It was determined that the *Rhipicephalus*–*Hyalomma* bidominant community predominates in the Jizzakh region, while the *Ixodes* monodominant community dominates in cave biotopes (Parpi-ota and Peshagor) located in mountain and foothill landscapes.

Keywords: *Ixodidae* tick fauna, *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Hyalomma*, *Dermacentor*, dominant species, Jaccard index.

Турли хил иксодид кана турлари кўпинча биргаликда яшаб, ҳудудий гуруҳлар ҳосил қилади, улар адабиётларда жамоалар, популяция турлари, эколого-фаунистик комплекслар сифатида ҳам аталади [1]. Булар вақт ва маконда биргаликда яшайдиган турли турларнинг популяциялари йиғиндисини ифодалайди [1].

Жаҳонда қишлоқ хўжалик ва ёввойи ҳайвонларга зарар келтирадиган эктопаразитлар фаунасини баҳолаш, уларнинг мослашиш стратегияси ва тарқалиш хусусиятларини аниқлаш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда [2]. Бу борада эктопаразитларнинг замонавий фаунасини аниқлаш, қишлоқ хўжалик ва ёввойи ҳайвонлар эктопаразитлари–*Ixodidae* оиласи каналари турларининг тарқалиш хусусиятларини, доминант кана турлари популяцияларининг кенгаётгани, экологиясини ёритиш орқали, улар етказётган иқтисодий зарар кўламининг

ошиб бораётгани аниқланиб, паразитар касалликлар мажмуасини олдини олишнинг самарали усуллари ва воситаларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор берилмоқда [3].

Жиззах вилояти иксодид каналарининг жамоалари ҳақидаги нисбатан яхши ўрганилмаган масалани кўриб чиқамиз.

Материал ва методлар. Ixodidae оиласи каналари 2023–2025 йилларда баҳор, ёз, куз ва киш мавсумларида йиғилган, Жиззах вилоятининг саккизта стационар пунктида ва маршрут тадқиқодлар давомида 776 бош қишлоқ хўжалик ва ёввойи ҳайвонлар ҳамда ғор деворларидан 2441 нусха каналар йиғиб олинди (1-жадвал).

1-жадвал

Жиззах вилоятида текширилган ҳайвонлар ҳамда улардан йиғилган иксод каналар сони

Ҳайвон турлари	Ўрганилган ҳайвонлар сони	Йиғилган каналар сони
Қорамол	160	1098
Қўй	340	421
Эчки	37	77
От	33	89
Туя	20	46
Ўткир қулоқли кўршапалак	28	1
Катта тақабурун кўршапалак	27	1
Ҳинд тақабурин кўршапалак	10	
Митти нетопир кўршапалак	4	
Қулоқдор типратикан	20	338
Сарик юмронқозиқ	40	155
Қуён	10	128
Дала сичқони	15	23
Уй сичқони	24	17
Ўрта Осиё чўл тошбақаси	8	36
Жами	776	2430

Тадқиқот натижаларига кўра иксод каналар қишлоқ хўжалик ҳайвонлари, айниқса, қорамол (1098 нусха) ва қўйларда (421 нусха) кенг тарқалган. Қулоқдор типратикан (338 нусха) ва юмронқозиқлар (155 нусха) каби қишлоқ хўжалигига тўғридан-тўғри алоқаси бўлмаган сутэмизувчиларда ҳам кўп миқдорда каналарнинг аниқланиши, уларнинг каналар популяцияси учун табиий резервуарлар вазифасини бажаришини кўрсатади.

Жиззах вилоятидан йиғилган жами 2441 дона кана 9 турга мансуб эканлиги аниқланган (2-жадвал).

2-жадвал

Тадқиқот давомида йиғилган иксод каналар турлари ҳамда уларнинг сони

Кана тури	Йиғилган каналар сони
<i>Ixodes vespertilionis</i>	13
<i>Rhipicephalus annulatus</i>	339
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	479
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	438
<i>Rhipicephalus bursa</i>	147
<i>Hyalomma anatolicum</i>	342
<i>Hyalomma asiaticum</i>	488
<i>Hyalomma scupense</i>	156
<i>Dermacentor marginatus</i>	39
Жами	2441

Улардан кўп учрайдиган турлар қуйидагилар: *Hyalomma asiaticum* – 488 та (20,0%), *Rhipicephalus turanicus* – 479 та (19,6%), *Rhipicephalus sanguineus* – 438 та (17,9%), *Hyalomma anatolicum* – 342 та (14,0%), *Rhipicephalus annulatus* – 339 та (13,9%). Қолган турлар (*Hyalomma scupense*, *Rhipicephalus bursa*, *Dermacentor marginatus*, *Ixodes vespertilionis*) камроқ миқдорда учраган бўлиб, улар вилоятнинг муайян биотопларига мослашганлиги кузатилди. Тадқиқот натижаларига кўра, *Rhipicephalus* ва *Hyalomma* авлодларига мансуб кана турлари вилоят ҳудудда устунлик қилади.

Жиззах вилояти ҳудудига Ixodidae оиласига мансуб қон сўрувчи каналарнинг 9 тури қайд этилди: *Rhipicephalus annulatus*, *Rh. turanicus*, *Rh. sanguineus*, *Rh. bursa*, *Hyalomma*

asiaticum, *H. anatolicum*, *H. scupense*, *Dermacentor marginatus* va *Ixodes vespertilionis*. Ушбу турлар тўрт авлодга тегишли. Аниқланган 9 турдан 8 таси Ўзбекистон ҳудудида қишлоқ хўжалиги ва ёввойи ҳайвонларининг кенг тарқалган эктопаразитлари сифатида маълум.

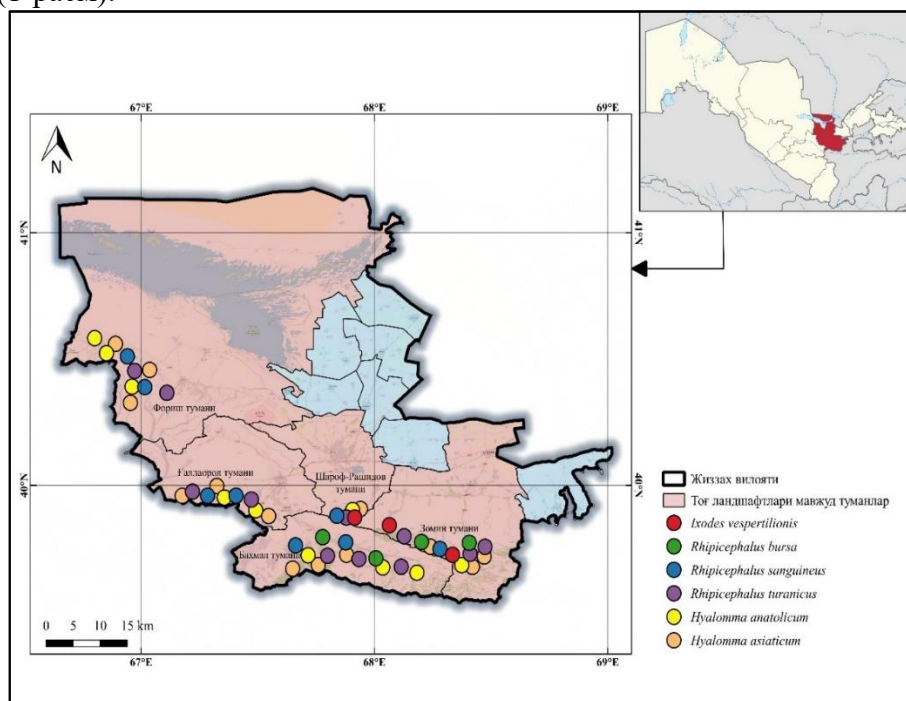
Жиззах вилояти ҳудуди табиий-географик жиҳатдан хилма-хил бўлиб, тоғ, тоғолди, тоғолди текислиги ва чўл каби асосий ландшафт турларига бўлинади. Ушбу ландшафтлар ҳар бирида иқлим, ўсимлик қоплами, хўжайин ҳайвонларнинг зичлиги ва яшаш муҳити фарқ қилади, бу эса каналар турлари ва уларнинг тарқалишига бевосита таъсир этади. Тадқиқотимизда иксоид каналарнинг жамоаларини ландшафтлар асосида таҳлил қилишда [4; 5] адабиётларидан фойдаланилди. Юқоридаги ландшафтларда иксоид каналар жамоалари ўртасида фарқлар кузатилди (3- жадвал).

3-жадвал

Ixodidae оиласига мансуб каналарининг ландшафтлар бўйича тақсимооти

Кана турлари	Ландшафтлар			
	Тоғ	Тоғолди	Текислик	
			Тоғолди текислиги	Чўл
<i>Ixodes vespertilionis</i>	+			
<i>Rhipicephalus annulatus</i>				+
<i>Rhipicephalus bursa</i>	+	+		
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	+	+	+	+
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	+	+	+	+
<i>Dermacentor marginatus</i>				+
<i>Hyalomma anatolicum</i>	+	+		
<i>Hyalomma asiaticum</i>	+	+	+	+
<i>Hyalomma scupense</i>				+

1. Тоғ ландшафти (Бахмал, Зомин, Фориш, Шароф Рашидов, Ғаллаорол туманлари): Бу ҳудудларда иқлим салқин, намлик юқори ва ўрмонли ёки ўтлоқли ўсимликлар кенг тарқалган. Аниқланган турлар сони 6 та: *Ixodes vespertilionis*, *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus turanicus*, *Hyalomma anatolicum*, *Hyalomma asiaticum*. Тоғ ландшафтида доминант турлар сифатида *Rhipicephalus turanicus* ҳамда *Hyalomma anatolicum* қайд этилди (1-расм).



1-расм. Тоғ ландшафтида тарқалган Ixodidae оиласи кана турлари

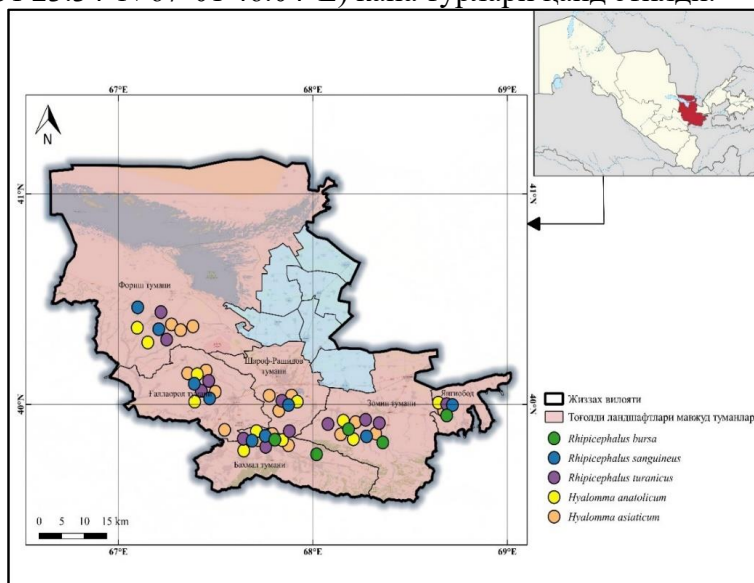
Бахмал туманида *Rhipicephalus bursa* (39°40'45.81"N 67°55'32.17"E, 39°40'13.55"N 68°04'04.8"E), *Rhipicephalus sanguineus* (39°45'22.49"N 67°40'56.54"E, 39°45'01.01"N 67°56'13.65"E), *Rhipicephalus turanicus* (39°41'35.43"N 68°07'05.97"E, 39°44'16.52"N 67°45'04.21"E, 39°41'11.26"N 67°57'34"E), *Hyalomma anatolicum* (39°44'16.52"N 67°44'39.88"E,

39°39'18.41"N 68°18'32.93"E, 39°41'07.04"N 68°10'28.12"E), *Hyalomma asiaticum* (39°39'21.71"N 67°36'54.43"E, 39°42'23.83"N 67°43'07.57"E, 39°43'28.22"N 67°59'20.35"E) кана турлари қайд этилди. Зомин туманида *Ixodes vespertilionis* (39°51'35.62"N 68°01'58.43"E), *Rhipicephalus bursa* (39°49'35.23"N 68°11'23.08"E, 39°55'17.55"N 68°23'56.51"E), *Rhipicephalus sanguineus* (39°44'51.36"N 68°25'39.45"E), *Rhipicephalus turanicus* (39°44'26.63"N 68°23'34"E, 39°49'35.36"N 68°09'23.85"E, 39°44'51.36"N 68°25'39.45"E), *Hyalomma anatolicum* (39°44'36.23"N 68°24'28.54"E), *Hyalomma asiaticum* (39°45'13.36"N 68°26'43.67"E, 39°42'55.04"N 68°26'16.76"E, 39°43'52"N 68°24'19.31"E) кана турлари қайд этилди.

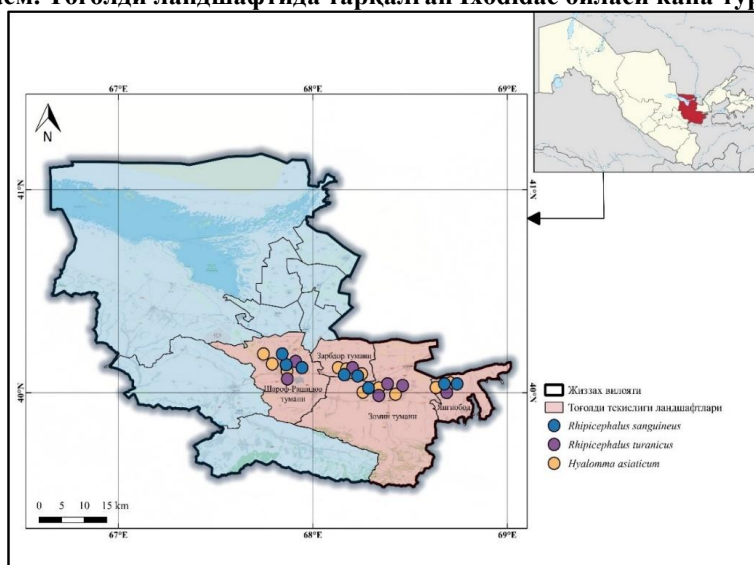
Шароф Рашидов туманида *Ixodes vespertilionis* (39°55'31.49"N 67°56'47.67"E), *Rhipicephalus sanguineus* (39°55'01.8"N 67°54'51.84"E), *Rhipicephalus turanicus* (39°55'11.68"N 67°54'27.7"E), *Hyalomma anatolicum* (39°57'58.93"N 67°59'05.95"E), *Hyalomma asiaticum* (39°55'00.57"N 67°57'26.26"E) кана турлари қайд этилди. Ғаллаорол туманида *Rhipicephalus sanguineus* (39°54'36.73"N 67°25'40.78"E, 39°56'58.7"N 67°19'27.67"E), *Rhipicephalus turanicus* (39°56'58.7"N 67°19'27.67"E, 39°55'43.12"N 67°26'08.07"E), *Hyalomma anatolicum* (39°57'55.05"N 67°12'01.38"E, 39°56'05.69"N 67°22'17.1"E), *Hyalomma asiaticum* (39°54'28.19"N 67°25'49.59"E, 39°55'46.77"N 67°22'36.48"E, 39°57'14.3"N 67°17'05.42"E) кана турлари қайд этилди. Фориш туманида *Rhipicephalus sanguineus* (40°20'30.16"N 67°16'47.12"E, 40°27'22.38"N 66°58'07.82"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°21'58.51"N 67°10'35.68"E, 40°22'32.74"N 67°24'32.12"E), *Hyalomma anatolicum* (40°29'13.16"N 66°57'28.2"E, 40°28'32.59"N 66°58'30.89"E), *Hyalomma asiaticum* (40°32'58.56"N 66°53'56.6"E, 40°29'46.55"N 67°02'15"E, 40°29'02.43"N 67°03'49.01"E) кана турлари қайд этилди.

2. Тоғолди ландшафти (Ғаллаорол, Бахмал, Зомин, Шароф Рашидов, Фориш, Янгиобод туманлари). Иқлими мўтадил, ўртача намлик ва яйлов-чорвачилик ривожланган. Ушбу ҳудудда кўп турдаги хўжайинлар мавжуд. Аниқланган турлар сони 5 та: *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus turanicus*, *Hyalomma anatolicum*, *Hyalomma asiaticum*. Тоғ ландшафтида доминант турлар сифатида *Rhipicephalus turanicus* ҳамда *Hyalomma asiaticum* қайд этилди (2-расм). Бахмал туманида *Rhipicephalus sanguineus* (39°48'12.73"N 67°38'13.8"E, 39°49'12.93"N 67°41'20.48"E), *Rhipicephalus turanicus* (39°46'23.85"N 67°38'43.88"E, 39°47'40.32"N 67°32'27.35"E), *Hyalomma anatolicum* (39°49'12.93"N 67°44'06.15"E, 39°47'10.21"N 67°49'07.26"E, 39°47'38.02"N 67°32'03.31"E), *Hyalomma asiaticum* (39°49'31.46"N 67°46'51.82"E, 39°47'38.02"N 67°32'03.31"E, 39°46'23.85"N 67°38'43.88"E) кана турлари қайд этилди. Зомин туманида *Rhipicephalus bursa* (39°57'41.01"N 68°13'05.9"E, 40°06'00.86"N 68°22'00.34"E), *Rhipicephalus sanguineus* (40°00'15.8"N 68°25'56.81"E), *Rhipicephalus turanicus* (39°58'46.68"N 68°21'01.75"E, 40°00'15.8"N 68°25'56.81"E, 39°58'14.58"N 68°13'37.44"E), *Hyalomma anatolicum* (39°58'14.58"N 68°13'37.44"E, 39°57'34.15"N 68°08'24.24"E), *Hyalomma asiaticum* (39°58'23.82"N 68°13'01.31"E, 39°58'46.9"N 68°17'56.37"E, 39°56'53.71"N 68°16'59.23"E) кана турлари қайд этилди. Янгиобод туманида *Rhipicephalus bursa* (39°59'51.6"N 68°39'23.86"E), *Rhipicephalus sanguineus* (40°01'17.05"N 68°38'50.76"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°00'35.51"N 68°39'02.7"E), *Hyalomma anatolicum* (39°59'21.58"N 68°39'50.92"E), *Hyalomma asiaticum* (39°59'14.69"N 68°40'57.13"E) кана турлари қайд этилди. Шароф Рашидов туманида *Rhipicephalus sanguineus* (40°02'42.9"N 67°57'49.11"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°03'29.07"N 67°50'26.37"E), *Hyalomma anatolicum* (39°59'12.82"N 67°59'37.5"E), *Hyalomma asiaticum* (40°08'42.68"N 67°44'34.02"E, 40°09'42.58"N 67°49'20.02"E, 40°11'33.13"N 67°55'27.48"E) кана турлари қайд этилди. Ғаллаорол туманида *Rhipicephalus sanguineus* (40°05'35.3"N 67°31'05.8"E, 40°06'56.77"N 67°32'00.06"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°09'52.98"N 67°25'41.69"E, 40°05'02.56"N 67°33'49.63"E), *Hyalomma anatolicum* (40°10'39.07"N 67°26'08.9"E, 40°09'27.67"N 67°28'33.41"E), *Hyalomma asiaticum* (40°05'46.36"N 67°38'05.69"E, 40°04'44.1"N 67°37'35.46"E, 40°02'11.79"N 67°39'38.96"E) кана турлари қайд этилди. Фориш туманида *Rhipicephalus sanguineus* (40°34'29.32"N 67°06'50.05"E, 40°29'11.16"N 67°09'43.88"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°26'19.39"N 67°12'00.63"E, 40°25'27.14"N 67°13'59.46"E), *Hyalomma anatolicum* (40°28'37.5"N 67°04'01.61"E, 40°26'00.85"N

67°06'52.27"E), *Hyalomma asiaticum* (40°24'19.86"N 67°13'52.74"E, 40°27'39.49"N 67°08'38.94"E, 40°31'23.34"N 67°01'46.04"E) кана турлари қайд этилди.



2-расм. Тоғолди ландшафтида тарқалган Ixodidae оиласи кана турлари



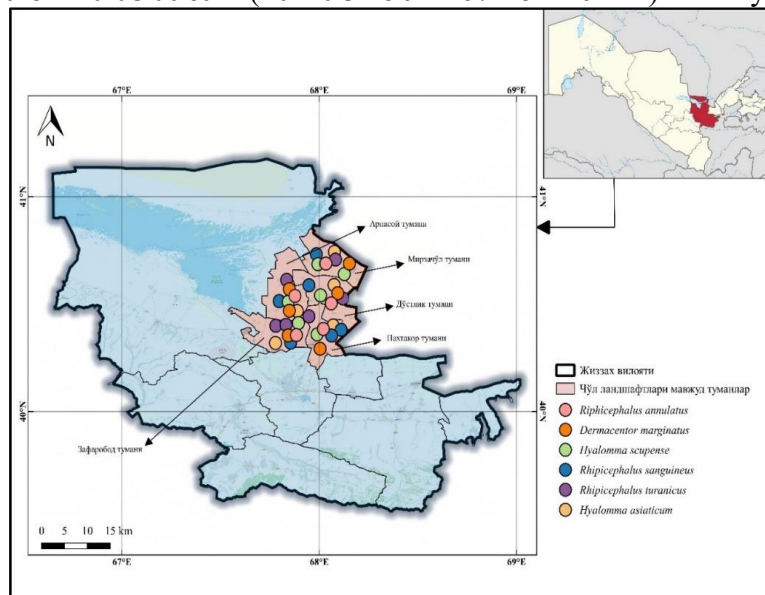
3-расм. Тоғолди текислиги ландшафтида тарқалган Ixodidae оиласи кана турлари

3. Текислик ландшафти:

– Тоғолди текислиги (Шароф Рашидов, Янгиобод, Зарбдор, Зомин туманлари). Бу ҳудудларда ярим қургўкчил иқлим, паст ўсимлик қоплами ва кенг далалар мавжуд. Аниқланган турлар сони 3 та: *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus turanicus*, *Hyalomma asiaticum*. Тоғолди текислиги ландшафтида доминант турлар сифатида *Rhipicephalus turanicus* ҳамда *Hyalomma asiaticum* қайд этилди (3-расм). Зомин туманида *Rhipicephalus sanguineus* (40°06'21.47"N 68°26'04.42"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°06'56.18"N 68°29'13.7"E, 40°01'37.64"N 68°21'12.04"E, 40°05'33.53"N 68°17'12.38"E), *Hyalomma asiaticum* (40°05'08.3"N 68°14'42.35"E, 40°05'49.28"N 68°16'53.98"E, 39°57'55.99"N 68°10'06.5"E) кана турлари қайд этилди. Янгиобод туманида *Rhipicephalus sanguineus* (40°06'28.1"N 68°30'58.69"E, 40°06'09.22"N 68°31'06.95"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°04'37.78"N 68°32'45.72"E), *Hyalomma asiaticum* (40°04'23.33"N 68°30'54.56"E, 40°05'12.41"N 68°33'10.32"E) кана турлари қайд этилди. Зарбдор туманида *Rhipicephalus sanguineus* (40°07'21.79"N 68°08'41.84"E, 40°07'57.63"N 68°11'24.54"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°06'35.73"N 68°09'50.89"E), *Hyalomma asiaticum* (40°06'49.39"N 68°12'40.41"E, 40°07'32.06"N 68°07'19.37"E, 40°11'15.5"N 68°09'39.81"E) кана турлари қайд этилди.

Шароф Рашидов туманида *Rhipicephalus sanguineus* (40°13'59.68"N 67°55'21.1"E, 40°14'21.87"N 67°59'17.42"E, 40°13'25.64"N 67°59'59.72"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°13'02.94"N 67°55'25.52"E, 40°12'23.48"N 67°55'35.55"E), *Hyalomma asiaticum* (40°16'36.75"N 67°50'35.14"E, 40°15'00.06"N 67°47'53.65"E, 40°13'56.46"N 67°48'05.27"E) кана турлари қайд этилди.

– Чўл (Арнасой, Дўстлик, Мирзачўл, Пахтакор, Зафаробод туманлари). Қуруқ ва иссиқ иқлим, сийрак ўсимликлар билан ажралиб туради. Аниқланган турлар сони 6 та: *Rhipicephalus annulatus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus turanicus*, *Dermacentor marginatus*, *Hyalomma asiaticum*, *Hyalomma scupense*. Чўл ландшафтида доминант турлар сифатида *Rhipicephalus annulatus*, *Hyalomma asiaticum* ҳамда *Hyalomma scupense* қайд этилди (4 - расм). Пахтакор туманида *Rhipicephalus annulatus* (40°25'13.9"N 68°00'36.48"E), *Dermacentor marginatus* (40°19'22.41"N 67°58'35.05"E), *Hyalomma scupense* (40°19'53.84"N 67°53'51.83"E), *Rhipicephalus sanguineus* (40°20'04.7"N 67°56'56.68"E, 40°21'16.45"N 68°02'48.05"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°26'14.16"N 67°57'10.01"E), *Hyalomma asiaticum* (40°23'45.67"N 68°04'30.81"E) кана турлари қайд этилди. Зафаробод туманида *Rhipicephalus annulatus* (40°24'07.91"N 67°54'18.55"E), *Dermacentor marginatus* (40°22'23.56"N 67°48'44.58"E), *Hyalomma scupense* (40°24'21.04"N 67°46'02.39"E), *Rhipicephalus sanguineus* (40°21'51.34"N 67°50'01.57"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°28'36.06"N 67°47'14.01"E, 40°27'20.84"N 67°51'52.42"E), *Hyalomma asiaticum* (40°20'31.56"N 67°45'44.92"E) кана турлари қайд этилди.



4-расм. Чўл ландшафтида тарқалган Ixodidae оиласи кана турлари

Арнасой туманида *Rhipicephalus annulatus* (40°30'40.21"N 67°51'59.48"E), *Dermacentor marginatus* (40°32'55.29"N 67°47'43.22"E), *Hyalomma scupense* (40°33'55.41"N 67°54'00.61"E), *Rhipicephalus sanguineus* (40°31'01.59"N 67°52'34.14"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°37'07.85"N 67°49'18.1"E), *Hyalomma asiaticum* (40°34'27.1"N 67°51'46.25"E) кана турлари қайд этилди. Мирзачўл туманида *Rhipicephalus annulatus* (40°38'29.23"N 68°09'24.91"E), *Dermacentor marginatus* (40°43'19.92"N 68°06'16.11"E), *Hyalomma scupense* (40°41'57.46"N 68°06'03.68"E), *Rhipicephalus sanguineus* (40°39'06.29"N 68°11'58.82"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°38'20.22"N 68°10'04.55"E), *Hyalomma asiaticum* (40°37'28.71"N 68°11'19.51"E) кана турлари қайд этилди. Дўстлик туманида *Rhipicephalus annulatus* (40°32'02.07"N 68°04'38.53"E), *Dermacentor marginatus* (40°32'22.44"N 68°03'16.5"E), *Hyalomma scupense* (40°29'42.22"N 68°01'32.98"E), *Rhipicephalus sanguineus* (40°34'38.11"N 68°00'23.4"E), *Rhipicephalus turanicus* (40°35'32.39"N 68°03'57.51"E), *Hyalomma asiaticum* (40°30'55.56"N 67°58'47.04"E) кана турлари қайд этилди.

Тоғ ва чўл ландшафтлари энг бой (ҳар бирида 6 та тур), тоғолди текислиги эса энг кам (3 та). Бу иқлимга боғлиқ: тоғларда намлик юқори бўлгани учун турлар хилма-хил, чўлда эса қуруқчиликга мослашган турлар кўп учрайди.

Фақат битта ландшафтга хос турлар: тоғ ландшафтида: *Ixodes vespertilionis*; тоғолди ландшафтида: йўқ (барча турлар бошқа ландшафтларда ҳам учрайди); тоғолди текислиги ландшафтида: йўқ; чўл ландшафтида: *Rhipicephalus annulatus*, *Dermacentor marginatus*, *Hyalomma scupense*.

Барча ландшафтларда учрайдиган умумий турлар: *Rhipicephalus sanguineus*, *Rh. turanicus*, *Hyalomma asiaticum*. Бу турлар кенг экологик мослашувчанликка эга бўлиб нисбатан нам, қурғоқчил ва ярим қурғоқчил шароитларда ҳам учраши кузатилди. Ушбу тадқиқотлардан келиб чиқиб, биз Жиззах вилоятидаги иксод каналар жамоалари ўртасидаги ўхшашликларини Jaccard индекси ёрдамида таҳлил қилдик (Jaccard индекси (0–фарқли, 1–тўлиқ ўхшаш) (4-жадвал).

Тоғ ва тоғолди жамоаларида энг кўп ўхшашлик кузатилди (0,83), чунки улар ўртасида иқлим ва ўсимлик қоплами ўхшаш (намлик юқори, чорва ҳайвонлари кўп). Тоғ ва чўл жамоалари ўртасида энг кам ўхшашлик кузатилди (0,33), бу иқлим фарқи (салқин-нам ва иссиқ-қуруқ) билан изоҳланади. Тоғолди текислиги жамоаси бошқа жамоалар билан ўртача ўхшашлик кўрсатади, чунки улар ўтиш зонасида тарқалган.

4-жадвал

Иксод каналар жамоалари ўртасидаги Jaccard индекси

Ландшафт	Тоғ	Тоғолди	Тоғолди текислиги	Чўл
Тоғ		0,83	0,50	0,33
Тоғолди	0,83		0,60	0,38
Тоғолди текислиги	0,50	0,60		0,50
Чўл	0,33	0,38	0,50	

Jaccard индекси шундан далолат берадики, биогеографик яқинлик бор ҳудудлар (тоғ ва тоғолди) юқори ўхшашликка эга (0,83). Иқлим фарқи кескин ҳудудларда эса (тоғ–чўл) ўхшашлик паст (0,33).

Жиззах вилояти ҳудудида Ixodidae оиласига мансуб қон сўрувчи каналарнинг 9 тури қайд этилган: *Rhipicephalus annulatus*, *Rh. turanicus*, *Rh. sanguineus*, *Rh. bursa*, *Hyalomma asiaticum*, *H. anatolicum*, *H. scupense*, *Dermacentor marginatus* ва *Ixodes vespertilionis*. Ушбу турлар тўрт авлодга тегишли бўлиб, аниқланган 9 турдан 8 таси Ўзбекистон ҳудудида қишлоқ хўжалиги ва ёввойи ҳайвонларининг кенг тарқалган эктопаразитлари эканлиги қайд этилди.

Иксод каналарнинг ландшафтлар бўйича тақсимотининг таҳлили асосида қуйидаги хулосага келинди: тоғ ландшафтида доминант турлар сифатида *Rhipicephalus turanicus* ҳамда *Hyalomma anatolicum*; тоғолди текислигида - *Rhipicephalus turanicus*, *Hyalomma asiaticum*; чўл ландшафтида - *Rhipicephalus annulatus*, *Hyalomma asiaticum* ва *Hyalomma scupense* қайд этилган. Ландшафтларга хос турлар аниқланган: Тоғ ландшафтида: *Ixodes vespertilionis*; Тоғолди ландшафтида: барча турлар бошқа ландшафтларда ҳам учрайди; Тоғолди текислиги ландшафтида: йўқ, барча турлар бошқа ландшафтларда ҳам учрайди; Чўл ландшафтида: *Rhipicephalus annulatus*, *Dermacentor marginatus*, *Hyalomma scupense*. Тоғолди текислиги жамоаси бошқа жамоалар билан ўртача ўхшашлик кўрсатади, чунки улар ўтиш зонасида тарқалган. Jaccard индекси шундан далолат берадики, биогеографик яқинлик бор ҳудудлар (тоғ ва тоғолди) юқори ўхшашликка эга (0,83). Иқлим фарқи кескин ҳудудларда эса (тоғ–чўл) ўхшашлик паст (0,33).

Жиззах вилоятида иксод каналар жамоалари бўйича рипицефалус-гиалома бидоминант жамоаси устунлик қилади, ўз навбатида иксодес–монодоминант жамоаси тоғ ва тоғ–олди ландшафтларида алоҳидаланган ғор биотопларида (Парпи-ота ва Пешағор) устунлик қилади.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Балашов Ю.С. Иксодовые клещи - паразиты и переносчики инфекций. – СПб.: Наука, 1998. – 287 с.
2. Мирзаева А.У., Умрыулова С.Х., Акрамова Ф.Д. Иксодоидные клещи эктопаразиты животных Узбекистана – Кишинёв: Ламберт, 2017. – 64 с.
3. Tukhtaev N.S., Mirzaeva M.A., Mamatov F.A. Biochemical properties and pesticidal potential of amygdalin extracted from bitter almond (*Prunus amygdalus* var. *amara*) // Uzbek Journal of Biology. – 2022. – Vol. 4, № 2. – P. 45–52.
4. Узаков У.Я. Иксодовые клещи Узбекистана. – Т.: ФАН, 1972. – 302 с.
5. Куклина Т.Е. Фауна иксодовых клещей Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1976. – 146 с.

UO'K 581.1:631.8

KUZGI BUG'DOY HOSILINING STATISTIK TAHLILI**B.Q.Atoev, q.x.f.d., kat.i.x., Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, Toshkent**

Annotatsiya. Maqollada Navoiy viloyati Qiziltepa tumanida keng tarqalgan sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarida turli xil o'g'itlar fonida kuzgi bug'doyni "Vassa" navining hosilini statistik tahlil asosida dispersli tahlil natijalari keltirilgan.

Kalit so'z: sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi, sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar, kvadratga ko'tarish, HCP₀₅, tajriba aniqligini aniqlash.

Аннотация. В статье представлены результаты дисперсионного анализа урожайности озимой пшеницы сорта, приготовленного на фоне различных удобрений на орошаемых серо-бурых-луговых и орошаемых луговых почв, Кызылтепинского района Навоийской области на основе статистического анализа.

Ключевые слова: орошаемых серо-бурых-луговых и орошаемых луговых почв, возведение в квадрат, HCP₀₅, экспериментальное определение точности.

Abstract. The article presents the results of variance analysis of the yield of the practice of the application of organic fertilizers, winter wheat variety Vassa in the conditions of irrigated gray-brown meadow and irrigated meadow soils, Kyzyltepa district of Navoi region based on statistical analysis.

Key words: irrigated gray-brown meadow and irrigated meadow soils, squaring, NSR₀₅, experimental determination of accuracy.

Kirish. Bugungi kunda respublikamizda 40 ga yaqin kuzgi bug'doyning turli navlari ekiladi. Hozirda yetishtirilayotgan kuzgi bug'doylar o'g'itga talabi yuqori. Bundan tashqari navlar erta pishar, o'rta pishar yoki kech pishar navlar hisoblanadi. Kuzgi bug'doy navlarining o'g'itga har xil talabini aniqlash ayniqsa har bir navdan olinadigan hosil bilan baholanadi [1,7].

Kuzgi bug'doy navlarini mineral o'g'itlarga talabchanligi taxlil qilinganda, har ikkala navlar orasidagi agronomik ko'rsatkichlar farqlanadi. Don hosili va hosil komponentlari bo'yicha klasterlangan (sinflashtir) da ham har bir nav variantlar bo'yicha va yillar bo'yicha farq qiladi. Bu esa shz navbatida tuproi xossalariga, ekin hosildorliga ko'proq bog'liq bo'ladi. Bugungi kunda o'g'itsiz hosil olishni imkoni bo'lmay qoldi. Hosildorlikni aniq miqdori ayniqsa tadqiqotlarda qaytariqlar asosida statistik tahlillar asosida solishtirishlar aniq bir ko'rsatkichlarni ishonchligini belgilaydi [5,6].

Tadqiqotning ob'ekti va usullari: Dala tadqiqotlarida kuzgi bug'doy navining barcha biometrik ma'lumotlariga aniqlik kiritish maqsadida Dala tadqiqotlari, tuproq va o'simlik namunalarini olish, agrokimyoviy tahlillar, fenologik kuzatuvlar "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari"[2], tuproq va o'simlik namunalarining kimyoviy tahlillari «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» [3]. Tajriba natijalarini ishonchlilik darajasi B.A.Dospexovning "Методика полевых опытов" kitobida berilgan matematik usul bilan aniqlandi [4].

Olingan natijalar tahlili: Kuzgi bug'doylarning o'g'itga talabchanligi statistik tahlil orqali aniqlik kiritilgan. Tajribamizda 5 variant, 3 qaytariqda olib borilgan. Tajriba variantlari (V), takrorlanishlari (R) va butun tajriba bo'yicha (X) yig'indilar aniqlangan (1-jadval).

1-jadval

Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproqda					
№	Mineral o'g'itlarning yillik me'yori, kg/ga	Qaytariqlar bo'yicha hosildorlik			Variantlar jamlanmasi, V
		I	II	III	
sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproq					
1	O'g'itsiz (nazorat)	13,05	12,60	12,45	12,70
2	2 tonna/ga go'nglar +N-220 P-160 K-50	56,45	62,30	55,37	58,04
3	7 tonna/ga chiqindi va qoldiqlar+N-154 P-112 K-35	59,77	60,64	56,68	59,03

4	10 tonna/ga chiqindi va qoldiqlar+N-154 P-112 K-35	67,18	63,36	59,96	63,50
5	15 tonna/ga chiqindi va qoldiqlar	56,23	57,00	55,13	56,12
	Jami R	252,7	255,9	239,6	X=49,9
sug'oriladigan o'tloqi tuproq					
1	O'g'itsiz (nazorat)	12,91	13,01	12,93	12,95
2	2 tonna/ga go'nglar +N-220 P-160 K-50	60,90	61,99	55,62	59,50
3	7 tonna/ga chiqindi va qoldiqlar+N-154 P-112 K-35	62,13	60,18	61,09	61,13
4	10 tonna/ga chiqindi va qoldiqlar+N-154 P-112 K-35	67,10	66,62	64,30	66,00
5	15 tonna/ga chiqindi va qoldiqlar	60,11	57,09	56,67	57,95
	Jami R	263,2	258,9	250,6	X=51,5

Kvadratlar yig'indisini hisoblash uchun dastlabki sanalar $X_1=X-A$ ifodasi bo'yicha shartli o'rtacha ko'rsatkich sifatida A ni 40 deb qabul qilib, o'zgartiriladi. O'zgartirilgan sanalar variantlar bo'yicha hosillar X shartli o'rtacha ko'rsatkich A ($X-A$) og'ishlar jadvaliga yoziladi (2-jadval)

2-jadval

O'zgartirilgan sanalar

№	X ₁ =X-40			V** yig'indisi
	I	II	III	
sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproq				
1	-26,8	-27,2	-27,4	-81,3
2	16,6	22,5	15,6	54,7
3	20,0	20,8	16,9	57,6
4	27,4	23,5	20,1	71,1
5	16,4	17,2	15,3	48,9
P* yig'indisi	53,6	56,8	40,5	ΣX ₁ =150,9
sug'oriladigan o'tloqi tuproq				
1	-27,1	-27,0	-27,1	-81,2
2	20,9	22,0	15,6	58,5
3	22,1	20,2	21,1	63,4
4	27,1	26,6	24,3	78,0
5	20,1	17,1	16,7	53,9
P* yig'indisi	63,1	58,9	50,6	ΣX ₁ =172,6

So'ngra variantlar bo'yicha $\sum V$ og'ishlar yig'indilari takrorlanishlar bo'yicha $\sum P$ va og'ishlarning to'liq yig'indilari $\sum X$ aniqlangan: olingan og'ishlar va ular yig'indisi kvadratga ko'tarilgan. (3-jadval)

3-jadval

Kvadratga ko'tarish

sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproq ($N=\ell \cdot n=5 \cdot 3=15$)			
To'g'rilovchi omil	$C=(\sum X_1)^2:N$	1518,96	$C=1518,96$
Og'ishlar kvadratlarining yig'indisi umum variatsiyalanish	$C_y=(\sum X_1)^2-C$	5335,83	Cy-kelib chiqdi
TAKRORLANISH (Qaytariq) variatsiyasi	$C_p=(\sum P)^2:L-C$	29,85	Cy-kelib chiqdi
Varinatlar variatsiyasi	$C_v=(\sum V)^2:n-C$	5271,31	Cy-kelib chiqdi
Qoldiq dispersiya	$C_z=C_y-C_p-C_v$	34,67	$C_z=34,67$
sug'oriladigan o'tloqi tuproq ($N=\ell \cdot n=5 \cdot 3=15$)			
To'g'rilovchi omil	$C=(\sum X_1)^2:N$	1985,48	$C=1985,48$
Og'ishlar kvadratlarining yig'indisi umum variatsiyalanish	$C_y=(\sum X_1)^2-C$	5721,92	Cy-kelib chiqdi
TAKRORLANISH (Qaytariq) variatsiyasi	$C_p=(\sum P)^2:L-C$	16,26	Cy-kelib chiqdi
Varinatlar variatsiyasi	$C_v=(\sum V)^2:n-C$	5685,27	Cy-kelib chiqdi
Qoldiq dispersiya	$C_z=C_y-C_p-C_v$	20,39	$C_z=20,39$

Kvadratlarni umumiy yig'indisi, takrorlanish va variantlar kvadratlari yig'indisi bo'yicha mos ko'rsatkichlar olingan. 4.-jadvalda dispersli tahlil natijalari keltirilgan.

Dispersli tahlil natijalari:

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkin darajalar	O'rtacha kvadrat	F haqiqiy	F ₀₅
sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir -o'tloqi tuproq					
Umumiy	5335,8	14,0	-	-	-
Takrorlanishlar	29,8	2,0	-	-	-
Variantlar	5271,3	4,0	1317,8	304,1	3,84
Qoldiq(xatolar)	34,7	8,0	4,33		
sug'oriladigan o'tloqi tuproq					
Umumiy	Kvadratlar yig'indisi	Erkin darajalar	O'rtacha kvadrat	F haqiqiy	F ₀₅
Takrorlanishlar	5721,9	14,0	-	-	-
Variantlar	16,3	2,0	-	-	-
Qoldiq(xatolar)	5685,3	4,0	1421,3	557,7	3,84
Umumiy	20,4	8,0	2,55		

5-jadval

O'rtacha ko'rsatkichning umumlashtirilgan xatosi:

sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproq		
O'rtacha ko'rsatkichning umumlashtirilgan xatosi	$S_x = \sqrt{S^2/n}$	1,20
O'rtacha ko'rsatkichning nisbiy xatosi (tajriba aniqligi)	$S_x\% = S_x/X$	2,41 %
O'rtacha ko'rsatkichlar farqining xatosi	$S_d = \sqrt{2S^2/n} =$	1,70
$S_d = \sqrt{2S^2/n} =$	$t_{05} = 2,31$	3,84
$HCP_{05} = t_{05} * S_d / X$	$3,84/49,9 * 100 =$	7,70
sug'oriladigan o'tloqi tuproq		
O'rtacha ko'rsatkichning umumlashtirilgan xatosi	$S_x = \sqrt{S^2/n}$	0,92
O'rtacha ko'rsatkichning nisbiy xatosi (tajriba aniqligi)	$S_x\% = S_x/X$	1,79 %
O'rtacha ko'rsatkichlar farqining xatosi	$S_d = \sqrt{2S^2/n} =$	1,30
$HCP_{05} = t_{05} * S_d$	$t_{05} = 2,31$	2,95
$HCP_{05} = t_{05} * S_d / X$	$3,84/52,1 * 100 =$	5,72

Tajriba aniqligi aniqlash: R=1-2% bo'lsa tajriba aniqligi a'lo R=2-3% bo'lsa tajriba aniqligi yaxshi, R=3-5% bo'lsa tajriba aniqligi to'la qanoatli R=5-8% bo'lsa tajriba aniqligi qanoatli bo'lgan hisoblanadi.

Barcha ma'lumotlarni to'plash uni agronomik tahlilning muhim ko'rsatkichlari (don hosili, quruq modda, hosil komponentlari) turli o'lchovda bo'lganligi sababli dastavval yagona nisbiy o'lchov birligiga keltiriladi. Buning uchun navlar bo'yicha har bir ko'rsatkichning o'rtachasi, birma-bir nazoratga bo'lishi yo'li bilan koeffitsientlar topiladi. Ko'pchilik agronomik ko'rsatkichlar asosida navlarni mineral o'g'itlarga talabchanligini tahlil qilishda B. A. Dospexov (1985) ishlab chiqqan usul bo'yicha olib boriladi: NSR. YE. R ni aniqlanadi. Kuzgi bug'doy navlarini mineral o'g'itlarga talabchanligi taxlil qilinganda, ekin navi va qaytariqlar orasidagi agronomik ko'rsatkichlar farqlangan. Qaytariqlar va har bir yil ma'lumotlari bo'yicha farqlar aniqlangan. Variantlar bo'yicha umumiy tahlil qilinganda, tajribada variantlar bo'yicha hosillar orasidagi eng kichik farq topilgan. Ma'lum xatoliklar aniqlangan.

Xulosa. Dala tadqiqotlari olib borilgan 2021-2022 yillarda hosildorlik statistik tahlil asosida o'rganilgan. Kuzgi bug'doyning "Vassa" navini don hosildorligi tahlil qilganda, variantlar orasidagi agronomik ko'rsatkichlar farqlangan. Don hosili va hosil komponentlari bo'yicha xatoliklar, farqlar aniq ko'rindi va eng muhim ko'rsatkichlar aniqlangan. 2021 yil ma'lumoti bo'yicha sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda 2,41% va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda esa 1,79% ga xatolik aniqlangan bo'lsa, 2022 yil hosildorligida sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda 2,82% va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda esa 1,68% ga xatolik mavjud. R=2-3% atrofida bo'lishi tajribaning ishonchliligi hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. J.B. Xudayqulov, X.N. Atabaeva, A.K. Anorbaev, 100 kitob to'plami «BUG'DOY YETISHTIRISH» Toshkent-2021 -B.7-8.
2. O'zbekiston paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari» Toshkent-2007 B.118-120.
3. Методы агрохимических анализов почв и растений Средний А 5-е –Т. 1977.
4. Dospexov B.A. “Методика полевых опытов”. М.: 1985. – S. 248-255.
5. Atoev B., Kaypnazorov J., Egamberdieva M., Makhammadiev S., Karimov M., Makhkamova D. Technology of nutrating winter wheat varieties in variety-soil-fertilizer system. E3S Web Conf. 244 02040 (2021). DOI:10.1051/e3sconf/202124402040 (indexing by Scopus). 244.
6. B.Q.Atoev. Chiqindi va qoldiqlar hisobidan tuproqda oziqa elementlarni ko'paytirish agrotekhnologiyaning ahamiyati// Коракалпокиском институте сельского хозяйства и агротехнологии состоится международная научно-технической конференция на тему “Мониторинг использования водных ресурсов в Приаралье и разработка новых технологии контроля воды” 14 may, 2022. 9-12 b.
7. Bo'riev YA va boshq. Oziqlantirish me'yorlarining kuzgi bug'doy hosildorligiga ta'siri/ Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari (1-qism). Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami. -T.: 2007. -B. 330.

UO'K 581.1:631.8

O'SIMLIKDA OZIQA ELEMENTLAR MIQDORI

B.Q. Atoev, q.x.f.d., kat.i.x., Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, Toshkent

Annotatsiya. Bugungi kunda organik o'g'itlardan samarali foydalanish alohida ahamiyatga ega. Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarida turli xil o'g'itlar fonida tayyorlangan kompostning nisbati va miqdori tuproqning strukturasi, xossalriga turlicha ta'sir ko'rsatdi, bu esa ko'proq sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining xossa-xususiyatlarini yaxshilanishiga olib keldi.

Kalit so'zlari: sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi, sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar, azot, fosfor, kaliy, tuplanish, ildiz-ang'iz, poya-barg.

Аннотация. Особое значение имеет использование органических удобрений, особенно сегодня. Пропорции и количество компоста, приготовленного на фоне различных удобрений на орошаемых пастбищных и орошаемых пастбищных почвах, оказывали различное влияние на текстурные свойства почвы, что привело к улучшению текстурных свойств более орошаемых пастбищных почв.

Ключевые слова: орошаемых серо-бурых-луговых и орошаемых луговых почв, азот, фосфор, калий, комковатый, корень-корень, стебель-лист.

Abstract. Demand for organic food production has been increasing while it will require to reintroduce of the practice of the application of organic fertilizers, including nontraditional ones. One of those organic amendments are composts made from wastes and crop residues. In this study, we studied the influence of the proportions and amounts of compost on the physic-chemical properties of the grey-brown meadow and irrigated meadow soils. It was revealed that compost affected those soils in two different ways, which led to improve their organic matter content followed by nutrients.

Key words: irrigated gray-brown meadow and irrigated meadow soils, nitrogen, phosphorus, potassium, cloddy, root-root, stem-leaf.

Kirish. Organik o'g'itlar tuproqqa tushishi bilan organik moddalar tarkibida sellulyoza, gemitsellyuloza, pektin moddalar miqdori kamayib, fizik-kimyoviy xossalari yaxshilanib boradi, tuproqqa solish uchun qulay (sochiluvchan) holatga keladi. Tuproq-iqlim o'zgarishlarni hisobga olib ekinlarni oziqlantirish me'yorlari, muddatlari va nisbatini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Haroratni hisobga olib o'simlikni oziqlanishning aniq muddatlarini belgilash kerak. Global o'zgarishlar sharoitida chiqindi va qoldiqlardan organik o'g'it sifatida foydalanishning ahamiyati katta. Tuproqda harakatchan oziqa elementlar miqdori ko'payadi. Bu esa o'simlikning yaxshi o'sishi, rivojlanishi va hosiliga ta'sir ko'rsatadi[6,7].

Chet-ellarda organik o'g'itlar bo'yicha turlicha ilmiy-amaliy tajribalar o'tkazilgan va o'tkazilmoqda, lekin bizni tuproq-iqlimimizga mos emas. Kelasida (2023-2030 yillarda

mo'ljallangan) organik dehqonchilik bilan shug'ullanayotgan (Rossiya, AQSh, Hindiston, Xitoy, Koreya, Turkiya kabi) tajribali mamlakatlar, halqaro tashkilotlarning (FAO, GIZ, USAID) va Global organik to'qimachilik standarti (Global Organic Textile Standard–GOTS) agrotexnologiyalar ishlab chiqish lozim bo'ladi. Hozirgacha kuzgi bug'doy hosil yig'ishtirilib olingan dalaning o'zini ya'ni haydalma qatlamni kompostga aylantirish va aynan qo'llaniladigan oziqa elementlarni ekin turiga ta'sirini o'rganish bo'yicha dala, laboratoriya tadqiqotlari kam olib borilmaganligi bilan ilk yangilik hisoblanadi [1].

Tadqiqotning ob'ekti va usullari: Navoiy viloyati Qiziltepa tumanida o'tkazilgan. Dala va laboratoriya tajribalari umumqabul qilingan usullari asosida, kuzatish, hisoblash va tahlillar tuproqning agrokimyoviy, suv-fizik xossalariga to'liq tarif berish maqsadida kesmalar olindi, qatlamlardan tuproq namunalari olinib laboratoriyada tahlil qilindi. Tajriba o'tkazish, biometrik kuzatuvlar olib borish, tuproq, o'simlik namunalari olish ularning tarkibida azot, fosfor, kaliyning har xil birikmalari miqdorini aniqlash "Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии" qo'llanmasida berilgan usullar bilan amalga oshirildi [2]. Tajriba natijalarini ishonchlilik darajasi B.A.Dospekhovning "Методика полевых опытов" kitobida berilgan matematik usul bilan aniqlandi [3].

Olingan natijalar tahlili: Tadqiqotlar Navoiy viloyati Qiziltepa tumanining sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarida kuzgi bug'doy bilan ishlab chiqarishga joriy qilinib 12 ta fermer xo'jaligida jami 247,7 ga maydonda tajribalar olib borildi. Bu tuproqlar cho'l zonasining Malikcho'l xududi tuproqlari hisoblanadi [4,5]. Har ikkala o'rganilgan tuproqlarda ham 10 tonna/ga chiqindi, qoldiqlar va (sof holda) N-154 P-112 K-35 kg/ga o'g'it me'yori qo'llanilgan. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan. Ekish davrida qo'llaniladigan azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar qo'llanilgan. Keyin kuzi bug'doyning to'liq unib-chiqishi kuzatilgan. Kuzgi bug'doy o'sishi va rivojlanishining har xil fazalarida fenologik kuzatuvlar olib borilgan, oziqlantirilgan, sug'orilgan va tuproq va o'simlik namunalari olinib, kimyoviy tahlillar qilingan. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda "Oqrabot yulduzi" fermer xo'jaligida tuplanish davrida ildiz-ang'iz qismida N-0,67%, P-2,28%, K-3,50% ni kursatgan bo'lsa, naychalash davrida bu ko'rsatkich N-1,26%, P-1,41%, K-1,63% ni ko'rsatilgan. Ikki yillik tajriba ma'lumotlari solishtirganimizda tuplanish davrida ildiz-ang'iz qismida N-0,64 %, P-1,95%, K-2,69 %, farq bilan kuzatilgan. Shuningdek, biz oziqa elementlar ta'sirida tuproq xossalari hamda ekin navi, uning o'sishi, rivojlanishi o'rganilgan. Kuzgi bug'doy urug'ining eng yaxshi unib chiqishi, maysalashi, tuplanishi, naychalashi, o'rganilgan. Lekin o'sishi va rivojlanishida farqlar kuzatilgan. Tuplanish davrida poya-barg (somon) qismida N-0,98%, P-2,15%, K-5,40% ni kursatgan bo'lsa, naychalash davrida poya-barg (somon) qismida bu ko'rsatkich N-1,50%, P-1,47%, K-2,32% ni ko'rsatgan.

1-jadval

O'simlik organlarida azot, fosfor va kaliy miqdorlari, % (2023 yil).

O'g'itlarning yillik me'yori, kg/ga														
№	Fermer xo'jaliklar	O'g'itlarning yillik me'yori, kg/ga	Tuplanish davrida						Naychalash davrida					
			Ildiz-ang'iz			Poya-barg (somon)			Ildiz-ang'iz			Poya-barg (somon)		
			N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar														
1	“Feruz Shuxrat Amirshox”	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,48	1,99	3,30	0,68	1,79	3,10	1,00	1,30	1,40	1,32	1,33	216
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,71	2,40	3,54	0,87	2,06	6,50	1,30	2,00	2,04	1,92	1,51	302
2	“Temir qanot paxtakori”	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,45	1,96	3,30	0,66	1,76	3,06	0,99	1,29	1,36	1,30	1,21	212
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,68	2,36	3,51	0,85	2,00	6,41	1,25	1,99	2,01	1,89	1,49	300
3	“Uzilish kent Fayz”	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,61	2,10	3,42	0,79	1,91	3,20	1,10	1,35	1,50	1,41	1,43	225
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,78	2,55	3,70	0,99	2,25	6,70	1,35	2,10	2,15	2,00	1,65	318
4	“Normurod Raxmonov”	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,59	2,06	3,40	0,76	1,85	6,16	1,06	1,33	1,45	1,40	1,41	223
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,76	2,51	3,65	0,96	2,20	6,65	1,33	2,06	2,11	1,99	1,61	310
5	“Hikmat Qosim orzusi”	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,50	2,00	3,36	0,71	1,81	3,12	1,02	1,31	1,42	1,35	1,38	220
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,75	2,46	3,60	0,91	2,20	6,61	1,32	2,04	2,09	1,95	1,54	306

6	“Jamshid-2021”	2 t/ga go‘nglar + N-220 P-160 K-50	0,42	1,93	3,20	0,60	1,71	3,00	0,96	1,25	1,33	1,28	1,20	210
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,65	2,31	3,40	0,80	1,90	6,01	1,20	1,86	1,96	1,25	1,19	285
sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlar														
1	“Oqrabot yulduzi”	2 t/ga go‘nglar + N-220 P-160 K-50	0,67	2,28	3,50	0,98	2,15	5,40	1,26	1,41	1,63	1,50	1,47	2,32
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,78	2,80	3,90	1,13	2,60	7,41	1,68	2,00	2,04	2,00	1,60	3,75
2	“Qalaiy Azizon paxtakori”	2 t/ga go‘nglar + N-220 P-160 K-50	0,62	2,21	3,41	0,96	2,10	5,36	1,21	1,35	1,56	1,46	1,49	2,78
		10 t/ga ch.va q + N-154 P-112 K-35	0,75	2,65	3,76	1,10	2,50	7,31	1,58	1,93	1,98	1,96	1,55	3,61
3	“Mavlono Andoqiy”	2 t/ga go‘nglar + N-220 P-160 K-50	0,65	2,27	3,46	0,97	2,14	5,38	1,24	1,38	1,60	1,48	1,46	2,31
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,76	2,69	3,81	1,12	2,56	7,36	1,61	1,96	2,01	1,98	1,56	3,71
4	“Toshrabot tongi”	2 t/ga go‘nglar + N-220 P-160 K-50	0,61	2,20	3,40	0,93	2,08	5,30	1,20	1,33	1,52	1,44	1,46	2,76
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,73	2,60	3,71	1,06	2,44	7,28	1,55	1,90	1,96	1,93	1,51	3,56
5	“Obod turmush tolasi”	2 t/ga go‘nglar + N-220 P-160 K-50	0,59	2,19	3,29	0,91	2,01	5,28	1,16	1,30	1,50	1,41	1,42	2,70
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,71	2,59	3,76	1,02	2,40	7,26	1,50	1,88	1,91	1,90	1,50	3,51
6	“Kamron bek Moxlar begim”	2 t/ga go‘nglar + N-220 P-160 K-50	0,56	2,10	3,20	0,88	1,99	5,20	1,10	1,26	1,48	1,39	1,40	2,66
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,66	2,50	3,65	0,98	2,35	7,21	1,46	1,46	1,89	1,86	1,46	3,48

Ikki yillik tajribamizga solishtirganimizda tuplanish davrida poya-barg (somon) qismida N-0,64 %, P-1,83%, K-4,77 %, ni farq bilan kuzatildi. naychalash davrida poya-barg (somon) qismida bu ko'rsatkich N-1,10%, P-1,00%, K-2,21% bilan farq qilgan. Tuproqdagi oziqa elementlar miqdori qo'llanilgan o'g'it me'yorlariga ham bog'liq ekan. Tadqiqotlar o'tkazilayotgan har ikkala (sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi) tuproqlar sharoitida yetishtirilgan bug'doy o'sgan tuproqda azot, fosfor va kaliy miqdorlari vegetatsiya boshida kamroq, vegetatsiya oxirida ko'proq kamaygani aniqlangan. Lekin sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda oziqa elementlar tuproqqa nisbatan ko'proq saqlanib qolganligi ma'lum bo'lgan. Har ikkala (sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi) tuproqlar sharoitida yetishtirilgan kuzgi bug'doy organlarida, vegetatsiya davrining boshlanishida tarkibidagi oziqa elementlar miqdori kamroq (unib-chiqish va maysalash davrlarida), vegetatsiya davri o'rtalari (tuplanish va naychalash davrlarida) ko'proq kamayishi yana oziqa (NPK) elementlar o'simlik organlarida bir oz kamayishi kuzatilgan. Har ikkala o'rganilgan tuproqlar sharoitida ham kuzgi bug'doy tarkibida vegetatsiyaning boshidan oxirigacha azotni o'rtacha, fosfor va kaliyni nisbatan kamroq to'plagan.

Xulosa. Tadqiqotlar natijalari bo'yicha, sug'oriladigan tuproqning haydalma (0-30 sm) qatlamini kompostga aylantirish agrotekxnologiyasi yaratilgan bo'lib, shu asosida kuzgi bug'doy ekini uchun maqbul oziqlantirish tizimi (me'yorlari, miqdorlari va muddatlari) ishlab chiqilgan. Eng maqbul 10 tonna/ga chiqindi, qoldiqlar va sof holda N154P112K35 kg/ga o'g'it qo'llash) me'yorlari hamda azotli o'g'itni yillik me'yorining 20 % i ekishdan keyin, 25 % i tuplanish davrida va 35 % i naychalash davrida va 20 % i boshloqlash davrida; fosforli o'g'itni yillik me'yorining 60 % i ekishdan oldin, 20 % i ekishdan keyin, 15 % i tuplanish davrida, 5 % i naychalash davrida; kaliyli o'g'itni yillik me'yorining 60 % i ekishdan oldin, 20 % i ekishdan keyin, 15 % i tuplanish davrida va 5 % i naychalash davrida qo'llash miqdorlari va muddatlari ishlab-chiqarishga keng tavsiya etilgan. Dala tadqiqotlar va ishlab-chiqarish tajribalarida muhim natijalarga erishilgan. Kuzgi bug'doy hosili va don sifatini oshirishga qaratilgan maqbul (10 tonna/ga chiqindi, qoldiqlar va N154P112K35 kg/ga o'g'it qo'llash) me'yorlari va muddatlarida, o'rganilgan tuproqlarning suv-fizik, agrokimyoviy xossalari yaxshilagan, makro va mikro oziqa elementlar ko'payganligi aniqlangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. J.B. Xudayqulov, X.N. Atabaeva, A.K. Anorbaev, 100 kitob to'plami « BUG'DOY YeTISH TIRISH» Toshkent-2021 -B.7-8.
2. “Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии” 5-ye.-T.: 1977. -12-18 b.
3. Dospexov B.A. “Методика полевых опытов”. М.: 1985. – S. 248-255.

4. Atoev B.Q., Qaypnazarov J.J. Tuproqda organika, makro va mikro elementlarni ko'paytirish agroteknologiyasi// O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnalining "Agroilm" ilmiy ilovasi jurnali. -Toshkent, 12, 2022. №4.
5. J.Sattarov., B.Atoev., S.Yu.Yormatova. Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining suvli so'rim tarkibi // "Qishloq va suv xo'jaligida innovatsion resurstejamkor texnologiyani qo'llash". TIQXMMI. MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti. Buxoro. 2022. 69 b.
6. B.Q.Atoev. Tuproq-boylik//Qiziltepa tongi gazetasi. 2019. 8-iyun. №23 (6363) 4-b.
7. Sattarov J.S. Soz tuproqda baraka bo'ladi // Fermer ijtimoiy-iqtisodiy jurnal. –T.: 2013. № 1 -B. 38.

UO'K: 631.4

QASHQADARYO VOHASIDA TARQALGAN O'TLOQI-CHO'L TUPROQLARNING SHO'RLANISH TAVSIFI VA TUZ ZAHIRASI

(Muborak tumani Buxoro massivi misolida)

**D.X.Berdiyev, PhD, Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti Qashqadaryo viloyati
mintaqaviy bo'linmasi, Qarshi**

**N.Yu.Abduraxmonov, b.f.d., prof., Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti,
Toshkent**

Annotatsiya. Mazkur maqolada Muborak tumani, Buxoro massivida tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi-cho'l tuproqlarning sho'rlanish ko'rsatkichlari, sho'rlanish ximizmi, sho'rlangan tuproqlar tarkibidagi tuz zahirasi, hamda sho'rlanganlik darajalari bo'yicha egallagan maydonlari borasida olingan yangi ma'lumotlar tahlili keltirilgan.

Kalit so'zlar: sho'rlanish, sho'rlanish ximizmi, tuz zahirasi, o'tloqi-cho'l tuproq, sug'oriladigan tuproq, tuz kristallari, haydov qatlam, ionlar ontogonizmi, ionlar sinergizmi.

Аннотация. В статье представлен анализ новых данных по показателям засоления, химии засоления, запасам солей в засоленных почвах и площадям, занимаемым уровнями засоления орошаемых лугово-степных почв, распространенных в Бухарском массиве Мубарекского района.

Ключевые слова: соленость, химия солености, запасы соли, лугово-пустынная почва, орошаемая почва, кристаллы соли, пахотной слою, ионный онтогонизм, ионный синергизм.

Abstract. The article presents an analysis of new data on salinity indicators, salinity chemistry, salt reserves in saline soils and areas, occupied by salinity levers of irrigated meadow-steppe soils common in the Bukhara massif of the Mubarek district.

Keywords: salinity, salinity chemistry, salt reserves, meadow-desert soil, irrigated soil, salt crystals, arable leyer, ionic ontogeny, ionic synergism.

Kirish. O'zbekiston Respublikasining "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi 2 fevral 2024 yildagi 903-sonli Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi "Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-277-son qarorlari qabul qilindi [1,2].

Tarkibida qishloq xo'jaligi ekinlarini normal o'sib rivojlanishiga qarshilik qilishga yetarli miqdorda suvda oson eriydigan tuzlarni saqlagan har qanday tuproq sho'rlangan tuproq hisoblanadi [7].

Sh.M.Bobomurodov va A.J.Ismanovlarning ma'lumotlarida Qashqadaryo vodiysi sug'oriladigan tuproqlarining hozirgi kundagi holati, unumdorlik darajasi, oziqa elementlari tarkibi, tuz zahiralar, shuningdek vodiy tuproqlari unumdorligini oshirish va saqlashga doir taklif va tavsiyalar keltirib o'tilgan [3].

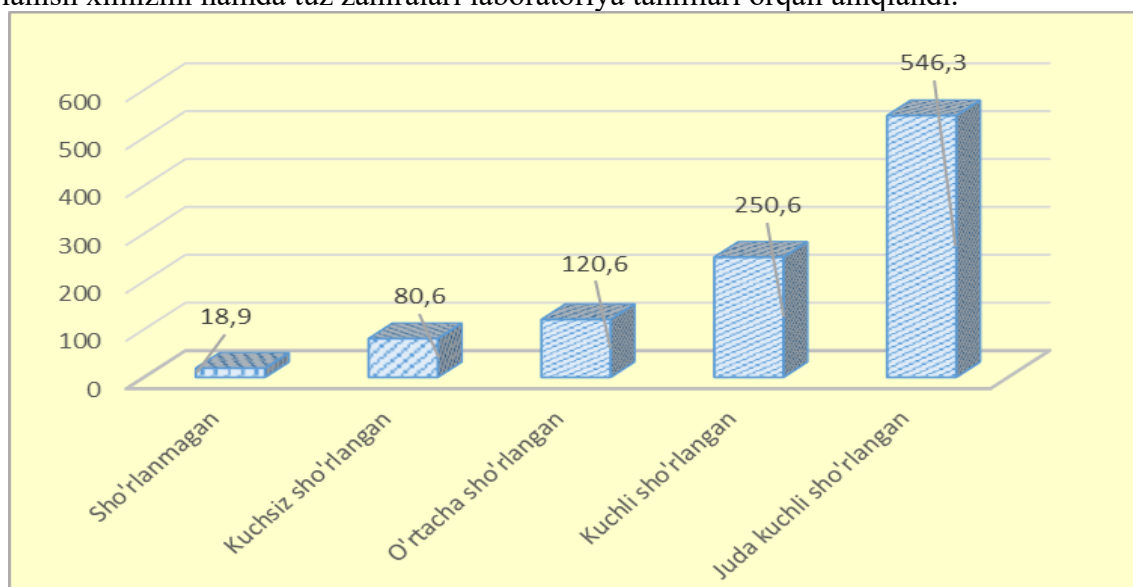
Keyingi yillarda bir qator massivlarda suv yetishmasligi (tanqisligi) bois minerallashgan kollektor yoki zovur suvlari bilan sug'orish tuproqlar fizik-kimyoviy xossalriga kuchli ta'sir ko'rsatadi, struktura holati buziladi, tuproq eritmasining "osmotik" bosimi keskin ortib, fotosintez jarayoni buziladi, o'simliklar oziqlanishdan to'xtaydi, halok bo'lish holatlari kuzatiladi, ikkilamchi sho'rlanish va sho'rtoblanish jarayonlari yanada faollashadi, hosildorlik keskin kamayadi. Sug'orish suvlari me'yorlari qancha yuqori bo'lsa, o'simliklar grunt suvlarini shuncha kam iste'mol qiladi, mavsum davomida tuzlar tuproqda kam to'planadi [4].

Ushbu keltirib o'tilgan ma'lumotlardan kelib chiqib, uzoq davrlardan buyon sug'orish bilan bog'liq tuproq evolyutsiyasi qonuniyatlari, xarakteri va ular bilan bog'liq tuproqda yuzaga kelayotgan sho'rlanish jarayonlarini erta aniqlash, shuningdek unumdorlik darajasini aniqlash va uni saqlash, ham nazariy, ham amaliy jabhalarda katta ahamiyat kasb etadi.

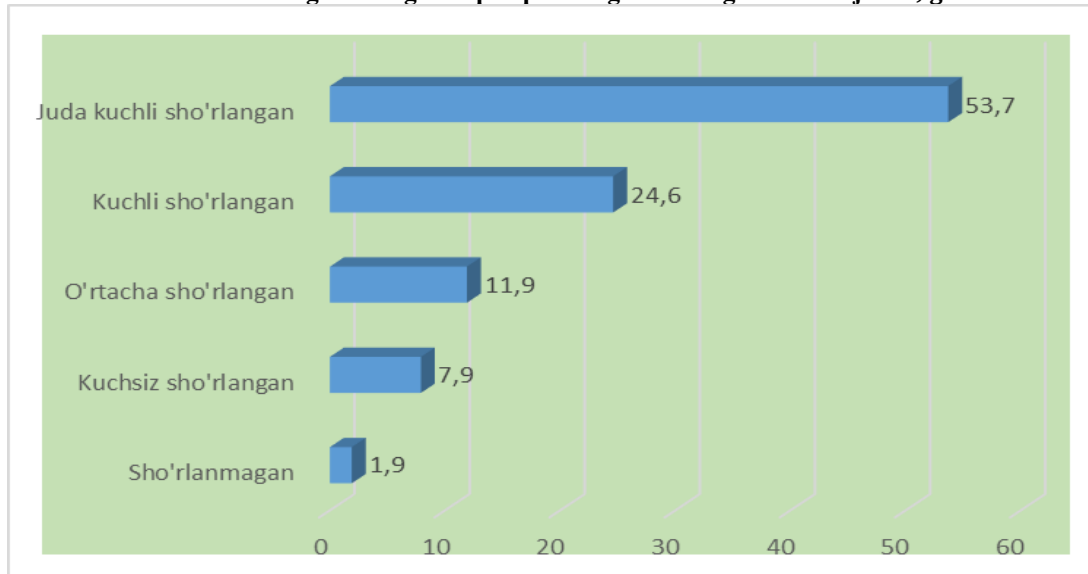
Tadqiqot ob'ekti va uslublari. Tadqiqotlar Muborak tumanida joylashgan Buxoro massivining 1017,0 ga sug'oriladigan tuproqlarida olib borildi.

Tadqiqotlar uslubiyoti-qiyosiy-geografik, qiyosiy-geokimyoviy, laboratoriya-analitik uslublari, shuningdek olingan ma'lumotlarni ekspert-baholash usullari. Tuproqning kimyoviy tahlillari qabul qilingan uslublar bo'yicha Ye.V. Arinushkina (1970), O'zPITI (1963, 1977) hamda V.Sayfutdinova Tuproq kimyosidan amaliy mashg'ulotlar (1992) qo'llanmalari asosida olib borildi [5,6].

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Qishloq xo'jaligida sug'oriladigan yerlardan yanada samarali foydalanish, ekin turlarini to'g'ri joylashtirish maqsadida Buxoro massivi sug'oriladigan qishloq xo'jalik yer maydonlari sho'rlanganlik kartogrammalarini tuzish maqsadida ushbu massivda tarqalgan sug'oriladigan tuproqlardan namunalar olinib, sho'rlanish darajasi, sho'rlanish ximizmi hamda tuz zahiralari laboratoriya tahlillari orqali aniqlandi.



1-rasm. Buxoro massivi sug'oriladigan tuproqlarining sho'rlanganlik darajalari, gektar hisobida



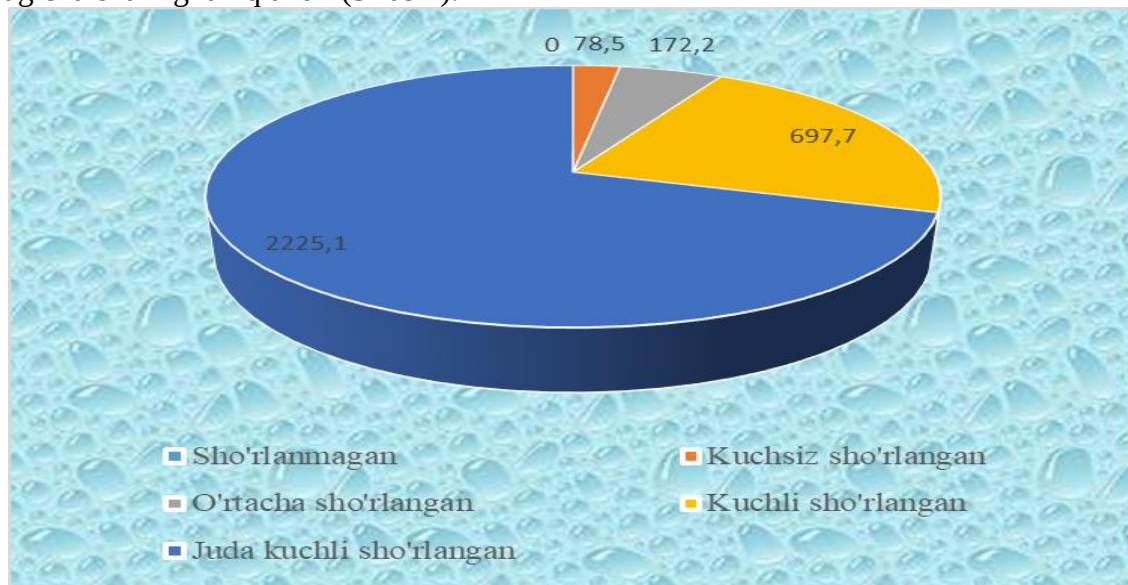
2-rasm. Buxoro massivi sug'oriladigan tuproqlarining sho'rlanganlik darajalari, % hisobida

Massivda tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi-cho'l tuproqlarda o'tkazilgan dala va laboratoriya tadqiqot natijalari asosida mazkur massivda tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi-cho'l tuproqlarning 18,9 ga (1,9%) maydon sho'rlanmagan, 80,6 ga (7,9%) ga maydon kuchsiz darajada, 120,6 (11,9%)

maydon o'rtacha, 250,6 (24,6%) maydon kuchli darajada sho'rlanishga uchragan bo'lsa, 546,3 ga (53,7%) maydon esa juda kuchli darajada sho'rlanishga uchraganligi aniqlandi (1-rasm).

Shuningdek, o'rganilgan hudud sug'oriladigan tuproqlari sho'rlanish ximizmiga ko'ra: xlorid-sulfatli, xloridli, sulfat-xloridli va sulfatli tiplarda ekanligi tahlillar natijasida aniqlandi.

O'rganilgan hududda shakllangan sug'oriladigan tuproqlar tarkibidagi tuz zahiralari quyidagicha ekanligi aniqlandi (3-rasm).



3-rasm. Buxoro massivi sug'oriladigan tuproqlari tarkibidagi tuz zahirasi t/ga (o'rtacha)

Ushbu o'rganilgan sho'rlanishga uchragan sug'oriladigan o'tloqi-cho'l tuproqlari tarkibidagi, ayniqsa yuqori haydov qatlamidagi suvda oson eriydigan tuzlardan hosil bo'ladigan ionlar tuproq-ildiz sistemasida kechadigan ionlar ontogonizmi yoki ionlar sinergizmi kabi jarayonlarda faol qatnashib, o'simliklarni ildizlari orqali tuproqdan o'ziga kerakli bo'lgan oziqa elementlarini o'zlashtirishiga qarshilik ko'rsatadi. Natijada o'simlik nobud bo'ladi, yoki vegetatsiya davri sustlashib, rivojlanishdan orqada qoladi.

Xulosa: Yuqoridagi ma'lumotlardan shunday xulosa qilish mumkinki, tadqiqotlar olib borilgan massivda tarqalgan jami 1017,0 ga sug'oriladigan tuproqlarning 998,1 (98,1%) ga qismi turli darajada sho'rlanishga uchragan. Bu sho'rlanish darajalari bizning tuproqlar uchun qabul qilingan sho'rlanish tasnifiga ko'ra 5 ta, ya'ni sho'rlanmagan, kuchsiz sho'rlangan, o'rtacha sho'rlangan, kuchli sho'rlangan va juda kuchli sho'rlangan guruhlariga kiruvchi tuproqlar uchraydi.

Sho'r yuvishdagi eng yaxshi samaradorlik yuvilayotgan qatlamning (0-1 m) dala nam sig'imi miqdoriy chegara ko'rsatkichlariga teng bo'lgan suv hajmining o'rtacha 40% ini berganda erishiladi. Bu miqdor bir marta suv bostirishda yengil tuproqlarda taxminan 900-1100 m³/ga, o'rta mexanik tarkibli tuproqlar uchun 1100-1300 m³/ga va og'ir tuproqlar uchun 1300-1500 m³/ga ni tashkil etadi.

Bu ma'lumotlar esa qishloq xo'jaligi yerlaridan oqilona va samarali foydalanishda, qishloq xo'jaligi ekinlarini to'g'ri joylashtirishda va ayniqsa sho'r yuvish me'yorlarini, muddatlarini hamda sho'r yuvishlar sonini belgilashda dasturilamal bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Lex.uz O'zbekiston Respublikasining Qonuni, 02.02.2024 yildagi O'RQ-903-son.
2. Lex.uz O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida" gi 277-sonli qarori.
3. Sh.M.Bobomurodov, A.J.Ismanov Qashqadaryo vodiysi sug'oriladigan tuproqlarining holati va unumdorligi // "O'zbekiston zamini" Ilmiy-amaliy va innovatsion jurnal, 2/2022 son, 2022 yil. B. 16-21.
4. Qashqadaryo viloyati Muborak tumani sug'oriladigan yerlarining "Tuproq sho'rlanganligi kartogrammasi"ga tushuntirish xati.
5. Arinushkina Ye.V. Rukovodstvo po ximicheskomu analizu pochv. M. Izd-vo MGU, 1970. – S. 3-488.
6. V.Sayfutdinova. Tuproq kimyosidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, "Universitet" 1992 y.
7. <https://agroxabarlari.uz/284/>

SITRUS O'SIMLIK GREYPFRUTNI IQTISODIY SAMARADORLIGI**M.Z.Faxrutdinov, q.x.f.d., dots., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent****S.T.Jo'raev, b.f.d., prof., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent****M.X.Maxmudjonova, taqiqotchi, Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent**

Annotatsiya. Greypfrut o'simligida seleksion jarayonlarni amalga oshirish maqsadida barcha fenologik kuzatuvlar natijasida 3 ta limon hamda 5 ta mandarin navlarida fenologik fazalarning boshlanishi 14-20 mart kunlari oralig'ida, gullashning boshlanishi esa 8 apreldan 24 aprelgacha bo'lganligi kuzatildi. Gullash davomiyligi 12 kundan 18 kungachani tashkil etdi. Navlarda ikkinchi o'suv davri 6 maydan boshlanib, 20 iyungacha davom etgani holda, bu fazadagi davomiylilik 23-46 kunni tashkil etdi.

Kalit so'zlar. Hosildorlik, introduksiya, nav, mos, sitrus, ingichka, novda, preparat, qalamcha, o'stirgich, purkash, bardoshlilik, uzun, faza, qimmatli, xo'jalik, yo'g'on, xo'jalik, belgilari, sog'lom, permanganat.

Аннотация. В ходе селекционных работ в Грейпфрут культуре в результате всех фенологических наблюдений были выявлены 3 сорта лимона и 5 сортов мандарина, начало фенологических фаз приходится на период с 14 по 20 марта, начало цветения – с 8 по 24 апреля. Продолжительность цветения составила от 12 до 18 дней. Второй период роста на навах начался с 6 мая и продолжался до 20 июня, протяженность этой фазы составила от 23 до 46 дней

Ключевые слова. Урожайность, интродукция, сорт, подходит, цитрусовые, тонкие, стебли, препарат, черенок, сеялка, опрыскивание, выносливость, длинные, фаза, ценные, ферма, толстые, ферма, признаки, здоровые, марганцовка.

Abstract. In order to carry out selection processes in Grapefruit cultivation, the starting dates of phenological phases were observed for 3 lemon varieties and 5 mandarin varieties, with the beginning of phenological phases ranging from March 14th to 20th, and flowering starting from April 8th to 24th. The duration of flowering ranged from 12 to 18 days. The second growth period in the varieties started from May 6th and continued until June 20th, with a duration ranging from 23 to 46 days during this phase.

Keywords: Yield, introduction, variety, suitable, citrus, thin, rod, drug, pencil, grower, spray, tolerance, long, phase, valuable, farm, creamy, farm, symptoms, healthy, permanganate.

Kirish. Dunyo sanoatida sitrus mevalarni yetishtiruvchi Xitoy, Hindiston, Braziliya, Turkiya va AQSh kabi davlatlarda sitrus ekinlari assortimentini ko'paytirish, ochiq davlatlar uchun sovuqqa chidamli navlarini yaratish hamda resurstejamkor texnologiyalar asosida hosildorlikni oshirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Joriy qiliniyotgan zamonaviy texnologiyalar asosida sitrus o'simliklarini yetishtirishda maqbul ekish sxemalari, shakl berish, tejamkor sug'orish va oziqlantirish usullaridan foydalanish natijasida sitrus mevalarning salmog'i yildan yilga ortib bormoqda.

Respublikada limon, apelsin, mandarin va greypfrut kabi oziqbop va shifobaxsh mevalarni ko'paytirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada ochiq maydonda va isitilmaydigan issiqxonalarda eksportbop, yuqori hosilli sitrus o'simliklarni yetishtirish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar amalga oshirilgan va muayyan natijalarga erishilgan. Shuningdek, sitrus o'simliklarini intensiv yetishtirish va hosildorligini oshirish bo'yicha zamonaviy tadqiqotlar yetarli emas. O'zbekiston Respublikasini 2022 – 2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning Taraqiyot strategiyasini 30-maqсад: qishloq xo'jaligiga oid bandida "...eksportbop mahsulotlar yetishtirish hamda mevasabzavotchilikni rivojlantirish, intensiv bog'lar maydonini 3 baravar va issiqxonalarni 2 baravar ko'paytirib, eksport salohiyatini yana 1 milliard AQSh dollariga oshirish"² ustuvor vazifalardan biri sifatida alohida belgilab qo'yilgan. Shu bois, ximoyalangan inshootlar sharoitida nav xilma xilligini kengaytirish, ularni agrobiologik xususiyatlarini tadqiq etish, ko'paytirish usullarini, intensiv

yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqarish hamda mevalarning biokimyoviy tarkibini aniqlash bo'yicha bir qator ilmiy va amaliy tadqiqotlar o'tkazish dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari:

Tadqiqotning maqsadi: Greypfrutni introduksiya qilingan navlaridan yangi navlar uchun boshlang'ich ashyolar yaratishda har bir limon navlari uchun mos bo'lgan payvandtaglar tanlash hamda vitaminlarga boy, shakarlilik darajasi yuqori, serhosil va sovuqqa bardoshli navlarini yaratish tadqiqotning asosiy maqsadi hisoblanadi.

Tadqiqotning vazifasi: Yuqoridagi maqsadlarni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalar bajarildi:

- Greypfrutning introduksiya qilingan va mahalliy navlari hamda duragaylarini o'rganish natijasida qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha ajratib olish;
- introduksiya qilingan limon navlarini morfologik belgilarini o'rganish;
- Greypfrut ko'chatlarini yetishtirish uchun mos payvandtaglar tanlash;
- Greypfrut navlarini yaratishning maqbul usullarda olib borish;
- Greypfrut ko'chatlarining o'sish dinamikasini o'rganish.

Tadqiqot uslublari: Dala tajribalarini o'tkazish, ekish, fenologik kuzatishlar, biometrik o'lchovlar, o'simlikni parvarishlash, hosilni aniqlash O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligining, O'zbekiston O'simlikshunoslik ilmiy-tadqiqot instituti, Respublika qishloq xo'jalik ekinlari navlarni sinash davlat komissiyasining manbalari, "Metodika Gosudarstvennogo sortoisipitaniya selskoxozyaystvennix kultur", "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" kabi uslubiy qo'llanmalari asosida olib borish va tajribalardan olingan natijalarning statistik tahlili B.A. Dospexov ko'rsatgan uslubi bo'yicha bajariladi.

Yangi yaratilgan sitrus o'simlik greypfruktni pomelo Zaynutdin mahalliy navi greypfruktni O'ZBEGIM navlari issiqxona sharoitida limoni F-2 Yubileniy naviga kurtag payvandtlab past va pakana shaklda o'stirib, onaliy va otaliy gullarini chatishtirib yangi navlar yaratildi va ishlab chiqarishga tadbiq etildi. Limoni yangi mahalliy F-1 Toshkent, F-2 Yubileyniy, F-3, F-4 va F-5 navlari yaratilgan. O'zbekiston sharoitida past va pakana o'suvchi issiqxonaga moslashtirilgan yangi navlar, bularga sariflangan xarajatlarning hammasi 3-5 chi yilda qoplangan. Xuddi shunday nazorat navlarni issiqxonada parvarishlanganda 6-8 yilda, boshqa har xil chetdan keltirilgan navlarni issiqxonada parvarishlanganda xarajatlari esa 8-9 yilda qoplangan.

Issiqxonalarda sitrus o'simlik greypfrutlarni parvarishlashda ham ularga sarf xarajat ancha ko'proq bo'ladi. Bunday issiqxonalarda ko'chat soni ko'proq bo'lgani, ularni tuproq unumdorligiga talabi yuqori bo'lgani, sug'orish sonini ko'proq ozuqaga bo'lgan talabi ham ortgan sari ildiz sistemasi yuza 40-60 sm joylashgani hisobiga ko'chatlar serhosil bo'ladi, yig'im-terimga ham xarajati ko'proq bo'ladi, bir gektar issiqxonaga 2000 ming dona ko'chat ekiladi. Mahalliy sitrus o'simlik greypfruktni ko'chatlari bilan issiqxona tashkil qilishga va parvarishlashga boshqa navlarga nisbatan mablag' ko'proq talab etilsa ham ularni balans qiymatidagi farq hosilga kirish arafasida ancha tenglashib kamayib boradi.

Bu asosan, ayniqsa, yangi yaratilgan past va pakana greypfruktni navlarda hosilga kirish muddati ikki barabarga, boshqa navlarga nisbatan qisqaligi moslashuv- chanligi bilan belgilanadi, ularni parvarishlashga sarflanadigan mablag' va vaqt ancha qisqaligi bilan belgilanadi.

Bizning misolimizda bu xarajatlar nazoratdagi navlarda oltinchi sakkizinchi yili, chetdan olib kelib ekilgan greypfruktni navlarda issiqxonalarga ekilgandan keyingi sakkizinchi yildan to hosilga kurguncha to'qqizinchi yili, yangi yaratilgan mahalliy greypfruktni navlarda uchinchi beshinchi yili kuzatilgan shunday qilib, 1 gektar issiqxonaning qiymati issiqxonaga ko'chatlarni ekishga va mahsuldor hosilga kurguncha quydagilarni tashkil qiladi: yangi yaratilgan greypfruktni navlari, chetdan olib kelib ekilgan greypfruktni navlari va nazorat navlar.

Yangi yaratilgan mahalliy greypfruktni navlar 1/ga issiqxonaga 2x2 shaxmat usulda 2000 dona ko'chati ekilgan. Chetdan keltirilgan boshqa greypfruktni navlar 1/ga issiqxonga 3x3 sxemada 900 dona ko'chati ekilgan. Nazoratdagi greypfruktni navlar 1/ga issiqxonaga 3x2 sxemada 1450 dona ko'chati ekilgan. Bu 1/ga issiqxonada ko'chat sonining ko'pligi bilan bog'liq. Yangi yaratilgan mahalliy greypfruktni navlari ko'chatlarini ekish, ko'chatlarga shakl berish va kesish xarajati kam

pakana o'suvchi o'simlik bo'lgani uchun. Chetdan keltirilgan boshqa greypfruktni navlar va nazoratdagi navlar issiqxonalarda ko'chatlar novdalarini egib narvonlar ustiga chiqib shakl berish va harajat ko'p bo'lgani yuqori novdalardagi hosilni terish xarajati ortib boradi.

Shu bilan bir vaqtda yangi yaratilgan greypfruktni navlar issiqxonalarda hosilning ortib borish darajasi xarajatning ortib borishidan ancha ortiq. Bu o'z vaqtida tannaxini tushib borishiga omil bo'ladi.

Yangidan yaratilgan greypfruktni navlar parvarishlanadigan issiqxonada hosildorlikning yuqoriligi va uni etishtirish uchun sarflanadigan xarajatlarning nisbatan kamligi, bunday issiqxonalardan olinadigan sof daromadni chetdan keltirilgan boshqa navlarga nisbatan o'rtacha va nazoratda o'suvchi issiqxonalardagiga nisbatan har 1/ga yuqoriroq bo'lganini namoyon qiladi.

Yangi yaratilgan greypfruktni navlarning hosildorligi chetdan keltirilgan navlardan ancha yuqori – 1,7 – 2,0 marotaba. Shu bilan bir vaqtda ko'chatga ishlov berish va shakl berish xarajatlari ancha sodda bo'lganligi uchun ancha kam. Demak, hosillarning iqtisodiy samaradorligi ancha yuqori bo'lishi tabiiy. Tabiiyki, hozirgi vaqtda barcha xarajatlar salmoqli.

Oldingi issiqxonalarda o'stirilgan sitrus mevalar greypfruktni 65% ni tashkil qilgan bo'lsa, hozirgi zamonaviy issiqxonalar usulida har bir viloyatlarda yangidan qurib bitkazilayotgan issiqxonalar xisobiga bu raqam 80-90% tashkil qiliyapti. Yangitdan qurilayotgan issiqxonalarga sitrus o'simlik greypfruktnilarning yangi mahalliy navlarini ishlab chiqish, ularni ko'plab ekib yuqori hosil olish, ularga to'g'ri ishlov berish, texnologik jihatdan to'g'ri bajarilsa, hosil ko'p bo'lgan yillarda ham ko'chatlarni etarli darajada o'sishi ta'min etiladi. Shu yo'l bilan hosini sifatli, tekis bo'lishi va hosilning solkashligini bartaraf etishga erishiladi. Bu esa, albatta, sitrus o'simlik greypfruktnini iqtisodiy samaradorligiga ancha ijobiy ta'sir qiladi.

Shu bilan bir vaqtda ishlab chiqarishga kirib kelayotgan yangi greypfruktni O'ZBEGIM navlari, greypfruktni pomelo Zaynutdin navlari hosilining sifat yuqoriligi, rangdorligi, yig'im-terim davrida kam zaxa bo'lishi, sovuqxonalarda uzoq muddat saqlanishi va har xil kasalliklarga bardoshligi bilan ajralib turadi. Oxirigi ko'rsatkich ah olini uzoq vaqt greypfruktga bo'lgan ehtiyojini bir tekis ta'min etish bilan bir vaqtda uning iqtisodiy samaradorligini ancha ko'taradi. Ishlab chiqarish samaradorligini belgilovchi asosiy omil bu uning iqtisodiy samaradorligi yoki umumiy ishlab chiqarish unumdorligi (Z.Faxrutdinov, 1980 y.). Har xil greypfruktni navlarni issiqxonalarda etishtirishda baho berish uchun barcha ko'rsatkichlardan foydalanish lozim.

Bunday ko'rsatkichlarning **birinchi** gruxi xarajatlarni qoplash muddati, ishlab chiqarishning mehnat sig'imi, mahsulot tannarxi moddiy xarajatlarni mexnat sarfi samaradorligini belgilaydi.

Ikkinchi gurux hosildorlik, yalpi hosil va daromad arzon va greypfruktni o'simliklardan foydalanish samaradorligi.

Yuqoridagi ko'rsatkichlar orqali issiqxonalardagi greypfruktni o'simliklarga baho berish uchun har xil greypfruktni navlarni va issiqxonadan unumli foydalanilgan zichlikdagi greypfruktni o'simliklarga etarli ma'lumotlar mavjud.

Issiqxonalarga sitrus o'simlik greypfruktnilarni tashkil qilishda xarajat miqdori ko'p jixatdan, asosan, shu issiqxonaga ekilgan ko'chat miqdoriga bog'liq. Yoki ma'lum issiqxona maydonga ekiladigan ko'chat soni qancha ko'p bo'lsa, unga bo'lgan xarajat shuncha ko'p bo'ladi.

Misol uchun 0,10 ga issiqxonaga greypfruktni ko'chati 2x2 m sxemada shaxmat usulda ekilganda 200 dona ko'chat ekiladi. Xarajati ekiladigan ko'chatni yoshiga qarab baholanadi. 1 yoshli ko'chat 10 ming so'm bo'lsa ekish bilan 15 ming so'mga aylanadi.

Shakl berishda ham ko'chatni yoshiga qarab baholanadi ishlab chiqarish uchun qilingan xarajatlarni qoplanadigan muddati e'arur. Bu erda pakana bo'yli yang yaratilgan greypfruktni navlarni zich ekilgan issiqxonalarning afzalliklari ko'proqdir.

Yuqorida aytganimizdek bunday issiqxonalar greypfruktni ko'chatlari erta hosilga kiradi va mo'l hosil beradi. Bu esa qilingan xarajatlarni erta oqlashga sabab bo'ladi. Ko'pgina tadqiqotchilarning ma'lumoti buni tasdiqlaydi Z.Faxrutdinov 1980 y.

Shunday qilib, yangi yaratilgan greypfruktni navlarni issiqxona sharoitida ishchining 1 ish soatiga chiqqan mahsulot miqdori, chetdan keltirilgan greypfruktni navlariga nisbatan 4 barobar ko'p bo'lgan. Muallif maqolasida bu nimaning hisobiga erishilganini ko'rsatgan. Uning ma'lumoti

bo'yicha yangi yaratilgan greypfruktning navlarda issiqxonada sharoitida 1ishchi 1 soatda 7,5 ko'chatga shakl beradi va 150 kg hosil teradi.

1-jadval

Greypfrut o'simligining har xil navlarini issiqxonalardagi mehnat unumdorligi

T/r	Issiqxona turi	Ko'chat soni, ko'chat/ga	Hosildorlik, t/ga	Umumiy mehnat sarfi		
				soat/ga	odam/t	kg/soat
1	Chetdan keltirilgan mandarin navlar	900 dona 3x3 sxemada	25	750	30	33,0
2	Nazoratdagi mandarin navlar	1450 dona 3x2 sxemada	35	690	20	50,0
3	Yangi yaratilgan mandarin navlar	2000 dona 2x2 sxemada	45	666	15	67,0

Boshqa ma'lumotga ko'ra, bir xil hosildorlikka ega bo'lgan 36 t/ga, yangi yaratilgan greypfruktning navi issiqxonada 2400 ko'chat/ga mahsulotni terishga 411 odam kuni sariflangan. 1 gektar nazoratdagi greypfruktning navi issiqxonaga 800 ko'chat/ga esa 596 odam kuni va chetdan keltirilgan greypfruktning navlari issiqxonaga 200 ko'chat/ga 641 odam kuni sarif bo'lgan yoki oxirigi issiqxonada birinchisiga nisbatan 1,6 barobar ko'p odam kuni sariflangan.

Shunday qilib, yangi yaratilgan greypfruktning navi issiqxonada mahsulodlik zichligiga qarab ortib boradi va har xil hajimdagi mahsulotni ishlab chiqarishga sarf-xarajat kamayib boradi. Bu, o'z navbatida, mahsulot tannarxining pasayishini belgilab beradi. Iqtisodiy samaradorlikni belgilovchi asosiy ko'rsatkich bu sof daromad. Mavjud ma'lumotlarga tayanib, shuni aytish mumkinki, bu erda ham ustunlik yangi yaratilgan greypfruktning navi issiqxonalarda gektariga 2000 ming dona ko'chat ekilgan issiqxonalarga to'g'ri kelayapti va barcha turdagi issiqxonalardan ko'proq sof daromad keltiryapti. Hozirgi vaqtda respublikamizda yangi yaratilgan greypfruktning navlarni ekish sxemasini 2x2, 1/ga issiqxonaga 2000 ming dona ko'chat ekish usulida ekilgan issiqxonalar u erdagi greypfruktning mevalarning asosini tashkil qiladi. Yuqorida bayon qilingan ma'lumotlardan ko'rinib turibiki, yangi yaratilgan greypfruktning o'simlik navlarini serhosilligi ularni issiqxonalarga ekishda 1/ga 2000 ming dona ko'chat ekilsa olinadigan daromad yuqori bo'ladi.

Yuqorida hal qilganimizdek, hosil miqdori issiqxonadagi hosildor elementlarning hajmiga uzviy bog'liq. Tadbirkorning vazifasi issiqxona -dagi barcha bo'sh bo'lgan hajimlarni greypfruktning o'simliklarni hosilli kurtaglari bilan to'ldirishdan iborat. Bunga ko'chatlarga ma'lum sharoitga mos keladigan shakl berish bilan yoki ularni etarli darajada shu issiqxonalarda zich joylashtirish yo'li bilan erishiladi. Bu usullardan qaysi biri afzalligini esa asosan iqtisodiyot hal qiladi.

Chetdan olib kelingan greypfruktning o'simliklari ko'chatiga nisbatan mahalliy greypfrukt ko'chatlarini narxi ancha baland. Shuning uchun ham ulardan siyrakroq ekib, shakl berish hisobiga ko'proq hosil olishga intilinadi. Shakl berishni, asosan, fermer oila a'zolari bilan bajaradi. Issiqxona katta maydonda ekilsa, unga ixtisoslashgan mutaxassisdarni jalb qilish kerak. Bu esa ancha-muncha mablag' talab qiladi. sitrus o'simlik greypfruktning iqtisodiy samaradorligini tahlil qilsak, zamonaviy past va pakana bo'yli zich ekilgan issiqxonalar eng samarador. Bularning foydalanish davri uzoqligining afzallik tomonlari ham bor.

Hozirgi vaqtda yangi mahalliy serhosil greypfruktning yangi navlarni olimlarimiz tomonidan yaratilmoqda. Demak, yangi navlarni ham ma'lum yo'nalishda qisqa muddatda yaratish imkoni yuzaga kelmoqda. Bu esa, o'z navbatida, greypfruktning navlarga yangidan-yangi talablarni yuzaga keltiradi va yangi yaratilgan greypfruktning navlar bilan issiqxonalardan greypfruktning serhosil navlari etishtiriladi. O'zbekiston Respublikasi adliya vazirligi xududidagi intellektual mulk agentligi 2019 - 2021 yil uchta sitrus o'simlik greypfruktning naviga patent muallif Muhammadzay Faxrutdinovga berildi.

Bular sitrus o'simlik navi greypfrukt poielo Zaynutdin navi № NAP 00274.

O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligi 2020 yil 18 avgust 02/029-2551 – son. Ma'lumotnomasida M.Faxrutdinov muallif- ligida respublika tuproq iqlimiga mos, yuqori hosilli, mahalliy sitrus o'simliklar, jumladan greypfrukt pomelo Zaynutdin navlari yaratilgan. Tadqiqotchi muallifligida yaratilgan sitrus o'simliklar navlariga O'zbekiston Respublikasi adliya vazirligi xududidagi intellektual mulk agentligi tomonidan patentlar berilgan. Tadqiqotchi natijalari, greypfruktning pomelo "Zaynutdin" navi ko'chatlari 0,01 ga maydonga joriy etilgan. O'rtacha 1 tup

o'simlikdan 40-45 kg gacha hosil etishtirilgan. Jami 100 tup sitrus o'simliklaridan 4200 kg mahsulot etishtirib, o'rtacha 63 mln so'm daromad olishga erishlgan.

XULOSALAR

1. Kyng tarqalgan sitrus o'simliklarning asosiy urug' va turlari, botanik xarakteristikasi va biologik o'ziga xos xususiyatlari o'rganildi, sitrus ekinlardan greypfrukt asosida o'sish rivojlanishidagi sharoitlarini o'rganildi, navlarini yaratish mumkinligi ko'rsatildi.

2. Tadqiqot natijalari eksportbop yangi navlarni iqtisodiy samara- dorligini aniqlandi, issiqxona tuproq sharoitida pakana o'suvchi serhosil daraxt bo'lganligi kuzatildi.

3. Greypfrukt O'ZBEGIM sitrus o'simlik navi seleksiyaning qayta tanlov usuli bilan serhosil kasallikka chidamliligi va tezpisharligi aniqlangan va seleksiya urug'chilik jarayonlarini o'rganish va tahlil qilish bilan asoslangan.

3. Greyafrutni O'ZBEGIM sitrus o'simlik navi seleksiyaning chatishtirib olingan duragaylar asosida madaniy navlar bilan duragaylash va ko'p marta tanlash natijasida olinganligi va nazoratdagi navlardan farqi sehosilligi, tezpisharligi, kasallikka bardoshlilikini o'rganish va tahlil qilish bilan tasdiqlangan.

4. Greypfrutni O'ZBEGIM sitrus o'simlik navi seleksiyaning duragaylash usuli bilan yaratilgan bo'lib nazoratdagi navlardan farqi uning kelib chiqishi, serhosilligi, kasallik, ayniqsa issiqxona sharoitida sovuqqa bardoshligi genetik, seleksiya jarayonlarini o'rganish va tahlil qilish bilan asoslanadi.

5. Greypfrutni O'ZBEGIM sitrus o'simlik navi seleksiyaning duragaylash usuli bilan yaratilgan bo'lib kelib chiqishi, serhosilligi, hosilini shirinligi va servitamnliligi sifatining yuqoriligi ilmiy amaliy asoslandi.

6. Ustozim Z.Faxriddinov boshlagan ishlarini davom ettirilmoqda maqsad, greypfruktni "O'ZBEGIM" navga normativ xujatlar olindi kerakli ma'lumotlar ishlab chiqildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Фахриддинов З. Обыкновенное чудо. Ташкент - 1974 г.
2. Десятиченко А.М. Перспективные сорта цитрусовых культур для защищенного грунта Узбекистана. Проблемы развития субтропического плодоводства в Узбекистане. Ташкент. Мехнат - 1985 г.
3. Faxriddinov.M. Limonchilikning o'ziga xos sinoatlari. Tashkent. 2014 y.
4. Faxrutdinov M.Z., Jo'raev S.T. sitrus seleksiya yutug'i O'zbekistonda. "O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi" jurnali. – Toshkent, 2022. – Maxsus son. – B. 30-31.
5. Faxrutdinov M.Z., Jo'raev S.T. O'zbekistonda sitrus o'simliklar seleksiyasi. Journal of Modern Philosophy Social Sciences and Humanities (January, 2023). – Krakow, Poland, 2023. – Volume 14. – P. 133-140.
6. Faxrutdinov M.Z., Jo'raev S.T., Rajametova C.III. Newly created propagation of citrus seedlings in a short term. BRITISH JOURNAL of Global Ecology and Sustainable Development. Volume-24, January, 2024. – P.143-149.

UDC 634.0:631.53

THE IMPORTANCE OF SEED PRODUCTION IN THE ESTABLISHMENT OF CULTIVATED FORESTS

B.I.Jabborov, Senior Lecturer, Bukhara State University, Bukhara

S.Bobokulova, Student, Bukhara State University, Bukhara

U.Akhmedova, Student, Bukhara State University, Bukhara

Annotatsiya. Madaniy o'rmonlar yaratish zamonaviy o'rmon tiklash va hududlarni ekologik reabilitatsiya qilishning asosiy yo'nalishlaridan biridir. Ushbu tadbirlarning muvaffaqiyati ko'p jihatdan urug'lik materialining sifati bilan belgilanadi. Mazkur ishda urug'chilikning barqaror, mahsuldor va stress sharoitlariga moslashgan madaniy o'rmonzorlarni shakllantirishdagi roli ko'rib chiqildi. Genetik jihatdan yaxshilangan urug'lar, ularning saqlash sharoitlari va ekishdan oldingi ishlov berishning unuvchanlik, ko'karish darajasi hamda ko'chatlarning keyingi rivojlanishiga ta'siri tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari urug'chilik tizimiga kompleks yondashuvning ahamiyatini, shuningdek, maxsus seleksion plantatsiyalarni rivojlantirish va zamonaviy biotexnologik usullarni joriy etish zarurligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: urug'chilik, madaniy o'rmonlar, urug' unuvchanligi, genetik barqarorlik, o'rmon tiklash, seleksion plantatsiyalar, daraxt turlarining moslashuvi.

Аннотация. Создание культурных лесов является ключевым направлением современного лесовосстановления и экологической реабилитации территорий. Успех этих мероприятий во многом определяется качеством семенного материала. В работе рассмотрена роль семеноводства в формировании устойчивых, продуктивных и адаптированных к стрессовым условиям культурных насаждений. Проведён анализ влияния генетически улучшенных семян, условий хранения и предпосевной обработки на всхожесть, приживаемость и дальнейшее развитие сеянцев. Результаты исследования подтверждают значимость комплексного подхода к системе семеноводства и необходимость развития специализированных семенных плантаций, а также внедрения современных биотехнологических методов.

Ключевые слова: семеноводство, культурные леса, всхожесть семян, генетическая устойчивость, лесовосстановление, селекционные плантации, адаптация древесных пород.

Abstract. The establishment of cultivated forests is a key direction in modern reforestation and ecological rehabilitation of landscapes. The success of these activities largely depends on the quality of seed material. This paper examines the role of seed production in forming sustainable, productive, and stress-adapted forest plantations. An analysis was conducted on the effects of genetically improved seeds, storage conditions, and pre-sowing treatments on seed germination, seedling survival, and further development. The results confirm the importance of an integrated approach to seed production and emphasize the need for specialized seed orchards and the implementation of modern biotechnological methods.

Keywords: seed production, cultivated forests, seed germination, genetic resistance, reforestation, seed orchards, adaptation of woody species.

Introduction. The establishment of cultivated forests is an essential component of strategies for sustainable natural resource management and the restoration of degraded ecosystems. The effectiveness of reforestation efforts largely depends on the quality of seed material, which determines the resilience and productivity of future forest stands. Seed production is a complex of measures involving the collection, processing, storage, and improvement of seeds of woody species to ensure their genetic value.

Under conditions of climate change, increased drought, rising soil salinity, and the spread of phytopathogens, the importance of high-quality seed production becomes even more significant. Genetically superior seeds enable the creation of forest plantations that are better adapted to local environments, more resistant to adverse factors, and capable of ensuring high biological productivity.

The aim of this study is to assess the influence of seed production on the effectiveness of cultivated forest establishment and to evaluate the role of high-quality seed material in forming resilient forest biogeocenoses.

Materials and Methods

The following methods were used in the study:

1. **Analytical method** — review of scientific publications on selection, seed production, and reforestation.
2. **Comparative analysis** — comparison of data from various forest nurseries regarding seed quality, germination energy, and seedling survival.
3. **Ecological analysis** — assessment of the impact of seed genetic quality on plant tolerance to abiotic factors (salinity, drought, temperature fluctuations).
4. **Generalization of practical experience** — analysis of materials from forestry enterprises of Uzbekistan and Central Asian countries.

The research materials included data on seeds of pine, acacia, poplar, saxaul, and other species commonly used for protective and cultivated forest plantations.

Results

Importance of Seed Quality. Research demonstrates that seed quality determines the overall effectiveness of reforestation measures. Seeds with high germination rates and strong genetic

resilience increase seedling survival by 20–35%. This is especially important when restoring degraded soils and arid territories.

Genetic Improvements and Seed Orchards

Genetically improved seeds obtained from plus-trees exhibit greater resistance to stress factors and ensure accelerated tree growth. Seed orchards enable the production of reproductive material with enhanced hereditary characteristics.

Influence of Seed Storage Conditions

Violations of storage conditions (high humidity, temperature fluctuations, poor ventilation) reduce germination rates by 15–40%. Controlled storage regimes and specialized packaging significantly improve the quality and longevity of the seed stock.

Pre-sowing Treatment of Seeds. Stratification, scarification, growth stimulators, and biological preparations enhance germination energy and seedling resistance to stress. These treatments are especially important for species with hard seed coats, such as acacia, pistachio, and saxaul.

Impact of Seed Production on the Formation of Cultivated Forests

Forests established from high-quality seed material exhibit superior growth rates, higher stand density, and greater resistance to diseases. Their productivity is 10–25% higher compared with forests created from non-standardized seed material.

Discussion. The results of the study confirm that seed production is one of the key factors in the successful establishment of cultivated forests, which play an essential role in ensuring ecological stability and long-term productivity of forest ecosystems. Seed quality influences all stages of stand development—from initial germination to the resilience of mature trees. A shortage of high-quality seeds or violations in seed preparation technologies significantly reduces the effectiveness of reforestation, increases maintenance costs, and heightens the risk of degradation of young plantations.

One of the major limiting factors in current reforestation programs is the lack of standardized procedures for seed collection. Untimely harvesting, improper extraction of seeds from cones or fruits, and violation of sanitary regulations reduce seed viability. Data from forest nurseries indicate that up to 30–40% of germination loss may result from improper storage conditions, such as humidity, temperature, or ventilation issues. This confirms the need for unified protocols and continuous quality monitoring.

Modern seed production cannot advance without the use of biotechnological approaches. Genetic analysis and DNA-marker-based selection allow identification of genotypes resistant to drought, salinity, and phytopathogens—an especially critical factor in arid regions such as Uzbekistan. These methods help create a seed fund that ensures the development of adapted and productive tree populations.

Cryoconservation of seeds is a crucial innovative technology that guarantees long-term preservation of genetic material with minimal loss of viability. This is vital for rare and endangered woody species, as well as for those whose seeds deteriorate quickly under standard storage conditions. Cryobanks make it possible to preserve valuable ecotypes and use them when restoring natural populations.

Equally important is microclonal propagation, which enables the production of genetically uniform planting material, particularly when traditional seed procurement methods are inefficient or limited. This approach is highly valuable in restoring forests on saline, degraded, or technogenically disturbed lands requiring highly stress-resistant plant forms.

For Central Asian countries, the establishment of regional seed banks is of paramount significance. Considering the diversity of climatic zones, local seed collections help preserve unique genotypes and ensure regional adaptation of forest plantations. Environmental challenges such as desertification, soil salinization, and water scarcity require forests composed of genotypes specifically adapted to these conditions. Seed banks can form the foundation for regional reforestation programs in which seed selection is oriented toward climatic resilience and long-term ecological function.

Moreover, the development of seed production systems must be accompanied by expanded scientific research, including studies of flowering phenology, variability of seed quality among populations, and the influence of climate factors on seed yield. Monitoring genetic diversity is equally important, as excessive reliance on a narrow group of seed trees may reduce the adaptive potential of cultivated forests.

Thus, the discussion highlights that the successful establishment of cultivated forests is impossible without a comprehensive, scientifically grounded seed production system that combines classical seed procurement methods with modern biotechnological approaches. Investments in seed production are strategically important for ensuring ecological stability, conserving biodiversity, and increasing the efficiency of reforestation programs under changing climatic conditions.

Conclusion. Seed production plays a central role in reforestation. High-quality seed material ensures: high germination and seedling survival; formation of resilient and productive forest stands; increased biodiversity; improved adaptation of forest plantations to climate change.

To enhance the effectiveness of cultivated forest establishment, it is recommended to:

1. Develop selective seed orchards.
2. Strengthen quality control of seed material at all stages.
3. Implement modern biotechnological methods.
4. Establish regional seed banks.

A comprehensive approach to seed production will significantly increase the success of reforestation measures and ensure the long-term sustainability of cultivated forests.

REFERENCES:

1. Баранов В.А. Семеноведение древесных пород. — М.: Лесная промышленность, 2018.
2. Баранова М.Д., Смирнов С.П. Лесные биотехнологии: генетические основы. — СПб.: Проспект, 2021.
3. Государственный комитет лесного хозяйства Республики Узбекистан. Методические рекомендации по созданию культурных лесов. — Ташкент, 2020.
4. Лапин П.И. Генетические основы лесной селекции. — М.: Наука, 2017.
5. Николаев А.В. Технологии хранения и предпосевной обработки семян древесных пород. — Новосибирск: Сиблес, 2019.
6. FAO. Seed Sourcing and Forest Restoration Guidelines. Rome, 2020.
7. Schmidt L. Guide to Handling of Forest Reproductive Material. Danida Forest Centre, 2007.

UDK: 635-136

URUG'LI MEVALI DARAXTLARNING OZIQLANISH REJIMLARI ULARNING HOSIL SIFATIGA VA SOVUTKICHDA SAQLANISH MUDDATIGA TA'SIRI

A.S.Jamolov, t.f.n., dots., Namangan davlat texnika universiteti, Namangan
G'.G'.Tajiboyev, ass., Namangan davlat texnika universiteti, Namangan

Annotatsiya. *Mamlakatimiz aholisining sifatli qishloq xo'jalik mahsulotlariga, jumladan meva va sabzavotlarga bo'lgan ehtiyojini uzoq muddat qondirish uchun mahsulotlarni saqlanuvchanligiga mevalarni yetishtirish davrida o'g'itlarni to'g'ri qo'llanishi juda muhim hisoblanadi. Bir gektar bog' uchun 40 tonna go'ng solinib 100 kg/ga fosforli, 50 kg/ga kaliyli, 120 kg/ga azotli o'g'itlar solinib va tajribalar kuzatildi. Nazorat variantida xosildorlik oshganini va mevalarini saqlanuvchanligi yaxshilanganini ko'rishimiz mumkin. Mahalliy va mineral o'g'itlarni uyg'unlashgan holda qo'llanishi eng samarali usul hisoblanadi.*

Kalit so'zlar: *o'g'it, texnologiya, mineral, uyg'unlashgan, mahalliy, organik.*

Аннотация. *Для удовлетворения долгосрочных потребностей населения нашей страны в качественной сельскохозяйственной продукции, в том числе фруктах и овощах, большое значение для хранения продукции имеет правильное внесение удобрений в период вегетации плодов. На один гектар сада вносилось 40 тонн навоза, 100 кг/га фосфорных, 50 кг/га калийных и 120 кг/га азотных удобрений, проводились наблюдения. Мы видим, что контрольный вариант увеличил урожайность и улучшил хранение плодов. Наиболее эффективным методом является комплексное применение органических и минеральных удобрений.*

Ключевые слова: удобрение, технология, минеральное, комплексное, локальное, органическое.

Abstract. To meet the long-term needs of our country's population for high-quality agricultural products, including fruits and vegetables, the correct application of fertilizers during the growing season is of great importance for storing products. Forty tons of manure, 100 kg/ha of phosphorus, 50 kg/ha of potash and 120 kg/ha of nitrogen fertilizers were applied per hectare of the garden, and observations were conducted. We see that the control variant increased the yield and improved the storage of fruits. The most effective method is the complex use of organic and mineral fertilizers.

Keywords: fertilizer, technology, mineral, complex, local, organic.

Kirish. Namangan viloyati Farg'ona vodiysining shimoliy-sharqiy qismida joylashgan bo'lib, uning umumiy maydoni 7,9 ming kv.km.ga teng. Vodiyning jumladan, viloyatining ham atrofi baland tog'liklar bilan o'ralganligi sababli bu hududga sovuq oqimlarning kirib kelishi qiyin, tabiiy iqlimi yumshoq bo'lib, qishloq ho'jalik ekinlarini o'sishi uchun qulay. Viloyat hududida sovuqsiz kunlar 210-230 kunni tashkil etadi, qorlik kunlar yiliga o'rtacha 17-40 kundan oshmaydi. Viloyatda sho'rlangan yerlar moydoning 25 foizini tashkil etadi, shu jumladan, kuchli sho'rlangan maydonlar 3,2 o'rtacha sho'rlangan maydonlar 5,5 kuchsiz sho'rlangan maydonlar 14,3 foizga teng. Tuproq-iqlim sharoitiga ko'ra viloyat hududini ikki zonaga ajratish mumkin:

1.Shimoliy tog' oldi yarim dasht-suptropik zona. Bu zonaga Mingbuloq va Pop tumanlarini hududlarining janubiy qismidan tashqari barcha tumanlar hududlari kiradi.

2.Janubiy subtropik-cho'l zonasi. Bu zonaga Mingbuloq va Pop tumanlarining janublari kiradi.[1]

Yarim dasht-suptropik zonada havoning yillik o'rtacha harorati 13,4-15,5⁰C ga teng. Foydali harorat yig'indisi 2250-2700 ⁰C ga, o'sish davridagisi 2404-2442 ⁰C ga, vegetatsiya davri 195-225 kunga, yillik yog'ingarchilik miqdori esa o'rtacha 168-250 mm ga teng. Yog'ingarchilikni asosiy qismi bahor va qish oylariga to'g'ri keladi. Havoning nisbiy namligi o'suv davrida 53-48 foiz atrofida bo'ladi. Suvning yer yuzasidan bug'lanishi bir yilda 1119-1283 mm ga teng. Bu zonada asosan sug'oriladigan bo'z va o'tloqi bo'z tuproqlar uchraydi. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar Yangiqo'rg'on, Chortoq, Kosonsoy va Chust tumanlarida tarqalgan. Bu tuproqlarda gumus miqdori xaydov qatlamda 1,3-1,6 foizni, azot 0,09-0,15 foizni tashkil etadi. Bu zonalarda tipik bo'z tuproqlarning 0,5 metr dan pastki qatlamlamida shag'al ko'p uchraydi, shuning uchun o'suv davrida suvni ko'p talab qiladi. Uychi, Namangan va Norin tumanlarining daryo qirg'og'iga yaqin zonasida asosan o'tloqi tuproqlar uchraydi.

Yer osti suvlari 1-2 m (ba'zan 2-3 m) da joylashgan, tuprog'i doimo sho'r yuvishni talab qiladi, sho'rlanish tipi xloridli-sul'fatli. Yer osti suvlarining mineralizatsiyasi 1g/l, xlor miqdori 0,35g/l. Ba'zi yerlarni yer osti suvlarining mineralizatsiyasi 3-20 g/l, xlor miqdori 0,26-1,1 g/l ga teng.

Tajriba Namangan shaxri Rouston ko'chasida joylashgan "Namangan oziq ovqat agro eksport" meva- sabzavot omborida olib borildi.

2022 yilning ob-havosi ko'p yillik o'rtacha ko'rsatgichlardan farq qiladi. Ob-havoni kuzatish natijalari quyida bayon etilgan.

Qishning yanvar, fevral va bahorning mart oylari nisbatan issiq va quruq keldi. Bu oylarda xavoning o'rtacha harorati tegishli ravishda 0,9, 6,5 va 11,7⁰ C ni tashkil etib, ko'p yillik o'rtachadan 1,65 va 2,9⁰ C ga yuqori bo'ldi. Yog'in miqdori 10,8 va 15,2 mm ga teng bo'ldi. Bu ko'satgichlar ko'p yillik o'rtachadan 14,2, 13,0 va 14,8 mm ga ko'pdir.

Aprel oyi nisbatan salqin keldi, bu oyda xavoning o'rtacha harorati 14,9⁰ C ni tashkil qilib, ko'p yillik o'rtachadan 1,4⁰ C ga past bo'ldi. Yog'in miqdori kam bo'lib, 8,8 mm ga teng bo'ldi, bu ko'p yillik o'rtachadan 13,3 mm ga kamdir. May oyining ob havosi ham salqinligi bilan ajralib turdi. Bu oyda havoning o'rtacha harorati nisbatan past bo'lib, 20,6⁰ C ni tashkil etdi, yoki ko'p yillik o'rtachadan 0,8⁰ C ga kam bo'ldi, oy davomida yog'ingarchilik ko'p bo'lib 31,8 mm ni tashkil etdi yoki ko'p yillik o'rtachadan 10,8 mm ga ko'pdir. Bu oyda yomg'irni ko'p yog'ishi mevalar sifat ko'rsatgichlariga judaxam katta ta'sir ko'rsatdi. Bu esa mevalarni ko'proq kimyoviy ishlashga majbur etdi. Natijada mevalarni saqlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatdi.

Iyun oyida ham havoning harorati nisbatan past bo'lib, 25,4⁰ C ga teng bo'ldi. Oy davomida yog'ingarchiliklar kam bo'lib 4 mm ni tashkil etdi yoki ko'p yillik o'rtachadan 5 mm ga kamligini ko'rsatdi.

Iyul, avgust, sentyabr oylari, ayniqsa oktyabr oyi issiq keldi. Bu oylarda havoning o'rtacha harorati ko'p yillik o'rtacha ko'rsatgichdan tegishli ravishda 1,4;1,9;1,6 va 2,2⁰ C ga yuqori bo'ldi iyul oyi kam yog'in bo'lib, yoqqan yog'in miqdori ko'p yillik o'rtachadan 7,7 mm ga kam bo'ldi. Avgust, sentyabr oylarida yog'in miqdori ko'p yillik o'rtacha ko'rsatgichga yaqin 2-3 mm bo'ldi. Oktyabr oyi juda quruq kelib, olmani yig'im terimiga qulay bo'ldi, bu oyda yog'in miqdori atiga 1 mm ni tashkil etib, ko'p yillik o'rtachadan 14 mm kam bo'ldi. [5]

Mart, aprel, may, iyun oylarida samarali harorat yig'indisi ko'p yillik o'rtacha ko'rsatgichlaridan birmuncha past bo'lishiga qaramasdan, mavsum davomidagi samarali harorat yig'indisi ko'p yillik o'rtachadan 260,4⁰ C ga yuqori bo'ldi. Buning sababi avgust, sentyabr oylari va ayniqsa oktyabr oyining issiq kelishi bilan bog'liq.

Shunga qaramasdan baxor oylarida havo haroratini past kelishi, o'simlik o'sib rivojlanishini ma'lum darajaga kechiktirdi, va ayrim joylarda yog'ingarchilik ko'p bo'lganligi sababli paxta ekilgan maydonlardan ko'zlangan ko'chat qalinligiga erishilmadi, buning oqibatida ko'chat qalinligi kamayib ketdi, xattoki ayrim xo'jaliklarda ekilgan maydonlar qaytadan ekildi, o'simlik o'sib rivojlanishini ma'lum darajada kechiktirdi, shu sababli paxta yig'im terimi asosan oktyabr va noyabr oyining birinchi o'n kunligida o'tkazildi.

Tadqiqot usullari. Tajribani o'tkazish uchun 2 xil olma navi tanlab olinib sovutish usulda saqlash texnologiyasi o'rganildi. Mahsulotni saqlash texnologiyasi metodikaga muvofiq olib borildi. Tadqiqotni bajarish davomida tanlab olingan navlardan saqlash usuliga ko'ra mahsulot saqlanishi va tabiiy kamayish miqdori va mahsulotlarni sifat ko'rsatgichlari taxlil qilindi.

Olmadan yuqori va samarali hosil olish uchun tuproq unumdorligini yaxshilash maqsadida kuzda har bir gektar yerga 25-30 tonna go'ng, 90 kg fosfor va 30 kg kaliy beriladi.

Azotli o'g'itlar erta bahorda (martda, aprel boshlarida) solinadi, bunda yerda nitratlar kam bo'ladi, meva daraxtlarining esa unga talabi katta bo'ladi. Azotli o'g'itlar sof holda 120 kg/ga me'yorda 3 ga bo'lib solinadi, birinchisi 80 kg/ga gullashdan 2-3 hafta oldin, ikkinchisi aprel oyida 20 kg/ga, uchinchisi 20 kg/ga mayda solinsahosil kurtaklarining ko'payishi, meva sifati, yirikligi va kelgusi yil hosili uchun novdalarni pishishiga yaxshi ta'sir qiladi.

Go'ng, fosfor va kaliy o'g'itlari kuzgi shudgor vaqtida (oktyabr-noyabrda) solinadi. Agar bir qator sabablarga ko'ra ular kuzda solinmagan bo'lsa, bunda ular erta bahorda chuqur haydalgan yerga solinadi. Chirigan go'ng va kompostlarni bahorda solish ham mumkin. Ko'p miqdordagi o'g'itlar daraxtlarning o'sishi va meva hosil qilishiga qarab bir necha usulda solinadi (qo'shimcha oziqlantirish).

O'g'itlar qo'shimcha oziq tariqasida yozda may-avgust boshlarida solinadi. Kechroq solinsa, ularning foydasi kam bo'ladi, chunki bu vaqtda ildizlar oziq moddalarni yaxshi o'zlashtirmaydi.

Birinchi muddatdagi qo'shimcha oziqlantirishda o'g'itlarning asosiy qismi, taxminan, qo'shimcha oziqlantirish miqdorining yarmisiga yaqini, keyingi bir-ikki qo'shimcha oziqlantirishda qolgan solinadi.

Qo'shimcha oziqlantirish uchun faqat oson eriydigan va o'simliklar oson o'zlashtiradigan o'g'itlar: azotli o'g'itlar, go'ng shaltog'i, parranda tezagi o'g'itlari solinadi.

Fosfor va kaliy o'g'itlari, shuningdek chirigan go'nglarni o'simlik ildizlariga yaqin solib, o'sha xaxotiyoq sug'orish mumkin bo'lgandagina qo'shimcha oziqlantirishdan foydalaniladi.

O'g'it solish usullari. O'g'itlarning ko'mish usullarini belgilashda ularning xarakatchanligi, ya'ni tuproqda joylashish tezligiga asoslanish lozim. Fosfor va kaliy o'g'itlari, ayniqsa og'ir tuproqlarda, yuza solinganda sekin xarakat qiladi va yaxshi natija bermay, balki daraxtlarga zarar yetkazishi mumkin. Bunday hollarda o'simlik ildizlari qulay sharoit tomon o'sa boshlaydi–yerning yuqori qavati tomon ko'tarilib va keyingi ishlovlarda uzilib ketadi. Aksincha, o'g'itlar chuqur solinganda oziq moddalar ildizlarni yerning chuqur qavatlariga kirib borilishini ta'minlaydi va tuproqning katta xajmini egallab, sug'orishlarni kam talab qiladi; bularning xammasi bog'lardagi o'simliklarning yaxshi o'sishi va hosil berishi uchun shart-sharoit yaratadi. [4]

O'g'itlarni bir tekis solish, ularning ayrim uchastkalarida to'planib qolishiga yo'l qo'ymaslik lozim, chunki bu yerlarda o'g'itlar katta kontsentratsiyalarda solinsa, ildizlar shikastlanishi mumkin.

Azot yuza 10-12 sm ga ko'milishi, fosforli, kaliyli o'g'itlar va go'ng 25-30 sm dan kam bo'lmagan chuqurlikka ko'milishi lozim.

Bog'larga o'g'it solishning eng ko'p tarqalgan usullari: o'g'itlarni daraxt atrofiga xalqa shaklida egat olib solish, bog' qator oralarini kesib o'tgan bo'ylama egatlarga solish, o'g'itni bog'ning barcha maydoniga yoppasiga solish, "sharbat" usulida suyuq o'g'it va boshqalarni berish.

O'g'itlarni aylana egatlarga solish usuli yosh daraxtli bog'larda qo'llanadi. Daraxt tanasi atrofida, uning shox-shabbasi kengligida, ildizlar eng ko'p tarqalgan zonadan 20-30 sm chuqurlikda ariqcha olinadi. Bu ariqqa o'g'it sochiladi va ketma-ket ketmon bilan ko'miladi, undan keyin ariqchaga suv qo'yiladi.

O'g'itlarni egatlarga solish katta yoshli bog'larda, goxo bog'lar infiltratsion usulda sug'orilganda qo'llanadi. Bunday holda o'g'it bog' qator oralaridan olingan egatlarga sochilib, okuchnik bilan ko'miladi va ketma-ket sug'oriladi. Agar qator oralari ko'p yillik o'tlar bilan band bo'lsa, unda o'g'itlar daraxt atrofidagi aylana yoki bo'ylama egatlarga solinadi.

Tajribada o'g'it solishning bog' qator oralarini kesib o'tgan bo'ylama egatlarga solish usulidan foydalandik. Bunda o'g'itlar ko'chatlar yon tomonidan o'tgan ariqlarga solinib ustidan yupqa tuproq tortildi. Ustidan suv qo'yildi.

Tajribani bajarish uchun olma navlaridan golden delishes va rozmarin navlari tanlab olindi.

1- jadval

Tajriba tizimi.(Golden delishes)

№	Variantlar	O'g'itlar meyor kg/ga
1	Nazorat	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₃₀
2	1-variant	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₄₀
3	2-variant	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₂₀
4	3-variant	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₅₀ +Go'ng ₄₀

Tajribada o'g'it solishning bog' qator oralarini kesib o'tgan bo'ylama egatlarga solish usulidan foydalandik. Bunda o'g'itlar ko'chatlar yon tomonidan o'tgan ariqlarga solinib ustidan yupqa tuproq tortildi. Ustidan suv qo'yildi.

Natija. Tadqiqot ob'ekti sifatida "Namangan oziq ovqat agro eksport" MCHJ saqlash omborida urug'lik mevalarni saqlanuvchanligiga yetishtirish sharoitlarini ta'siri olindi. Unda fermer xo'jaliklarida etishtirilgan olma navlarida tajribalar olib borildi. Tajriba to'rtta variantda o'tgazildi, dastlabki nazorat varianti bo'lib bunda bir gektar bog' uchun 100 kg/ga fosforli, 30 kg/ga kaliyli, 120 kg/ga azotli o'g'itlar solindi. 1-variantda bir gektar bog' uchun 100 kg/ga fosforli, 40 kg/ga kaliyli, 120 kg/ga azotli o'g'itlar solindi. 2-variantda bir gektar bog' uchun 100 kg/ga fosforli, 20 kg/ga kaliyli, 120 kg/ga azotli o'g'itlar solindi. 3-variantda bir gektar bog' uchun 40 tonna go'ng sharbat usulida solinib 100 kg/ga fosforli, 50 kg/ga kaliyli, 120 kg/ga azotli o'g'itlar solindi va tajribalar kuzatildi. Kuzatish natijalari shuni ko'rsatadiki. Nazorat variantlaridagiga nisbatan xosildorlik 3-variantda bir muncha ortganligi va xosil sifati yuqoriroq bo'lganligini ko'rish mumkin.

2- jadval

Tajriba tizimi. (Rozmarin)

№	Variantlar	O'g'itlar meyor kg/ga
1	Nazorat	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₃₀
2	1-variant	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₄₀
	2-variant	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₂₀
	3-variant	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₅₀ +Go'ng ₄₀

Tajribada Rozmarin navini ko'radigon bo'lsak nazorat variantida bir gektar bog' uchun 100 kg/ga fosforli, 30 kg/ga kaliyli, 120 kg/ga azotli o'g'itlar solindi. 1-variantda bir gektar bog' uchun 100 kg/ga fosforli, 40 kg/ga kaliyli, 120 kg/ga azotli o'g'itlar solindi. 2-variantda bir gektar bog' uchun 100 kg/ga fosforli, 20 kg/ga kaliyli, 100 kg/ga azotli o'g'itlar solindi. 3-variantda bir gektar bog' uchun 40 tonna go'ng solinib 100 kg/ga fosforli, 50 kg/ga kaliyli, 120 kg/ga azotli o'g'itlar solindi va tajribalar kuzatildi. Kuzatish natijalari shuni ko'rsatadiki. Nazorat variantlaridagi xosildorlik bir muncha o'zgarganligini ko'rishimiz mumkin. Tajribada 3-variant maqbul etib topildi, qolgan variantlarga nisbatan xosil salmog'i va sifati birmuncha yaxshilandi.

Xulosalar. Aholini yil davomida sifatli va arzon meva mahsulotlari bilan ta'minlash, bog'dorchilik madaniyatini yuksaltirish, iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun o'g'itlarni to'g'ri qo'llash. O'g'itlashni yil davomida navdalarning o'sishiga ta'siri, hosildorlikka ta'siri va doimiy omborlarda mevalarini saqlashda ularni saqlanuvchanligiga ta'sirlari ko'rsatildi.

Tadqiqotni olib borish davomida olma mevasini yetishtirish jarayonida o'g'itlarning miqdorini mahsulot saqlanuvchanligi, sifat ko'rsatgichlari va mahsulot chiqishi xisoblab borildi. Bunda ikkita nav tanlab olinib turli meyorlarda o'g'itlar bilan ishlendi. Pishib yig'ishtirib olingan hosil saqlashga qo'yildi va natijalar aniqlandi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Mukhametshina E. T., Jamolov A., Muradov R. M. Study on possibilities of scarring ways to reduce in the cotton cleaning process //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – T. 614. – №. 1. – C. 012128.

2. Jamolov A. et al. Theoretical analysis of the process of cleaning cotton from small contaminants on a drum with an inclined splitter //Problems in the textile and light industry in the context of integration of science and industry and ways to solve them:(ptlicisiws-2022). – 2023. – T. 2789. – №. 1. – C. 040046.

3. Mukhametshina E. T., Jamolov A., Muradov R. M. Study on possibilities of scarring ways to reduce in the cotton cleaning process //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – T. 614. – №. 1. – C. 012128.

4. Жамолов, Абдурахмон Солижонович, and Нилюфар Жахонгир Кизи Валижоновна. "Анализ Исследований Проведенных С Целью Оптимизации Хлопкоочистительных Машин." *Universum: технические науки* 12-2 (105) (2022): 55-59.

5. Худайбердиев Т. Л., Тажибоев Г.Г. (2023). Очиститель корнеплодов от остатков грязи и почвы. *Universum: технические науки*, (12-5 (117)), 38-40.

6. Худайбердиев Т. Л., Тажибоев Г. Очиститель корнеплодов от остатков грязи и почвы //Universum: технические науки. – 2023. – №. 12-5 (117). – С. 38-40.

UDC: 633.18

DISCOVERING THE ASSOCIATION AMONG DIFFERENT TRAITS OF THE SEEDS OF RICE (*ORYZA SATIVA* L.) GERMPLASM

B.I. Kalandarov, PhD, Senior Researcher, Rice Research Institute, Tashkent

ORCID: 0000-0002-2482-3437

Аннотация. Миқдорий белгилар ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш ҳосилдорликни оширадиган экинларни танлашнинг асосий мезони ҳисобланади. Ушбу тадқиқотнинг мақсади 99 та шולי гермпласмасининг турли уруғ кўрсаткичлари ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш орқали юқори маҳсулдор навларни яратишида ёрдам бериши мумкин бўлган танлов мезонларини ўрганиш. Натижалар шуни кўрсатганки, 1000 дон дон вази ўртача уруғлик юзаси ($r = 0,78^{***}$) билан юқори ижобий ва муҳим корреляцияга эга ($p \leq 0,001$) ва ўртача уруғ узунлиги ($r = 0,35^{***}$) ва ўртача уруғ айланаси ($p = 0,001$) билан сезиларли ва ижобий корреляцияга ($p \leq 0,001$) эга. Кутилганидек, ўртача уруғнинг кенлиги ва ўртача нисбати ($r = -0,89^{***}$) ўртасида салбий корреляция ($p \leq 0,001$) мавжуд.

Калит сўзлар: шולי (*Oryza sativa* L.), корреляция, 1000 дон вази, ўртача уруғ майдони, ўртача уруғ айланаси, ўртача уруғ узунлиги, ўртача уруғ эни ва ўртача нисбати.

Аннотация. Выявление корреляций между количественными признаками является ключевым критерием отбора сельскохозяйственных культур, повышающих урожайность. Целью настоящего исследования было выявление корреляционной связи между различными признаками семян 99 гермоплазм риса для установления критериев отбора, которые могут помочь в создании высокоурожайных сортов. Результаты показали, что масса 1000 зерен имеет высокую положительную и значимую корреляцию ($p \leq 0,001$) со средней площадью семян ($r = 0,78^{***}$), а также значимую и положительную корреляцию ($p \leq 0,001$) со средней длиной семян ($r = 0,35^{***}$) и средним обхватом семян ($r = 0,50^{***}$). Как и ожидалось, наблюдалась отрицательная корреляция ($p \leq 0,001$) между средней шириной семян и средним соотношением сторон ($r = -0,89^{***}$).

Ключевые слова: рис (*Oryza sativa* L.), корреляция, вес 1000 зерен, средняя площадь семян, средний обхват семян, средняя длина семян, средняя ширина семян и среднее соотношение сторон.

Abstract. Discovering correlations between quantitative traits is a key criterion for selecting crops that increase yield. Current study was to discover association among different traits of seeds of 99 rice germplasm to establish selection criteria which might help to develop cultivars for high yielding. The results showed that kilo-grain weight had a high positive and significant correlation ($p \leq 0.001$) with average area ($r = 0.78^{***}$) and significant and positive correlation ($p \leq 0.001$) with average length ($r = 0.35^{***}$) and with average girth ($r = 0.50^{***}$). As expected, there was a negative correlation ($p \leq 0.001$) between average width and average aspect ratio ($r = -0.89^{***}$).

Keywords: Rice (*Oryza sativa* L.), Correlation, kilo-grain weight, average area, average girth, average length, average width and average aspect ratio

Introduction. Rice (*Oryza sativa* L.) is an important staple food worldwide. About half of the world's population depends on rice for their survival. Considering the growing population, the primary goal of plant breeders will always be to improve grain yield in the strategic food crops. It has been estimated that the world will have to produce 60% more rice by 2030. Therefore, increased rice production plays a very important role in food security and poverty alleviation. Rice is considered an essential and stable food for about 66% of people worldwide, providing almost 20% of energy [16]. In Uzbekistan, it has an area of 140 thousand ha in the production area of 680 metric tons and productivity of 4.85 tons/ha. Examining the relationship between quantitative traits is an important task of assessing the feasibility of a joint selection of two or more traits instead of selecting the secondary traits as genetic gains for primary traits under consideration [5, 8, 10].

Plant breeders used the correlation relationship between quantitative traits to help identify useful features as selection criteria for improving crop yields [3, 9, 17]. The correlation response in certain characters could lead to the selection of the expected characters, and the understanding of the relationship among traits would assist in the suitable selection process [1, 2, 3, 11]. Generally, one or two desired traits could be selected at the same time, so a deep understanding of the effect of these traits on other characters was required. For example, yield improvement could be achieved by the genotype development with long panicle length and high number of panicles [4, 7, 12, 14, 15].

The objective of this study was to discover the association among different traits of seeds of rice germplasms for developing new cultivars.

Material and methods. Ninety-nine germplasm of rice (*Oryza sativa* L.) which originated from different countries were used in this study (Table 1). The characteristics of rice germplasm seeds were measured: kilo-grain weight, average area, average girth, average length, average width and average aspect ratio using the optical grain scanner IN-KZ02. Boxplot and histogram created using the JASP 0.19.1.0 software [6], correlation coefficients were calculated using the RStudio software [13].

Table 1

List of germplasm of rice used in this study							
№	Germplasm	№	Germplasm	№	Germplasm	№	Germplasm
1	k-017	26	k-087	51	k-158	76	k-215
2	k-024	27	k-095	52	k-160	77	k-226
3	k-025	28	k-098	53	k-162	78	k-233
4	k-027	29	k-099	54	k-164	79	k-237
5	k-029	30	k-107	55	k-165	80	k-241
6	k-037	31	k-108	56	k-166	81	k-283
7	k-047	32	k-115	57	k-168	82	k-293
8	k-050	33	k-116	58	k-170	83	k-296
9	k-052	34	k-117	59	k-175	84	k-300
10	k-056	35	k-122	60	k-176	85	k-345
11	k-058	36	k-126	61	k-178	86	k-352
12	k-059	37	k-127	62	k-179	87	k-358
13	k-068	38	k-128	63	k-180	88	k-367
14	k-069	39	k-130	64	k-182	89	k-376

15	k-071	40	k-138	65	k-184	90	k-380
16	k-073	41	k-139	66	k-185	91	k-390
17	k-075	42	k-140	67	k-186	92	k-403
18	k-076	43	k-141	68	k-187	93	Lazurniy
19	k-079	44	k-142	69	k-188	94	Mustakillik
20	k-080	45	k-146	70	k-189	95	Arpa sholi
21	k-082	46	k-150	71	k-191	96	Kora kiltik
22	k-083	47	k-152	72	k-192	97	Sadaf
23	k-084	48	k-154	73	k-194	98	Tarona
24	k-085	49	k-155	74	k-202	99	Iskander
25	k-086	50	k-156	75	k-212		

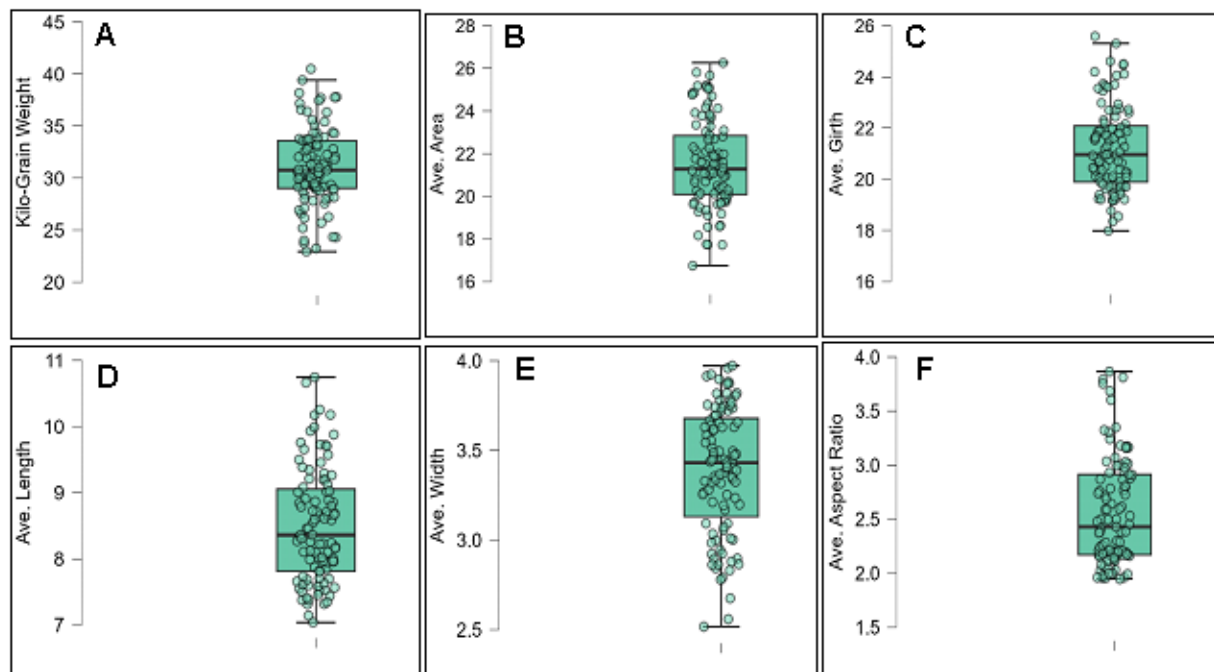
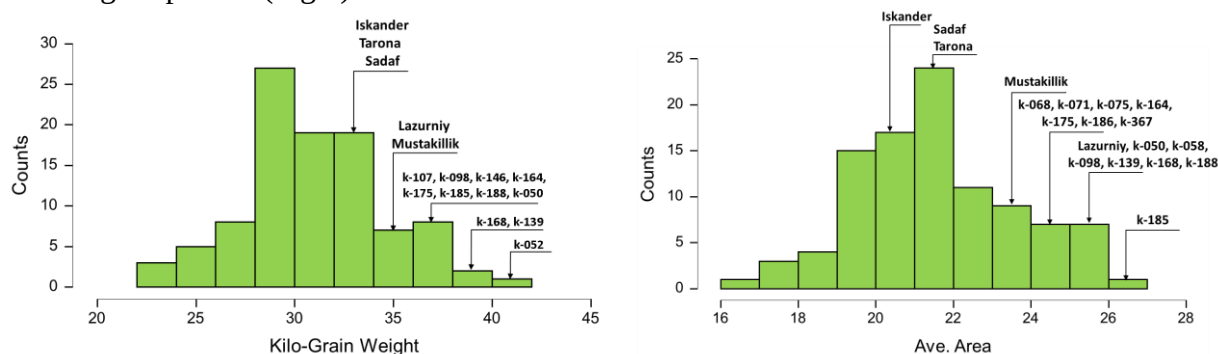


Fig.1 Boxplot of kilo-grain weight (A), average area (B), average girth (C), average length (D), average width (E) and average aspect ratio (F) for 99 germplasms

Results. According to certain data for all 99 studied germplasms, the average value was kilo-grain weight 31.1 g, average area 21.6 mm, average girth 21.2 mm, average length 8.5 mm, average width 3.4 mm and average aspect ratio 2.6, maximum value 40.5, 26.2, 25.5, 10.7, 3.9, 3.8, minimum value 22.9, 16.4, 17.9, 7.0, 2.5 and 1.9, respectively (Fig.1).

The analysis of the distribution of the traits shows that the largest group in kilo-grain weight by size is in the range of 28-30 g and is 27 germplasms, in average area is in the range of 21-22 mm and is 24 germplasms, in average girth was in the range of 20-21 mm and was 24 germplasms, in average length was in the range of 7.5-8 mm and was 22 germplasms, in average width was in the range of 3.6-3.8 mm and was 22 germplasms and in average aspect ratio was in the range of 2-2.5 mm and was 46 germplasms (Fig.2).



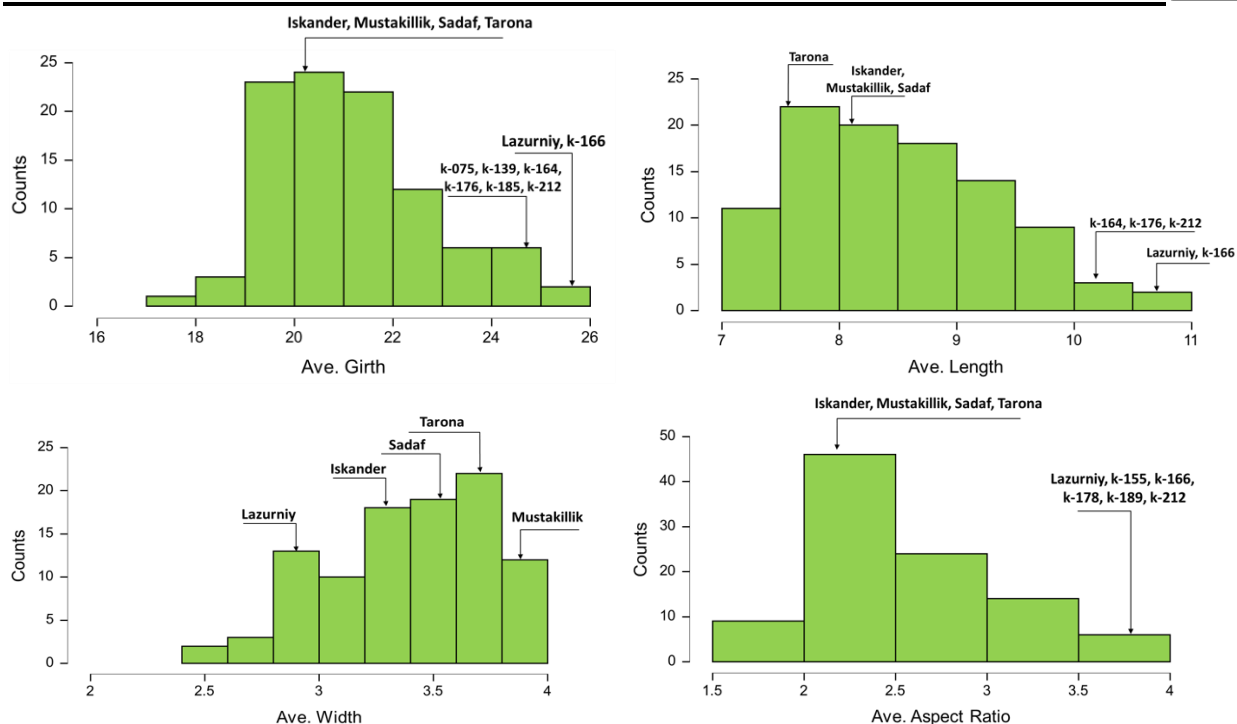


Fig.2 Histogram of the distribution of 99 germplasm by trait values

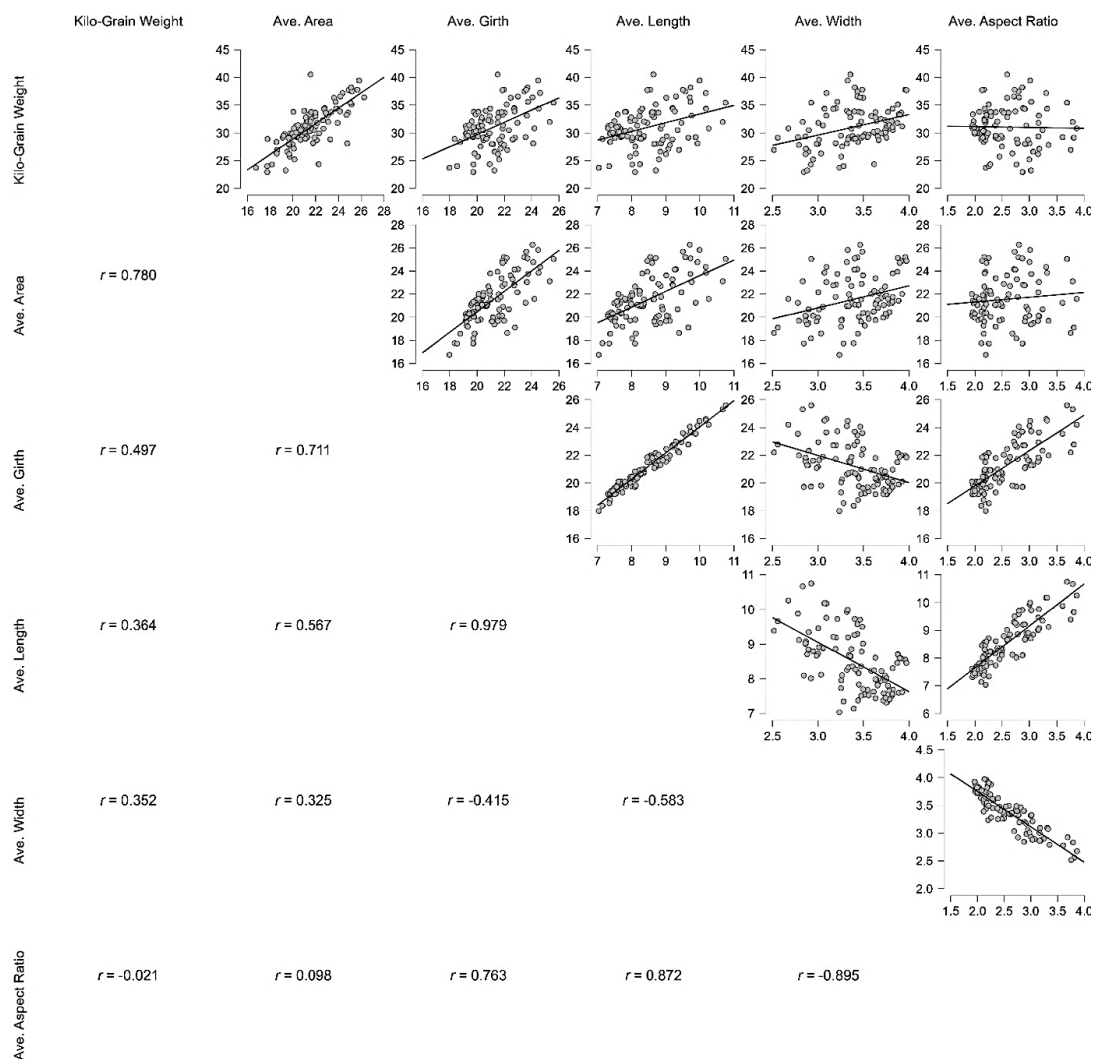


Fig.3 Association between kilo-grain weight and other traits of seeds in 99 rice germplasm

The study of the relationship between kilo-grain weight and other rice grain parameters helps to identify their importance in rice breeding programs. The results of the correlation analysis showed a significant and negative correlation between average width with average length ($r = -0.58^{***}$), with average girth ($r = -0.41^{***}$) and with average aspect ratio ($r = -0.89^{***}$) (Fig. 3, 4).

The correlation between kilo-grain weight with average length ($r = 0.35^{***}$), with average girth ($r = 0.50^{***}$) and with average width ($r = 0.35^{***}$), between average area with average width ($r = 0.35^{***}$) and with average length ($r = 0.57^{***}$) was significant and positive (Fig. 3, 4).

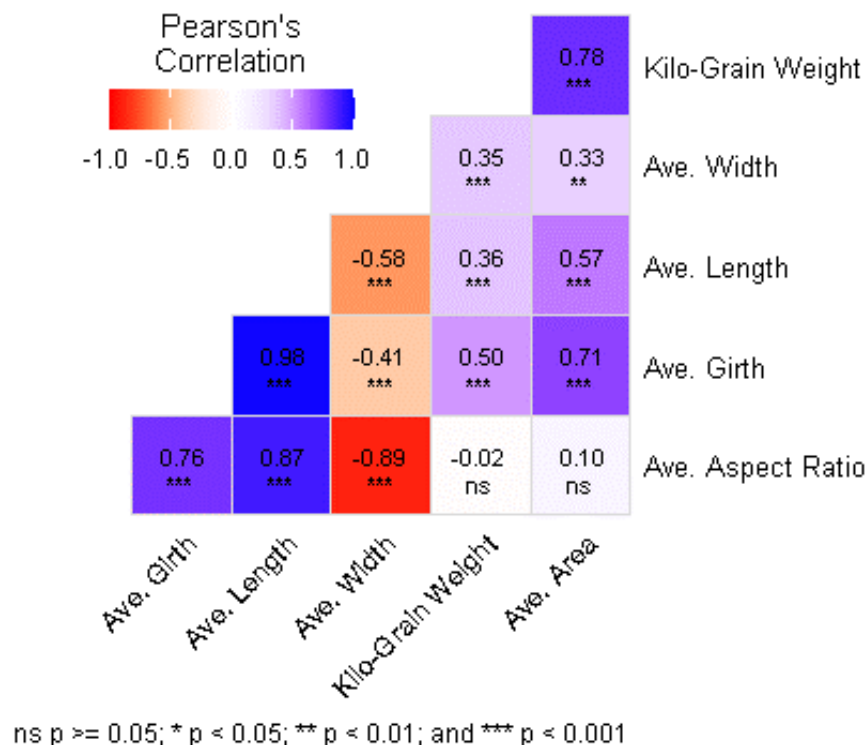


Fig.4 Correlation matrix of traits of seeds in 99 rice germplasm

The results showed a highly significant and positive correlation between average girth with average aspect ratio ($r = 0.76^{***}$), average length with average girth ($r = 0.98^{***}$) and with average aspect ratio ($r = 0.87^{***}$), between average area with kilo-grain weight ($r = 0.78^{***}$) and with average girth ($r = 0.71^{***}$) (Fig. 3, 4).

Conclusion. The results showed that kilo-grain weight had a high positive and significant correlation ($p \leq 0.001$) with average area (0.78^{***}) and significant and positive correlation ($p \leq 0.001$) with average length ($r = 0.35^{***}$) and with average girth ($r = 0.50^{***}$). As expected, there was a negative correlation ($p \leq 0.001$) between average width and average aspect ratio ($r = -0.89^{***}$). The development of new rice varieties with higher grain yield is the ultimate goal of continuous breeding, improvement, maintenance and enhancement of other yield components. Our results indicate that area of seeds and length of seeds are important traits affecting kilo-grain weight and can be considered as selection criteria for increasing kilo-grain weight.

REFERENCES:

1. A Kranthi Kiran et al. Correlation coefficient and path coefficient analysis for yield, yield attributing traits and nutritional traits in rice genotypes. The Pharma Innovation Journal 2023; 12(2): 1978-1983
2. Basavaraja T., et al. Correlation and path analysis of yield and yield attributes in local rice cultivars (*Oryza sativa* L.). Electron. J. Plant Breed. 2011;2(4):523-526.
3. Dhavaleshvar M, Malleshappa C, Dushyanth-Kumar BM (2019) Variability, correlation and path analysis studies of yield and yield attributing traits in advanced breeding lines of rice (*Oryza sativa* L.). Int J Pure App Biosci 7:267-273
4. Haider Z., et al. Correlation and path coefficient analysis of yield components in rice (*Oryza sativa* L.) under simulated drought stress condition. Am.-Eurasian J. Agric. Environ. Sci. 2012; 12(1):100-104.
5. Hairmansis A, Kustianto B, Suwarno S (2013) Correlation analysis of agronomic characters and grain yield of rice for tidal swamp areas. Indones J Agric Sci 11:11-15
6. JASP 0.19.1.0 software <https://jasp-stats.org/>

7. Khan A.S., et al. Estimation of genetic variability and correlation for grain yield components in rice. Am.-Eurasian J. Agric. Environ. Sci. 2009;6(5):585-590.
8. Madishetty et al.; Genetic Variability and Correlation Studies for Yield and Yield Related Traits in Rice (*Oryza sativa* L.) Int. J. Plant Soil Sci., vol. 35, no. 20, pp. 1165-1176, 2023; Article no. IJPSS.106957
9. Mahalakshmi, Pattapu Jahnavi, Y. Satish, J. V. Ramana, and M. RB. Raju. "Correlation and Path Coefficient Analysis for Yield and Its Component Traits in Advanced Breeding Lines of Rice (*Oryza Sativa* L.)". Journal of Advances in Biology & Biotechnology 2024. 27 (9):769-77. <https://doi.org/10.9734/jabb/2024/v27i91350>
10. Mohammad Zahidul Islam et al. Genetic variability, correlation and path coefficient analysis of phenotypic traits and genetic diversity of Aman rice landraces (*Oryza sativa* L.). Scientific Reports. 2025; 15:18606. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-03547-x>
11. Mugemangango Cyprien, Vinod Kumar. Correlation and path coefficient analysis of rice cultivars data. Math. Sci. Res. J. 2011; 4(2):15-20.
12. Ratna M., et al. Correlation and path coefficients analyses in Basmati rice. Bangladesh J. Agric. Res. 2015; 40(1):153-161.
13. RStudio software version: 2025.05.1+513 <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>
14. Saleh et al. Definition of selection criterion using correlation and path coefficient analysis in rice (*Oryza sativa* L.) genotypes. Bulletin of the National Research Centre (2020) 44:143 <https://doi.org/10.1186/s42269-020-00403-y>
15. Sürek H., Beşer N. Correlation and path coefficient analysis for some yield-related traits in rice (*Oryza sativa* L.) under Thrace conditions. Turk. J. Agric. For. 2003; 27:77-83.
16. Wogu MD, Omoruyi MI, Odeh HO, Guobadia JN (2011) Microbial load in ready to-eat rice sold in Benin City. J Microbiol Antimicrob 3:29–33
17. Yash D Barde et al. Correlation and path analysis studies in rice (*Oryza sativa* L.) International Journal of Advanced Biochemistry Research 2024; SP-8(9): 973-979. DOI: <https://doi.org/10.33545/26174693.2024.v8.i9SI.2268>

UO'K 633.511:631.5:631.432

G'O'ZANING ISTIQBOLLI S-6580 NAVINI TURLI KO'CHAT QALINLIGI, MINERAL O'G'ITLAR VA SUG'ORISH ME'YORLARIDA PAVARISHLASHNING TUPROQHINING AGROFIZIK XOSSALARI HAMDA G'OZA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI

I.T.Karabaev, q.x.f.d., prof., Paxta selektsiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ITI, Toshkent

B.N.Nishonova, tayanch doktorant, Paxta selektsiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ITI, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada g'o'zaning S-6580 navini 80-90; 110-120 ming tup/ga ko'chat qalinliklarida, mineral o'g'itlarning uch xil oziqlantirish me'yorlari hamda sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 65-70-60; 70-75-65% me'yorlar negizida parvarishlashda tuproqning agrofizikaviy xossalari hamda paxta hosildorligiga ta'siri bayon etilgan.

Kalit so'zlar: g'o'za, tuproq, mineral o'g'it, sug'orish tartibi, ko'chat qalinligi, хажм масса, донаторлиги, сув o'tkazuvchanlik, paxta hosildorligi.

Анотация. В статье изложено влияние возделывания хлопчатника сорта S-6580 при густоте стояния растений 80–90 и 110–120 тыс. шт./га, с применением трёх различных норм минерального удобрения и при различных предполивной влажности почвы по отношению к ЧДНС на уровне 65–70–60 и 70–75–65 %, на агрофизические свойства почвы и урожайность хлопка.

Ключевые слова: хлопчатник, почва, минеральные удобрения, режим орошения, густота растений, объёмная масса, структура почвы (агрегатный состав почвы), водопроницаемость почвы, урожайность хлопчатника.

Abstract. The article presents the effects of cultivating the S-6580 cotton variety at plant densities of 80–90 and 110–120 thousand plants per hectare, under three different rates of mineral fertilization and pre-irrigation soil moisture levels of 65–70–60% and 70–75–65% relative to field moisture capacity (FMC), on the agrophysical properties of soil and cotton yield.

Keywords: cotton, soil, mineral fertilizers, irrigation regime, plant density, soil structure (aggregate composition), water permeability, cotton yield.

Tadqiqotning dolzarbligi. Dunyo paxta yetishtiruvchi mamalakatlarida sifatli va yuqori hosil yetishtirishda o'simlikning o'suv davrida qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlar jumladan, g'o'zani

sug'orish, mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish me'yorlari hamda ko'chat qalinliklariga bevosita bog'liq hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi amaliyotida so'nggi yillarda g'o'zaning biologik xususiyatlarini e'tiborga olib, tuproq va iqlim sharoitiga mos agrotexnologiyalarini ishlab chiqish orqali yerlarning unumdorlik xususiyatlari saqlash va yaxshilanishi, ekinlardan mo'l va sifatli hosil yetishtirishda maqbul sug'orish hamda mineral o'g'itlar me'yorida va ko'chat qalinliklarida parvarishlab, yetishtirishda ishlab chiqarish tannarxining kamayishiga erishilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 28-yanvardagi PQ-4575-sonli «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalarni amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida» qarorida mamlakatimiz qishloq xo'jaligi sohasida chuqur islohotlar olib borish, g'o'za navlarini parvarishlashda ilg'or agrotexnik tadbirlar majmuasini takomillashtirish, navlarni to'g'ri tanlash, va boshqa muxim vazifalar belgilab berilgan. Shuning bilan bir qatorda, tuproq unumdorligini saqlash va oshirishda yangi g'o'za navlaridan yuqori hosil olish uchun maqbul ko'chat qalinligi va ma'dan o'g'itlar me'yorini belgilash hamda amaliyotga keng joriy etish bo'yicha ilmiy-tadqiqotlar dolzarb masala hisoblanadi.

M.Hasanov ma'lumotlariga ko'ra Surxondaryo viloyatining o'tloqi taqir tuproqlarida o'rta tolali "Buxoro-6" navidan yuqori va sifatli hosil olish uchun ChDNS ga nisbatan 70-70-60% tartibida 5-6 marta sug'orilib, mavsum davomida 5450-5850 m³/ga suv sarflab, mineral o'g'itlar me'yorini N-200, P-140, K-100 kg/ga qo'llanilib, ko'chat qalinligini gektariga 80-90 ming tup atrofida qoldirish maqsadga muvofiq deb ta'kidlangan [4; 371-373-6].

A.E.Avliyov va boshqalarning tadqiqotlarida Buxoro-6 g'o'za navini sizot sathi 3,0 m dan chuqur, 2,0-3,0 m va 2,0 m gacha bo'lgan sug'oriladigan taqir va taqir-botqoq, bo'z tuproqlarda sug'orishni ChDNSga nisbatan 65-65-60%, 70-70-60% tartiblarda o'tkazish, yengil mexanik tarkibli tuproqlarda har bir sug'orish me'yori 800-1000 m³/ga, o'rtacha qumoq tuproqlarda 1000-1200 m³/ga, og'ir soz tuproqlarda 1200-1300 m³/ga; mavsumiy sug'orish me'yorlari mos xolda 7600; 6200; 2200-3400 m³/ga bo'lishini ta'minlash zarur deb hisoblaydilar[2;238-239-6].

Z.Shavkatova, Sh.Berdikulovlarning tadqiqotlarida g'o'zaning S-8284 navida olib borilgan tajribada Samarqand viloyatining oziqa moddalari bilan kam ta'minlangan o'tloq-bo'z tuproqlar sharoitida S-8284 g'o'za navini gektariga 120 ming tup/ga ko'chat qalinligida hamda ma'dan o'g'itlarni 1:1:0,5 nisbatda gektariga NPK-200-200-100 kg/ga me'yorida ChDNS ga nisbatan 70-70-60% tuproq namligida sug'orib parvarish qilinganda, paxta hosildorligi 35,6 sentnerni tashkil etgan. Shuningdek, gektardan 4,0 sentnergacha qo'shimcha paxta xomashyosi yetishtirishga erishilgan. ChDNS ga nisbatan tuproq namligi 75-75-60% sug'orish tartibida sug'orishlar oralig'idagi muddatlar, yillar bo'yicha 18-20 sutkani, 70-70-60% tartibida esa 21-23 sutkani tashkil etgan holda sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70-70-60% tartibdagi variantlarda sug'orish 1-3-1 tizimida, jami 5marta va 75-75-60% bo'lgan variantlarda 1-4-1 tizimida, jami 6 marta sug'orilganligi kuzatilgan [8; 11-12-6].

A.L.Sanaqulov va R.Mamatova tajribalarida Samarqand viloyatining o'tloqi bo'z tuproqlarida oziq me'yorining shakllanishi o'simliklarning o'g'itlardan foydalanish koeffitsientiga ham ta'sir etib, bu ko'rsatkich variantlararo 35,3-38,7 foizni tashkil etdi. Bunda eng yuqori ko'rsatkichlar azotli o'g'itlarning yillik me'yorini 25-50 foizi chigit ekish bilan qo'llanilgan variantlarda kuzatilib, bu ko'rsatkich 37,8-38,7% oralig'ida bo'ldi. Ekish bilan birga berilgan azot me'yorining ortishi o'g'itdan foydalanish koeffitsientini 3,4% ga kamayishiga olib kelganligi aniqlangan[7; B. 14].

Samarqand viloyatida qadimdan haydalib kelinayotgan o'tloqi tuproqlarida ma'dan o'g'itlar me'yori N-240; P-160; K-120 kg/ga qo'llanilib, sug'orish tartibi ChDNSga nisbatan 70-70-60% bo'lganda 4,9-6,4 s/ga gacha qo'shimcha paxta hosili olishga imkon yaratilishi tajribada aniqlangan (Mustafoev B., Hamraev F.X. [6; 91-92-6]).

D.Jumanov, K.Mo'minovlar Samarqand viloyati o'tloqi bo'z tuproqlarida o'tkazgan tajriba natijalariga ko'ra, yer osti suvlari 7-8 m. chuqurlikda joylashgan, mexanik tarkibi o'rtacha qumoq maydonlarda "Oqdaryo-6" navini 65-65-60% sug'orish tartibida, amal davrida 1-3-0 tizimda, mavsum davomida 4430 m³/ga suv sarflanganda, ma'dan o'g'itlar me'yorini N-150, P-120, K-75 kg/ga dan N-200, P-140, K-100 kg/ga oshishi bilan hosildorlik 2,5 s/ga ko'p bo'lishi, xuddi shu oshirilgan o'g'it fonida 70-70-60% sug'orish tartibida, 2-3-1 tizimda, mavsum davomida 5810 m³/ga

suv sarflab parvarishlanganda ushbu nav hosildorligi 3,1 s/ga yuqori bo'lganligi kuzatilgan [5; 23-24-6].

Tadqiqot uslublari: Ilmiy tadqiqot ishlari Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Samarqand ilmiy tajriba stansiya maydonlarida olib borildi. Tajriba dalasi tuprog'i o'tloqi bo'z tuproq, mexanik tarkibiga ko'ra o'rta qumoq, sho'rlanmagan, yer osti suvlarining joylashish chuqurligi 16-18 m ni tashkil qiladi.

Dala tajribasi 13 variantdan iborat bo'lib, barcha paykallar 3 ta qaytariqda 3 yarusda joylashtirildi (1-jadval).

1-jadval

Tajriba tizimi

№	G'o'za navlari	Nazariy ko'chat qalinligi, ming dona/ga	Sug'orish me'yori	Mineral o'g'itlar me'yorlari
1	C-8286 (nazorat)	80-90	70-75-65	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀
2	C-6580	80-90	70-75-65	N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅
3				N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀
4				N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅
5				N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅
6		110-120	70-75-65	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀
7				N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₀
8				N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅
9				N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀
10		80-90	65-70-60	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅
11				N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅
12				N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀
13				N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₀

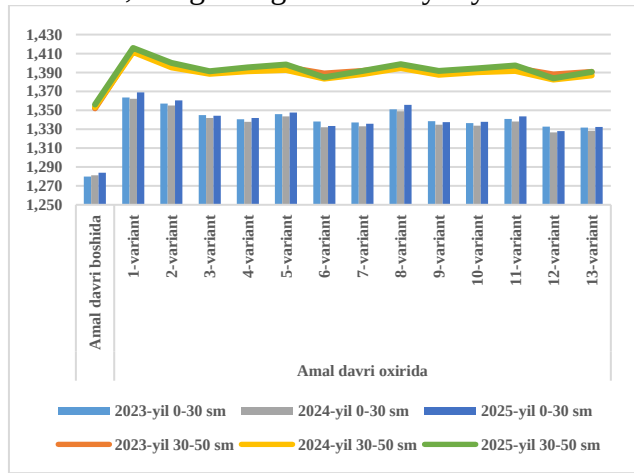
G'o'zaning yangi C-6580 navini parvarishlashda mineral o'g'itlar me'yori N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg/ga, 60 sm qator oraliqligida mineral o'g'itlar me'yori N₁₅₀P₁₀₅K₇₅, N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀, N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ kg/ga, nazariy ko'chat qalinliklari 80-90 va 110-120 ming dona/ga, sug'orishni ChDNS ga nisbatan 65-70-60 hamda 70-75-65% etib belgilangan. Tadqiqotlar "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" (O'zPITI, Toshkent, 2007 y.) [2] uslubiy qo'llanmasi asosida olib borilgan.

Tadqiqot natijalari: Olib borilgan 2023-2025 yillardagi ilmiy tadqiqotimizda tajriba maydonining dastlabki tuproqning agrofizikaviy xossalari, ya'ni tuproqning xajm massasi, donadorligi hamda suv o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlari bo'yicha kuzatuv olib borilgan va tahlil qilingan.

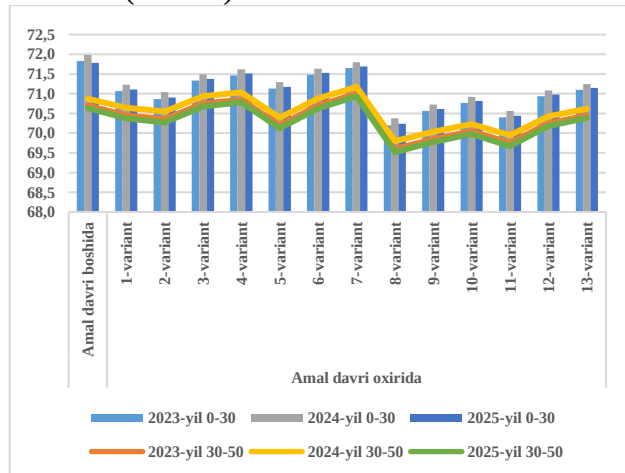
G'o'zaning S-8286 navini ishlab chiqarish sharoitida olib boriladigan agroteknologiya asosida parvarishlashda nazariy ko'chat qalinligi 80-90 ming tup/ga miqdorda, sug'orish oldi tuproq namligi cheklangan dala nam sig'imi (ChDNS) ga nisbatan 70-75-65% etib belgilanib hamda mineral o'g'itning yillik me'yorini N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg/ga me'yorida qo'llanilgan 1-variant (nazorat) da g'o'zaning amal davri ohiriga kelib, tuproqning hajm massasi haydov (0-30 sm) hamda haydov osti (30-50 sm) qatlamlarda dastlabki holatiga nisbatan qatlamlarga mos ravishda 0,081-0,085; 0,058-0,061 g/sm³ gacha ortib borishi kuzatildi.

G'o'zaning istiqbolli S-6580 navini parvarishlashda nazariy ko'chat qalinligi 110-120 ming tup/ga miqdorga yetkazilib, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70-75-65% etib belgilanib, mineral o'g'itning yillik me'yorini N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg/ga me'yorida qo'llanilgan (6-variant) g'o'zani amal davri oxiriga kelib, tuproqning hajm massasi haydov qatlamda 1,332-1,338 g/sm³, haydov osti qatlamda 1,383-1,389 g/sm³ gacha tashkil etib, amal davri boshidagi ko'rsatkichga nisbatan qatlamlarga mos holda 0,049-0,058; 0,029-0,037 g/sm³ gacha zichlashishi, 1-variant (nazorat) ga nisbatan 0,025-0,035; 0,024-0,031 g/sm³ gacha, mineral o'g'itlarning yillik miqdori 25% gacha kamaytirilgan (5-variant N₁₅₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga) ga nisbatan 0,008-0,014; 0,006-0,013 g/sm³ gacha xajm massani kamayib borishi, mineral o'g'itlarni yillik me'yori 25 % gacha ortib borgan (7-variant N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ kg/ga) ga nisbatan deyarli farqlanmasligi, nazariy ko'chat qalinligini 30 ming tup/ga gacha ortib borishiga nisbatan esa haydov qatlamda 0,010-0,012 g/sm³ gacha kamayib borishi kuzatildi. etib belgilanib, nazariy ko'chat qalinligi 110-120 ming tup/ga miqdorgacha ortib borishi, mineral o'g'itning yillik me'yorini N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ kg/ga me'yoriga yetkazilganda (13-var.) g'o'zani amal davri oxiriga kelib, tuproqning hajm massasi amal davri boshidagi ko'rsatkichga nisbatan

haydov (0-30 sm) qatlamda 0,047-0,052 g/sm³ gacha zichlashib borishi, 1-variant (nazorat) ga nisbatan 0,032-0,036 g/sm³ gacha kam zichlashgani, nazariy ko'chat qalinligini 30 ming tup/ga ortishi (10-var.) natijasida 0,005 g/sm³ gacha yaxshilanishi kuzatildi. Bu esa o'z navbatida mineral o'g'itlarning yillik me'yori N₁₅₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga ni tashkil etgan (11-var.) ga nisbatan 0,009-0,012 g/sm³ gacha hamda mineral o'g'itlarni yillik me'yori N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg/ga ni tashkil etgan (12-var.) ga nisbatan 0,002 g/sm³ gacha kamayib yaxshilanishi kuzatildi (1-rasm).



1-rasm. Tuproqning hajm massasini o'zgarishi, g/sm³ (2023-2025 yy.)



2-rasm. Tuproqning donadorligi (A.J.Q.F.) ni o'zgarishi, % (2023-2025 yy.)

Tadqiqotlarimizda g'o'zaning S-8286 navini 80-90 ming tup/ga ko'chat qalinligida olib oriladigan agrotexnik tadbirlar ishlab chiqarish sharoitida olib boriladigan agrotexnologiya asosida parvarishlangan 1-variant (nazorat) da g'o'zaning amal davri ohiriga kelib, tuproqning agronomik jihatdan qimmatli fraksiyalar miqdori haydov hamda haydov osti qatlamlarda dastlabki holatiga nisbatan qatlamlarga mos ravishda 0,7-0,8; 0,2-0,3% gacha kamaygani aniqlandi.

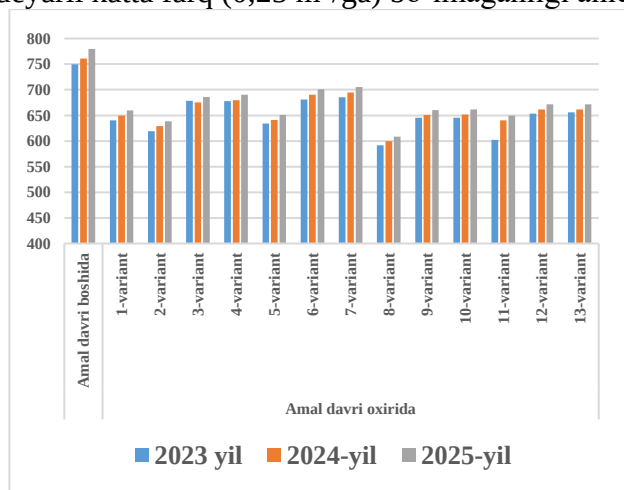
G'o'zaning S-6580 navini parvarishlashda nazariy ko'chat qalinligi 80-90 ming tup/ga miqdorda, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70-75-65% etib belgilanib, mineral o'g'itning yillik me'yorini N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg/ga miqdoriga yetkazilgan (3-var.) da g'o'zani amal davri oxiriga kelib tuproqning agronomik jihatdan qimmatli fraksiyalar miqdori o'simlikning amal davri boshiga nisbatan haydov qatlamda mos ravishda 0,4-0,5% gacha kamaygani, 1-variantga (nazorat) nisbatan esa 0,3% gacha, mineral o'g'itlarning yillik miqdori N₁₅₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga etib belgilangan 2-variantga nisbatan 0,5% gacha ortib borishi kuzatildi. Xuddi shunday ma'lumotlar o'simlikning nazariy ko'chat qalinligini 110-120 ming tup/ga miqdorga yetkazilib, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70-75-65% etib belgilanib, mineral o'g'itning yillik me'yorini N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg/ga me'yorida qo'llanilgan (6-var.) g'o'zani amal davri oxiriga kelib, tuproqning agronomik jihatdan qimmatli fraksiyalar miqdori amal davri boshidagi ko'rsatkichga nisbatan qatlamlarga mos holda 0,4% gacha kamaygani, 1-variant (nazorat) ga nisbatan 0,3-0,4% gacha, mineral o'g'itlarning yillik miqdori N₁₅₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga miqdorda etib belgilangan 5-variantga nisbatan 0,3-0,5% gacha ortishi, mineral o'g'itlarni yillik me'yori N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ kg/ga miqdorda etib belgilangan 7-variantga nisbatan deyarli farqlanmasligi, nazariy ko'chat qalinligini 30 ming tup/ga gacha ortib borishi (2, 3, 4-var.) ga nisbatan esa 0,1-0,3% gacha ortib borishi kuzatildi.

Tadqiqotlarimizda g'o'zani amal davri davomida sug'orishni ChDNS ga nisbatan 65-70-60% etib belgilanib, nazariy ko'chat qalinligi 110-120 ming tup/ga miqdorgacha ortib borishi, mineral o'g'itning yillik me'yorini N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg/ga me'yoriga yetkazilgan 12-variantda g'o'zani amal davri oxiriga kelib, tuproqning agronomik jihatdan qimmatli fraksiyalar miqdori o'simlikning amal davri boshidagi ko'rsatkichga nisbatan haydov va haydov osti qatlamlarda 0,8-0,9; 0,4-0,5% gacha kamaygani, 1-variant (nazorat) ga nisbatan 0,1-0,2% gacha, nazariy ko'chat qalinligini 30 ming tup/ga ortishi (9-var.) natijasida 0,3-0,4% gacha yaxshilanishi kuzatildi. Yuqorida qayd etilgan variantda mineral o'g'itlarning yillik me'yori N₁₅₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga miqdorda belgilangan 11-variantga nisbatan qatlamlarga mos ravishda 0,5-0,6; 0,5% gacha, mineral o'g'itlarni yillik me'yori N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₀ kg/ga miqdorda belgilangan 13-variantga nisbatan deyarli katta farq (0,1-0,2%) bo'lmaganligi va ushbu 11-12-13-variantlarda sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70-

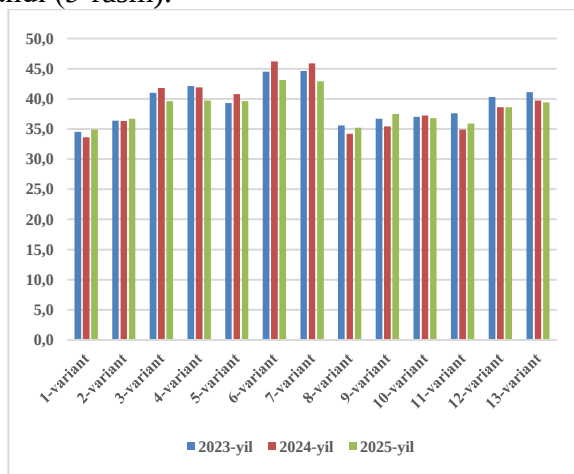
75-65% me'yorda bo'lgan 5-6-7-variantlarga nisbatan 0,2-1,1% yuqori bo'lganligi aniqlangan (2-rasm).

G'o'zaning S-6580 navini parvarishlashda nazariy ko'chat qalinligini 110-120 ming tup/ga miqdorga yetkazilib, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70-75-65% etib belgilanib, mineral o'g'itning yillik me'yorini $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga me'yorida qo'llanilgan (6-variant) g'o'zani amal davri oxiriga kelib, tuproqning suv o'tkazuvchanligi 3-soatda 531,4-546,6 m³/ga gacha, jami 6-soatda esa 681,2-700,8 m³/ga gacha tashkil etib, 1-variant (nazorat) ga nisbatan 40,5-41,1 m³/ga gacha, mineral o'g'itlarning yillik miqdori $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga miqdorda etib belgilangan 5-variantga nisbatan 47,3-50,0 m³/ga gacha ortishi, mineral o'g'itlarni yillik me'yori $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga miqdorda etib belgilangan 7-variantga nisbatan deyarli farqlanmasligi kuzatildi.

Tadqiqotlarimizda sug'orishni ChDNS ga nisbatan 65-70-60% etib belgilanib, nazariy ko'chat qalinligi 110-120 ming tup/ga miqdorgacha ortib borishi, mineral o'g'itning yillik me'yorini $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga me'yoriga yetkazilgan 13-variantda g'o'zani amal davri oxiriga kelib, tuproqning suv o'tkazuvchanligi jami 6-soatda esa 656,1-671,7 m³/ga gacha tashkil etib, mineral o'g'itlarning yillik me'yori $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga miqdorda belgilangan 11-variantga nisbatan 21,7-53,9 m³/ga gacha, mineral o'g'itlarni yillik me'yori $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga miqdorda belgilangan 12-variantga nisbatan deyarli katta farq (0,25 m³/ga) bo'lmaganligi aniqlandi (3-rasm).



3-rasm. Tuproqning suv o'tkazuvchanligining o'zgarishi, m³/ga (2023-2025 y.)



4-rasm. Paxta hosildorligi s/ga (2023-2025 yy.)

Olib borilgan 2023-2024 yillardagi tadqiqotlarimizda g'o'zaning S-8286 navini ishlab chiqarish sharoitida olib boriladigan agrotexnologiya asosida nazariy ko'chat qalinligi 80-90 ming tup/ga miqdorda, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70-75-65% etib belgilanib hamda mineral o'g'itning yillik me'yorini $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga me'yorida qo'llanilgan 1-variant (nazorat) da g'o'zaning o'rtacha hosildorligi 33,6-34,9 s/ga gacha, xuddi shunday ko'chat qalinligi va sug'orish tartibidagi fonda, faqat mineral o'g'itning yillik me'yorini $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga miqdorda qo'llanilgan 2-variantda 36,3-36,7 s/ga gacha, mineral o'g'itning yillik me'yorini $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga miqdoriga yetkazilgan (3-variant) da 39,6-41,8 s/ga gacha, mineral o'g'itlarni yillik me'yori $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga miqdorda bo'lgan 4-variantda 39,7-42,1 s/ga gacha tashkil etgani kuzatildi. Tahlil natijalariga asosan, mineral o'g'itning yillik me'yorini $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga me'yorida qo'llanilgan (3-variant) da g'o'zaning hosildorligi 1-variant (nazorat) ga nisbatan 1,8-2,7 s/ga gacha, mineral o'g'itlarning yillik me'yori $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga miqdorda bo'lgan 2-variantga nisbatan 2,9-5,5 s/ga gacha qo'shimcha paxta hosili olinib, mineral o'g'itlarni yillik me'yori $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga miqdorda berilgan 4-variantga nisbatan 0,1-1,1 s/ga gacha farqlangani kuzatildi.

Olib borgan tadqiqotlarimizda o'simlikning nazariy ko'chat qalinligini 110-120 ming tup/ga miqdorga yetkazilib, yuqorida qayd etilgan sug'orish tartibida belgilanib, mineral o'g'itning yillik me'yorini $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga me'yorida qo'llanilgan (6-variant) da g'o'zaning hosildorligi 43,1-46,2 s/ga ni tashkil etib, 1-variant (nazorat) ga nisbatan 8,2-12,6 s/ga gacha, mineral o'g'itlarning yillik miqdori 25% gacha kamaytirilgan (5-variant $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga) ga nisbatan 3,5-5,4 s/gagacha,

mineral o'g'itlarni yillik me'yori 25 % gacha ortib borgan (7-variant $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga) ga nisbatan 0,1-0,3 s/ga gacha yuqori bo'lishi kuzatildi (4-rasm).

Tadqiqotlarimizda sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 65-70-60% etib belgilanib, nazariy ko'chat qalinligi 80-90 ming tup/ga miqdorda qoldirib, mineral o'g'itning yillik me'yorini $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga me'yoriga yetkazilganda (10-variant) g'o'zani hosildorligi 36,8-37,2 s/ga gacha tashkil etib, 1-variant (nazorat) ga nisbatan 1,9-3,6 s/ga gacha, mineral o'g'itlarning yillik me'yori $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga bo'lgan 8-variantga nisbatan 1,4-3 s/ga gacha, mineral o'g'itlarni yillik me'yori $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga belgilangan 9-variantga nisbatan 0,7-1,8 s/ga gacha yuqori bo'lishi kuzatildi.

Tadqiqotlarimizda sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 65-70-60% etib belgilanib, nazariy ko'chat qalinligi 110-120 ming tup/ga miqdorgacha ortib borishi, mineral o'g'itning yillik me'yorini $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga me'yoriga yetkazilganda (13-variant) paxta hosildorligi 39,4-41,1 s/ga gacha tashkil etib, 1-variant (nazorat) ga nisbatan 4,5-6,6 s/ga gacha, mineral o'g'itlarning yillik me'yori $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga bo'lgan 11-variantga nisbatan 4,1 s/ga gacha, mineral o'g'itlarni yillik me'yori $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga belgilangan 12-variantga nisbatan 0,8-1,1 s/ga gacha yuqori bo'lishi kuzatildi.

Xulosa. G'o'zaning istiqbolli S-6580 navini parvarishlashda nazariy ko'chat qalinligi 110-120 ming tup/ga ni, sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70-75-65% ni, mineral o'g'itning yillik me'yorini $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga miqdorida parvarishlangan (6-var.) da tuproqning hajm massasi (1-var.) nazoratga nisbatan haydov (0-30 sm) qatlamda 0,025-0,035 g/sm³ gacha kamayishi, tuproqning donadorligi 0,4% gacha ortishi, tuproqning suv o'tkazuvchanlik darajasi esa 40,5-41,1 m³/ga gacha yuqori bo'lishi hamda pirovard natijada paxta hosilini esa ko'chat qalinligini 30 ming tup/ga oshirish hisobiga 12,6 s/ga gacha yuqori bo'lishiga erishilgan.

Sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 65-70-60% etib belgilanib, nazariy ko'chat qalinligi 110-120 ming tup/ga ni, mineral o'g'itning yillik me'yorini $N_{250}P_{175}K_{120}$ kg/ga me'yoriga yetkazilganda (13-var.) nazorat (1-var.) variantga nisbatan 0,034 g/sm³ gacha, nazariy ko'chat qalinligini 30 ming tup/ga ortishi natijasida tuproqning donadorligi 0,3% gacha hamda hosildorlikni 6,1 s/ga gacha yuqori bo'lishiga erishilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 28-yanvardagi PQ-4575-sonli «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalarni amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida» qarori.
2. Avliyoqulov A.E., Batalov A. va b. "G'o'zaning o'rta tolali "Buxoro-6" navini parvarishlash agrotadbirlari tizimi" //Fermer xo'jaliklarida paxtachilik va g'allachilikni rivojlantirishning ilmiy asoslari: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami. –Toshkent, 2006. – 238-239-6.
3. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. O'zPITI, Toshkent, 2007 y. 1-24-b.
4. Hasanov M. G'o'zaning o'rta tolali "Buxoro-6" navi va uni pavarishlash agrotadbirlari //Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami. 1.T. –Toshkent, 2007. – 371-373-6.
5. Jumanov D., Mo'minov K., Toshtemirov A. "Suv va hosil" //O'zbekistn qishloq xo'jaligi jurnali – Toshkent, 2004. №3. –23-24-6.
6. Mustafoev B., Hamraev F.X. "Agrotexnik tadbirlarni kompleks qo'llashning tuproq unumdorligiga va paxta hosildorligiga ta'siri" // Ilmiy anjuman O'zPITI 1999 y 3 sentabr. Toshkent, 2001, 91-92 b.
7. Sanaqulov I., Mamatova R.O'tloqi-bo'z tuproqlar sharoitida g'o'zani o'g'itlash. O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali. 2008 y. №6 B. 14.
8. Shavkatova Z., Berdiqulov Sh. Ayrim texnologik jarayonlarning S-8284 g'o'za navi hosildorligiga ta'siri. Agro ilm 6(38)-son, 2015 y. 11-12-6.

LALMIKOR MAYDONLARDA BOSHOQLI DON EKINLARI YANGI NAVLARINI YETISHTIRISHDA EKISH ME'YORINING TUPROQ NAMLIGI DINAMIKASIGA TA'SIRI**B.I.Mamaraximov, direktor, Lalmikor dehqonchilik ITI, G'allaorol****A.S.Muratkasimov, ilmiy xodim, Lalmikor dehqonchilik ITI, Jizzax politexnika instituti, G'allaorol****I.SH.Mamatqulov, ilmiy xodim, Lalmikor dehqonchilik ITI, G'allaorol****U.Z.Usmonov, ilmiy xodim, Lalmikor dehqonchilik ITI, G'allaorol****J.M.Sadullayev, o'qituvchi, Jizzax politexnika instituti, Jizzax**

Annotatsiya. Mazkur maqolada lalmikor maydonlarda yangi yaratilgan boshqoli don ekinlari navlarini yetishtirishda ekish me'yorining tuproq namligi dinamikasiga ta'siri o'rganildi. Turli ekish me'yorlari qo'llanilganda tuproq namligi zaxirasi, uning vegetatsiya davrida o'zgarishi hamda hosildorlikka ta'siri tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari lalmikor dehqonchilikda suvdan samarali foydalanish va optimal ekish me'yori belgilashda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Lalmikor maydonlar, boshqoli don ekinlari, yangi navlar, ekish me'yori, tuproq namligi dinamikasi, agrotexnologiya, hosildorlik, qurg'oqchilik sharoiti, namlikdan samarali foydalanish.

Аннотация. В данной статье изучено влияние нормы высева новых сортов зерновых культур, созданных для богарных условий, на динамику влажности почвы. При применении различных норм высева проанализированы запасы влаги в почве, её изменения в течение вегетационного периода, а также влияние на урожайность. Результаты исследования служат научной основой для эффективного использования влаги и определения оптимальной нормы высева в богарном земледелии.

Ключевые слова: богарные земли, зерновые колосовые культуры, новые сорта, норма высева, динамика влажности почвы, агротехнология, урожайность, засушливые условия, эффективное использование влаги.

Abstract. This article investigates the effect of seeding rates of newly developed cereal crop varieties under rainfed conditions on soil moisture dynamics. The study analyzes soil moisture reserves, their changes during the growing season, and the impact on crop yield under different seeding rates. The research results provide a scientific basis for efficient water use and determining the optimal seeding rate in rainfed agriculture.

Keywords: rainfed lands, cereal crops, new varieties, seeding rate, soil moisture dynamics, agrotechnology, yield, drought conditions, efficient use of moisture.

Kirish. So'nggi yillarda qishloq xo'jaligida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, barqaror hosildorlikka erishish va iqlim o'zgarishlariga moslashish dolzarb vazifalardan biri bo'lib qolmoqda. Ayniqsa, lalmikor dehqonchilik sharoitida tuproq namligining zaxirasini saqlash va undan oqilona foydalanish masalasi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Lalmikor yerlarda yog'in-sochin miqdori va taqsimoti beqaror bo'lgani sababli, ekinlarning o'sishi va rivojlanishida tuproq namligi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shu boisdan, lalmikor maydonlarda yangi yaratilgan boshqoli don ekinlari navlarini yetishtirishda ekish me'yori to'g'ri belgilash agrotexnologiyaning eng muhim bosqichlaridan sanaladi.

Boshqoli don ekinlari O'zbekiston aholisi uchun asosiy oziq-ovqat mahsuloti sifatida strategik ahamiyatga ega bo'lib, ularning yangi, yuqori hosildor va qurg'oqchilikka chidamli navlarini yaratish va joriy etish davlat miqyosida ustuvor yo'nalish hisoblanadi. Biroq, yangi navlarning lalmikor sharoitdagi biologik xususiyatlari, ularning suvga bo'lgan talabi va turli ekish me'yorlariga reaksiyasi yetarlicha o'rganilmagan. Shu jihatdan, tuproq namligi dinamikasini kuzatish, turli ekish me'yorlari qo'llanganda namlikning saqlanishi va o'zgarish qonuniyatlarini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan dolzarbdir.

Ekish me'yori tuproq namligining sarflanish darajasi, o'simliklarning oziqlanish sharoiti, fotosintez faoliyati hamda hosildorlik elementlarining shakllanishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Me'yoridan yuqori yoki past ekish tuproq namligining samarasiz sarflanishiga, o'simliklarning siyraklashishiga yoki raqobatning kuchayib ketishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, lalmikor

sharoitlarda ekish me'yorini aniqlash nafaqat namlikdan samarali foydalanish, balki tuproq unumdorligini saqlash va kelgusida hosildorlikni barqarorlashtirish uchun ham muhimdir.

Iqlim o'zgarishi fonida qurg'oqchilik chastotasining ortishi, suv resurslarining kamayishi hamda yog'in-sochin rejimining beqarorligi sharoitida bunday tadqiqotlarning ahamiyati yanada ortmoqda. Turli ekish me'yorlarining tuproq namligi dinamikasiga ta'sirini chuqur o'rganish orqali lalmikor dehqonchilikda suvdan foydalanish samaradorligini oshirish, hosildorlikni kafolatlash va resurs tejamkor agrotexnologiyalarni ishlab chiqish mumkin.

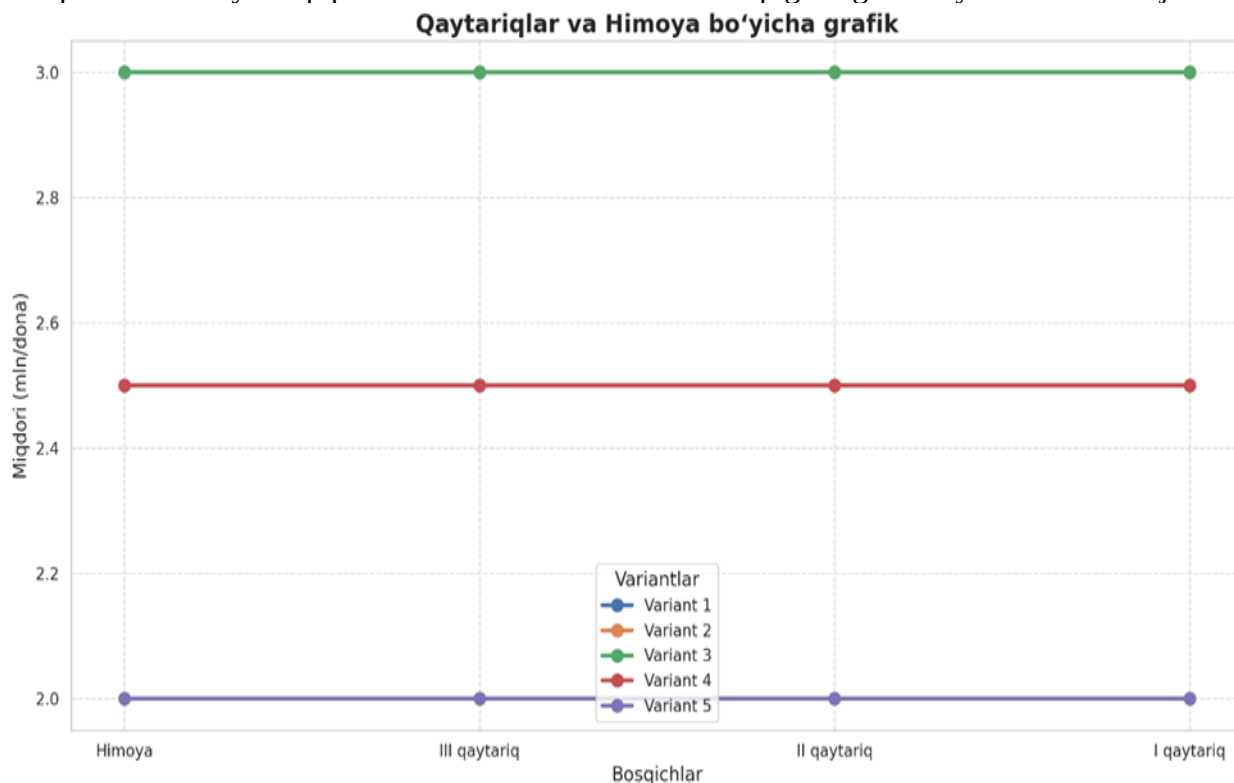
Shunday qilib, mazkur mavzu nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham nihoyatda dolzarb bo'lib, u lalmikor maydonlarda boshqoli don ekinlarining yangi navlarini keng joriy etishda, agrotexnologik tadbirlarni takomillashtirishda va barqaror qishloq xo'jaligi tizimini shakllantirishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Lalmikor dehqonchilikda tuproq namligini saqlash va undan samarali foydalanish Sh.Ibragimov [3], N.Zaytsev [8], ekish me'yorining tuproq namligiga ta'siri A.Axmedov [1], B.Karimov [4], I.Petrov [5], o'simliklarning biologik xususiyatlariga moslashish va hosildorlikni kafolatlash Singh [7], A.Saparovlar [6] tomonida o'rganilgan. Shuningdek, yangi yaratilgan boshqoli don ekinlari navlari tuproq namligi bilan uzviy bog'liq bo'lib, ularning samaradorligini oshirish uchun ekish me'yorini to'g'ri belgilash zarurligi qayd etilgan.

Umuman olganda, mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ekish me'yorini belgilash lalmikor dehqonchilikda tuproq namligini boshqarishning eng muhim agrotexnik tadbirlaridan biri hisoblanadi. Shu boisdan, yangi yaratilgan boshqoli don ekinlari navlarini yetishtirishda ekish me'yorining tuproq namligi dinamikasiga ta'sirini chuqur o'rganish ilmiy hamda amaliy jihatdan dolzarbdir.

Tadqiqot uslublari. Dala tajribalari ish dasturiga asosan institutda yangi yaratilgan yumshoq bug'doyning No'shkent va qattiq bug'doyning Billurdon navlari turli ekish me'yorlarida 2,0 – 2,5 – 3,0 mln.dona unuvchan urug' hisobida ekib o'rganildi. Tajriba maydoni tuproqlari o'rtacha qumoqli, eroziyaga chalingan tipik bo'z tuproqlardan iborat. Tajribalar 6 ta variant, 3 qaytariqda olib borildi. Tajriba variantlari sistematik ravishda bir yarusga ekiladi. Variantlar hajmi 25 m² (1,25x20)ni tashkil etadi.

Tajribada bug'doy yetishtirish bo'yicha bajarilgan barcha agrotexnologik tadbirlar Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot institute tomonidan ishlab chiqilgan agrotavsiyalar asosida bajarildi [2].



Tajriba variantlarining joylashish grafigi

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Lalmikor maydonlarda tuproq namligi o'simliklarning normal o'sishi va rivojlanishi uchun asosiy omillardan biri hisoblanadi. Chunki bunday hududlarda sug'orish imkoniyatlari cheklangan bo'lib, ekinlar asosan tabiiy yog'ingarchilik va tuproqdagi mavjud namlik hisobiga o'sadi. Tuproq namligi yetarli bo'lsa, o'simliklarning unib chiqishi, ildiz tizimining rivojlanishi va biomassa hosil qilishi jarayonlari barqaror kechadi. Tuproqdagi namlik resurslari cheklangan sharoitlarda esa ekinlarning suvga bo'lgan talabi qondirilmaydi, bu esa o'sishning sekinlashishiga va hosildorlikning pasayishiga olib keladi.

Bundan tashqari, lalmikor maydonlarda tuproq namligi vegetatsiya davri davomida juda o'zgaruvchan bo'lib, agrotexnik tadbirlar, ekish me'yori va almashlab ekish tizimi orqali samarali boshqarilishi mumkin. Tuproq namligining ahamiyati shundaki, u nafaqat o'simliklarning suv bilan ta'minlanishini belgilaydi, balki oziq moddalarining erish darajasi va ildiz tomonidan o'zlashtirilishiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun lalmikor hududlarda tuproq namligini saqlash va tejash usullarini qo'llash – ekish me'yori, minimal ishlov berish va siderat ekinlarni joriy etish orqali tuproq unumdorligini oshirish va barqaror hosil olishning muhim omili hisoblanadi.

Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, lalmikor maydonlarda urug' me'yorining o'zgarishi tuproq namligi dinamikasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Har bir ekish me'yori bo'yicha vegetatsiya davrining turli bosqichlarida namlik miqdori turlicha o'zgarib turadi. Har bir navning tuproq namligini o'zlashtirish qobiliyati farqlanadi.

Yumshoq bug'doyning "No'shkent" navi, 2,0 mln. dona urug' varianti bo'yicha tuproq namligi ekish oldidan 11,0 % ni tashkil etib, umumiy zaxira 1432 m³/ga bo'ldi. Unib chiqish bosqichida namlik miqdori 9,4 % ga kamayib, zaxira 1252 m³/ga gacha tushdi. Boshqalash bosqichida esa namlik 12,0 % ga oshib, 1556 m³/ga zaxira hosil bo'ldi. To'liq pishish bosqichida namlik 9,9 % gacha pasaydi va 1274 m³/ga zaxira saqlanib qoldi. Bu variantda namlik vegetatsiya davomida sezilarli tebranishlarga ega bo'ldi. 2,5 mln. dona urug' varianti ekish oldidan 11,0 % va 1432 m³/ga namlik zaxirasiga ega bo'ldi. Unib chiqish bosqichida namlik 10,8 % ga oshib, zaxira 1470 m³/ga yetdi. Boshqalash bosqichida 14,0 % namlik va 1748 m³/ga eng yuqori namlik kuzatildi. To'liq pishish bosqichida namlik 11,7 % va zaxira 1472 m³/ga gacha tushdi. Ushbu variantda namlikning ko'pligi o'simlik rivojiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. 3,0 mln. dona urug' varianti unib chiqish bosqichida namlik keskin 9,1 % ga tushib, zaxira 1205 m³/ga gacha kamaydi. Boshqalash bosqichida namlik qisman tiklanib, 11,7 % va 1465 m³/ga bo'ldi. To'liq pishish bosqichida esa namlik yana 9,3 % ga tushib, zaxira 1195 m³/ga gacha qisqardi. Bu variantda yuqori ekish me'yori sababli namlik tanqisligi yuzaga keldi.

Yumshoq bug'doyning "Billurdon" navi, 2,0 mln. dona urug' varianti ekish oldidan 11,0 % va 1432 m³/ga namlik zaxirasiga ega bo'ldi. Unib chiqish bosqichida namlik 9,4 % va zaxira 1248 m³/ga gacha pasaydi. Boshqalash bosqichida namlik 12,0 % ga oshib, 1550 m³/ga eng yuqori zaxira shakllandi. To'liq pishish bosqichida namlik yana 9,9 % ga tushdi, zaxira esa 1273 m³/gani tashkil etdi. 2,5 mln. dona urug' varianti unib chiqish bosqichida namlik 10,7 % va zaxira 1466,5 m³/ga, boshqalash bosqichida namlik 13,9 % ga yetib, 1745 m³/ga eng yuqori zaxira qayd etildi. To'liq pishish bosqichida namlik 11,6 % va zaxira 1470 m³/ga saqlanib qolib, ushbu variant eng optimal namlikni ta'minlandi. 3,0 mln. dona urug' varianti unib chiqish bosqichida namlik 9,0 % va zaxira 1200 m³/ga gacha tushib ketdi. Boshqalash bosqichida namlik 11,6 % va 1460 m³/ga ekanligi aniqlandi. To'liq pishish bosqichida namlik 9,2 % va zaxira 1190 m³/ga gacha kamaydi. Bu variantda ham yuqori ekish me'yori sababli namlik zaxirasi cheklanganligi aniqlandi.

Xulosa qilib aytganda 2,5 mln. dona urug' me'yori barcha variantlar va navlar kesimida eng yuqori va barqarorlik ta'minlandi. Bu esa o'simlik o'sishi va rivoji uchun qulay sharoit yaratib, yuqori hosil olish imkoniyatini oshiradi.

3,0 mln. dona urug' me'yorida esa namlik tanqisligi kuzatilgan bo'lib, bu tuproqning yuqori qatlamlarida past namlik va umumiy zaxiraning keskin kamayishiga sabab bo'ldi. Shuning uchun tavsiya qilinadigan optimal variant 2,5 mln. dona urug' me'yori bo'lib, u eng yaxshi namlik rejimi va zaxirasiga ega ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Axmedov, A. (2020). Lalmikor maydonlarda ekish me'yorining tuproq namligiga ta'siri. O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali, №7, 23–27-bet.

2. Eshmirzayev K.E., Yusupov X. Don ekinlaridan yuqori hosil yetishtirish. (tavsiyalar) Toshkent, "Mehnat". 1995. - 25 b.
3. Ibragimov, Sh., Rahmonov, A. (2018). Lalmikor yerlarda don ekish texnologiyalarini takomillashtirish. Toshkent: Fan nashriyoti.
4. Karimov, B. (2021). Lalmikor dehqonchilikda boshqoqli don ekinlarida optimal ekish me'yorlari. Samarqand qishloq xo'jaligi instituti ilmiy axborotlari, 2(45), 60–65.
5. Petrov, I., Kuznetsov, A. (2022). Влияние норм высева на водный режим почвы и урожайность яровой пшеницы. Земледелие, №6, с. 18–24.
6. Saparov, A. (2020). Dryland farming in Kazakhstan: challenges and perspectives. Eurasian Journal of Soil Science, 9(2), 112–118.
7. Singh, R. (2017). Effect of sowing density on soil moisture and yield of wheat under dryland conditions. Indian Journal of Agronomy, 62(3), 345–352.
8. Зайцев, Н. Н. (2019). Засуха и урожайность зерновых культур в условиях степной зоны. Агрохимия, №4, с. 55–62.

UO'K:59/595.752

INTENSIV BOG' ZARARKUNANDALARIGA QARSHI KURASH USULLARI**A.M.Mirzaliyev, katta o'qituvchi, Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona**

Annotatsiya. Ushbu maqolada Farg'ona vodiysining intensiv bog'dorchilik xo'jaliklarida uchraydigan zararkunandalarga qarshi kurashning asosiy usullari agrotexnik, biologik, kimyoviy, mexanik va karantin chora-tadbirlari ilmiy asosda tahlil qilingan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, integrallashgan himoya tizimi eng samarali yondashuv hisoblanib hosildorlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Intensiv bog', zararkunanda, agrotexnika, biologik usul, kimyoviy vosita, integrallashgan himoya, ekologik xavfsizlik.

Аннотация. В данной статье научно проанализированы основные методы борьбы с вредителями, встречающимися в интенсивных садоводческих хозяйствах Ферганской долины, включая агротехнические, биологические, химические, механические и карантинные мероприятия. По результатам исследований установлено, что интегрированная система защиты является наиболее эффективным подходом, обеспечивающим повышение урожайности.

Ключевые слова: Интенсивный сад, вредители, агротехника, биологический метод, химические средства, интегрированная защита, экологическая безопасность.

Abstract. This article provides a scientific analysis of the main pest control methods used in the intensive orchards of the Fergana Valley, including agrotechnical, biological, chemical, mechanical, and quarantine measures. According to the research results, the integrated protection system is considered the most effective approach to ensuring high productivity.

Keywords: Intensive orchard, pest, agro-technical method, biological control, chemical treatment, integrated pest management, ecological safety.

Kirish. O'zbekistonning intensiv bog'dorchilik xo'jaliklari mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Biroq so'nggi yillarda bog' ekinlarida turli zararkunandalar sonining ortishi hosildorlikka sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatmoqda[6]. Ayniqsa, Farg'ona vodiysi kabi issiq va nam iqlimli hududlarda zararkunandalar populyatsiyasi yil davomida bir necha marta nasl berib, o'simliklarga jiddiy zarar yetkazadi. Shu sababli zararkunandalarga qarshi kurashda ekologik xavfsiz, iqtisodiy jihatdan tejamli va samarali choralarni ishlab chiqish hamda ularni uyg'un holda qo'llash bugungi kunda dolzarb masala hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi bog' zararkunandalarga qarshi agrotexnik, kimyoviy, biologik, mexanik va karantin usullarining ahamiyatini tahlil qilish va ularni integrallashgan holda qo'llashning samaradorligini yoritishdan iboratdir.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. So'nggi yillarda zararkunandalarga qarshi kurash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, agrotexnik usullar bog' ekinlarining sog'lom o'sishini ta'minlab, kimyoviy preparatlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi[1,2]. Biologik usullar bo'yicha V. N. Semyonov entomofag hasharotlardan samarali foydalanish atrof-muhitga minimal

ta'sir ko'rsatishini ta'kidlagan[4]. Kimyoviy usullar esa qisqa muddatda yuqori natija berishiga qaramay, ekologik barqarorlikka salbiy ta'sir etadi[3,5].

Tadqiqot jarayonida bog' ekinlarida uchraydigan asosiy zararkunandalarga qarshi kurash qo'llaniladigan kurash usullari tahlil qilindi. Ish jarayonida ilmiy adabiyotlar, normativ hujjatlar, qishloq xo'jaligi bo'yicha metodik qo'llanmalar hamda Farg'ona vodiysi intensiv bog' xo'jaliklarida o'tkazilgan kuzatuv natijalari asos qilib olindi.

Natijalar va muhokama. Bog'dorchilikda zararkunandalarga qarshi kurash samaradorligini ta'minlash uchun turli xil usullardan foydalaniladi. Har bir usul o'zining afzallik va cheklovlariga ega bo'lib, ularni tanlash va qo'llash jarayoni ekologik xavfsizlik, iqtisodiy samaradorlik hamda hosildorlik darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli zararkunandalarga qarshi kurashda agrotexnik, biologik, kimyoviy, mexanik va karantin tadbirlarini kompleks tarzda qo'llash eng maqbul yondashuv hisoblanadi.

Har bir usulning amaliy ahamiyatini, ularning qo'llash sharoiti va imkoniyatlarini taqqoslash maqsadida quyidagi jadvalda ularning afzallik va kamchiliklari tahliliy tarzda keltirilgan.

1-jadval

Farg'ona vodiysi bog'larida zararkunandalarga qarshi kurash usullarining afzallik va kamchiliklari

Agrotexnik	Tabiiy va ekologik xavfsiz, foydali hasharotlarni saqlaydi	Samara sekin paydo bo'ladi	Bahor va kuz
Kimyoviy	Tez natija beradi	Ekologik zarar, pestitsid qoldig'i	Zararkunanda ko'paygan davrda
Biologik	Barqaror natija, ekologik xavfsiz	Samaradorligi ob-havoga bog'liq	Vegetatsiya davrida
Mexanik	Oddiy va arzon	Katta maydonlarda samarasiz	Har mavsumda
Karantin	Profilaktik, tizimli nazorat	Faqat davlat miqyosida amalga oshiriladi	Har doim

Agrotexnika usuli. Bu usul o'simliklarni uyg'unlashgan holda himoya qilishda asosiy hisoblanadi. Agrotexnika usuli yordamida zararkunandalar ko'payishining oldini olish, ba'zan esa ularni butunlay qirib tashlash mumkin[6].

Agrotexnika usulini muvaffaqiyatli qo'llash yo'li bilan zararkunandalar uchun noqulay sharoit yaratish, erkin o'simliklarining qulay sharoit vujudga keltirish mumkin. Zararkunandalarning rivojlanishi va zarar keltirishi ko'pincha tabiiy muhit sharoitiga, oziq miqdoriga, harorat va namlikning o'sha zararli tur uchun qulayligiga va boshqa muhit sharoitiga bog'liq.

Agrotexnika chora-tadbirlaridan oqilona foydalanish ko'plab zararli hasharotlar ommaviy rivojlanishining oldini olishga, ularning zarari darajasini kamaytirishga imkon beradi. Bunday agrotexnika usullari yerga ishlov berish, almashlab ekish, o'g'itlash, sug'orish ishlarini o'z vaqtida amalga oshirish va hokazolardan iborat. Bu ishlar o'z vaqtida bajarilsa, kimyoviy preparatlardan kamroq foydalaniladi.

Zararkunandalarning ixtisoslashuvga mos kelishi ham ularning ommaviy ravishda ko'payishiga sabab bo'ladi. Meva daraxti zararkunandalari erta bahordan to kech kuzgacha, ya'ni hosil yig'ib-terib olinguncha zarar yetkazishi mumkin. Shu sababli imkon boricha, kimyoviy dorilarni kamroq ishlatish lozim, chunki ular o'simliklar orqali oziq-ovqat mahsulotlariga, oziq orqali hayvonlar tanasiga o'tib, katta zarar keltirishi, inson va hayvonlarni kasallantirishi mumkin. Shuning uchun bunday xo'jaliklarda agrotexnika usulidan kengroq foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bundan tashqari, hosil o'z vaqtida o'rib-yig'ib olinganda ham ba'zi zararkunandalarning zarari kamayishi mumkin.

Agrotexnika usulining yana bir afzalligi shundaki, mahsulot pestitsid qoldiqlarisiz toza bo'ladi, dalalarda esa foydali hasharotlarning rivojlanishi va ko'payishi uchun imkoniyat yaratiladi, oqibatda ekologiya tarozisi bir tomonga og'ib ketmasligi ta'minlanadi. Foydali hasharotlar endi bu dalalardan boshqasiga (masalan, bedazorlardan bog'larga) uchib o'tadi. Bedazorlar foydali turlar ko'payadigan manba vazifasini bajaradi.

Agrotexnika usuli asosan 2 yo'nalishda foydalidir:

1) sog'lom o'simliklar o'z-o'zidan zararkunandalarga chidamli bo'ladi va usulni qo'llash orqali ham bu turlar uchun noqulay sharoit vujudga keladi;

2) kasallangan o'simliklarning rivojlanishi va o'z holatini tiklab olishi uchun sharoit yaratiladi. Bundan tashqari, agrotexnika usulini integrallashgan usul chora-tadbirlari bilan birgalikda amalga oshirish ham uning afzalliklaridan biridir. Bu usul ko'pincha qo'shimcha sarf xarajat talab qilmaydi.

Mexanik usul. Bu usulga o'simliklarning qurigan qismlarini kesib tashlash, daraxtlarga har xil tutqich moslamalar o'rnatish, ekin ekilgan maydonlar atrofini toza saqlash va daraxtlar po'stlog'idagi zararkunandalarni yo'qotish kabi tadbirlar kiradi. Daraxtlar tanasini ohakli suv bilan ishlash va hokazolar zararkunandalar soni ko'payib ketishining oldini olishda yaxshi natija beradi.

Kimyoviy usul. O'simliklarni uyg'unlashgan himoya qilishda zararli organizmlarga qarshi kimyoviy moddalarni ishlatish yaxshi natija beradi. O'simliklarni kimyoviy himoya qilish universal usul bo'lib, ularni har xil qishloq xo'jalik ekinlaridagi juda ko'pgina zararkunanda va kasalliklarga va begona o'tlarga qarshi qo'llash mumkin. Shu bilan birga, kimyoviy vositalar bilan omborxona, issiqxona va boshqa binolarni ham ishlash mumkin.

Pestitsidlarni qo'llash usullari, ishlatish yo'llari, issiqqonli organizmlarga kam ta'sir etuvchi yo'llari ishlab chiqilmoqda. Bu usulning o'ziga xos kamchiliklari ham bor. Masalan, ko'pgina zararkunandalarning chidamliligini oshiradi. Hozir 200 ga yaqin chidamli tur ma'lum. Shu bilan birga, pestitsidlarni ishlatish issiqqonli hayvonlar va odam organizmi uchun zararli bo'lib, ekologik muhitga ham salbiy ta'sir etadi.

Biologik usul. O'simlik zararkunandalariga qarshi uyg'unlashgan kurashda biologik himoya asosiy rol o'ynaydi. Biologik usul bu zararkunandalarga qarshi tabiiy kushandalarni va ularning hayotiy mahsulotlarini qo'llash demakdir. Tabiiy kushandalarga yirtqich va parazit hasharotlar, kanalar, nematodalar, umurtqali hayvonlardan qurbaqa, baliq, ilonlar, qushlar, ya'ni entomofaglar, mikroorganizmlardan bakteriyalar, zamburug'lar va viruslar kiradi. Hayotiy mahsulotlarga esa feromon, attraktant, repelentlar kiradi.

Zararkunandalarga qarshi biologik kurashda tabiiy kushandalarni qo'llashning bir necha usuli mavjud.

Birinchi usul. Samarador bo'lgan entomofagni oldin tarqalmagan yangi maydonga olib kelib moslashtirish. Bu usuli entomofaglarni introduksiyalash va iqlimlashtirish deyiladi. O'zbekistonda ham bu usul keng qo'llaniladi. Masalan, tut daraxtlariga katta zarar yetkazadigan komstok qurtiga qarshi 1947- yilda olib kelingan Psefodofikus malinus paraziti, olma daraxtlariga zarar yetkazadigan qon bitiga qarshi subtropik rayonlardan keltirilgan

Ikkinchi usul. Bu entomofaglarni laboratoriya sharoitida sun'iy ravishda ko'paytirib, qishloq xo'jaligi ekinlari zararkunandalariga qarshi qo'llashdan iborat.

Uchinchi usul. Entomofaglarni tabiiy sharoitda saqlash va ularning ko'payishiga sharoit yaratishdan iborat. Tabiiy entomofaglarni qo'llash kuchli zaharli kimyoviy preparatlardan voz kechishda yaxshi natija beradi. Ularning ko'payishiga sharoit yaratish maqsadida ekinlar orasiga nektarga boy o'simliklar ekish zarur. Hozirgi vaqtda daraxtlar va sabzavot ekinlari orasiga xantal, urug'lik sabzi, piyoz, sarimsoq, ukrop ekib ekin maydonlariga parazit va yirtqich hasharotlar jalb qilinadi, chunki nektar hasharotlar uchun qo'shimcha oziq hisoblanadi.

Biologik usulning boshqa usullardan afzalligi shundaki, bu usulni qo'llaganda atrof-muhitga zarar yetmaydi. Undan tashqari, tabiatda hasharotlar orasidagi muvozanatni tiklashga yordam beradi.

Karantin tadbir. Bu davlat miqyosidagi tadbir bo'lib, o'simliklarning xavfli kasalliklari, zararkunandalar va begona o'tlar tarqalishining oldini olishga qaratilgan.

Xulosa. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, bog' zararkunandalariga qarshi kurashda yagona usulga tayanish samarali natija bermaydi. Eng maqbul yondashuv bu integrallashgan himoya tizimi bo'lib, u agrotexnik, biologik, mexanik va kimyoviy choralarni uyg'un holda qo'llashni nazarda tutadi. Agrotexnik tadbirlar zararkunandalarning ommaviy rivojlanishiga to'sqinlik qiladi, biologik usullar esa foydali entomofaglar sonini ko'paytiradi va ekologik muvozanatni tiklaydi. Kimyoviy vositalardan esa faqat zarurat tug'ilganda, me'yor asosida foydalanish tavsiya etiladi. Shu tarzda, intensiv bog'larda ekologik xavfsiz va barqaror hosildorlikni ta'minlash uchun agrotexnik asosda tashkil etilgan kompleks himoya tizimini joriy etish eng istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Olimov A. Sh., & Karimova N. R. (2019). Bog'dorchilikda agrotexnik usullar orqali zararkunandalarga qarshi kurashning samaradorligi. Toshkent: Fan nashriyoti.
2. Kadirov B. (2021). Intensiv bog' xo'jaliklarida ekologik xavfsiz himoya tizimlari. Farg'ona davlat universiteti ilmiy jurnali, 3(2), 55–61.
3. Xudoyberdiyeva M. (2020). Kimyoviy vositalarning ekologik xavfsiz me'yorlarda qo'llanishi va ularning samaradorligi. Agroilm, 5(1), 47–52.
4. Semyonov V. N. (2017). Biologicheskie metody bor'by s vrednymi nasekomymi v sadovodstve. Moskva: Kolos.
5. Khromov P. A. (2018). Integrated pest management in fruit orchards: principles and practices. Journal of Agricultural Science, 10(4), 123–129.
6. FAO (Food and Agriculture Organization). (2020). Integrated Pest Management for Sustainable Agriculture. Rome: FAO Publications.

UO'K 632.9:595.783.2

**XORAZM VILOYATI SHOVOT TUMANI YANGIYO'L BESHMARGAN BIOSERVIS
MCHJ BIOLABORATORIYA SHAROITIDA TRIXOGRAMMANI (TRICHOGRAMMA)
KO'PAYTIRISH USULLARI**

B.Z.Ramatov, dots., q.x.f.n., Urganch davlat universiteti, Urganch

A.J.Ergashova, magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada trixogramma(Trichogramma)-hasharotining biologik xususiyatlari va uni laboratoriya sharoitida ko'paytirish texnologiyasi yoritilgan. Xususan, Xorazm viloyati Shovot tumanidagi "Yangiyo'l Beshmargan bioservis" MCHJ biolaboratoriyasi tajribasiga tayanib, arpa doni kuyasi (sitotroga) yordamida trixogramma yetishtirish bosqichlari tahlil qilingan. Shuningdek, trixogrammani diapauzaga qo'yish, saqlash va g'o'za maydonlarida zararkunandalarga qarshi qo'llash me'yorlari bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: Trixogramma, sitotroga, biologik kurash, g'o'za zararkunandalari, biolaboratoriyada ko'paytirish, parazitoid, arpa doni kuyasi, diapauza, qishloq xo'jaligi.

Аннотация. В данной статье рассматриваются биологические особенности трихограммы (Trichogramma) и технология её размножения в лабораторных условиях. На примере биолaborатории ООО «Yangiyo'l Beshmargan bioservis» Шаватского района Хорезмской области проанализированы этапы выращивания трихограммы с использованием яиц зерновой моли (ситотроги). Также представлены рекомендации по введению трихограммы в диапаузу, её хранению и нормам применения против вредителей на хлопковых полях.

Ключевые слова: Трихограмма, ситотрога, биологическая защита, вредители хлопчатника, лабораторное размножение, паразитоид, зерновая моль, диапауза, сельское хозяйство.

Abstract. This article describes the biological characteristics of Trichogramma and the technology for its mass-rearing under laboratory conditions. Based on the experience of the "Yangiyo'l Beshmargan bioservis" biolaboratory in the Shavat district of the Khorezm region, the stages of Trichogramma production using Angoumois grain moth (Sitotroga) eggs are analyzed. Additionally, the article provides recommendations on inducing diapause, storage conditions, and application rates for pest control in cotton fields.

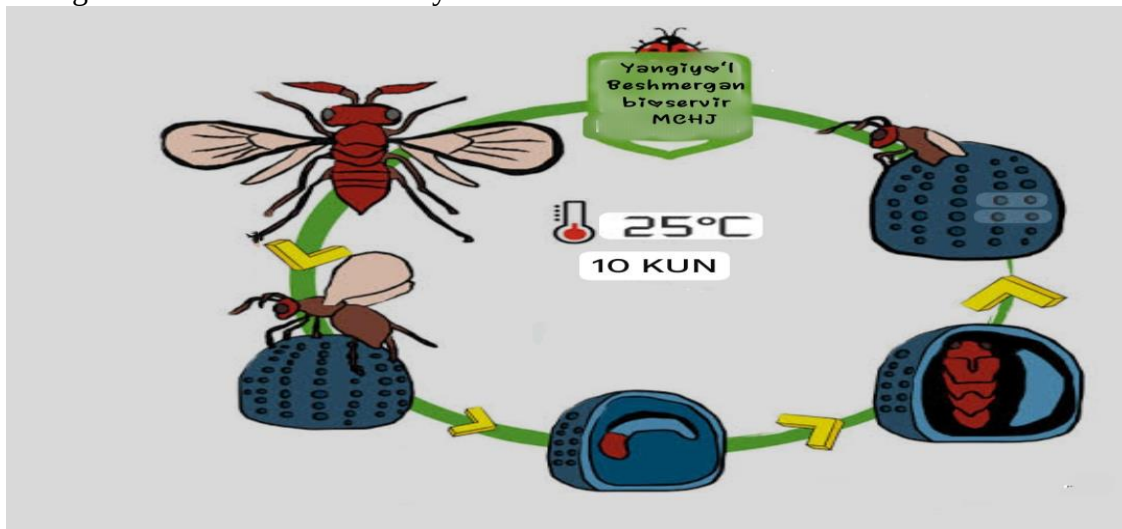
Keywords. Trichogramma, Sitotroga, biological control, cotton pests, laboratory mass-rearing, parasitoid, Angoumois grain moth, diapause, agriculture.

Trixogramma (Trichogramma) — qanotli hasharotlar turkumiga mansub bo'lib, g'o'za zararkunandalarining tuxumlarini yo'q qiluvchi xavfli hasharotlar kushandasi hisoblanadi. Bu polifag hasharot qishloq xo'jaligida tunlam kapalaklarining tuxumlariga qarshi asosiy biologik kurash vositasi sifatida qo'llaniladi. Uning tanasining uzunligi 0,3—0,9 mm. Lichinkasi parazitlik qiladi, yetuk hasharotlar esa gul shirasi va nektari bilan oziqlanadi. Urg'ochi Trixogramma xo'jayin tuxumi ichiga o'z tuxumini qo'yadi, rivojlanish davri 7—35 kunni tashkil etadi (25—30°C harorat va 30—70% namlikda). O'zbekistonda 15 turi topilgan. Laboratoriya sharoitida Trixogrammani ko'paytirish

uchun ozuqa sifatida arpa doni kuyasi (sitotro) tuxumidan foydalaniladi. Bunda arpa doni gidrotermik usulda yoki avtoklavda sterilizatsiya qilinadi.



Butun dunyo faunasida Trixogrammalar avlodiga kiruvchi 143 tur mavjud bo'lib, O'zbekistonda Trixogrammalarining 15 turi topilgan shulardan 6 tasining bioekologiyasi chuqur o'rganilgan. Qishloq xo'jaligida ekinlar zararkunandasi bo'lgan tunlam kapalaklarning tuxumlarini yo'qotishda asosiy biologik vosita sifatida ishlatiladi. Trixogrammaning qisqa qanotli va qanotsiz turlari mavjud. Mo'ylovi 5—9 bo'g'imli, qanotlari keng hoshiyali, oldingi qanotlari qisqa hoshiyali. Orqa juft qanotlari ingichka. Urg'ochisining mo'ylovi qisqa, bir halqali, xivchini ikki bo'g'imli. Erkaklari ko'pincha qanotsiz yoki qanoti soddalashgan. Trixogramma polifag hasharot bo'lib, 200 ga yaqin turdagi hasharot tuxumini zararlaydi.



Bizning Xorazm viloyati Shovot tumanidagi Yangiyo'l Beshmargan bioservis MCHJ biolaboratoriyasida zararkunandalarga qarshi trixogramma ko'paytiriladi. Bu turli xil zararkunanda hasharotlarni nazorat qilishdagi samaradorligi tufayli biologik va integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi qo'llaniladigan tuxum parazitoid turi. Bunda biolaboratoriya shartnomasida ko'rsatilgan 400 gektar yerlarga yilning aprel oyidan to avgust oyigacha bo'lgan muddatda biologik ishlov beriladi. Trixogrammani avlodini har yil yangilab turish kerak. Trixogrammani samaradorligi ko'p jihatdan meteorologiya sharoitga, trixogramma sifatiga, yuborish muddatiga, miqdori va dalaga tarqatish holatiga bog'liq.

Biolaboratoriyada trixogramma- don kuyasi tuxumlarida ko'paytiriladi. Buning uchun arpa donidan foydalaniladi. Bunda ishni eng avvalo laboratoriya sharoitida arpani zararlash jarayonidan boshlaymiz. Eng avvalo arpa elakdan o'tkaziladi, tozalaniladi, so'ngra yuviladi. So'ng 80-90 daraja issiq suvda qopga solinib dimlanadi yoki avtoklavda qizdirib olinadi. Yuqumsizlantirilgan 16%li namlikdagi arpa doni sitotroga tuxumlari bilan zararlash xonasiga tashilib, har bir kassetalarga 10-12

kg dan arpa doni joylanadi. Donning qalinligi o'rtacha 30 mm dan oshmasligi shart. Zararlash uchun sitotroga ning endigina qo'yilgan yoki ko'pi bilan 5 kungacha saqlangan tuxumlaridan foydalaniladi. Tuxumlar har 1 kg arpa doni hisobiga 1 gr dan solinadi, arpa 5 kunlik tuxum ishlatilsa 15-20% oshiriladi. Kassetadagi zararlangan arpa doni birinchi marta 7-8 kunda, keyingi kunlarda kuniga bir marta 300 ml dan suv sepilib aralashtirib namlanib turiladi. Arpa saralash xonasidagi harorat dastlabki 5 kunda 25-28°C, keyingi kunlarda 22-24°C da, havo namligi 75-85 % da saqlanishi kerak. Agar kapalaklar g'umbakka aylanganida harorat baland bo'lsa, erkak kapalaklar ko'payib ketadi va tuxum qo'yuvchi urg'ochi kapalaklar kamayganligi hisobiga tuxum olish kamayib ketadi, bunga alohida e'tibor berish zarur. O'n besh o'n olti kun o'tgach zararlantirish sifati tekshiriladi. Agar zararlantirish 60-65 % dan kam bo'lsa, qayta tuxum qo'yib zararlantiriladi. Zararlantirishdan keyin 24-25 kun o'tgach kapalaklar uchib chiqib boshlaydi. Zararlangan arpa doni kassetaga solinib, boksga o'tkaziladi. Bir boksga sakkiz kassetaga qo'yiladi. Belgilangan vaqtdan keyin bokslardan yig'ib olingan kapalaklar maxsus elaklarga solinib saqlanadi. Ularni 10%li shakar eritmasi bilan oziqlantiriladi va 6-7 kun davomida tuxum olinadi. So'ngra tuxum olib bo'lingan kapalaklar biolaboratoriyadan olib chiqib yo'q qilinadi. Tuxum rivojlanishiga alohida e'tibor berish lozim. Tuxum embrioni +23 +25°C issiqlikda 10 soatda rivojlana boshlaydi. Shularni inobatga olgan holda, biolaboratoriyalarda sitotroga tuxumlari ikki mahal ertalab va kechki payt yig'ib olish kerak. Buning asosiy sababi agar bir mahal 24 soatda bir marta yig'ib olinsa tuxumlarni 50 % da embrion rivojlanib ketadi. Trixogramma ko'paytirishda me'yoriy harorat, havo namligi va yorug'lik ma'qul ravishda vujudga keltiriladi. Bu jarayonlarda alohida e'tibor qaratish zarur bo'lgan jihat trixogrammani diapauzaga qo'yishdir. Bunda uch litrli bankaga 10 gr sitotroga tuxumi yopishtirilib, zararlashga trixogramma solinadi. Bu jarayonda harorat muhim hisoblanadi, kunduzi harorat +24 +25°C haroratda saqlanadi va kechki paytga kelib harorat +10 +12°C bo'lishi kerak. Ularni oziqlantirishda 10 %li shakar eritmasi siropi bilan 3 kun ovqatlantiriladi to tuxumlar qorayguncha ya'ni 30 kun saqlanadi va shundan so'ng tuxumlar yumshoq cho'tka bilan shisha banka devorlaridan ohista sidirib olinadi va qog'oz pakatlarga joylab ularning miqdori o'lchanadi va albatta yozib qo'yiladi. Zarur paytda trixogramma orqali dalalarga biologik ishlov beriladi. Ularning ortiqcha qismi maishiy sovitkichda -3-4°C havo namligi 70%li muhitda 8-10 sutka saqlash mumkin, ammo uzoq muddat saqlansa, tiriltirishda mahsuldorligi kamayib ketadi.

Bosqich/Jarayon	Harorat(°C)	Havo namligi(%)	Izoh
Trixogramma rivojlanish	+25+30	30-70	Tabiiy rivojlanish sikli
Arpani zararlash (ilk 5 kun)	+25+28	75-85	Rivojlanish boshlanishi
Arpani zararlash (keyingi kunlar)	+22+24	75-85	Kapalaklar nisbatini saqlash
Diapauzaga qo'yish(kunduzi)	+24+25	80	Rivojlanish boshlanishi
Diapauzaga qo'yish(kechasi)	+10+12	80	Sekinlashtirilgan jarayon
Sovutkichda saqlash	-3-4	70	Mahsulotni saqlash jarayoni

Biolaboratoriyada ko'paytirilayotgan trixogramma hayotiy jarayonlarini ta'minlash va samarali mahsulot yetishtirish maqsadida parazit kuz va qish oylarida diapauza holatiga kiritiladi. Yoz mavsumida dalaga biologik ishlov berishda trixogramma har bir gektarga 1-1.5 grammdan maydonlarga qog'oz garmoshka yordamida tarqatiladi.



Qo'shimchalar: arpa zararlash xonasi, boks xonasi, trixogramma xonasi alohida alohida bo'lishi zarur, bunda xonalarda harorat +24-+25°C bo'lishi kerak. Bir mavsumda 400 gektar g'o'za maydonini zararkunandalardan himoya qilish uchun gektariga 1-1/5 grdan tarqatiladi. Biologik ishlovdan samarali natija olish uchun biolaboratoriyada ish jarayonlari dekabr yanvar oyidan boshlanib to sentabr oyigacha jadal tarzda kechadi. Bu muddatda arpa zararlash va trixogramma yetishtirish uchun yetarli miqdorda sitotroga ko'paytirish va zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurashda yetarli miqdorda trixogramma yetishtirish imkoni bo'ladi. Ishning natijasi ham samaradorligi ham yuqori bo'ladi.

Xulosa. Trixogramma — bu zararkunandalarga qarshi kurashishda inson tomonidan keng qo'llaniladigan, yuqori samaradorlikka ega bo'lgan tabiiy yordamchi, foydali hasharotdir.

FOYDALANGAH ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. M.T.Arslonov, K.A. Asanov, M.I. Rashidov. Biolaboratoriyada don kuyasini ko'paytirish bo'yicha uslubiy qo'llanma.// Tashkent.2000.
2. A.A.Rustamov. Sh.A.Maxmudova. D.N.Ro'ziqulov. O'simliklarni biologik himoya qilish. //Tashkent.2022.- B.68-78.
3. S.N. Alimuhammedov, B.P. Adashkevich, Z.K. Odilov, Sh.T. Xo'jayev. G'o'zani biologik usulda himoya qilish.// Tashkent., "Mehnat",1990
4. "Xorazm agrokimyohimoya" AJ. //Urganch.2017
5. Qishloq xo'jaligidagi ekinlarni zararkunandalardan himoya qilish. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi rasmiy sayti. URL: <https://gov.uz/agro>.

UO'T: 633.14; 631.559

KUZGI JAVDAR NAVLARI BIOLOGIK QURUQ MASSA HOSILIGA SUG'ORISH TARTIBLARI VA MA'DAN O'G'ITLAR ME'YORINING TA'SIRI

B.R.Xasanov, PhD, doktorant, Termiz davlat muhandislik va agroteknologiyalar universiteti, Termiz

ORCID ID: 0000-0001-8374-9073

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo viloyatining tog' oldi tipik bo'z tuproqlari sharoitida kuzgi javdar navlarida biologik quruq massa hosiliga sug'orish tartiblari va qo'llanilgan ma'dan o'g'itlar me'yorlarining ta'siri o'rganilgan va tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Javdar, nav, ma'dan o'g'it me'yori, sug'orish tartiblari, quruq massa hosili, «Shalola», «Falenskaya 4» va «Vaxshskaya 116».

Аннотация. В статье изучено и проанализировано влияние режимов орошения и норм вносимых минеральных удобрений на урожайность биологической сухой массы сортов озимой ржи в условиях типичных сероземов предгорий Кашкадарьинской области.

Ключевые слова: Рожь, сорт, доза минеральных удобрений, режим орошения, выход сухой массы, «Shalola», «Falenskaya 4» va «Vaxshskaya 116».

Abstract. The article studies and analyzes the influence of irrigation regimes and rates of applied mineral fertilizers on the yield of biological dry matter of winter rye varieties in typical sierozem conditions of the foothills of the Kashkadarya region.

Keywords: Rye, variety, dose of mineral fertilizers, irrigation regime, dry matter yield, «Shalola», «Falenskaya 4» va «Vaxshskaya 116».

Kirish. Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida javdar ekinidan oziq-ovqat, don hamda chorva xayvonlarini yem-xashak bazasini mustahkamlash uchun pichan yetishtirish tobora ommalashib bormoqda. Bu borada javdarning yangi, istiqbolli va serhosil navlarini yaratib, ushbu navlardan yuqori hosildorlikka erishish uchun barcha mintaqalar kesimida ekish muddatlari, sug'orish hamda oziqlantirishga bo'lgan talablarini o'rganib chiqish katta ahamiyatga molikdir.

Fotosintez jarayoni o'simliklarda organik moddalar hosil bo'lishida oziqlanishining asosi hisoblanadi. Fotosintez jarayonida o'simlik quruq massaning 80-90% miqdorini hosil qiladi va to'playdi. Shu sababli, o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi ko'p jihatdan fotosintez jarayoniga bog'liq [1-2].

O'simlikning biologik quruq massasi, o'simlikning hayotiy faoliyati, o'sishi va rivojlanishi uchun asos bo'lib, uning biomassasini belgilaydi. Quruq massa miqdori o'simlik turiga, naviga, iqlim sharoitiga, tuproq unumdorligiga va boshqa omillarga bog'liq holda turlicha bo'lishi mumkin.

G.Sapayevaning tadqiqotlarida ta'kidlanishida, kuzgi jadvar o'simligining biologik quruq massa to'plashiga, ekish muddatlari va o'simliklarni ma'danli o'g'itlar bilan oziqlantirish me'yorlarining ta'siri sezilardi bo'lgan bo'lib, ekish muddatlarining kechikib borishi javdar o'simliklarida biologik quruq massa to'planishiga salbiy, ma'danli o'g'itlar me'yorlarining ortib borishi esa aksincha, ijobiy ta'sir ko'rsatgan. [3-4].

Material va uslublar. Dala tajribalari Qashqadaryo viloyatining ko'kdala tumani "Oqquduq agro" fermer xo'jaligida o'tkazildi. Tadqiqotlarda, kuzgi javdarning «Shalola», «Falenskaya-4» va «Vaxshskaya 116» navlarini ma'dan o'g'it qo'llanilmagan mutloq nazorat (o'g'itsiz) va ma'dan o'g'itlar $N_{160}P_{80}K_{60}$; $N_{200}P_{100}K_{75}$; $N_{240}P_{120}K_{90}$ kg/ga me'yorlari hamda sug'orishning ChDNSga nisbatan 70-75-60 va 75-80-70 % tartiblarining kuzgi javdar navlari biologik quruq massa hosiliga sezilarli ta'siri ma'lum bo'ldi.

Natijalar va munozara. Tadqiqot natijalari tahliliga ko'ra, kuzgi javdar navlari rivojlanish davrlari (naychalash, boshqoqlash, gullash va sut pishish) bo'yicha quruq biomassa (g/o's) miqdori navlarning biologik imkoniyatlari, sug'orish tartibi va qo'llanilgan ma'danli o'g'it me'yorlari ta'sirida variantlar orasida sezilarli farqlarni keltirib chiqargani ma'lum bo'ldi.

Jumladan, kuzgi javdarning «Shalola» navida biologik quruq massa miqdori naychalash davrida variantlar bo'yicha bir o'simlik hisobida 0,76-1,28 g, boshqoqlash davrida 1,44-2,82 g, gullash davrida 1,73-3,66 g va sut pishish davrida 1,90-4,50 g ni hamda jami rivojlanish davrlari bo'yicha 5,83-12,26 g quruq massa to'plagan bo'lsa, kuzgi javdarning «Falenskaya 4» navida bu ko'rsatkichlar naychalash davrida 0,69-1,09 g, boshqoqlash davrida 1,17-2,29 g, gullash davrida 1,40-2,97 g va sut pishish davrida 1,54-3,65 g ni, jami quruq massa miqdori 4,80-10,00 g, kuzgi javdarning «Vaxshskaya 116» navida esa, 0,71-1,20 g, 1,31-2,56 g, 1,57-3,33 va 1,73-4,09 g hamda jami quruq massa miqdori 5,32-11,18 g ni tashkil qilganligi aniqlandi.

Olib borilgan tadqiqotlarimizda, kuzgi javdar navlari o'simliklarida to'plangan quruq massa miqdoriga sug'orish tartiblarining ta'siri sezilarli bo'lganligi ma'lum bo'ldi. Bunda, kuzgi javdarning «Shalola» navi sug'orishning 70-75-60 % tartibida ma'dan o'g'itlar bo'yicha barcha rivojlanish davrlari davomida jami to'plangan quruq massa miqdori bir o'simlik misolida 5,83 g dan 11,48 g gachani tashkil qilgan bo'lsa, bu ko'rsatkichlar sug'orishning 75-80-70 % tartibida 6,22 g dan 12,26 g gachani tashkil qilib, sug'orishning 70-75-60 % tartibiga nisbatan 0,4 g dan 0,8 g gacha ko'p bo'lganligi qayd qilindi. Shuningdek, kuzgi javdarning «Falenskaya 4» va «Vaxshskaya 116» navlari sug'orishning 70-75-60 % tartibida bir o'simlik hisobida jami to'plangan quruq massa miqdori 4,80-9,37 g va 5,32-10,47 g ni tashkil qilgan bo'lsa, sug'orish tartibi 75-80-70 % bo'lganda bu ko'rsatkichlar 5,11-10,00 g va 5,68-11,18 g ni tashkil qilgan holda sug'orishning 70-75-60 % tartibiga nisbatan ko'rsatkichlar 0,3-0,6 g va 0,4-0,7 g ga ko'p bo'lganligi aniqlandi.

Tajribalarimizda, ma'dan o'g'itlar me'yorlarining nazorat (O'g'itsiz); $N_{160}P_{80}K_{60}$; $N_{200}P_{100}K_{75}$ va $N_{240}P_{120}K_{90}$ kg/ga tartibida kuzgi javdar navlari o'simliklarining quruq biologik massa top'lashi, ma'dan o'g'itlar me'yorlariga proporsional holda jadallik bilan ortib borganligi aniqlandi.

1-jadval.

Kuzgi javdar navlarining quruq biomassa hosiliga sug'orish tartibi va ma'dan o'g'itlar me'yorlarining ta'siri

№. Var.	Navlar	Sug'orish tartibi	Ma'dan o'g'itlar me'yor, kg/ga	Quruq massa, g/o's				Jami quruq massa
				Naychalash davri	Boshqoqlash davri	Gullash davri	Sut pishish davri	
				B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	
1	«Shalola»	70-75-60	Nazorat (O'g'itsiz)	0,76	1,44	1,73	1,90	5,83
2			$N_{160}P_{80}K_{60}$	0,96	1,98	2,58	2,97	8,49
3			$N_{200}P_{100}K_{75}$	1,15	2,47	3,21	3,85	10,67
4			$N_{240}P_{120}K_{90}$	1,22	2,63	3,42	4,21	11,48
5		75-80-70	Nazorat (O'g'itsiz)	0,80	1,54	1,85	2,03	6,22

6			N160P80K60	1,00	2,12	2,76	3,17	9,06
7			N200P100K75	1,20	2,64	3,43	4,12	11,39
8			N240P120K90	1,28	2,82	3,66	4,50	12,26
9			Nazorat (O'g'itsiz)	0,69	1,17	1,40	1,54	4,80
10	«Falenskaya 4»	70-75-60	N160P80K60	0,81	1,61	2,09	2,41	6,92
11			N200P100K75	0,97	2,00	2,60	3,12	8,70
12			N240P120K90	1,04	2,14	2,78	3,42	9,37
13			Nazorat (O'g'itsiz)	0,71	1,25	1,50	1,65	5,11
14		75-80-70	N160P80K60	0,85	1,72	2,24	2,58	7,39
15			N200P100K75	1,02	2,14	2,79	3,34	9,29
16			N240P120K90	1,09	2,29	2,97	3,65	10,00
17			Nazorat (O'g'itsiz)	0,71	1,31	1,57	1,73	5,32
18	«Vaxshskaya 116»	70-75-60	N160P80K60	0,89	1,80	2,34	2,70	7,74
19			N200P100K75	1,07	2,24	2,92	3,50	9,73
20			N240P120K90	1,14	2,39	3,11	3,83	10,47
21			Nazorat (O'g'itsiz)	0,75	1,40	1,68	1,85	5,68
22		75-80-70	N160P80K60	0,94	1,93	2,51	2,89	8,26
23			N200P100K75	1,13	2,40	3,12	3,74	10,39
24			N240P120K90	1,20	2,56	3,33	4,09	11,18

Bunda, kuzgi javdarning «Shalola» navi sug'orishning 70-75-60 % tartibida ma'dan o'g'itlar qo'llanmagan nazorat (O'g'itsiz) bo'lgan variantda bir o'simlik hisobida jami quruq massa miqdori 5,83 g ni, ma'dan o'g'itlar me'yori N₁₆₀P₈₀K₆₀ kg/ga qo'llanganda 8,49 g, ma'dan o'g'itlar N₂₀₀P₁₀₀K₇₅ kg/ga qo'llanganda 10,68 g va ma'dan o'g'itlar N₂₄₀P₁₂₀K₉₀ kg/ga 11,48 g ni tashkil qilgan bo'lsa, sug'orish tartibi 75-80-70 % bo'lganda yuqoridagi ma'dan o'g'itlar me'yorlariga bog'liq holda ko'rsatkichlar 6,22; 9,06; 11,39; 12,26 g ni qayd etganligi ma'lum bo'ldi.

Bunda, ma'dan o'g'itlar me'yori qo'llanmagan nazorat (O'g'itsiz) bo'lgan variantga nisbatan, ma'dan o'g'itlar me'yori N₁₆₀P₈₀K₆₀; N₂₀₀P₁₀₀K₇₅ va N₂₄₀P₁₂₀K₉₀ kg/ga qo'llangan variantlar tartibida, quruq massa miqdori sug'orishning 70-75-60 % tartibida 2,7; 4,8; 5,7 g ga, sug'orishning 75-80-70 % tartibida esa 2,8; 5,2; 6,0 g ga ko'p bo'lganligi aniqlandi.

Huddi shunday qonuniyatlar kuzgi javdarning «Falenskaya 4» va «Vaxshskaya 116» navlarida ham kuzatilganligi ma'lum bo'ldi.

Tadqiqotlarimizda kuzgi javdar navlari o'simliklarida to'plangan quruq massa miqdori bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichlar kuzgi javdarning «Shalola» navi, sug'orishning 75-80-70 % tartibida ma'dan o'g'itlar me'yori N₂₄₀P₁₂₀K₉₀ kg/ga qo'llangan 8-variantda bir o'simlik hisobida quruq massa miqdori naychalash davrida 1,28 g, boshqalash davrida 2,82 g, gullash davrida 3,66 g va sut pishish davrida 4,50 g hamda jami quruq massa miqdori esa 12,26 g ni tashkil qilgan bo'lsa, nisbatan past ko'rsatkichlar kuzgi javdarning «Falenskaya 4» navida sug'orishning 70-75-60 % tartibida ma'dan o'g'itlar qo'llanmagan nazorat (O'g'itsiz) bo'lgan 9-variantda yuqoridagi ko'rsatkichlarga muvofiq 0,69; 1,17; 1,40 va 1,54 hamda 4,80 g ni tashkil qilganligi aniqlandi.

Xulosa. Qashqadaryo viloyatining tog' oldi tipik bo'z tuproqlari sharoitida olib borilgan tadqiqotlardan xulosa qiladigan bo'lsak, kuzgi javdar «Shalola», «Falenskaya 4» va «Vaxshskaya 116» navlarini sug'orishning 75-80-70 % tartibi, ma'dan o'g'itlarning N₂₄₀P₁₂₀K₉₀ kg/ga me'yori bilan oziqlantirilganda o'simliklarda to'plangan jami quruq massa miqdori navlarga tegishli (bir o'simlik hisobida) 12,26 g, 10,00 g va 11,18 g ni tashkil qilganligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Oripov R.O., Xalilov N.X. "O'simlikshunoslik" – Toshkent. «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti» 2007. – B. 384.
2. Atabaeva X.N., Azizov B.M. "Bug'doy" – Toshkent. 2008. –B. 136.
3. Sapayeva G.A. Kuzgi javdar navlarining biologik quruq massa to'plashiga urug'larni ekish muddatlari va ma'danli o'g'itlar bilan oziqlantirish me'yorlarining ta'siri. "Yangi O'zbekiston: innovatsiya, fan va ta'lim", Oktyabr 2023 23-qism. – B. 7-10.

4. Satipov G., Sapayeva G. Kuzgi javdar navlarining biologik quruq massa to'plashiga urug'larni ekish muddatlari va ma'danli o'g'itlar bilan oziqlantirish me'yorlarining ta'siri. Agro-ilm – O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnali. №6 2023 y. – B. 15-17.

UO'K 633.1:631.55

DUKKAKLI DON MAHSULOTLARINI YETISHTIRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING ILMIY-NAZARIY YO'NALISHLARI

M.Xudaybergenov, mustaqil tadqiqotchi, Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot ishida ishlab chiqarishni diversifikatsiyalash orqali turli noan'anaviy qishloq xo'jaligi mahsulotlarni yetishtirish va yetkazib berishning zamonaviy shakllari va dukkakli don mahsulotlarining yuqori oqsilli tarkibi, agroekologik foydasi va bozordagi talabning o'sishi tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: ekonometrika, yaylovlar, sigir, Arima modeli, Gretl dasturi, Unitroot testi

Аннотация. В данной исследовательской работе анализируются высокое содержание белка, агроэкологические преимущества и рост рыночного спроса на бобовые культуры за счет современных форм производства и поставок различных нетрадиционных сельскохозяйственных продуктов путем диверсификации производства.

Ключевые слова: эконометрия, пастбища, корова, модель Арима, программа Gretl, тест Unitroot.

Abstract. This research analyzes modern forms of production and supply of various non-traditional agricultural products through production diversification, as well as the high protein content, agro-ecological benefits, and growing market demand of legume grain products.

Keywords: legumes, transformation, food security, agroecological benefits, FAO, OECD.

Ma'lumki, so'nggi yillarda agrar tarmoqda olib borilayotgan islohotlarning tub negizida, zamonaviy biznes modellarini transformatsiya qilish, sohaga ma'muriy aralashuvlarni qisqartirish, yetishtirish va sotish tizimini bozor qonunlari asosida tashkil etishga oid hududlar talabigi mos bo'lgan mexanizmlarini joriy etish hamda ekinlarni joylashtirishda mahsulot yetishtiruvchilarning iqtisodiy manfaatlarini inobatga olish kabi jihatlariga e'tibor qaratilmoqda. Natijada ishlab chiqarishni diversifikatsiyalash orqali turli noan'anaviy qishloq xo'jaligi mahsulotlarni yetishtirish va yetkazib berishning zamonaviy shakllari joriy etilmoqda.

Dunyoda oziq-ovqat xavfsizligi, iqlim o'zgarishiga moslashuv va tuproq unumdorligini saqalash hamda uni oshirib borish masalalari dolzarb yo'nalishlardan biri bo'lib bormoqda. Bunday sharoitda dukkakli don mahsulotlari yuqori oqsilli tarkibi, agroekologik foydasi va bozordagi talabning o'sishi bilan ajralib turadi. Xalqaro statistik kuzatuvlarga ko'ra dukkakli don mahsulotlarini barqaror agrotizimlarning asosiy bo'g'ini sifatida qayd etmoqda[1].

Birinchi navbatda, dukkakli don mahsulotlari ratsionimizdagi arzon va sifatli o'simlik oqsilining asosiy manbaidir. Jahon bozorida oqsilga talab oshgani sari, qishloq xo'jaligi tizimlarida dukkakli don mahsulotlari ulushi tabiiy o'sish trendiga ega bo'lmoqda. FAO va OECDning uzoq muddatli prognozlar ko'rsatishicha[2] 2023-2032 yillarda don-tovar bozorlarida barqaror, biroq o'zgaruvchan narxlar fonida mahsulotni mahalliyashtirish va importga bog'liqlikni kamaytirish ahamiyatini oshirib boradi. Bundan sharoitda ozuqa ratsionida dukkakli donlar diversifikatsiya va qiymat zanjirlarini kengaytirishga talab ortib boradi.

Ikkinchidan, dukkakli don mahsulotlari milliy oziq-ovqat xavfsizligi indikatorlarini yaxshilaydi. Xususan, FAOSTAT va BMT platformalari[3] da dukkakli don mahsulotlari bo'yicha yangilanuvchi qatorlar mavjud bo'lib, mamlakatlar kesimida ishlab chiqarish va iste'mol tendentsiyalari kuzatiladi. Bu ma'lumotlar oziq-ovqat xavfsizligiga baho berishda siyosat qarorlarga emas, real dalillarga tayanish imkonini beradi.

Soha mutaxassislarining fikricha dukkaklilar rizobial simbioz orqali atmosferadagi azotni fiksatsiya qilib, tuproqning mineral ozuqa balansiga bevosita hissa qo'shadi. Ilmiy manbalarda dukkaklilar turlari va yetishtirish tabiiy-iqlim sharoitga qarab 50–300 kg/ga chegarasida azot fiksatsiyasi kuzatilishi mumkinligi asoslangan[4]. Bu hodisa nafaqat hosildorlikni barqarorlashtirishi

bilan ahamiyatli, balki keyingi navbatlarida kinlar uchun qoldiq azot ta'siri orqali mineral o'g'it xarajatlarini qisqartirishga zamin yaratib beradi.

So'nggi yillarda chop etilgan ilmiy maqolalar va sharhlar biologik azot fiksatsiyasini oshirish uchun inokulyantlar, o'g'it dozasi va agrotexnik tizimlarni optimallashtirish samaradorligini ilmiy asoslab bermoqda. Qator holatlarda dukkaklilarda umumiy fiksatsiya hissasi 50–60 kg N/ga atrofida qayd etilgan bo'lsa[5], bu raqamlar iqtisodiy nuqtai nazardan olib qaraganda o'g'it xarajati kamayishi va uglerod izi qisqarishi bilan integratsiya orqali iqtisodiy baholanganda yuqori eko-iqtisodiy samara berishi xususida ilmiy qarashlar shakllangan.

Umuman olganda dukkaklilar qurg'oqchilik, issiq to'liqlari va tuproq namligi fluktuatsiyalariga nisbatan fiziologik moslashuv mexanizmlari (ip-ildiz arxitekturasini, osmotik moslashuv, mikrobiom bilan o'zaro ta'sir) orqali muayyan darajada bardoshli ekinlardan biri sanaladi. Bu ularni iqlim xavflari kuchayib borayotgan mintaqalarda (masalan, suv tanqis sug'oriladigan mintaqalarda) strategik ekinga aylantiradi. Ilmiy tadqiqotlar asosida dukkaklilarni g'alla bilan almashlab ekish orqali aylanmaga kiritish qurg'oqchilik ta'sirini pasaytirish va hosil barqarorligini oshirishini ko'rsatmoqda.

Mamlakatimiz sharoitida don va don mahsulotlarini yetishtirishda barqarorlik va hosildorlikni oshirish vazifalari bugungi kunning dolzarb yo'nalishlaridan biri sanaladi. FAO[6] va USDA[7] ma'lumotlariga ko'ra, oxirgi yillarda don ishlab chiqarish hajmlari o'sish traektoriyasini saqlab qolmoqda, lekin protein balansida importga kompetentsiyani qisqartirish va ichki qiymat zanjirlarini chuqurlashtirish uchun maxalliy sharoitlarda yetishtirilgan dukkaklilar ulushini kengaytirish zamon talabi sanaladi. Mamlakatimiz hududlari kesimida soya, noxot va boshqa dukkaklilarni ishlab chiqarishini kengaytirish - ozuqa-em bazasi, qayta ishlash sanoati (moy, oqsil konsentratlari), hamda tabiiy o'g'itlash imkoniyatlarini bir vaqtning sinergetik samarasi yuqori bo'lgan faoliyatlardan biri sanaladi.

Ta'kidlash joizki, tuproq unumdorligini uzoq muddat davomida saqlash sug'oriladigan yerlar uchun asosiy shart hisoblanadi. Dukkaklilar qoldiq biomassasining bevosita maydonga qaytarilishi nitrogen ayiriboshini qo'llab, mineral o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojni qisman kamaytiradi. Bu esa xarajatlarni optimallashtirish va agrotizimning uglerod izini kamaytirishga xizmat qiladi[8]. Shu bois, mamlakat miqyosida dukkaklilar ulushini oshirish, ularni go'sht-sut zanjirlari bilan bog'lash (ozuqa bazasini diversifikatsiyalash) va agroekologik me'yorlar bilan uyg'unlashtirish maqsadga muvofiq.

Ilmiy tadqiqotlar tahlili va soha mutaxassislarining izlanishlarini chuqur o'rganish asosida aytish mumkinki, resurslar narxлари (energetika, mineral o'g'itlar) yuqori volatillik sharoitida agrotizimlarni "intensiv-barqaror" modelga o'tkazishni taqozo etmoqda. Dukkaklilar aylanmadagi strategik pozitsiyasi tufayli qishloq xo'jaligi tavakkalchiligini pasaytiradi va ilmga asoslangan strategik agrar siyosatlariga mos keladi. Jahon miqyosida dukkaklilarni yetishtirish va iste'mol madaniyatini oshirishga qaratilgan tadbirlar (masalan, World Pulses Day[9]) ham ushbu mahsulotlar barqaror oziq-ovqat tizimlarining "asosiy yadro"si ekanini targ'ib qilmoqda.

Yuqoridagilar asosida ta'kidlash mumkinki, dukkakli ekinlarni yetishtirish samaradorligini ilmiy-nazariy jihatdan o'rganish jahonda eng ko'p murojat qilinayotgan tadqiqotlardan biri sanaladi va qishloq xo'jaligi iqtisodiyotida muhim o'rin egallaydi. Chunki bu ekinlar nafaqat aholi uchun arzon va yuqori sifatli oqsil manbai, balki tuproq unumdorligini tiklash va ekologik barqarorlikni ta'minlashda ham strategik ahamiyatga ega. Samaradorlikni nazariy tahlil qilish, avvalo, mahsulot hosildorligi va sifati bilan bog'liq omillarni chuqur anglashga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, dukkakli ekinlarning iqtisodiy samaradorligini o'rganish qishloq xo'jaligi resurslaridan oqilona foydalanish yo'llarini aniqlash imkonini beradi. Masalan, suv va mineral o'g'itlarga bo'lgan talabni pasaytirish, yer resurslaridan samarali foydalanish hamda aylanma ekin tizimlarida ularning o'rnini ilmiy asoslash muhim hisoblanadi. Bu jarayonda nazariy tadqiqotlar qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilarining xarajatlari va daromadlari o'rtasida optimal mutanosiblikni topishga xizmat qiladi.

Bundan tashqari, dukkakli ekinlarning samaradorligini ilmiy-nazariy o'rganish oziq-ovqat xavfsizligi va eksport salohiyatini oshirishda ham hal qiluvchi ahamiyatga ega. Chunki ularning mahsulotlari jahon bozorida barqaror talabga ega bo'lib, yuqori qo'shilgan qiymatli mahsulotlar

ishlab chiqarish imkoniyatini yaratadi. Demak, mazkur masalani nazariy jihatdan chuqur o'rganish qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish, iqtisodiy barqarorlikni ta'minlash va agrar siyosatni takomillashtirishning zaruriy shartlaridan biri hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini, jumladan, dukkakli don turlarini klassifikatsiyalashning ilmiy mohiyati ularning biologik xususiyatlari, xo'jalikdagi ahamiyati va iqlimga mosligini tizimli tarzda o'rganish hamda guruhlash orqali qiyosiy tahlil qilish imkoniyatini yaratishdan iboratdir. Bunday tasniflash turlar o'rtasidagi o'xshash va farqli jihatlarni aniqlash, ularning yetishtirish texnologiyalarini optimallashtirish va hududlar bo'yicha maqsadli tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, klassifikatsiya jarayoni qishloq xo'jaligida samaradorlikni oshirish, resurslardan oqilona foydalanish hamda ilmiy tadqiqotlarning natijadorligini ta'minlashda asosiy ilmiy vosita hisoblanadi.

Dukkakli don turlarining bozordagi doimiy talabga ega bo'lishi va qayta ishlash sanoatidagi strategik ahamiyati ularni ilmiy jihatdan tahlil qilishni talab qiladi. Tadqiqotlar yordamida mahsulot yetishtirish jarayonining iqtisodiy samaradorligi oshirilib, tashqi bozorlarda raqobatbardoshlik va eksport salohiyati kuchaytiriladi. Shuningdek, mahsulotlarning uzoq muddatli saqlanishi va transportirovkasining qulayligi ilmiy baholanib, bozorda barqarorlik ta'minlanadi. Bu dukkakli don turlarini agrosanoat tizimida va mamlakat iqtisodiyotida muhim faoliyatga aylantiradi.

Oddiy qilib aytish mumkinki, dukkakli don turlarini yetishtirishda iqtisodiy, ekologik va tashkiliy jihatlarni uyg'unlashtirish talab etiladi. Azotni tabiiy boyitish qobiliyati, iqlimga moslashuvchanligi va hosildorligi ushbu ekinlarni iqlim o'zgarishlari xatarlaridan muhofaza qilishda katta ahamiyatga ega. Ilmiy-nazariy tadqiqotlar ushbu imkoniyatlarni chuqur o'rganish va samarali foydalanish yo'llarini belgilashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, hududlar kesimida maqsadli yetishtirish strategiyalari ishlab chiqilib, oziq-ovqat xavfsizligi, iqtisodiy barqarorlik va qishloq xo'jaligida diversifikatsiya ta'minlanadi. Bu mamlakat agrosanoat kompleksining rivojlanishida mustahkam ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. FAO. 2023. World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2023. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc8166en>.
2. OECD/FAO (2023), OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/08801ab7-en>.
3. <https://data.un.org/Data.aspx?d=FAO&f=itemCode%3A1726%3BelementCode%3A31&q=total+area&ut>
4. Vânia C. S. Pankiewicz. Are we there yet? The long walk towards the development of efficient symbiotic associations between nitrogen-fixing bacteria and non-leguminous crops. Pankiewicz et al. BMC Biology (2019) 17:99 <https://doi.org/10.1186/s12915-019-0710-0>.
5. Jennifer MacMillan, Curtis B. Adams. Biological nitrogen fixation of cool-season legumes in agronomic systems of the Southern Great Plains. <https://doi.org/10.1002/agg2.20244>
6. <https://www.fao.org/giews/countrybrief/country.jsp>
7. Uzbekistan Production. <https://ipad.fas.usda.gov/countrysummary/default.aspx?id=UZ>
8. Contribution, Utilization, and Improvement of Legumes-Driven Biological Nitrogen Fixation in Agricultural Systems. <https://www.frontiersin.org/journals/sustainable-food-systems/articles/10.3389/fsufs.2021.767998/full>
9. World Pulses Day 2023 highlights how pulses are at the core of sustainability. <https://www.fao.org/newsroom/detail/world-pulses-day-2023-highlights-how-pul-ses-are-at-the-core-of-sustainability/en>

УДК 638.33:636.085

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ НА ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Г.Э.Абдимова, заведующий кафедрой, Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий, Нукус

Ф.Б.Узакова, магистрант, Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий, Нукус

Annotatsiya. Maqolada ipak qurtining mahsuldorlik belgilarining namoyon bo'lishiga omillarning ta'siri tahlil qilingan. Tut ipak qurtining mahsuldorlik belgilarining namoyon bo'lishida harorat, namlik, yorug'lik kabi ekologik omillar muhim rol o'ynaydi.

Kalit so'zlar: tut ipak qurti, sharoiti, duragayi, ob-havo-iqlim sharoiti, genetik potentsiali

Аннотация. В статье анализируется влияние факторов на проявление продуктивных признаков шелкопряда. Экологические факторы, такие как температура, влажность и свет, играют важную роль в проявлении продуктивных признаков тутового шелкопряда.

Ключевые слова: тутового шелкопряда, условия, гибрид, погодно-климатические условия, генетический потенциал

Abstract. The article analyzes the influence of the external environment on the manifestation of the silkworm's productive traits. Environmental factors such as temperature, humidity, and light play an important role in the manifestation of the silkworm's productive traits.

Keywords: silkworm, conditions, hybrid, weather and climatic conditions, genetic potential.

По данным Международной комиссии по шелководству, Узбекистан является третьим крупнейшим производителем коконов в мире (1,2% от мирового производства), с урожайностью 56,9 кг с одной коробки грены¹. Географическое расположение Узбекистана делает его привлекательным и, одновременно, проблемным для разведения тутового шелкопряда, так как в Узбекистане есть зоны с благоприятной и сложной экологической обстановками.

Разведение тутового шелкопряда в районах с экстремальной экологической обстановкой и глобальные изменения погодно-климатических условий на земном шаре, настоятельно диктуют необходимость интенсивной разработки новых методов селекции и размножения растений и животных, приспособленных к измененным условиям внешней среды.

Безусловно, что Республика Каракалпакистан существенно отличается не только по погодно-климатическим, но и по почвенным характеристикам, обеспеченности водой и прочими условиями от других регионов страны.

Создание селекционных популяций, обеспечивающих нормальный уровень роста, развития, размножения, шелковой продуктивности в менее благоприятных условиях, отражает интересы отрасли шелководства в получении высоких урожаев коконов в существенно различающихся по зональным особенностям регионах.

Таким образом, создание и внедрение гибридов тутового шелкопряда для экстремальных экологических условий, является актуальной проблемой шелководства.

Внешние условия играют решающую роль в реализации генотипа, в его наиболее полном фенотипическом проявлении. От генов и их первичных продуктов-белков до фенотипически зрелого организма проходит ряд процессов, на которые в различной степени могут оказывать влияние факторы среды и другие изменения. Эти сложные взаимоотношения между генотипом и условиями существования известны под названием нормы реакции генотипа.

В отличие от других видов насекомых тутовый шелкопряд, как строгий монофаг, питается исключительно листьями шелковицы. Содержание питательных веществ в листьях может варьировать в зависимости от сорта шелковицы и агротехники ухода за насаждениями. Так, [5;с.113-116] экспериментально выявлены сортовые различия по основным элементам (в граммах) корма, съеденного 100 гусеницами:

Сорт шелковицы	Общий азот	Белковый азот	Сахар	Сырой жир
Сорт САНИИШ 14	13,30	11,87	26,28	12,24
Сорт Таджикская бессемянная	15,72	14,07	35,55	15,36
В %% к показателям сорта САНИИШ 14, принятым за 100%	118,2	118,5	135,3	125,5

В специальной шелководческой литературе влияние условий среды на рост, развитие и продуктивность пойкилотермного тутового шелкопряда освещено достаточно подробно. [5;с.79], и другими авторами показано совокупность влияния количества и качества корма, гигротермических режимов и зональных особенностей на уровень продуктивности тутового шелкопряда.

Известно, что тутовый шелкопряд, являлось строгим монофагом, необходимые вещества для роста, развития и синтеза шелка получает из листьев шелковицы. В неблагоприятные по погодно-климатическим условиям годы в листьях шелковицы не накапливается

необходимые количество питательных веществ, именно по этой причине гусеницы шелкопряда завивают неполновесные коконы с пониженной массой и шелконосностью.

Опубликована серия работ по использованию различных ингредиентов для обогащения кормового листа шелковицы. Исследования о значении ингредиентов в повышении продуктивности выполнены и на дубовом шелкопряде. К числу таких работ можно отнести эксперименты [1;с.13-17], которые установили возможность повышения содержания шелка в коконе.

В своем исследовании мы предлагаем добиваться повышения продуктивных качеств тутового шелкопряда путем подбора соответствующих сортов шелковицы с крупной мясистой листовой пластиной, с оптимальным биохимическим составом кормового листа. На основе своих исследований предлагает проводить отбор по образцам племенных партий, поступающих с племучастков гренажных заводов [2;с.26-28]

Предлагает отбор родительских пар по шелконосности и зернистости оболочки коконов тутового шелкопряда. С помощью этого метода им получены две линии – Узбекистан 1 и Узбекистан 2 [3;с.12]

Определенные гены проявляются наиболее полно лишь в определенных условиях обитания, которые могут быть высокоспецифичными. Другая группа генов проявляет свое действие лишь в комбинации с другими генами [4;с.30-44]. Такова динамика генной экспрессии в процессе селекции, которая непрерывно вносит изменения в норму реакции организма.

В настоящее время потребность в натуральном шелке возрастает. До девяностых годов разведение гибридных комбинаций тутового шелкопряда в условиях производства на одной весенней выкормке, вполне удовлетворяло потребности в шелке. В настоящее время ставится задача проведения повторных выкормок. В условиях жаркого сухого лета не все породы способны полностью проявить свой генетический потенциал. Поэтому потребность в выведении и внедрении гибридов тутового шелкопряда для экстремальных экологических условий, возрастает. Такие гибриды могут использоваться как в районах со сложной природной обстановке, так и на повторных выкормках в южных областях Узбекистана.

Также плохо распространяются в производстве и новые районированные гибриды тутового шелкопряда в частности, гибриды с участием регулируемых по полу пород: С-13 х С-14, С-14 х С-13, Меч-1 х Меч-2, Меч-2 х Меч-1, клональный 100%-но чистый гибрид одного направления – 51.40 пк х Советская 5, а также немеченые породы Ипакчи-1, Ипакчи-2 и их гибриды Ипакчи-1 х Ипакчи-2, Ипакчи-2 х Ипакчи-1. Эти гибриды созданы в конце девяностых годов, прошли трехлетние государственные и двухлетние производственные испытания, после чего было разрешено их районирование в республике. Среди вышеназванных гибридов широко внедряются только Ипакчи-1 х Ипакчи-2, Ипакчи-2 х Ипакчи-1.

Как видно из краткого литературного обзора, много научных разработок было посвящено выведению новых пород и гибридов тутового шелкопряда, выведению новых сортов шелковицы и ее гибридов, разработке новых методов селекции тутового шелкопряда. Однако на сегодняшний день производимого количества коконов не хватает для обеспечения текстильной отрасли достаточным количеством сырья, чтобы сырье было качественным. Поэтому в последние годы особое внимание уделяется качеству шелка-сырца.

Комплексную оценку пригодности сортов для выкормки гусениц тутового шелкопряда в экологических сложных условиях повторных выкормок проводили в НИИШ. Оценка, осуществленная с учетом показателей разматываемости, выхода шелка-сырца, производственной длины коконной нити и ее метрического номера (тонины) показала, что лучшими по проявлению технологических признаков оказались сорта:

Джар арык 4,
Таджикская бессемянная,
Октябрьский.

Из анализа коконов по технологическим показателям, полученных в неблагоприятных

условиях поздне-весенних выкормок, вытекает вывод о том, что сортовые особенности корма оказывают влияние не только на проявление биологических признаков, но и на качественные характеристики размотанной шелковины.

Подытоживая результаты поиска научной литературы, отражающей эксперименты по использованию шелковицы разных сортов для увеличения урожайности коконов тутового шелкопряда, считаем возможным рекомендовать кормление гусениц в экстремальных условиях Каракалпакистана листьями шелковицы районированных сортов Таджикская бессемянная, Октябрьский и перспективного сорта Джар арык 4, а также использовать эти сорта при кормлении тонкошелковистых пород и гибридов.

Таким образом, установлено на основе изучения литературных источников, научных отчетов и опыта производителей, что основными факторами, обеспечивающими успешность выкормок в экстремальных экологических условиях, являются породы и гибриды тутового шелкопряда, приспособленные к менее благоприятным условиям разведения. Выделены породы для использования в качестве исходного материала в селекции пород и гибридов, предназначенных для выкормок в экстремальных условиях: С-5, С-5нгл, С-10, С-12, С-13, С-14, Асака, Мархамат, Ипакчи 1, Ипакчи 2, Меченная 1, Меченная 2, партеноклоны проведением анализа основных продуктивных свойств меченных и немеченных по полу пород, поддерживаемых в живой коллекции тутового шелкопряда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Азизов Б.С. Тут ипак куртининг йирик пиллалари зотлари иштирокидаги саноатбоп дурагайлари. Ўзбекистон ипакчилиги ривожлантиришининг илмий асослари “Фан” нашриёти, 2001. -34-б.
2. Акижиков Я.С. Эффект отбора партий коконов по шелконосности при приеме на гребенных предприятиях. //Шелк. 1994.-№1-2.-С.18-19.
3. Александров М.В. Значение теплосодержания воздуха в экологии шелкопряда. //Шелк.-Ташкент. 1964.-№3.-С.32.
4. Аширов М.И. Научные основы и практические приемы совершенствования племенных и продуктивных качеств чернопестрого скота в условиях жаркого климата. //Автореф.дис.докт.с/х.наук. Ташкент, 1994. – С.10-15.
5. Сафонова А.М. Некоторые причины дефектности куколок и бабочек тутового шелкопряда и пути их устранения. // «Шелк», Ташкент. 1972, №1. –С.10-11.

УЎК: 636.5.087.6

Т-БРОЙЛЕР ЖЎЖАЛАРИНИ БОШЛАНҒИЧ ЎСТИРИШ ДАВРИДА ЭКСТРУДЕРЛАНГАН КОНЦЕНТРАТ ОЗУҚАСИДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ Г.Б.Амантурдиев, қ.х.ф.н., доц., Тошкент вилояти Астрахан давлат техника университети филиали, Тошкент

Аннотация. Мақолада бройлер этиштиришининг дастлабки даврида экструдер қилинган концентрат билан озиқлантиришининг бир кунлигидан то 37 кунликгача бўлган жўжаларнинг ўсиш тезлиги ва сақланиш ҳолатига таъсирини ўрганувчи тадқиқотлар натижалари келтирилган.

Калим сўзлар: бройлер жўжалар, мутлақ ўсиши, озиқлантириши, тирик вазни, ўртача кунлик, озиқа сарфи, сақланиши, экструдерланган концентрат.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния скармливания экструдированного концентрата в начальный период выращивания бройлеров на интенсивность роста и сохранность птицы с суточного до 37-дневного возраста.

Ключевые слова: цыплята бройлеры, кормление, экструдированный концентрат, живая масса, среднесуточный и абсолютный приросты живой массы, затраты корма, сохранность.

Abstract. This article presents the results of a study examining the effect of feeding extruded concentrate during the initial period of broiler rearing on growth rate and survivability of birds from day 1 to 37 days of age.

Keywords: broiler chickens, feeding, extruded concentrate, live weight, average daily and absolute live weight gain, feed costs, survivability.

Тажриба Тошкент вилоятидаги “Hibrid broyler” МЧЖда “Т-БРОЙЛЕР” кросс жўжаларида ўтказилди.

Илмий-иқтисодий тажриба ўтказиш учун ҳар бири 120 бошдан бир кунлик бройлер товуқларининг назорат-тажриба гуруҳлари тузилди. Назорат гуруҳидаги товуқларга ҳаётнинг дастлабки 10 кунда анъанавий омихта ем, тажриба гуруҳидаги жўжалар эса корхонанинг озуқа заводида ишлаб чиқарилган 33% экструдировка қилинган озуқа концентрати қўшилган омихта ем билан озиқланган. Қўшимча озуқа таркибида 30% соя уни, 25% буғдой, 25% кунгабоқар уруғи ва 20% гўшт ва суяк чиқиндилари мавжуд. Тажриба гуруҳидаги товуқларда ўсишнинг дастлабки 10 кунда назорат гуруҳидаги ҳамкасбларига нисбатан ўртача суткалик тирик вазн ортиши 14,5% га ошгани ва 1 кг ўсиш учун озуқа сарфи 16,5% га камайганлиги кузатилди. Тажриба гуруҳи товуқларининг юқори ўсиш суръати наслчилик даври охиригача давом этди. Бройлерларнинг 37 кунлик ўртача тирик вазни назорат гуруҳида 2,090 кг ни ташкил этган бўлса, тажриба гуруҳида 2,195 кг ни ташкил этди. Омихта ем таркибига экспериментал озуқа концентратининг киритилиши тажриба гуруҳидаги бройлер товуқларининг тирик сақланиб қолиш даражасини назорат гуруҳига нисбатан бутун вегетатсия даврида 1,7 фоизга ошириш имконини берди. Ўтказилган тадқиқот натижаларига кўра, паррандаларнинг ўсиш суръатини ва хавфсизлигини ошириш мақсадида бройлер товуқларини етиштиришнинг бошланғич даврида паст баҳоли қайта ишланган паррандачилик маҳсулотлари ва кунгабоқар уруғлари асосидаги экструдировка қилинган ем концентратини омихта ем таркибига киритишни таклиф қиламиз [2].

Бройлер товуқларини етиштиришнинг дастлабки даврида асосий эътибор қушнинг тез постембрионал ривожланишини таъминлайдиган озиқлантириш стратегиясига қаратилади.

Бошланғичдан олдин сифатли, мувозанатли озиқлантириш нафақат ҳаётнинг биринчи кунларида ёш жўжаларнинг сақланиб қолиши, ўсиши ва ривожланишини белгилайди, балки уларнинг ўсиши жараёнида маҳсулдорлигини оширади.

Бройлерни озиқлантиришни тўғри ташкил этиш, айниқса ҳаётнинг биринчи ҳафтасида, жўжаларнинг озуқага энг эрта киришини, унинг гранулометрик параметрларини, хом компонентлар тўпламини ва мувозанатли витамин ва минерал таркибини ўз ичига олади.

Жўжаларнинг овқат ҳазм қилиш тизими ҳаётнинг биринчи кунларида ёмон ривожланганлиги сабабли, бу вақтда озиқланадиган озуқада енгил ҳазм бўладиган компонентлар, биринчи навбатда, ҳайвонлардан олинган оксиллар бўлиши керак [1-3].

Озуқа хом ашёсини қайта ишлаш ва аралаш озуқа ишлаб чиқаришнинг турли усуллари орасида энг истикболлиси экструдер усули бўлиб, унда хом ашё бир вақтнинг ўзида юқори ҳарорат, босим ва намлик таъсирига дучор бўлади. Экструдер билан ишлов бериш оксилнинг ҳазм бўлишини яхшилади ва оксил молекулаларида иккиламчи боғланишларни парчалаш орқали аминокислоталарни янада қулайроқ қилади. Экструдерлар хом ашёнинг озуқавий қийматига салбий таъсир кўрсатадиган омилларни, масалан, трипсин ингибиторлари, уреаза ва бошқаларни муваффақиятли зарарсизлантирадилар [4, 5].

Гўшт ва суяк чиқиндиларини экструдерлаб қайта ишлаш натижасида юқори коэффициент даражада ҳазм бўладиган ва бактериял тоза озуқа қўшимчаларини ишлаб чиқариш имконини беради. Асосан ўсимлик озуқасидан тайёрланадиган оксил ва ёғ моддалар билан бойитилган ва максимал даражада енгил ҳазм бўладиган сўнгги (экструдерланган) маҳсулот ҳисобланади [6].

Тошкент вилоятидаги “Hibrid broyler” МЧЖ да бройлер жўжалари учун кунгабоқар уруғидан экструдирланган янги озуқа концентрати ишлаб чиқариш технологияси ишлаб чиқилди. Бройлер етиштиришнинг дастлабки даврида янги озуқа аралашмасидан фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш ушбу мақолада келтирилган.

Ушбу ишнинг мақсади бройлер жўжаларни боқишнинг бошланғич даврида экструдерланган концентратли омихта билан озиқлантириш жўжаларнинг ўсиши ривожланиши ва ҳаётчанлик даражасига таъсирини ўрганишдир.

Тадқиқот. Тошкент вилояти, Тошкент туманидаги “Hibrid broyler” масъулияти чекланган жамиятида “Т-Бройлер” насли бройлер жўжалари устида тадқиқот ўтказилди.

Бройлер жўжалари учун омихта-ем озуканинг таркиби ва тўйимлилиқ қиймати, %

Кўрсаткичлар	Гуруҳлар	
	тажриба	назорат
Таркиби		
буғдой	52,4	39,6
маккажўхори	6,0	7,0
экструдирланган тўла қийматли соя	7,0	9,0
соя кунжараси	19,0	–
экструдирланган озуқа концентрати (буғдой — 25%, гўшт ва суяк чиқиндилари — 20, соя уни — 30, кунгабоқар уруғи — 25%)	–	33
балиқ уни	9,0	8,0
кунгабоқар ёғи	4,5	–
оҳактош уни	0,85	0,5
монокальцийфосфат	0,25	0,4
премикс	1,0	2,5
100 г омихта-ем таркиби		
энергия алмашинуви, ккал	303,80	303,00
тўйинмаган протеин	24,00	24,10
тўйинмаган клетчатка	2,47	2,42
кальция	1,00	1,10
фосфора	0,50	0,51
натрия	0,21	0,22
линолев кислота	4,02	4,07
лизин	1,52	1,56
метионин	0,70	0,74
метионин + цистин	1,05	1,06
треонин	0,96	0,92
триптофан	0,29	0,25

Илмий-иқтисодий тажриба ўтказиш учун ҳар бири 120 бошдан бир кунлик бройлер товуқларининг назорат-тажриба гуруҳлари тузилди. Назорат гуруҳидаги товуқларга ҳаётнинг дастлабки 10 кунда анъанавий омухта ем, тажриба гуруҳидаги товуқларга корхонанинг озуқа заводида ишлаб чиқарилган, таркибида тажриба экструдировка қилинган озуқа концентрати бўлган омихта ем берилди (1-жадвал).

Озиқ-овқат қўшимчасини ишлаб чиқариш жараёнида гўшт ва суяк чиқиндилари ва концентратнинг ўсимлик таркибий қисми бир вақтнинг ўзида иссиқлик билан ишлов беришдан ўтади. Шунинг учун тайёр маҳсулот юқори даражадаги санитария хавфсизлигига эга ва осон ҳазм бўладиган шаклда ҳайвон ва ўсимлик оксиллари аралашмасининг юқори миқдори билан тавсифланади.

Нazorat ва тажриба гуруҳлари учун аралаш озуқа гранулалар шаклида тайёрланди. Тажриба гуруҳларидаги товуқлар 10 кунликлгидан бошлаб боқиш даври тугагунга қадар фермер хўжалигида белгиланган рецепт бўйича тайёрланган анъанавий омихта ем билан озиқлантирилди. Тадқиқотлар умумий қабул қилинган усуллардан фойдаланган ҳолда ўтказилди [7, 8].

Ўсиш кўрсаткичларини ўрганиш мақсадида ҳар бир гуруҳдаги 20 та товуқнинг тирик вазни 10 кун давомида ҳар куни, сўнгра парранда етиштириш даврининг охирида (37 кунлигида) яқка тартибда тарозидан ўтказилди. Озуқа истеъмоли ҳаётнинг дастлабки 10 кунда ҳар куни қайд этилган. Шундан келиб чиқиб, тирик вазннинг ўртача суткалик ва мутлақ ортиши, шунингдек, тирик вазннинг ўсиш килограмми учун ем харажатлари ҳисоблаб чиқилди.

Ўлган жўжалар сони бутун парвариш даврида қайд этилган. Тирик сақланиш бутун давр давомида дастлабки сурувнинг фоизи сифатида ҳисобланган. Тажриба давомида олинган барча рақамли маълумотлар ўзгарувчанлик статистикаси усули ёрдамида ишланган [4].

Қушларнинг назорат ва экспериментал гуруҳлари бир хил шароитларда жойлаштирилган. Товуқлар стандарт паррандачилик қафасида, ҳар бир қафасда 120 та жўжа жойлаштирилди. Озиқ-овқат қўлда тарқатилди.

Тадқиқот натижалари. Паррандачиликда ўсиш суръати асосий иқтисодий кўрсаткичлардан биридир. Тажриба гуруҳидаги жўжаларнинг тирик вазни, ўртача суткалик ва мутлақ ўсишлари назорат гуруҳидаги жўжаларга нисбатан юқори бўлганлиги тадқиқот давомида аниқланди (2-жадвал).

Жадвал – 2

Бройлер товуқларининг жадал-ўсиш кўрсаткичлари, г

Кўрсаткичлар	Гуруҳлар	
	назорат	тажриба
Ёши бўйича тирик вазни, сут.		
1	41,75 ± 0,18	41,75 ± 0,18
2	56,10 ± 0,88	56,95 ± 0,66
3	68,75 ± 1,25	73,30 ± 0,86**
4	87,20 ± 1,36	92,30 ± 1,22**
5	106,55 ± 1,91	110,75 ± 2,08
6	125,35 ± 2,60	134,40 ± 2,59*
7	140,20 ± 3,17	154,55 ± 3,82**
8	166,30 ± 3,88	188,55 ± 4,05***
9	187,35 ± 6,29	218,95 ± 4,38**
10	224,0 ± 5,66	256,40 ± 5,09***
Ўртача кунлик ўсиши, г	18,22	21,47
Мутлақ ўсиши, г	182,25	214,65

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

Экспериментал гуруҳ товуқлари тирик вазнда назорат ҳамкасбларидан сезиларли даражада ошиб кетди: тадқиқотнинг 2-кунида — 1,5%, 3-да — 6,6, 4-да — 5,8, 5-да — 3,9, 6-да — 7,2, 7-да — 10,2, 8-да — 10,2, 8-да — 190, 190. 14.5.

Тажриба гуруҳидаги бройлерларнинг ўртача суткалик ва мутлақ тирик вазн ортиши назорат гуруҳидаги кушларникидан 17,8% га юқори бўлди. Тажриба гуруҳи жўжаларининг юқори ўсиш суръати парвариш даври охиригача сақланиб қолди.

Экспериментал бройлерларнинг 37 кунлигида ўртача тирик вазни назорат гуруҳида 2,09 кг, тажриба гуруҳида 2,195 кг ни ташкил этди.

Тажрибанинг дастлабки 10 кунда бройлер товуқларининг озуқа сарфи қайд этилди (3-жадвал).

Жадвал - 3

Бройлер жўжаларини омехта-емга бўлган талаби, г

Ёши, сутка	Гуруҳлар	
	назорат	тажриба
1	1432	1320
2	1432	1320
3	2164	2772
4	1548	1322
5	2188	2258
6	2868	2914
7	3104	2740
8	4306	5027
9	5020	4626
10	3692	3056
Жами гуруҳдаги ҳар бир бош учун.	27754/231,3	27355/228,0

Жадвал - 4

Ҳаётчанлиги юқори бройлер жўжаларнинг бош сони.

Гуруҳлар	Тажриба бошланишидаги бош сони	Чиқим бош сони, суткалик		Жами тажриба давомида, бош сони	Сақланган, %
		1-10	11-37		
назорат	120	2	1	3	97,5
тажриба	120	1	0	1	99,2

Тажриба гуруҳидаги жўжаларни етиштиришнинг 10 кунлигида 1 кг ўсиш учун озуқа харажатлари 1,06 кг ни ташкил этди, бу назорат гуруҳига қараганда 16,5% га кам.

Парранда гўшти ишлаб чиқаришда ёш жўжаларнинг ҳаётчанлиги катта аҳамиятга эга. Йил сайин бройлер жўжаларига техноген ва антропоген босим, айниқса саноат усулида

ўстириш ва сақлашда кучаяди. Бу одатда бройлерларнинг табиий чидамлигининг пасайишига олиб келади.

Паррандачиликда ҳаётчанлигини яхшилаш ишлаб чиқаришдан ташқари харажатларни камайитиришга ва саноат самарадорлигини оширишга ёрдам беради. Озуқа концентрати билан озиқлантиришнинг паррандалар танасининг қаршилигига таъсирини аниқлаш учун бройлер жўжаларини ҳаётчанлик даражаси алоҳида ўсиш давлари ва умуман бутун тажриба даври учун баҳоланди, ҳамда 4-жадвалда кўрсатилди.

Тажриба натижалари шуни кўрсатдики, экструдерланган озуқа концентрати аралашмага киритилганда, тажриба гуруҳидаги бройлер жўжаларининг ҳаётчанлик даражаси назорат гуруҳига нисбатан 1,7% га ошган [9].

Хулоса: 1. Тошкент вилоятидаги “Hibrid broyler” МЧЖ қошидаги озуқа заводида экструдерланган озуқа концентрати ишлаб чиқариш технологияси ишлаб чиқилган бўлиб, уни табиий биологик фаол моддалар, аминокислоталар ва ёғлар билан бойитилган дон экструдати деб ҳисобланиб, унинг озуқавий қиймати юқори ҳазм бўлиши туфайли ошади.

2. Экструдерланган концентрат билан озиқланган жўжаларнинг тажриба гуруҳида энг юқори ўсиш суръати кузатилди. 10 кунлик ўсишда улар тирик вазнда 1,5-16,9% га, ўртача кунлик ва мутлак вазн ўсиши бўйича 17,8% га назорат гуруҳидаги тенгқурларидан сезиларли даражада ошиб кетди. Тажриба гуруҳи жўжаларнинг жадал ўсиш суръати ўстириш даври охиригача сақланиб қолди. Назорат гуруҳидаги бройлер жўжаларнинг 37 кунлик ўртача тирик вазни 2,09 кг, тажриба гуруҳида эса 2,195 кг ни ташкил этди.

3. Тажриба гуруҳда жўжаларни ўстиришнинг 10 кунлигида 1 кг ўсиш учун озуқа харажатлари 1,06 кг ни ташкил этди, бу назорат гуруҳига қараганда 16,5% га паст.

4. Озуқага экструдерланган озуқа концентратини аралашмасини киритиб озиқлантириш тажриба гуруҳидаги бройлер жўжаларининг ҳаётчанлик даражасини назорат гуруҳига нисбатан 1,7 фоизга ошириш имконини берди.

5. Ўтказилган тадқиқот натижаларига кўра, жўжаларнинг бошланғич даврида ўсиш жадаллигини ва ҳаётчанлигини ошириш учун 30% соя уни, 25% буғдой, 25% кунгабоқар уруғи, 20% гўшт ва суяк қолдиқларини ўз ичига олган экструдерланган концентратини аралашмасини озуқа таркибига киритишни таклиф қиламиз.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Азимов Д.С., Ризаев А. А., Тардатьян А. Раннее кормление цыплят-бройлеров // Птицеводство. – 2011. – № 6. – С. 25–26.
2. Имангулов Ш.А., Егоров И.А., Околелова Т. М. [и др.]. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / – Сергиев-Посад: ВНИТИП, 2009. – 144 с.
3. Имангулов Ш.А., Егоров И.А., Околелова Т. М. [и др.]. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации / – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000. – 36 с.
4. Исмаилова Д.Ю., Ерохина О. Н., Зиновьев С. В. [и др.] Новая кормовая добавка из малоценных продуктов переработки птицы, обладающая пробиотическими свойствами // Птицеводства. – 2014. – № 2. – С. 40–42.
5. Кадыров Д.И., Гарзанов А. Л. Экструзионная переработка биологических отходов в корма // Птицеводства. – 2008. – № 4. – С. 24–27.
6. Остриков А., Василенко В. Экструдирование комбикормов: новые подходы и перспективы // Комбикорма. – 2011. – № 8. – С. 39–42.
7. Рузиев Р. Предстартерное кормление цыплят: проблемы и решения // Птицеводство. – 2010. – № 3. – С. 2–7.
8. Хамракулов Р.Х., Тўлаганова З.Р., Экстедерланган концентрат озиқалар билан бройлер жўжаларни боқиш самарадорлиги. – Журнал. Агро-илм 2008. – 74-77 б.
9. Янова М. А. Влияние экструдирования на пищевую и биологическую ценность зерна // Вестн. КрасГАУ. – 2011. – № 3. – С. 167–170.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА ЩЕЛОЧНОГО РАФИНИРОВАНИЯ ПИЩЕВОГО САЛОМАСА

*С.Б.Бахтияров, к.т.н., доц., Ургенческий Государственный Университет имени Абу
Райхана Беруний, Ургенч*

С.М.Хажиев, предприниматель, Ургенч

Annotatsiya. Paxta oziqaviy salomasini rafinatsiyalash turli xil fizik va kimyoviy jarayonlarning murakkab majmuasidan iborat. To'g'ridan-to'g'ri oziq-ovqat maqsadlariga ishlatiladigan salomas to'liq tsikl bo'yicha tozalanishi kerak. Salomas erkin yog' kislotalarining neytrallanishi, neytrallovchi agentlar qo'llanilganda yetarlicha samarali bo'lishi aniqlandi. Salomas tarkibidagi erkin yog' kislotalari miqdorini tavsiflovchi ko'rsatkich, bu kislota soni hisoblanadi. Mualliflar tomonidan, oziqaviy salomaslarini ishqoriy rafinatsiyasini takomillashtirish uchun neytralizator uskunasi ishlab chiqqanlar. Oziqaviy paxta salomasini ishqoriy rafinatsiyalashning tavsiya etilgan texnologiyasidan foydalanish, oziq-ovqat maqsadlarida foydalanish uchun, salomas olish bilan erkin yog' kislotalarini neytrallash muammolarini hal qiladi. Taklif etilayotgan jarayonni qo'llash, ishqorni maydalab purkash va metall qoplamali to'r orqali o'tkazish, keyinchalik salomas bilan aloqa qilish, aralashtirish paytida ishqorning salomas bilan optimal to'qnashuvini yaratish salomasni ishqoriy tozalash jarayonini amalga oshirishda, ijobiy ta'sir ko'rsatdi, shuning uchun taklif etilayotgan texnologiyani paxta oziqaviy salomasini ishlab chiqarishga joriy etish kerak.

Kalit so'zlar: Rafinatsiyalash, oziqaviy, paxta, salomas, ishqoriy, yog', kislota, neytrallashtirish, eritma, natriy gidroksid, soapstok, rang ko'rsatgichi.

Аннотация. Рафинирование хлопкового, пищевого саломаса представляет собой сложный комплекс различных физических и химических процессов. Саломас идущий непосредственно на пищевые цели, должны рафинироваться по полному циклу. Установлено, что нейтрализация свободных жирных кислот саломаса протекает достаточно эффективно при использовании многих нейтрализующих агентов. Показателем, характеризующий содержание свободных жирных кислот в саломасе, является кислотное число. Авторами разработано нейтрализатор для совершенствования щелочной рафинации саломасов пищевого назначения. Использование предлагаемой технологии щелочного рафинирования пищевого хлопкового саломаса, решает задачи нейтрализации свободных жирных кислот с получением саломаса для применения в пищевых целях. Применение предлагаемого процесса, разбрызгивания и пропускания щёлочи через металлическую футерованную сетку, далее контакта с саломасом, создание оптимального контакта щёлочи с саломасом при перемешивании, дала положительные эффекты на проведение процесса щелочного рафинирования саломаса, поэтому предлагаемую технологию следует внедрить в производстве хлопкового, пищевого саломаса.

Ключевые слова. Рафинирование, пищевой, хлопковый, саломас, щелочной, жирная, кислота, нейтрализация, раствор, гидроксид натрия, soapstok, цветность.

Abstract. Refining food salomas is a complex set of various physical and chemical processes. Malt intended for direct food production must be cleaned throughout the entire cycle. It has been established that salomas is effective in the use of many neutralizers for the neutralization of free fatty acids. An indicator reflecting the free fatty acids in salomas is the acid number. The authors have developed a neutralizer for improving the alkaline refining of food-grade cotton salomas using a sodium hydroxide solution. The use of the proposed technology for alkaline refining of food-grade cotton salomas solves the problems of neutralizing free fatty acids to obtain salomas for use in food purposes. The application of the proposed process, spraying and passing the alkali through a metal lining mesh, then contacting the salomas, creating optimal contact of the alkali with the salomas during mixing, has had a positive effect on the process of alkali refining the salomas, therefore, the proposed technology should be implemented in the production of cotton and food salomas.

Keywords. Refinement, food, cotton, oil, alkaline, fatty, acid, neutralization, solution, sodium hydroxide, soapstock, color indicator.

Введение. Рафинирование хлопкового, пищевого саломаса представляет собой сложный комплекс различных физических и химических процессов, применение которых позволяет избирательно воздействовать на сопутствующие вещества, ослаблять их связи с триглицеридами и выводить из саломаса. Характер и последовательность процессов рафинирования определяются природой саломаса и её качеством, требуемой глубиной очистки.

К рафинированным саломасам в зависимости от целевого назначения предъявляется ряд основных требований. Саломас идущий непосредственно на пищевые цели, должны рафинироваться по полному циклу, который охватывает следующие процессы: выведение отработанного катализатора, удаление свободных жирных кислот, красящих и одорирующих веществ [1].

Установлено, что нейтрализация свободных жирных кислот саломаса протекает достаточно эффективно при использовании многих нейтрализующих агентов - гидроксида калия, натрия или кальция, кальцинированной соды и др. В основном при щелочном рафинировании пищевых саломасов, применяют растворы гидроксида натрия с получением рафинированного саломаса и саломасного соапстока.

Свободные жирные кислоты (СЖК) - это продукт распада триацилглицеридов на жирные кислоты и глицерин (трёхатомный спирт). СЖК на практике определяются косвенным показателем т.е. кислотным числом, который отражает расход щёлочи на титрование содержащихся свободных жирных кислот.

С увеличением времени гидрирования хлопкового масла в составе получаемых саломасов увеличиваются содержания свободных жирных кислот, которые должны быть удалены в процессе щелочного рафинирования [1, 2].

Показателем, характеризующим содержание свободных жирных кислот в саломасе, является кислотное число. Эффективность процесса щелочного рафинирования (нейтрализации) определяется качеством, то есть цветностью полученного рафинированного саломаса и величиной отходов, это саломасного соапстока, отстоя.

Из известных способов облагораживания саломасов является их щелочное рафинирование, обеспечивающая удаления свободных жирных кислот, первичных и вторичных продуктов окисления, остатков металлических катализаторов и др. Эти задачи безусловно требуют выполнения определённых экспериментальных исследований с целью выявления состава и качества получаемых саломасов.

Целью работы является разработка нейтрализатора для совершенствования щелочного рафинирования хлопковых саломасов пищевого назначения, с использованием раствора гидроксида натрия, повышение производительности технологического процесса, создание оптимальных условий контакта саломаса с раствором гидроксида натрия.

Методы. Способы щелочного рафинирования саломаса, различаются в основном по принципу разделения фаз «жиро-мыльный раствор» [2, 3].

В технологическую цепочку рафинирования хлопковых пищевых саломасов, включены следующие основные процессы до и после щелочного рафинирования, которые последовательно обеспечивают степень облагораживания получаемой жировой основы [3].

На рисунке 1 представлена блок-схема щелочного рафинирования хлопкового, пищевого саломаса.

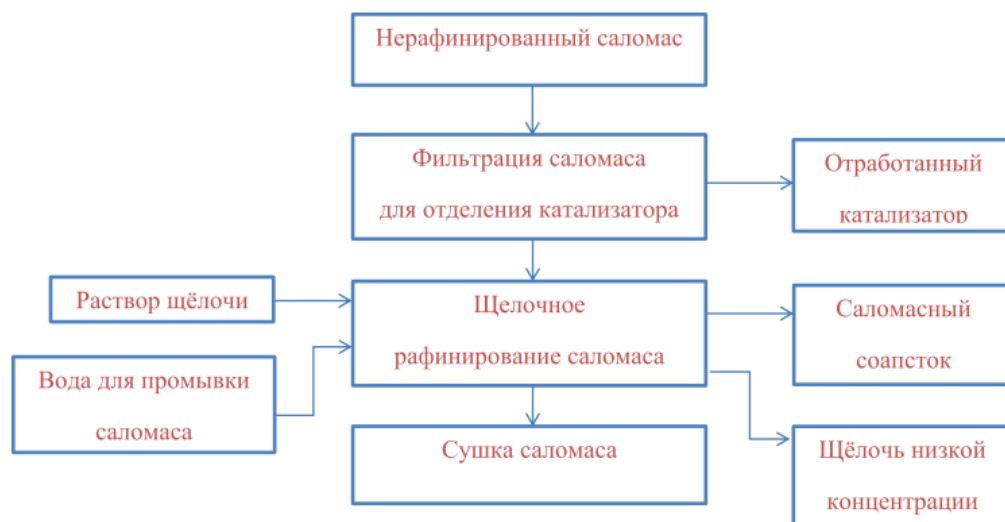


Рисунок 1. Блок-схема щелочного рафинирования хлопкового пищевого саломаса

Авторами разработано нейтрализатор для совершенствования щелочного рафинирования хлопковых саломасов пищевого назначения, с использованием раствора гидроксида натрия, которая представлена на рисунке 2.

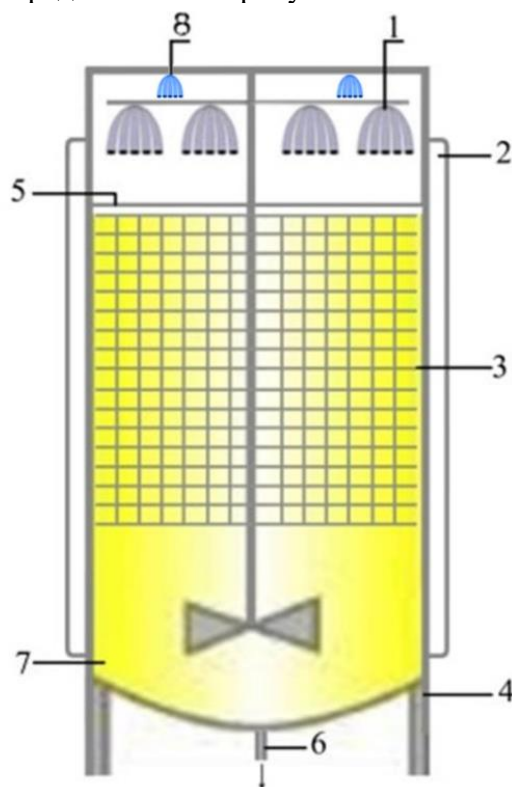


Рисунок 2. Предлагаемый нейтрализатор для щелочного рафинирования хлопкового пищевого саломаса

1.Форсунка для подачи саломаса. 2.Паровая рубашка. 3.Мешалка. 4.Корпус нейтрализатора.

5.Металлическая футерованная сетка. 6.Линия слива саломасного soapстока и саломаса. 7. Пищевой саломас. 8. Форсунка для подачи щёлочи.

Освобождённый от отработанного катализатора пищевой нерафинированный саломас подаётся на нейтрализатор, водяной пар подаётся через паровую рубашку для нагревания саломаса до $+90^{\circ}\text{C}$, далее раствор щёлочи с концентрацией 20% разбрызгиваясь форсунками попадает на металлическую футерованную сетку с диаметрами решёток 0,2 мм, при этом капли щёлочи более уменьшаются и попадают на саломас. Для ведения процесса нейтрализации, раствор щёлочи в саломас подаётся в количестве 1 % от массы саломаса. На практике при расчёте необходимого количества раствора гидроксида натрия, для нейтрализации свободных жирных кислот саломаса, учитывается количество свободных жирных кислот.

Эмульсия саломаса с раствором щёлочи перемешивается мешалкой в течении 4-5 минут, с интенсивностью перемешивания 50 об/мин. По истечении времени процесса осаждения 40-50 минут, саломасный соапсток и отстой содержащий красящие вещества оседают на нижнюю часть нейтрализатора [4].

Результаты. Мелкая капля щёлочи попадает в саломас, процесс нейтрализации свободных жирных кислот протекает в гетерогенных условиях. На поверхности капли щёлочи образуется адсорбционный слой мыла, который под действием сил трения сползает и открывается в нижней части капли в виде плёнки. Оторвавшиеся плёнки частично захватывают жир, втягивая внутрь и щёлочь [4, 5, 6].

В данной установке также можно изучать различные по активности щелочные реагенты при нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в саломасах пищевого назначения.

Главным преимуществом раствора гидроксида натрия является его избирательное взаимодействие с свободными жирными кислотами саломаса, что сокращает последующие процессы многократной промывки и сушки пищевого саломаса.

Естественно, в процессе гидрирования хлопковых масел, получают саломасы с различными физико-химическими показателями, которые предопределяют области их применения.

Вода находящаяся в хлопковом масле, в условиях высокотемпературного гидрирования стимулирует гидролиз и окисление глицеридов. Поэтому требования к сырью определяются назначением пищевого саломаса. Реакция гидролиза жиров ускоряется с повышением температуры и давления процесса гидрирования [7].

Свободные жирные кислоты, некоторые пигменты и примеси снижают качество и пищевую ценность саломаса. Свободные жирные кислоты могут быть удалены в виде саломасного соапстока (мыл) при взаимодействии с гидроксидом натрия.

Повышение кислотного числа саломаса, свидетельствует об увеличении отходов саломаса, также усложняет технологические процессы. Поэтому полученный хлопковый, пищевой саломас, подвергается рафинированию в частности щелочному рафинированию.

К основным показателям, характеризующим качество пищевого саломаса, относится его цвет, так как оказывает решающее влияние на товарный вид продукции.

Авторами изучено цветность образцов хлопковых, пищевых саломасов на приборе Ловибонда, полученных на основе гидрирования хлопковых масел с использованием катализатора марки Нисосел-820.

Полученные результаты цветности хлопкового, пищевого саломаса до и после щелочного рафинирования представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Цветность хлопкового, пищевого саломаса до и после щелочного рафинирования

№ номер образца	Цветность саломаса до щелочной рафинации, кр. ед.	Цветность саломаса рафинированного по традиционной технологии, кр. ед.	Цветность саломаса рафинированного по предлагаемой технологии, кр. ед.
1	7	6	5
2	8	7	6
3	9	7	6
4	8	7	6
5	8	7	6

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что по предлагаемой технологии получены саломасы цветностью ниже по сравнению с полученными по традиционной технологии, цветность саломасов уменьшена на 2 и 3 красных единиц. Применение разбрызгивания, далее контакта с саломасом, создание оптимального контакта щёлочи с саломасом при перемешивании, дала положительные эффекты на проведение процесса щелочного рафинирования саломаса. Полученный саломасный соапсток имеет кремово-белый цвет, сверху соапстока имеется отстой жёлто-оранжевого цвета.

Обсуждение. Полученные результаты образования соапстока (разделения), при щелочном рафинировании (нейтрализации) хлопкового, пищевого саломаса представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Результаты образования соапстока при щелочном рафинировании хлопкового пищевого саломаса

Наименование факторов	Щелочное рафинирование по традиционной технологии	Щелочное рафинирование по предлагаемой технологии
Продолжительность оптимального контакта щёлочи с саломасом, мин	25-30	1-2
Образование саломасного соапстока	Постепенно	Мгновенно

Из таблицы 2 можно сделать вывод, что по предлагаемому методу достигнуто интенсификация процесса, так как его эффективность была повышена за счёт более рационального использования щелочного реагента. Опробирование процесса, методом максимального измельчения раствора щёлочи и перемешивания саломаса с щёлочью, дала их наибольшее количество контакта, что благотворно повлияло на уменьшение продолжительности процесса.

После щелочного рафинирования, образовавшийся саломасный соапсток отделяется от пищевого саломаса методом фильтрации. Далее саломас промывается очищенной водой до среды $pH=7,0$ и подвергается сушке под вакуумом при температуре $+100-+105^{\circ}C$ до постоянной массы саломаса.

Наличие в жире кислотности и перекиси, является первым признаком начавшегося окисления жира. Удаление из хлопкового масла природного антиоксиданта витамина Е при щелочном рафинировании, способствует интенсификации реакции окисления при гидрировании. Окисление саломаса происходит также при фильтровании саломаса фильтром открытого типа, для отделения отработанного катализатора [8].

Полученные показатели кислотности и перекисного числа хлопкового, пищевого саломаса после щелочного рафинирования по предлагаемой технологии, представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Показатели кислотности и перекисного числа пищевого саломаса после щелочного рафинирования

Наименование показателей пищевого саломаса	Показатели пищевого саломаса до щелочного рафинирования	Показатели пищевого саломаса после щелочного рафинирования
Кислотное число, мг КОН/гр	3,6	0,5
Перекисное число, ммоль/кг	13	9,5

Из таблицы 3 можно сделать вывод, что по предлагаемой технологии рафинированные щёлочью образцы саломасов имеют кислотность и перекисное число, соответствующие требуемым нормам стандарта.

Использование предлагаемой технологии щелочного рафинирования пищевого хлопкового саломаса, решает задачи нейтрализации свободных жирных кислот с получением саломаса для применения в пищевых целях [9, 10].

При гидрировании хлопкового масла, для получения пищевого саломаса, следует проводить процесс в оптимальных условиях получения саломаса с наименьшим количеством свободных жирных кислот.

В целях уменьшения окисления саломаса, фильтрование саломаса для отделения отработанного катализатора, следует проводить в фильтрах с большей площадью фильтрования или в фильтрах закрытого типа.

В процессе гидрирования хлопковых масел, получают саломасы с различными физико-химическими показателями, которые определяют области их применения.

Свободные жирные кислоты пищевого саломаса, могут быть оптимально удалены в виде саломасного соапстока при взаимодействии с гидроксидом натрия.

Заключение. Применение предлагаемого процесса, разбрызгивания и пропускания щёлочи через металлическую футерованную сетку, далее контакта с саломасом, создание оптимального контакта щёлочи с саломасом при перемешивании, дала положительные

эффекты для оптимального ведения процесса щелочного рафинирования саломаса, поэтому предлагаемую технологию следует внедрить в производстве хлопкового, пищевого саломаса для повышения производительности процесса, уменьшения вторичных ресурсов рассматриваемого процесса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Корнена Е.П., Кальманович С.А., Мартовщук Е.В. и др. Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. /Под ред. Позняковского В.М. Новосибирск. 2007. С 272.
2. Арутюнян Н.С. Технология переработки жиров. М: Колос. 1999. С 368.
3. Рабинович Л.М. Гидрогенизация и переэтирификация жиров. 2013. С 240.
4. Зайцева Л.В. Жиры и масла: современные подходы к модернизации традиционных технологий. Л.В. Зайцева, А.П. Нечаев. 1-ое издание. Москва: ДеЛи плюс. 2013. С 152.
5. Лисицын А.Н., Григорьев В.Н., Марков В.Н. Теоретические аспекты процесса окисления растительных масел. 2019. С 136.
6. Рабинович Л.М., Рыжова Р.Я. Окисление и пищевая порча триацилглицеролов в процессе гидрирования жиров и хранения саломасов. Вестник ВНИИЖ. 1-2. 2021. С 31-32.
7. С.Б. Бахтияров. Инновационная технология рафинирования хлопкового масла. Монография. 2022. Канада. С 112.
8. С.Б. Бахтияров, Ш.А. Матмуратов, Ф.М. Рахимова, Ф.О. Озодов. Совершенствование технологии получения гидроксида натрия из технической соли месторождения “Барса Келмас”. //Фан ва технологиялар тараккиёти. 2021. № 6. 41-46 б.
9. S.B. Bakhtiyarov. An innovative technology for producing cottonseed oil using a natural mineral of Uzbekistan that ensures the safety and hygiene of the nutrition of the population. // Journal of Hunan University. 2022. № 51. PP 728-736.
10. U.K. Akhmedov, Sh.R. Kurambaev, S.B. Bakhtiyarov. Changes in the mineralogical properties of kaolin in the Sultan-Uvays deposit. Advanced Engineering Science. 2022. PP 6091-6098.

УЎК: 633.524.1:631.543.4:631.67

КРОТАЛАРИЯНИ ДОН СОНИ, МАССАСИ ВА 1000 ДОНА ДОН МАССАСИГА

ЭКИШ МУДДАТЛАРИ ВА СУҒОРИШ ТАРТИБЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Д.Н.Джурабоева, таянч докторант, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Б.М.Халиков, қ.х.ф.д., проф., Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Аннотация. Мазкур мақолада экиш муддатлари ва суғориш тартибларининг кроталария ўсимлиги дон сони, массаси ва 1000 дон дон массасига таъсири бўйича маълумотлар келтирилган.

Калим сўзлар: Кроталария, дон сони, 1000 та дон вазни, суғориш тартиби, экиш муддатлари, ҳосилдорлик.

Аннотация. В данной статье представлена информация о влиянии сроков посадки и методов орошения на количество зерен, массу и массу 1000 зерен растения кроталарии

Ключевые слова: Кроталария, количество зерен, масса 1000 зерен, метод орошения, сроки посадки, урожайность

Abstract. This article presents information on the effect of planting dates and irrigation methods on the number of grains, mass and mass of 1000 grains of crotalaria plant

Keywords: Crotalaria, number of grains, weight of 1000 grains, irrigation method, planting dates, productivity

Кириш. Кроталария ҳар томонлама қишлоқ хўжалиги эҳтиёжини қондирадиган эканлиги ва илмий томондан тўлиқ ўрганилмаганлигини ҳисобга олиб, уни етиштириш агротехнологияларини ишлаб чиқиш, бирламчи уруғчилигини, селекция ишларини кенгрок ўрганиш ва такомиллаштириб бориш ҳамда натижаларини ишлаб чиқаришга жорий қилиш бугунги кунда ниҳоятда долзарб ҳисобланади [4; 26-27-б.].

Кроталариянинг бўйи ўртача 1,5-3,2 метргача бўлади. Пояси тик ўсувчи, кучли шохланган, пояси оч яшил ва сертукдир. Барглари амал даври охиригача яшил рангда бўлиб,

ўсимликнинг гуллаш даври бошлангандан уруғи пишиш муддатигача илдизда туганак бактериялар атмосфера ҳавосидаги азотни ўзлаштиришни таъминлайди [1; 37-39-б.].

Республикадаги мавжуд сувли ер майдонларидан самарали фойдаланиш, асосий ва оралик экин сифатида кроталария ҳамда бошқа ноанъанавий экинларни етиштириш, уларда мўл ҳосил олиш республика қишлоқ хўжалиги иктисодиётининг ўсишига хизмат қилади [4; 26-27-б.].

Материал ва услублар. Дала тажрибалари Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институтининг Самарқанд илмий тажриба станцияси майдонларида, сизот сувлари сатҳи 5,0-6,0 метр чуқурликда жойлашган, ярим гидроморф, механик таркиби ўрта оғир қумок, ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида ўтказилди. Тажрибада кроталарияни учта экиш муддати ва экиш муддатларига боғлиқ ҳолда уч хил суғориш тартиблари ўрганилди.

Тажриба тизими 9 та вариантдан иборат бўлиб, 3 такрорланишда, бир ярусда жойлаштирилди, ҳар бир вариант 8 та қатордан, қатор оралиғи 70 см, битта вариантнинг умумий майдони 168 м², шундан ҳисоб майдони 84,0 м² ни ташкил этди.

Тадқиқот натижалари: Дон ва дуккакли-дон экинларида ҳосилдорлик миқдорини белгиловчи омиллардан бири-бу битта ўсимликдаги дон сони ва унинг массаси ҳисобланади. Умуман ўсимликдаги дон сони ва массасига уни амал даври давомида праваришлаш агротехникасига боғлиқ бўлади. Ўсимлик парваришида ўтказиладиган ҳар бир агротехник тадбир, уларнинг ўтказиш муддати ва сифати бевосита дон сони ва массасига таъсир этади.

Ўтказилган тадқиқотларда ҳам мазкур қонуниятлар кузатилиб, кроталарияни экиш муддатлари ва суғориш тартибларининг турлича бўлиши ўсимликдаги дон сони, массаси ва 1000 дон дон массасига таъсир этганлиги аниқланди.

Тажрибанинг дастлабки, 2023 йилида олинган маълумотларга кўра, экиш муддати 01-10.04 бўлган 1, 2, 3-вариантларда бир туп ўсимликдаги дон сони мос равишда 210,7; 225,6; 196,8 донани, бир туп ўсимликдаги дон массаси 6,8; 7,1; 6,2 гни, 1000 дон дон массаси 32,4; 32,8; 31,5 гни ташкил этган бўлса, экиш муддати 15-25.04 бўлган 4, 5, 6-вариантларда мазкур кўрсаткичлар дон сони 220,3; 229,3; 198,4 донани, массаси 7,2; 7,6; 6,2 гни, 1000 дон дон массаси 32,7; 33,1; 31,3 гни, экиш муддати 01-10.05 бўлган 7, 8, 9-вариантларда эса 201,7; 211,3; 192,3 донани, 6,5; 6,7; 6,0 гни, 32,2; 32,3; 31,2 гни ташкил этди. Олинган маълумотлардан кўриниб турибдики, дон сони, массаси ва 1000 дон дон массаси бўйича энг юқори маълумотлар кроталарияни 15-25.04 муддатида экилган вариантларда кузатилиб, бунда 01-10.04 экиш муддатига нисбатан дон сони бўйича 2,1-9,3 донага, дон массаси бўйича 0,4-0,5 гга, 1000 дон дон массаси бўйича 0,2-0,3 гга, 01-10.05 экиш муддатига нисбатан эса 4,0-18,0 донага, 0,7-0,9 гга, 1000 дон дон массаси 0,5-0,8 гга юқори бўлганлиги аниқланди.

Демак, олинган маълумотлардан хулоса қилиш мумкинки, кроталарияни 15-25.04 муддатида экилганида 01-10.04 муддатида экилганга нисбатан донлар сони 2,0 донадан 9,0 донагача, массаси 0,4 гдан 0,5 ггача, 1000 дон дон массаси 0,2 гдан 0,3 ггача, 01.10.05 муддатига нисбатан эса донлар сони 4,0 донадан 18,0 донагача, массаси 0,7 гдан 0,9 ггача, 1000 дон дон массаси 0,5 гдан 0,8 ггача юқори бўлади.

1-жадвал

Экиш муддатлари ва суғориш тартибларини бир ўсимликдаги дон сони, массаси ҳамда 1000 дон дон массасига таъсири

№	Экиш муддатлари	ЧДНС га нисбатан суғориш олди тупроқ намлиги, %	2023 й.			2024 й.		
			бир туп ўсимлик-даги дон сони, дон	бир туп ўсимликдаги дон массаси, г	1000 дон дон массаси, г	бир туп ўсимлик-даги дон сони, дон	бир туп ўсимликдаги дон массаси, г	1000 дон дон массаси, г
1	01-10.04	60-70-60%	210,7	6,8	32,4	217,3	7,0	33,4
2		70-80-70%	225,6	7,1	32,8	232,7	7,3	33,8
3		80-80-80%	196,8	6,2	31,5	203,0	6,4	32,5
4	15-25.04	60-70-60%	220,3	7,2	32,7	227,2	7,4	33,7
5		70-80-70%	229,3	7,6	33,1	236,5	7,8	34,1
6		80-80-80%	198,4	6,2	31,3	204,6	6,4	32,3
7	01-10.05	60-70-60%	201,7	6,5	32,2	208,1	6,7	33,2
8		70-80-70%	211,7	6,7	32,3	213,8	6,9	33,3
9		80-80-80%	192,3	6,0	31,2	198,4	6,2	32,2

Кроталарияни ҳосил элементларига суғориш тартибларини таъсири бўйича олинган маълумотларга кўра, кроталарияни юқори ва қуйи суғориш тартибларида суғориш унинг ҳосил элементларига салбий таъсири кузатилди. Энг яхши маълумотлар суғориш тартиби ЧДНСга нисбатан 70-80-70 % бўлган вариантларда олинди. Маълумотларга кўра, экиш муддати 15-25.04 бўлиб, суғориш тартиби 70-80-70 % бўлган 5-вариантда дон сони 229,3 донани, дон массаси 7,6 гни, 1000 дон дон массаси 33,1 гни ташкил этган бўлса, суғориш тартиби 60-70-60 % бўлган 4-вариантда мазкур кўрсаткичлар дон сони 220,3 донани, массаси 7,2 гни, 1000 дон дон массаси 32,7 гни, суғориш тартиби 80-80-80 % бўлган 6-вариантда эса дон сони 198,4 донани, массаси 6,2 гни, 1000 дон дон массаси 31,3 гни ташкил этди.

Экиш муддати 01-10.04 бўлиб, суғориш тартиби 70-80-70 % бўлган 2-вариантда дон сони 225,6 донани, дон массаси 7,1 гни, 1000 дон дон массаси 32,8 гни ташкил этган бўлса, суғориш тартиби 60-70-60 % бўлган 1-вариантда мазкур кўрсаткичлар дон сони 210,7 донани, массаси 6,8 гни, 1000 дон дон массаси 32,4 гни, суғориш тартиби 80-80-80 % бўлган 3-вариантда эса дон сони 196,8 донани, массаси 6,2 гни, 1000 дон дон массаси 31,5 гни ташкил этган бўлса, кечки экиш муддати 01-10.05 бўлиб, суғориш тартиби 70-80-70 % бўлган 8-вариантда дон сони 211,3 донани, дон массаси 6,7 гни, 1000 дон дон массаси 32,3 гни, суғориш тартиби 60-70-60 % бўлган 7-вариантда дон сони 201,7 донани, массаси 6,5 гни, 1000 дон дон массаси 32,2 гни, суғориш тартиби 80-80-80 % бўлган 9-вариантда эса дон сони 192,3 донани, массаси 6,0 гни, 1000 дон дон массаси 31,2 гни ташкил этди. Олинган маълумотлар таҳлил этилганида суғориш тартиби ЧДНСга нисбатан 70-80-70% бўлган суғориш тартиби 60-70-60% бўлганга нисбатан дон сони 9,0-14,9 донага массаси 0,2-0,4 гга, 1000 дон дон массаси 0,1-0,4 гга, суғориш тартиби 80-80-80% га нисбатан эса дон сони 19,0-30,9 донага, массаси 0,7-1,4 гга, 1000 дон дон массаси 1,1-1,8 гга юқори бўлганлиги аниқланди.

Тадқиқотнинг 2024-2025 йилида олинган маълумотларда ҳам мазкур қонуниятлар кузатилди.

Хулоса. Кроталария 15-25.04 муддатида экилганда 01-10.04 муддатида экилганга нисбатан донлар сони 2,0-9,0 донага, массаси 0,4-0,5 гга, 1000 дон дон массаси 0,2-0,3 гга, 01.10.05 муддатида нисбатан эса донлар сони 4,0-18,0 донага, массаси 0,7-0,9 гга, 1000 дон дон массаси 0,5-0,8 гга юқори бўлади.

Кроталария ЧДНСга нисбатан 70-80-70% тупроқ намлигида суғорилганда суғориш тартиби 60-70-60% га нисбатан донлар сони 9,0-14,9 донага, массаси 0,2-0,4 гга, 1000 дон дон массаси 0,1-0,4 гга, суғориш тартиби 80-80-80% га нисбатан эса донлар сони 19,0-30,9 донага, массаси 0,7-1,4 гга, 1000 дон дон массаси 1,1-1,8 гга юқори бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Бердикулов Х., Ортикова Л., Негматова С. Кроталария дуккаклар шаклланиши, 1000 дон дон вазни ва ҳосилдорлигига биостимуляторларнинг таъсири. Агро илм. Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали илмий иловаси. -Т, 2024. №3. -Б. 37-39.
2. Бабаева З., Негматова С. Кроталария уруғининг дала унвчанлиги. Агро илм Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали илмий иловаси. -Т, 2023. №3. -Б. 32-33.
3. Бабаева З.А., Негматова С.Т. Кроталария (СРОТАЛАРИА ЖУНСЕА Л.) ўсимлигининг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти. Мултидесциплинарй Ссентифис Жоурнал. 2023. №3. Б. 10-14.
4. Махмудов Ў., Халиков Б. Кроталария етиштириш имкониятлари. Агро илм. Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали илмий иловаси. -Т, 2022. №2. -Б. 26-27.
5. Негматова С., Ортикова Л., Бердикулов Х., Халикова Д. Кроталария парваришида биостимуляторларнинг аҳамияти. Пахтачилик ва дончилик. 2023 й. №3 (12). Б. 125-130
6. Негматова С. Кроталария ажойиб экин. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2024 й. №3. Б.33-34.
7. Негматова С., Ёкубов Ш., Нуруллаева М., Ёкубов Ф. Хоразм вилояти тупроқ иқлим шароитида кроталария амал даври давомийлиги. Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. 2023 й. №9/1. Б. 72-75.

ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ РЕЖИМЛАРИ ВА МИНЕРАЛ ОЗИҚЛАНИШ
МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАРВУЗ НАВЛАРИ РИВОЖЛАНИШ ФАЗАЛАР
ДАВОМИЙЛИГИГА ТАЪСИРИ

Қ.Зокиров, таянч докторант, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент

Аннотация. Мазкур тадқиқотда 2022–2024 йиллар давомида тарвузнинг “Ширин” ва “Шарк неъмат” навларида турли суғориш режимлари ва минерал озиқланиш меъёрларининг ривожланиш фазалари давомийлигига таъсири ўрганилди. Тажрибалар чекланган дала нам сизими (ЧДНС) асосида 60–70–65; 65–75–70; 70–80–75 ва 75–85–80 % суғориш режимлари ҳамда ўғитсиз, $N_{100}P_{80}K_{40}$, $N_{120}P_{100}K_{50}$ ва $N_{140}P_{120}K_{60}$ кг/га минерал озиқланиш вариантларида ўтказилди.

Калит сўзлар: тарвуз, суғориш режимлари, чекланган дала нам сизими, минерал озиқланиш, ривожланиш фазалари, ўсув даври, фенологик кузатувлар.

Аннотация. В данном исследовании в 2022–2024 годах изучено влияние различных режимов орошения и норм минерального питания на продолжительность фаз развития арбуза сортов «Ширин» и «Шарк неъмат». Опыты проводились на основе ограниченной полевой влагоёмкости (ОПВ) при режимах орошения 60–70–65; 65–75–70; 70–80–75 и 75–85–80 % и вариантах минерального питания: без удобрений, $N_{100}P_{80}K_{40}$, $N_{120}P_{100}K_{50}$ и $N_{140}P_{120}K_{60}$ кг/га.

Ключевые слова: арбуз, режимы орошения, ограниченная полевая влагоёмкость, минеральное питание, фазы развития, вегетационный период, фенологические наблюдения.

Abstract. This study investigated the effects of different irrigation regimes and mineral nutrition rates on the duration of developmental stages of the watermelon cultivars “Shirin” and “Shark ne’mati” during 2022–2024. The experiments were conducted based on limited field moisture capacity (LFMC) under irrigation regimes of 60–70–65, 65–75–70, 70–80–75, and 75–85–80%, and mineral nutrition treatments including no fertilizer, $N_{100}P_{80}K_{40}$, $N_{120}P_{100}K_{50}$, and $N_{140}P_{120}K_{60}$ kg/ha.

Keywords: watermelon, irrigation regimes, limited field moisture capacity, mineral nutrition, developmental stages, growing period, phenological observations.

Кириш. Ҳозирги кунда кишлок хўжалиги ишлаб чиқаришида сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва экинларни минерал озиқланиш билан мақбул таъминлаш масалалари долзарб аҳамият касб этмоқда. Айниқса, қуруқ иқлим шароити ҳукм сурган ҳудудларда полиз экинлари, жумладан тарвуз етиштиришда суғориш режимларини илмий асосда белгилаш ҳамда минерал ўғитлар меъёрларини оптималлаштириш юқори ва барқарор ҳосил олишнинг муҳим омили ҳисобланади [1, 5, 8, 9]. Тарвуз ўсимлигининг ўсиши ва ривожланиши давомида физиологик жараёнлар турли агротехник омилларга, хусусан, тупроқ намлиги даражаси ва минерал озиқланишга кучли даражада боғлиқ. Суғориш режимининг нотўғри белгиланиши ўсув фазаларининг қисқариши ёки ортиқча чўзилишига, гуллаш ва мева тугиш жараёнларининг бузилишига олиб келиши мумкин. Шунингдек, минерал ўғитларнинг етарли ёки меъёридан ортиқ қўлланилиши ўсимликларнинг ривожланиш фазалари давомийлигига таъсир кўрсатиб, мева пишиш муддати ва умумий ўсув даврини ўзгартиради [2, 3, 4]. Илмий манбаларда тарвуз навларининг ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичларига суғориш ва минерал озиқланишнинг таъсири етарлича ўрганилган бўлса-да, уларнинг ривожланиш фазалари давомийлигига таъсири, айниқса турли суғориш режимлари ва озиқланиш меъёрлари ўзаро боғлиқ ҳолда, ҳудудий иқлим шароитида кам тадқиқ этилган. Шу боисдан тарвуз навларининг фенологик фазаларига суғориш ва минерал озиқланиш омилларининг таъсирини комплекс равишда баҳолаш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга [6, 7, 10].

Тадқиқот услублари ва материаллари. Тадқиқотлар 2022–2024 йиллар давомида очик дала шароитида ўтказилди. Тажрибаларда тарвузнинг “Ширин” ва “Шарк неъмат” навлари ўрганилди. Дала тажрибалари икки омилли схема асосида олиб борилиб, биринчи омил

сифатида суғориш режимлари, иккинчи омил сифатида эса минерал озиқланиш меъёрлари қабул қилинди.

Суғориш ишлари ўсимликларнинг фенологик ривожланиш фазаларига мувофиқ ҳолда амалга оширилди. Тупроқ намлиги чекланган дала нам сиғимининг белгиланган фоизларига етганда суғориш ўтказилиб, тупроқ намлиги даланинг 0–50 см қатламида назорат қилинди. Суғориш меъёрлари ҳисоб-китоб йўли билан аниқланиб, ҳар бир вариант учун алоҳида тартибда қўлланилди. Олинган натижалар бўйича ўртача қийматлар ва уларнинг стандарт оғишлари ($\pm$) ҳисобланди. Тадқиқот натижалари математик-статистик усуллар асосида қайта ишланиб, вариантлар орасидаги фарқлар таҳлил қилинди.

Натижалар ва муҳокама. 2022–2024 йилларда олиб борилган тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатдики, тарвуз навларининг ривожланиш фазалари давомийлиги суғориш режимлари (ЧДНС, %) ва минерал озиқланиш меъёрларига боғлиқ ҳолда сезиларли даражада ўзгарди. Тажрибалар “Ширин” ва “Шарқ неъмат” навларида турли суғориш режимлари (60–70–65; 65–75–70; 70–80–75; 75–85–80 % ЧДНС) ҳамда минерал ўғит меъёрлари (ўғитсиз, $N_{100}P_{80}K_{40}$, $N_{120}P_{100}K_{50}$, $N_{140}P_{120}K_{60}$) шароитида ўрганилди.

“Экиш – шатрик” фазаси. Жадвал маълумотларига кўра, барча вариантларда экишдан шатрик ҳосил бўлишигача бўлган давр 25 кунни ташкил этди. Бу ҳолат мазкур фазада суғориш ва минерал озиқланиш омилларининг таъсири кам эканлигини, асосий омил сифатида ҳарорат ва нав хусусиятлари ҳал қилувчи аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади.

“Шатрик – гуллаш” фазаси. “Ширин” навида суғориш режими яхшиланиб, минерал ўғит меъёрлари оширилган сари шатрикдан гуллашгача бўлган давр узайгани кузатилди. Масалан, 60–70–65 % ЧДНС шароитида ўғитсиз вариантда ушбу фаза $10\pm 0,2$ кунни ташкил этган бўлса, $N_{140}P_{120}K_{60}$ меъёрида $14\pm 0,2$ кунга етган. Энг юқори кўрсаткичлар 70–80–75 ва 75–85–80 % ЧДНС суғориш режимларида қайд этилди ($15\pm 0,1$ – $15\pm 0,5$ кун).

1-жадвал.

Тарвуз навлари ривожланиш фазалар давомийлигини суғориш режимлари ва минерал озиқланиш меъёрларига боғлиқлиги, 2022–2024 йй.

Вариантлар		Фазалараро даврлар, кун ҳисобида				
Омил А: суғориш режимлари, % ЧДНС	Омил Б: минерал озиқланиш меъёрлари, кг/га	“экиш - шатрик” кўчат ёши	“шатрик - гуллаш”	“гуллаш - мевалаш”	“мевалаш- пишиш”	ўсув даври
“Ширин” нави						
60...70...65	ўғитсиз (н)	25	$10\pm 0,2$	$9\pm 0,1$	$28\pm 1,2$	72
	$N_{100}P_{80}K_{40}$	25	$11\pm 0,3$	$10\pm 0,2$	$32\pm 1,3$	78
	$N_{120}P_{100}K_{50}$	25	$13\pm 0,1$	$11\pm 0,1$	$34\pm 1,0$	83
	$N_{140}P_{120}K_{60}$	25	$14\pm 0,2$	$12\pm 0,3$	$35\pm 0,8$	86
65...75...70	ўғитсиз	25	$11\pm 0,2$	$10\pm 0,1$	$30\pm 1,0$	76
	$N_{100}P_{80}K_{40}$	25	$12\pm 0,3$	$11\pm 0,1$	$33\pm 0,9$	81
	$N_{120}P_{100}K_{50}$	25	$14\pm 0,1$	$12\pm 0,3$	$35\pm 1,2$	86
	$N_{140}P_{120}K_{60}$	25	$14\pm 0,4$	$13\pm 0,2$	$36\pm 1,0$	88
70...80...75	ўғитсиз	25	$12\pm 0,1$	$10\pm 0,3$	$32\pm 1,3$	79
	$N_{100}P_{80}K_{40}$	25	$14\pm 0,1$	$12\pm 0,1$	$34\pm 1,8$	85
	$N_{120}P_{100}K_{50}$	25	$15\pm 0,5$	$13\pm 0,4$	$35\pm 0,9$	88
	$N_{140}P_{120}K_{60}$	25	$15\pm 0,3$	$14\pm 0,1$	$37\pm 1,2$	91
75...85...80	ўғитсиз	25	$12\pm 0,2$	$10\pm 0,3$	$33\pm 2,0$	80
	$N_{100}P_{80}K_{40}$	25	$15\pm 0,1$	$12\pm 0,2$	$35\pm 1,7$	87
	$N_{120}P_{100}K_{50}$	25	$15\pm 0,1$	$13\pm 0,4$	$37\pm 0,5$	90
	$N_{140}P_{120}K_{60}$	25	$15\pm 0,1$	$14\pm 0,3$	$39\pm 0,9$	89
“Шарқ неъмат” нави						
60...70...65	ўғитсиз (н)	25	$9\pm 0,2$	$10\pm 0,1$	$29\pm 1,0$	73
	$N_{100}P_{80}K_{40}$	25	$12\pm 0,3$	$11\pm 0,1$	$33\pm 1,8$	81

65...75...70	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₅₀	25	13±0,1	11±0,3	34±1,2	83
	N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₆₀	25	13±0,4	12±0,2	35±0,9	85
	ўғитсиз	25	11±0,2	11±0,1	30±1,3	77
	N ₁₀₀ P ₈₀ K ₄₀	25	13±0,1	11±0,3	33±1,5	82
	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₅₀	25	14±0,3	12±0,1	34±1,4	85
70...80...75	N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₆₀	25	14±0,2	13±0,2	35±1,3	87
	ўғитсиз	25	13±0,1	12±0,2	30±1,4	80
	N ₁₀₀ P ₈₀ K ₄₀	25	15±0,2	12±0,1	33±1,0	85
	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₅₀	25	15±0,4	13±0,4	34±0,7	87
	N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₆₀	25	14±0,1	14±0,3	36±0,9	89
75...85...80	ўғитсиз	25	13±0,2	12±0,2	32±1,7	82
	N ₁₀₀ P ₈₀ K ₄₀	25	15±0,1	12±0,1	35±1,0	87
	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₅₀	25	15±0,3	13±0,2	36±0,8	89
	N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₆₀	25	14±0,3	14±0,2	37±0,9	90

“Мевалаш – пишиш” фазаси. Жадвал маълумотлари шуни кўрсатадики, суғориш режими ва минерал озиқланиш меъёрлари ошиши билан мевалашдан пишишгача бўлган давр сезиларли равишда узайди. “Ширин” навида энг қисқа давр ўғитсиз ва паст суғориш шароитида (28–30 кун), энг узун давр эса 75–85–80 % ЧДНС ва N₁₄₀P₁₂₀K₆₀ вариантыда 39±0,9 кунни ташкил этди. “Шарк неъмат” навида ҳам ушбу фаза 29 кундан 37 кунгача ўзгариб, юқори суғориш ва озиқланиш шароитида мева тўлиқ шаклланиши ва пишиши учун қулай шароит яратилиши аниқланди.

Хулоса. Суғориш режими яхшиланиши ва минерал ўғит меъёрларининг оширилиши шатрик–гуллаш, гуллаш–мевалаш ҳамда мевалаш–пишиш фазаларининг узайишига олиб келди. Айниқса, 70–80–75 ва 75–85–80 % ЧДНС суғориш режимлари ҳамда N₁₂₀P₁₀₀K₅₀ ва N₁₄₀P₁₂₀K₆₀ минерал озиқланиш вариантларида ривожланиш фазалари барқарор ва давомли кечгани аниқланди. Тадқиқотда ўрганилган “Ширин” ва “Шарк неъмат” навларида умумий ўсув даври суғориш ва минерал озиқланиш даражаси ошиши билан узайиб, энг юқори кўрсаткичлар юқори суғориш ва озиқланиш шароитида қайд этилди. Бу ҳолат ўсимликларда физиологик жараёнлар тўлиқ кечиши, генератив органлар яхши шаклланиши ва мева пишишининг барқарор бўлиши учун қулай шароит яратилишини кўрсатади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Аллен Р. Г., Перейра Л. С., Разс Д., Смит М. Руководство по расчету водопотребления сельскохозяйственных культур (FAO 56). – Рим: FAO, 1998. – 300 с.
2. Костяков А. Н. Основы мелиорации. – М.–Л.: Сельхозгиз, 1932. – 622 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Кабаев В. Е. Орошение сельскохозяйственных культур. – Ташкент: Фан ва технология, 2007. – 240 с.
5. FAO. Irrigation in Central Asia in figures. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012. – 170 p.
6. Kirda C., Topcu S., Kaman H., Ulger A. C. Yield response of field-grown melon to deficit irrigation // Agricultural Water Management. – 2007. – Vol. 90, No. 1–2. – P. 29–36.
7. Wang Z., Li J., Li Y., Zhang Y. Effects of irrigation and fertilization on growth and yield of watermelon // Scientia Horticulturae. – 2018. – Vol. 235. – P. 395–402.
8. Zotarelli L., Dukes M. D., Scholberg J. M., Muñoz-Carpena R., Icerman J. Tomato yield, biomass accumulation, root distribution, and irrigation water use efficiency on sandy soil // HortScience. – 2011. – Vol. 46, No. 4. – P. 528–535.
9. Sharma S. P., Leskovar D. I., Crosby K. M., Ibrahim A. M. H. Root growth, yield, and fruit quality of melon as affected by irrigation and nitrogen management // Horticulturae. – 2018. – Vol. 4, No. 3. – P. 22.
10. Эргашев И. Т., Абдуллаев А. А. Влияние режимов орошения на рост и урожайность бахчевых культур в аридных условиях // Agricultural Water Management. – 2020. – Т. 240. – С. 106305.

**КОБАЛЬТ-60 РАДИОИЗОТОПИ (^{60}Co) АСОСИДАГИ ГАММА НУРЛАРИ
МАНБАИДА НУРЛАНТИРИЛГАН ҒЎЗА НАВ ВА ТИЗМАЛАРИНИНГ АЙРИМ
ҚИММАТЛИ-ХЎЖАЛИК БЕЛГИЛАРИ ТАҲЛИЛИ**

*М.К.Муталова, PhD, катта илмий ходим, ЎзРФА Генетика ва ўсимликлар
экспериментал биологияси институти, Тошкент*

Аннотация. Мақолада кобальт-60 радиоизотопи (^{60}Co) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган ғўзанинг нав ва тизмаларида айрим қимматли-хўжалик белгилари таҳлили натижалари келтирилган.

Калим сўзлар: ғўза, нав, тола, мутант, нав, қўсак.

Аннотация. В статье приведены результаты анализа отдельных ценных хозяйственных признаков сортов и линий хлопчатника, облучённых гамма-лучами на основе радиоизотопа кобальт-60 (^{60}Co).

Ключевые слова: хлопчатник, сорт, волокно, мутант, линия, коробочка.

Abstract. The article presents the results of analyzing certain valuable agronomic traits of cotton varieties and lines irradiated with gamma rays generated from the cobalt-60 (^{60}Co) radioisotope.

Keywords: cotton, variety, fiber, mutant, line, boll.

Кириш: Қишлоқ хўжалигида етиштирилаётган экинларнинг ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичларини ошириш замонавий селекциянинг асосий вазифаларидан бири ҳисобланади. Ғўза – мамлакатимиз мустақил иқтисодий салоҳиятини белгилаб берувчи стратегик экинлардан бўлиб, унинг нав ва тизимларида қимматли хўжалик белгиларини шакллантириш, барқарор ва юқори ҳосилли формаларни яратиш долзарб масала бўлиб қолмоқда. Сўнгги йилларда генетик материалларнинг ирсий ўзгарувчанлигини бойитишда физик мутагенлардан, хусусан, радиоактив изотоплардан фойдаланиш кенг қўлланилмоқда. Шулар қаторида кобальт-60 (^{60}Co) изотопи асосидаги гамма нурлари ўта самарали мутаген сифатида эътиборга молик бўлиб, ўсимликлар геномига турли даражадаги ўзгаришларни киритиш имконини беради. Гамма нурлантириш таъсирида пайдо бўлган мутациялар айрим ҳолларда ўсимликнинг қимматли-хўжалик белгиларини яхшилашга, ҳосилдорлик, тола сифати, касалликларга чидамлилиқ ва шароитларга мослашувчанлик каби хусусиятларнинг ўсишига олиб келади. ^{60}Co радиацион манбаси билан нурлантириш орқали олинган ғўза нав ва тизимларини ўрганиш уларда вужудга келган морфологик, физиологик ҳамда қимматли-хўжалик белгиларни баҳолаш имконини беради. Шунингдек, бу усул селекция жараёнида янги генетик комбинацияларни яратиш, ирсий ўзгарувчанлик доирасини кенгайтириш ва юқори самарали навларни танлаб олишда муҳим аҳамиятга эга. Ушбу ишда кобальт-60 гамма нурлари таъсирида нурлантирилган ғўзанинг турли нав ва тизимларида асосий хўжалик қимматли белгиларнинг ўзгариши таҳлил қилинади. Тадқиқот натижалари ғўза селекциясида мутагенез усуллари самарали қўллаш бўйича илмий асослар ишлаб чиқишга хизмат қилади.

Тадқиқот методологияси: Тадқиқотлар ЎзРФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти “Ўсимликларнинг мутацион ва цитологик тадқиқотлари” лабораториясида давлат бюджети доирасида олиб борилди. Тажрибалар Тошкент вилоятининг Занги-ота туманида жойлашган минтақавий экспериментал базаларининг тажриба майдонларида олиб борилди. Тадқиқотларда бошланғич ашё сифатида ғўзанинг нав ва дурагай комбинацияларининг ^{60}Co радиоактив моддаси билан нурлантирилган намуналардан фойдаланилди. Кобальт-60 радиоизотопи (^{60}Co) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган ғўзанинг нав ва дурагайларида қимматли-хўжалик белгилари лаборатория шароитида ўрганилди ва таҳлил қилинган бўлиб, барча олинган маълумотлар Statgraphics 18 - X64 дастуридан статистик ишловдан ўтказилди.

Таҳлил ва натижалар: Кобальт-60 радиоизотопи (^{60}Co) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган ғўзанинг нав ва тизмаларининг тола чиқими кўрсаткичлари

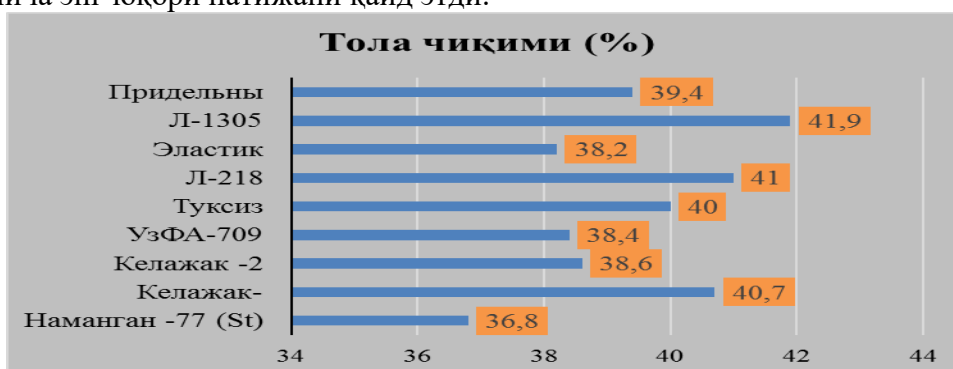
куйидаги 1-жадвалда келтирилган. Тола чиқими — бу тўқимачилик саноатида иқтисодий жиҳатдан энг муҳим белгилардан биридир.

1-жадвал

Кобальт-60 радиоизотопи (^{60}Co) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган ғўзанинг нав ва тизмаларининг тола чиқими кўрсаткичлари

№	Мутант нав ва тизмалар	Мутаген миқдори	Тола чиқими			
			$\bar{x} \pm s$	Limit max-min	б	V %
1	Наманган -77 (St)		36,8 $\pm$ 0,5	39,5-35,5	0,7	2,1
2	Келажак-	II	40,7 $\pm$ 0,05	40,8-34,1	0,17	0,17
3	Келажак -2	II	38,6 $\pm$ 0.4	40,8-33,2	0.5	1.4
4	УзФА-709	II	38,4 $\pm$ 0,8	49,3-37,6	1,2	3,13
5	Туксиз	II	40,0 $\pm$ 6,4	46,4-32,1	9,1	22,6
6	Л-218	II	41,0 $\pm$ 0,9	47,1-32,4	1,2	3,1
7	Эластик	III	38,2 $\pm$ 0,5	41,9-36,6	0,7	2,03
8	Л-1305	III	41,9 $\pm$ 4,1	47,1-35,0	5,7	16,6
9	Придельный	III	39,4 $\pm$ 0,4	43,9-37,0	0,5	1,4
10	Л-421	III	41,2 $\pm$ 0.9	59,6-37,9	1.2	3.1

Жадвалда кўрсатилган нав ва мутант тизмаларда тола чиқими бўйича турлича вариацияга эга бўлиб, бу уларда ривожланган генетик ўзгаришлар яъни мутагенез даражасини акс эттиради. Мутаген таъсири натижасида тола ривожланишини бошқарувчи генларда турли даражада ўзгаришлар юз берган. Айрим тизмаларда масалан, Туксиз, Л-1305 σ ва V% юқори бўлиб, бу уларда мутациялар ва популяцияда гетерогенлик мавжудлигини кўрсатади. Л-218, Л-421, Л-1305 мутант тизмаларда тола чиқими стандартга нисбатан юқори. Бу ҳолат мутагенез орқали тола ривожланишига масъул генларда ижобий, яъни фойдали мутациялар юз берганидан далолат беради. **Келажак-2** навида (II- миқдор)¹ ўртача тола чиқими (40,7%) бўлиб, энг паст вариация коэффиценти (V=0,17%), бу унинг генетик жиҳатдан барқарор эканини англатади. Келажак-2 навининг (II) тола чиқими ўртача даражада (38,6%), вариация коэффиценти (V = 1,4%). **УзФА-709** нави (II-миқдор) — тола чиқими (38,4%) ва вариация коэффиценти эса (V=3,13%), **Туксиз** (II-миқдор) — катта стандарт оғиш (σ=9,1) ва V=22,6% эканлиги аниқланиб, толаси чиқими юқори бўлса-да, катта гетерогенликка эга эканлиги кузатилди. **Л-1305** тизмасида тола чиқими юқори (41,9%) эканлиги аниқланиб,тола чиқими бўйича энг юқори натижани қайд этди.



1-расм. Кобальт-60 радиоизотопи (^{60}Co) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган ғўзанинг нав ва тизмаларининг тола чиқими кўрсаткичлари

Шу билан бирга, максимал ва минимал қийматлар орасидаги катта фарқ (59,6 – 37,9%) нав ичида гетерогенлик мавжудлигини, бу ҳолат генетик полиморфизм, гетерозиготалик ёки мейотик номувозанатлик билан боғлиқ бўлиши мумкинлигини англатади.

2-жадвалда турли мутант тизмаларнинг бир қўсак вазни ва тола узунлиги бўйича ўртача қийматлари ($\bar{X} \pm S_x$), стандарт оғиш (σ) ва вариация коэффиценти (Cv) келтирилган. Бу кўрсаткичлар мутант шакллардаги хосилдорликка оид белгиларнинг генетик барқарорлиги ва фарқланиш даражасини баҳолаш имконини беради.

¹ II- миқдор уртача ва III-миқдор кучли даражада кобальт-60 радиоизотопи (^{60}Co) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган ғўзанинг нав ва тизмалари

Кобальт-60 радиоизотопи (^{60}Co) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган ғўзанинг нав ва тизмаларининг айрим қимматли-хўжалик белгиларининг кўрсаткичлари

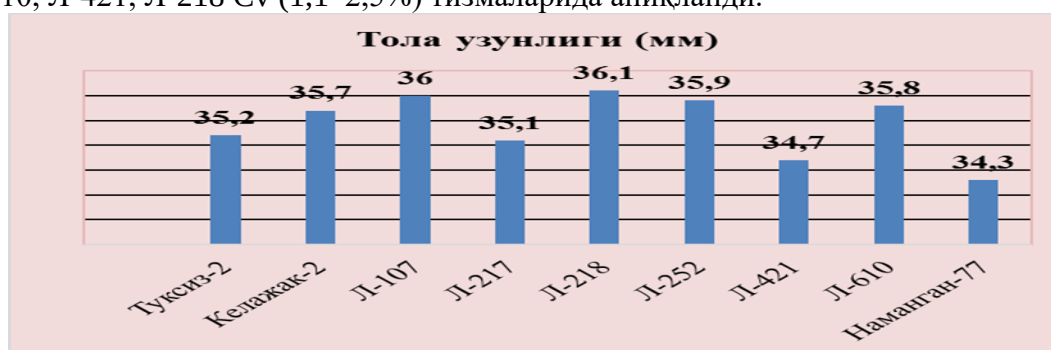
№	Мутант тизмалар	Бир кўсак вазни			Тола узунлиги		
		$\bar{X} \pm S_x$	σ	C_v	$\bar{X} \pm S_x$	σ	C_v
1	Туксиз-2	$5,6 \pm 0,5$	0,3	5,3	$35,2 \pm 0,13$	0,9	2,6
2	Келажак-2	$6,1 \pm 0,13$	0,8	13,8	$35,7 \pm 0,06$	0,5	1,1
3	Л-107	$6,3 \pm 0,07$	0,4	7,1	$36,0 \pm 0,21$	1,4	3,9
4	Л-217	$5,7 \pm 0,05$	0,3	5,9	$35,1 \pm 0,1$	0,9	2,8
5	Л-218	$5,6 \pm 0,06$	0,4	7,1	$36,1 \pm 0,13$	0,1	2,5
6	Л-252	$5,6 \pm 0,04$	0,2	4,7	$35,9 \pm 0,16$	1,1	3,1
7	Л-421	$5,6 \pm 0,04$	0,3	4,8	$34,7 \pm 0,12$	1,0	2,4
8	Л-610	$6,0 \pm 0,10$	0,7	11,5	$35,8 \pm 0,06$	0,5	1,1

Бир кўсак вазни мутант нав ва тизмалар орасида 5,6 г дан 6,3 г гача эканлиги аниқланди. Энг юқори кўрсаткич Л-107 ($6,3 \pm 0,07$ г) ва Келажак-2 ($6,1 \pm 0,13$ г) тизмаларида қайд этилди.



2-расм. Кобальт-60 радиоизотопи (^{60}Co) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган ғўзанинг нав ва тизмаларининг бир кўсак вазни кўрсаткичлари

Вариация коэффиценти мутантларда 4,7% — 13,8% оралиғида бўлиб, турли даражадаги генетик фарқланишни кўрсатади. Тола узунлиги — бу толанинг биологик ривожланиш жараёнини кўрсатади ва генетик-селекцион тадқиқотларда тола сифати муҳим кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Тола узунлиги мутантларда 34,7 мм дан 36,1 мм гача бўлиб кичик фарқларни кўрсатади. Энг юқори тола узунлиги Л-218 ($36,1 \pm 0,13$ мм), Л-107 ($36,0 \pm 0,21$ мм) кузатилди. Вариация коэффиценти бўйича энг паст натижа Келажак-2 нави ва Л-610, Л-421, Л-218 C_v (1,1–2,5%) тизмаларида аниқланди.



3-расм. Кобальт-60 радиоизотопи (^{60}Co) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган ғўзанинг нав ва тизмаларининг тола узунлиги кўрсаткичлари

Хулоса: Шундай қилиб, Наманган-77 — назорат нав сифатида белгининг доимийлиги, барқарорлиги билан намуна ҳисобланади. Қолган навлар ушбу нав билан солиштириб қиёсий ўрганилди. **Л-1305 тизмасида** тола чиқими юқори (41,9%) эканлиги аниқланиб, тола чиқими бўйича энг юқори натижани қайд этди. Мутант нав ва тизмалар орасида ҳар бир кўрсаткичлар бўйича генетик фарқланишлар мавжуд. Кобальт-60 радиоизотопи (^{60}Co) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган тизмаларда энг юқори тола узунлиги Л-218 ($36,1 \pm 0,13$ мм), Л-107 ($36,0 \pm 0,21$ мм) кузатилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. - М.: Колос, 1985. - 351с.
2. Mamura Mutalova et al. "Cytological and karyological analysis of interspecific cotton hybrids" PLANT SCIENCE TODAY, ISSN 2348-1900 Vol 12(2): 1-6, <https://doi.org/10.14719/pst.5895>
3. Муталова М.К., И.Т.Каххаров., Исмаилова Д.М // Кобальт-60 радиоизотопи (60-со) асосидаги гамма нурлари манбаида нурлантирилган ғўзанинг нав ва дурагайларида бир дона кўсадаги пахта вазни кўрсаткичи (M2)// Qo'qon DPI. Ilmiy xabarlar 2025-yil 5-son., 711-716 б.
4. Жўраев С.Т.ва бошқалар "Ўзанинг турли хил ҳудудларда етиштирилган тизмаларининг асосий қимматли-хўжалик белгилари ўртасидаги корреляцион боғлиқликлар"// "Экономика и социум" №1(116) 2024 882-890 бет
5. Юлдашева Р ва бошқалар "Ўзанинг экологик-географик ва генетик узоқ дурагай оилаларида тола чиқими белгисининг шаклланиши" // Ўсимликлар селекцияси ва уруғчилигини инновацион технологиялар асосида ривожлантиришнинг назарий ва амалий асослари Халқаро илмий-амалий материаллари тўплами 2021 йил 25 июнь, 75 бет
6. Сиддиқов А.Р. Мураккаб дурагайлаш таъсирида ғўза қимматли хўжалик белгиларининг ўзгарувчанлиги. // Қ.х.ф.н. дисс. автореф. –Тошкент, 2006.-24 бет

УДК 639.3:597.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗООПЛАНКТОНА В ПИТАНИИ МОЛОДИ РЫБ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ

Ш. Пардаев, доц., Бухарский государственный университет, Бухара
Х.М.Тошов, доц., Бухарский государственный университет, Бухара
Н.А.Шамсиев, доц., Бухарский государственный университет, Бухара
Т.Ш.Эргашов, доц., Бухарский государственный университет, Бухара
М.Б. Комилова, магистрант, Бухарский государственный университет, Бухара

Annotatsiya. Maqolada Nurek suv omborida baliq lichinkalari va yosh baliqlarning oziqlanish ekologiyasi, xususan ularning zooplankton organizmlarini o'zlashtirish jarayoni keng yoritilgan. Suv ombori ixtiofaunasida marinka (*Schizothorax*) asosiy turlaridan biri sifatida qayd etilgan. U Markaziy Osiyoda eng ko'p tarqalgan baliqlardan biri bo'lib, ko'plab havzalar va suv havzalarida uchraydi.

Tadqiqotda marinka baliqlarining oziqlanish xususiyatlari batafsil o'rganilib, lichinka va yoshlar shartli ravishda to'qqizta rivojlanish bosqichiga bo'lingan. Aniqlanishicha, dastlabki bosqichdagi lichinkalar asosan kolovratkalar bilan oziqlansa, o'rta va keyingi bosqichlarda kopopodalar, kladoseralar va bentos organizmlari bilan oziqlanadi. Shuningdek, marinka lichinkalari va yoshlarining ovqatlanishidagi mavsumiy o'zgarishlar ham tahlil qilinib, ular asosan oziqa organizmlarining sifat va miqdoriy rivojlanishi bilan belgilanadi.

Bundan tashqari, yosh baliqlarning oziqlanishidagi yoshga bog'liq o'zgarishlar tahlil qilinib, ularning oziqlanish xususiyatiga ko'ra to'rtta guruh ajratilgan.

Kalit so'zlar: *Schizothorax (marinka), Nurek suv ombori, Markaziy Osiyo, baliq lichinkalari, yosh baliqlar, oziqlanish ekologiyasi, zookeplankton, kolovratkalar, kopopodalar, kladoseralar, bentos organizmlari, rivojlanish bosqichlari, biomassa, produktsiya, ratsion tarkibi, oziqa tanlovi, ichak tahlili, oziqlanish intensivligi, suv harorati, fitoplankton (ko'k-yashil suv o'tlari, diatomlar), detrit, suv o'tlari.*

Аннотация. В статье представлены подробные сведения о усвоении зоопланктонных организмов личинками рыб и молоди (малки рыб) в Нурекском водохранилище. В ихтиофауне водохранилища рыба маринка записана как одним из ведущих видов, она является одной из самых распространённых рыб Средней Азии и встречается во многих бассейнах и водоёмах. В работе описывается детальное изучение питания рыбы, разделив личинки и мальки на 9 условных стадий.

Научно обосновано, что личинки на первых стадиях питаются преимущественно коловратками, а на средних и последних стадиях копиподами, кладоцерами и бентосными организмами. Также, описаны сезонные изменения о составе пищи личинок и мальков маринки в водохранилище которые обусловлены главным образом качественным и количественным развитием основных групп кормовых организмов. Опысывается материалы

анализов о составе пищи и возрастных изменениях в питании молоди, определены 4 группы в связи с их питанием.

Ключевые слова: Маринка, водохранилище, Нуре водохранилище, Средняя Азия, личинка, молёк, коловратка, рачки, копиподы, кладоцеры, бентосные организмы, биомасса, продукция, развитие, стадии развития, дафния, *Acanthodiptomus*, *Eucyclopus*, *brachiomus*, *Chidorus*, *Alopa*, детрит, ил, растительность, избирательность пищи, наполнение кишечника, интенсивность, индекс наполнения, температура воды, рацион, куколки, жуки, сине-зелёные водоросли, диатомовые водоросли.

Abstract. This article provides a comprehensive analysis of the feeding habits of fish larvae and juveniles in the Nurek Reservoir, with particular attention to the assimilation of zooplankton organisms. Within the ichthyofauna of the reservoir, marinka is identified as one of the dominant species. Widely distributed across Central Asia, this fish inhabits numerous basins and water bodies.

The study examines the feeding patterns of marinka by categorizing larvae and juveniles into nine developmental stages. It is scientifically established that larvae at the earliest stages feed primarily on rotifers, whereas individuals at intermediate and later stages consume copepods, cladocerans, and benthic organisms. Seasonal variations in the diet composition of marinka larvae and juveniles are also discussed, which are largely influenced by the qualitative and quantitative development of the main groups of food organisms.

Furthermore, the analysis highlights age-related changes in juvenile feeding, identifying four distinct groups based on dietary characteristics.

Keywords: *Schizothorax*(marinka), Nurek Reservoir, Central Asia, fish larvae, juveniles, feeding ecology, zooplankton, rotifers, copepods, cladocerans, benthic organisms, developmental stages, biomass, production, diet composition, food selectivity, gut content analysis, feeding intensity, water temperature, phytoplankton (blue-green algae, diatoms), detritus, aquatic vegetation.

Введение. Одной из задач нашей работы была оценка обеспеченности пищей личинок и мальков рыб и взрослых планктофагов, утилизирующих продукцию мирных и хищных зоопленктёров.

В ихтиофауне передгорного водохранилища наиболее многочисленным видом была обыкновенная маринка. Она является одной из самых распространенных рыб Средней Азии и встречается в бассейнах Амударьи, Сырдарьи, Зеравшана, Кашкадарьи и на Памире в р.Мургаб, р.Шахдара, а также в оз.Яшилькуль и оз.Булункуль (Перцева, 1949; Максун, 1969; Грищенко, Эргашбоев, 1975; Абдуллаев и др. 1974). Пардаев.Ш 2020, 2022

Этими исследователями отмечалось, что нерест маринки сильно растянут и в различных водоёмах происходит в разное время. Начало его отмечено в последней декаде апреля и в мае, а конец - в сентябре. На Памире нерест маринки короче. В Нурекском водохранилище личинки маринки на ранних стадиях развития отмечались нами в первой половине мая. По нашим данным Ш.Пардаев (2020), возраст наименьших размеров личинок маринки со времени откладки икры равен 17-19 дням (7-8 дней-длительность инкубационного периода и 10-11 дней - период рассасывания желточного мешка). Судя по литературным данным и нашим материалам (по сбору личинок маринки), маринка нерестится начиная со второй половины апреля.

Материал и методы. Сбор личинок и мальков рыб производился в весенне-летний и осенний периоды 1974-1975 гг. в заливах левобережья водохранилища. Личинки рыб фиксировались 40%-ным формалином. Через некоторое время (5-6 дней) пробы разбирались, очищались от грязи, остатков растительности, личинки рыб перекладывались в банку с 5%-ным формалином и добавлением поваренной соли (I чайная ложка на литр раствора формалина).

Обработка личинок и мальков маринки на основе опубликованных работ В.В. Васнецова (1950) Ш.Пардаев (2020) была разделена на 9 этапов. В основу принципа деления положен характер питания рыб в зависимости от их возраста. Этап В - с длиной тела 10-10,9 мм; G - 10,9-11, 9 мм; Д₁ - 11, 9-13,7 мм; Д₂ - 13,7-15,0 мм; Е - 15,0-19,0 мм; F - 20,0-24,0 мм; С - 25-

29 мм; Н - 30-35 мм; М-35 мм и более. Перед вскрытием личинок и мальков определяли их длину и вес. Личинок длиной до 40 мм измеряли под бинокляром, для измерения личинок больших размеров применяли миллиметровую бумагу.

Для выделения пищи из кишечника личинок их вскрывали под бинокляром при помощи тонких препаровальных игл и глазного скальпеля. После вскрытия целиком брали кишечный тракт, который также вскрывали под бинокляром. Содержимое кишечника обсушивали на фильтровальной бумаге и взвешивали на торзионных весах. Пищевые организмы зоопланктона определялись до вида по определителю Е.В.Боруцкого (1960). У личинок, находящихся на разных этапах развития, пищевые организмы подсчитывались во всем пищевом комке. У личинок более старших возрастов для подсчета брали часть пробы (1/4). Определяли общие индексы наполнения кишечника, частоту встречаемости пищевых компонентов, а также среднее количество пищевых организмов, приходящихся на одну личинку. Индивидуальные веса планктонных организмов рассчитали так же, как при определении биомассы. Всего обработано 240 экземпляров личинок и мальков маринки и молоди пеляди. Удельную скорость роста молоди рыб определяли по уравнению:

$$c_w = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

где c_w - удельная скорость роста за период ($t_2 - t_1$), w - вес особей за этот же период. Баланс энергии личинок и мальков рыб рассчитывали по уравнению Г. Г.Винберга (1956):

$$C = R + P + F,$$

где C - рацион, т.е. количество энергии, поступающей в организм с пищей, P - часть рациона, идущая на прирост веса в единицу времени, R - траты энергии на обмен, F - неусвоенная часть рациона, выделяющая из организма в виде экскрементов и жидких выделений. Первый член уравнения баланса энергии (R) определяет траты энергии на обмен. Энергетический обмен рассчитывали по уравнению (Винберг, 1956):

$$R = a \cdot w^b,$$

где W - вес молоди рыб в г; a и b - эмпирические константы для всех пресноводных рыб, $a=0,3$ мг O_2 /час; $b=0,8$.

Результаты и обсуждение

Качественный состав пищи личинок и мальков маринки.

Питание маринки изучалось рядом исследователей, по их данным (Саманов, 1966; Дюсенгалиев, 1974) личинки маринки размером до 49 мм в оз.Сары-Челек и Алакульской системе озер питаются преимущественно планктонными рачками (54-81% по весу), а личинки длиной 52-58 мм-более крупными организмами: личинками хирономид, олигохетами, водными насекомыми (24%) и детритом (70%), личинки маринки размером до 49 мм в оз.Сары-Челек и Алакульской системе озер питаются преимущественно планктонными рачками (54-81% по весу), а личинки длиной 52-58 мм-более крупными организмами: личинками хирономид, олигохетами, водными насекомыми (24%) и детритом (70%). Несколько иной состав пищи обнаружен в кишечниках личинок маринки из оз.Кондара, Кафирниган, Душанбинка (Перцева-Остроумова, 1954). р. Чирчик (Салихов, 1974). В этих реках личинки маринки питаются в основном донными организмами, растительностью и детритом. Сбор личинок и мальков маринки нами проводился с мая по ноябрь у левого берега Нурекского водохранилища. Исследовано содержимое 220 кишечника молоди маринки на различных стадиях развития. Качественный состав пищи оказался разнообразным. В нем обнаружено 40 видов зоопланктона, более 15 форм бентосных организмов (олигохеты, хирономиды, водные насекомые и др.), 10 видов водорослей (диатомовые, зеленые), детрит, ил и растительность.

Личинки маринки на ранних стадиях развития (на этапах В, С) питаются преимущественно коловратками (*Keratella quadrata*, *Euchlanis dilatata*, *Brachionas quadridentatus*, *Lecane luna*) и в меньшей степени мелкими формами ракообразных (*Chydorus sphaericus*, *Alona reticulata*). Сходные данные для многих личинок рыб на ранних этапах их развития установлены и другими исследователями (Абдуллаев и др., 1974), Ш.Пардаев (2020)

В составе пищи личинок маринки на этапах В и С из Нурекского водохранилища коловратки составляли 80-100%. Из ветвистоусых рачков личинки маринки чаще используют в пищу представителей родов *Chydorus*.

На этапах Д₁, Д₂, Е в составе питания возрастает значение *Daphnia longispina*, *Chydorus sphaericus*, *Alona quadrangularis*. Из веслоногих рачков личинки и мальки используют в основном *Acanthodiaptomus denticornis*, *Eucyclops serrulatus* и их науплиев.

На этапах Р и С молодь маринки уже способна захватывать более крупные организмы, находящиеся в толще воды, например, личинки хирономид, имеющие планктонную стадию развития. В то же время известно, что в составе пищевого корма молоди маринки на этапах Н, М наблюдается явное преобладание детрита, ила и растительности. По нашим данным, в Нурекском водохранилище мальки на этих этапах развития также питались в основном детритом, илом и растительностью.

Таким образом, в питании личинок маринки на ранних стадиях развития (на этапе В,С) наибольшую роль играют коловратки. Значение планктонных ракообразных возрастает на этапах Д₁, Д₂, Е и F.

Переход на активное питание бентосом наблюдается на этапах F, С, Н. Видовой состав пищи личинок и мальков маринки в этот период колеблется в широких пределах, параллельно с изменением качественного и количественного развития кормовых организмов. Личинки и мальки маринки не обладают резко выраженной избирательностью пищи, а употребляют те организмы, которые находятся в большом количестве на данном участке и легко доступны для них по своим размерам.

Количественные показатели питания молоди маринки

Пищевые взаимоотношения, спектры питания личинок и мальков маринки на различных этапах развития (В,С,Д₁,Д₂,Е,Ф,Г,Н и М) представлены.

Личинки маринки длиной 10,1-10,9 мм, средним весом 14,2 мг на этапе В в Нурекском водохранилище активно питались уже во второй половине мая в основном коловратками, частота встречаемости которых была 92%. Индекс наполнения кишечника личинок на этом этапе был довольно высоким - 300-1700 %. Личинки на этапе В еще не очень активны, в основном питаются за счёт желточного мешка или мелкими и малоподвижными организмами.

На этапе С длина личинок маринки колебалась от 10,9 до 11,9 на средний вес был 31 мг. На этапе С личинки полностью освобождаются от желточного мешка и переходят на внешнее питание. На этом этапе в их пище преобладали ракообразные и водоросли.

Из коловраток чаще встречались *Euchlanis dilatata*, *Brachionus quadridentatus*, *Keratella quadrata*. В пищевом коме 61% веса занимали зоопланктонные организмы. Из них коловратки составляли 7 %, ветвистоусые рачки - 42% и веслоногие рачки - 12% Количество пищевых компонентов в каждом кишечнике доходило до 8. На данном этапе личинки маринки питались мелкими формами личинок хирономид (6% по весу), детритом, илом, водорослями и другими пищевыми объектами (табл.1). Индекс наполнения кишечника - 450 %.

На этапе Д₁ длина личинок изменялась в пределах от 11,9 до 13,7 мм, средний вес - 35,6 мг. Личинки более активны и большей частью держатся на прибрежных мелководных участках.

Таблица 1

Спектр питания личинок и мальков маринки (% по весу)

Название организмов	Размерные группы молоди маринки								
	В	С	Д ₁	Д ₂	Е	Ф	Г	Н	М
Коловратки	10	10	3	2	1	1	-	-	-
Ветвистоусые рачки	60	42	44	40	32	34	30	24	16
Веслоногие рачки	30	12	17	21	20	21	16	12	8
Личинки хирономид	-	6	10	25	25	40	37	38	26
Прочая пища +	-	30	26	12	22	4	17	26	50

+ Все отмеченные в кишечниках личинок рыб компоненты за исключением зоопланктона и личинки хирономид

На этапе Д₂ длина личинок колебалась от 13,7 до 15 мм, средний вес - 55 мг. На данном этапе у них развиваются брюшные плавники, в результате чего они приобретают способность совершать более активные движения в поисках пищи.

В пищевом коме обнаружено 36 видов и форм животных. В июне личинки питались преимущественно ракообразными - 61%: в то время отмечалось интенсивное размножение рачков в водохранилище. По сравнению с предыдущими этапами доля личинок хирономид увеличилось до 10%, а коловраток уменьшалась до 3%. Индекс наполнения кишечника колебался в пределах 66-1600‰. На данном этапе личинки мало используют коловраток, основу их пищи составляют организмы средней величины.

Основу пищи личинок на данном этапе составляли животные организмы, из которых на долю ветвистоусых рачков приходилось 40%, веслоногих - 21% и прочую пищу (ил, детрит, водоросли и т.д.) - 13%. Число пищевых компонентов (животных) в каждом кишечнике не превышало 8-14 форм, количество особей в отдельных кишечниках насчитывалось до 400 экземпляров. Увеличение интенсивности питания отразилось на возрастании общих индексов наполнения кишечника. Так, при весе пищевого кома 0,9 мг и весе личинок маринки 64 мг общий индекс наполнения кишечника был 140‰, при среднем весе пищевого кома 1,7 мг и весе личинки 55 мг средний индекс достигал 309‰. Пределы колебаний индексов наполнения кишечника составляли 113-480‰. Личинки на данном этапе питаются в основном организмами средней величины.

Длина личинок на этапе Е была 15-19 мм, средний вес - 102 мг. В этот период они питаются преимущественно животной пищей. В составе пищи на данном этапе отмечено около 40 видов организмов. Среди них преобладали более крупные и подвижные: *Daphnia pulex*, *D. longispina*, *Chydorus sphaericus*, *Alona rectangula* и личинки хирономид, которые в пище личинок маринки составляли 7% по весу. В составе пищи отмечено 10 видов коловраток, 13 - ветвистоусых, 5 - веслоногих рачков и более 10 видов представителей зообентоса. По-видимому, этап Е можно считать переходным в развитии личинок от младшей возрастной группы к старшей - мальковой.

В пище молоди, кроме представителей ракообразных, составляющих 55% по весу, существенное значение имели личинки хирономид - 40% по весу. По сравнению с предыдущим этапом значение прочих компонентов увеличилось почти в два раза. В каждом кишечнике отмечалось до 10-12 видов кормовых организмов. Индексы наполнения кишечника колебались от 98 до 1700‰. Самый высокий индекс наполнения (1700‰) был у молоди, пойманной, весом. 54,6 мг, при этом основу её пищевого кома составляли веслоногие рачки. Наибольшее количество личинок маринки на этапе Е отмечалось в середине июля. К этому же времени относится массовое развитие теплолюбивых форм ракообразных, создавших в прибрежных участках высокую биомассу. Этим объясняется относительно высокий индекс (в среднем 355‰) наполнения кишечника. Личинки маринки на этапе Е питаются в основном организмами средней величины и часто потребляют дафний.

Длина личинок на этапе F достигает 20-24 мм, средний вес 196 мг. Спектр питания молоди на данном этапе включает 24 пищевых компонента. В пище преобладали в основном *Daphnia longispina*, *Chydorus sphaericus*, *Acanthodiptomus denticornis*, из хирономид - *Tanytarsus lauterbornus*, мелкие черви и др. Доминировали личинки хирономид (90%), из ракообразных *Chydorus sphaericus* (75%). В конце июля и начале августа в связи с резким падением уровня воды (до 12 м) и постоянным выносом кормовых организмов из водохранилища в нижний бьеф, запас кормов в водохранилище уменьшился почти в пять раз. Так, по нашим данным (Пардаев, 1976), в июле 1974 г. общий запас зоопланктона в водохранилище равнялся 1600 т, а в августе только 357 т. Вынос в июле в нижний бьеф составил 1324 т, в августе - 1140 т. Вероятно, в связи с этим, в начале августа молодь маринки в водохранилище ощущала недостаток кормов и интенсивность её питания снизилась. Индекс наполнения составил 170‰. При этом с конца августа в пище личинок значение прочей пищи возросло. В сентябре уровень воды поднялся, интенсивность питания увеличилась и индекс наполнения кишечника возрос до 206‰. В ноябре в связи с понижением температуры воды и прекращением массового

развития ракообразных интенсивность питания молоди резко снизилась. Индекс наполнения не превышал 84,9 - 106%.

В целом средний индекс наполнения отдельных кишечников на этапе F значительно ниже, чем на этапе E, что свидетельствует об изменениях в составе пищи молоди маринки. В питании молоди маринки на этапе F по весу на первое место выходят личинки хирономид (40%), меньшее значение имеют ветвистоусые рачки (34%). Молодь маринки на данном этапе питается организмами крупных размеров. Таким образом, можно считать, что она вступает в пищевые взаимоотношения с молодью как предыдущего, так и последующего этапа развития.

Молодь маринки на этапе G достигает длины тела 25-29 мм, среднего веса 400 мг. На этом этапе, кроме животной пищи, она потребляет ил и детрит. В связи с тем, что нерест у маринки порционный, в июне нам попадалось лишь несколько особей молоди, находящихся на этапе развития C. В это время их пища состояла в основном из ракообразных, численность которых в одном кишечнике достигала 250 экз. Эти животные составили 75% пищевого кома по весу. Индекс наполнения кишечников в это время был ещё довольно низким (42%). В июле в связи с массовым развитием ветвистоусых рачков личинки в большом количестве потребляли их в пищу (до 52% по весу). В отдельных кишечниках численность их доходила до 462 экз., а по весу до 94%. Индексы наполнения кишечников были 79-256%, что указывает на усиленное питание личинок в это время. В августе в пищевом коме молоди маринки не преобладали веслоногие рачки, хотя в заливах они составляли 65% биомассы всех ракообразных. Уменьшилась в пищевом коме доля ветвистоусых рачков, при этом значительно возросла доля бентосных организмов. Личинки хирономид и детрит в отдельных кишечниках составляли до 76,4% по весу. Индекс наполнения кишечников был в пределах 58,3-442%. К осени в связи с похолоданием интенсивность питания сократилась.

Длина мальков на этапе H колебалась от 30 до 35 мм, средний вес - 967 мг. Питаются они в основном бентосными организмами, водными насекомыми и водорослями. В целом в составе пищевого кома отмечено более 20 видов и форм планктонных и бентосных организмов, а также в значительном количестве переваренные остатки водных насекомых и детрит. Индекс наполнения кишечников в июне был невысоким (23-89%). В июле личинки питались более интенсивно и разнообразно. Из бентосных организмов в составе пищи отмечены *Cricotopus* из гр. *silvestris*, *Chironomus* sp., куколки хирономуса, остатки жуков, поденок и т.д. Некоторые кишечники были полностью набиты только бентосными организмами. Общий индекс наполнения кишечников достигал 155%. В августе, как и в июле, личинки питались довольно интенсивно и разнообразно. В ноябре, вероятно, с прекращением массового развития ракообразных последние стали труднодоступными для молоди и она полностью перешла на питание бентосными организмами (38% по весу приходилось на долю личинок хирономид). В целом животная пища составила 74% к весу пищевого кома.

Переход к этапу M происходит при длине тела молоди 35 мм, среднем весе 3080 мг. В пищевом коме мальков маринки отмечено 13 видов пищевых компонентов. Крупные формы (более 50% встречаемости) составляют ветвистоусые рачки и бентосные организмы. Из ракообразных отмечены *Daphnia pulex*, *D. longispina*, *Simoccephalus vitulus*, *Chydorus sphaericus*, *Acanthodiaptomus denticornis*, *Eucyclops serrulatus*. Бентосные организмы предоставлены личинками хирономид разных возрастов, а также переваренными остатками различных водных насекомых. Кроме того, в кишечниках отмечены сине-зелёные и диатомовые водоросли, а также детрит. Индекс наполнения кишечников колебался в пределах 31-131%. Половину пищевого кома по весу составляли ил, детрит и водные насекомые, личинки хирономид составляли 26%, а планктонные организмы - не более 24% по весу. Большое значение детрита в питании молоди различных рыб неоднократно отмечалось в литературе (Мелничук, 1975; Крючкова Н.М. 1971.).

В питании личинок и мальков маринки в водохранилище отмечены сезонные изменения: во второй половине мая в пище преобладают организмы, для которых характерен максимум размножения в это время: *Lecane luna*, *Euchlants dilatata*, *Bruchionus quadridentatus*, *Keratella*

quadrata, а также зарослевые формы ракообразных *Chydorus*, *Alona*). Степень наполнения кишечника в этот период высокая (600%).

В июне-июле, в период массового размножения и количественного развития зоопланктона (2,2-5,2 г/м³ в заливах), спектр питания личинок и мальков маринки расширяется за счёт ракообразных (виды родов: *Daphnia*, *Chydorus*, *Alona*, *Macrothrix*, *Bosmina*, *Scapholeberis*, *Acanthodiaptomus* и личинок хирономид *Tanytarsus*, *Pelopya* и др.). Степень наполнения кишечника маринки в это время несколько ниже, чем в мае (230-360%).

В первой половине августа, при температуре 19-22°, в составе пищи мальков маринки ещё сохраняется набор вышеперечисленных организмов. Во второй половине сентября и особенно в октябре-ноябре спектр питания молоди сужается. Последнее, по-видимому, связано с понижением температуры воды и угнетением теплолюбивых форм ракообразных. При понижении температуры воды до 8-10°C и при биомассе ракообразных 0,5 г/м³ в составе пищи остаются главным образом *Acanthodiaptomus denticornis*, *Daphnia longispina* и некоторые формы личинок хирономид. Удельный вес животного корма в питании молоди маринки составляет 50% по весу. Средние индексы наполнения кишечника молоди маринки равнялись 125-170%.

Таким образом, сезонные изменения в составе пищи личинок и мальков маринки в водохранилище обусловлены главным образом качественным и количественным развитием основных групп кормовых организмов (преимущественно планктонных ракообразных и личинок хирономид). На основе анализа материалов о составе пищи и возрастных изменениях в питании молоди маринки можно выделить четыре её группы (табл.2).

Таблица 2

Группировки молоди маринки по характеру питания

Размеры молоди, мм	Основные компоненты пищи молоди маринки, составляющие свыше 50 % по весу
До 10	Коловратки и молодёжь ветвистоусых раков
10-20	Ветвистоусые и веслоногие рачки
20-40	Ракообразные и бентосные организмы
40-60	Растительность, водные насекомые, личинки хирономид детрит и ил

Как следует из табл.2, молодёжь маринки в заливу водохранилища питается преимущественно животной пищей. При этом основное значение имеет организм зоопланктона. По мере роста личинок и мальков маринки значение ракообразных в их пище уменьшается, одновременно возрастает роль личинок хирономид. Молодь маринки размером 10-60 мм переходит в основном на питание детритом, илом, растительностью, личинками хирономид и другими водными насекомыми.

Результаты наших исследований показывают, что в Нурекском водохранилище в питании личинок и мальков маринки, как и молоди пеляди, наибольшую роль играют две систематические группы планктонных животных - веслоногие и ветвистоусые ракообразные, из донных животных - личинки хирономид. Остальные группы планктона и бентоса имеют подчинённое значение и в составе пищи встречаются в небольшом количестве.

Видовой состав пищи личинок и мальков рыб изменяется в широких пределах и обусловлен рядом факторов: составом и количественным развитием кормовой базы в местах питания, сезонными изменениями в составе пищевых организмов, изменениями в характере питания у личинок и мальков рыб в связи с возрастными особенностями, а также доступностью кормовых организмов. Во всех случаях основными компонентами питания являются массовые виды планктонных ракообразных и личинки хирономид.

На основании анализа материала по балансу энергии у личинок и мальков рыб в Нурекском водохранилище установлено, что по мере увеличения размерно-возрастного состава их траты энергии на обмен возрастают. Величины K_2 по мере роста рыб закономерно уменьшаются. Применение в наших материалах двух способов расчета продукции молоди рыб (физиологический и по кривой роста) дало одинаковые результаты.

Выводы. Видовой состав пищи личинок и мальков рыб изменяется в широких пределах и обусловлен рядом факторов: составом и количественным развитием кормовых организмов в

местах питания, сезонными изменениями в характере питания у личинок и мальков рыб в связи с возрастными особенностями, а также доступностью пищевых компонентов.

На основании анализа состава пищи личинок и мальков маринки выделены четыре возрастные группы: а) размером до 10 мм, которые преимущественно питались коловратками и личинками ракообразных; б) размером от 10 до 20 мм-ракообразными; в) размером от 20 до 40 мм - ракообразными и личинками хирономид; г) размером от 40 до 60 мм - растительностью, детритом, илом, водными насекомыми и личинками хирономид.

В 1974-1975 гг. личинки и мальки маринки потребляли в сумме 45 ккал/м² пищи, а реальная продукция зоопланктона за этот же период в заливах Нурекского водохранилища, где происходит нагул мальков рыб, составляла 135 ккал/м². Молодь маринки использовала не более 13% этой продукции

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдуллаев, М.А., Мухамедиев, А.М., Ниязов, Д.С. (1974). Пищевые взаимоотношения одновозрастных групп личинок сазана Пачкамарского водохранилища. В: Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана (Т. 2, с. 4–6). Ылым.
2. Винберг, Г.Г. (1956). Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб. Труды БГУ, 253.
3. Болошенко, Б.Б. (1974) Питание и рост пеляди, чира и их рецпрокных гибридов в прудах. Известия ГосНИОРХ, 92, 79–89.
4. Дусенгалиев, Т. (1974). К вопросу питания молоди Балхашской маринки в Алакульской системе озер. В: Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана (с. 57–59). Ылым.
5. Грищенко, К.В., Эргашбоев, И. (1975). Обыкновенная маринка (*Schizothorax intermedius* M. Clell.) озера Яшилкуль на Памире. Известия Отдела биологических наук АН Таджикской ССР, 4(61), 43–46.
6. Крючкова, Н.М. (1971). Эффективность использования пищи зоопланктоном. В: Биопродуктивность озер Белоруссии (с. 114–133). БГУ.
7. Максумов, В.А. (1969). К вопросу о биологической разнокачественности некоторых видов рыб Средней Азии. В: Ихтиология и гидробиология (с. 125–133). Дониш.
8. Мельничук, Г.Л. (1975). Экология питания, пищевые потребности и баланс энергии молоди рыб водохранилищ Днепра. Известия ГосНИОРХ, 101, 262.
9. Пардаев, Ш. (1976). Материалы к изучению стока зоопланктона из Нурекского водохранилища. В: Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана (с. 134–137). Дониш.
10. Перцева-Остроумова, Т.А. (1954). Питание и темп роста обыкновенной маринки (*Schizothorax intermedius* McCl.). Труды Института зоологии и паразитологии АН Таджикской ССР, 21, 111–122.
11. Саманов, А.М. (1966). Питание мальков Балхашской маринки в р. Или. В: Рыбные ресурсы водоемов Казахстана и их использование (Т. 5). Наука.
12. Салихов, Т. (1974). К биологии обыкновенной маринки *Schizothorax intermedius* из водоемов бассейна Чирчик. В: Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана (Т. 2, с. 76–78). Ылым.
13. Синельникова, А.А. (1962). Материалы по питанию молоди рыб Кайрак-Кумского водохранилища. Известия Отдела биологических наук АН Таджикской ССР, 1(8), 89–105.
14. Пардаев Ш. (2020) Хадича кўли озук захираларининг личинка ва чавокларининг рационадаги ўрни. Гоялар, Ишланмалар, Халқаро илмий-амалий анжуман. Анжуман 2020 й. 65-69 б.
15. Sh.Pardaev., T.Sultonov. Discour on data about the tish sunted in Zikri lake Sentral and innovation international scientitic journal volume ISSUE8BUIF-2022 8.2 ISSN 2181-3337 P.245-256.

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

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI

№12/1 (133)
2025 y., dekabr

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: 09.12.2025
Bosishga ruxsat etildi: 15.12.2025.
Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8. Adadi 14.
Hajmi 17.4 b.t. Buyurtma: № 12-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